



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
serviens in lumine veritatis

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL PENELITIAN &
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

ISSN : 2986-531X

SENAPAS

Vol. 01 Nomor 01

2023



PROSIDING SENAPAS 2023

(SEMINAR NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT)

**“Inovasi dan Karya Abdimas untuk Mendukung Pembangunan dan
Ekosistem yang Berkelanjutan”**

Diselenggarakan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta pada 08 Juni 2023

PROSIDING SENAPAS 2023

Pembicara Utama:

1. Dr. Tasdiyanto Rohadi, SP, M.Si, C. EIA - Staf Ahli Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2. Prof. Rudy Agung Nugroho, M.Si., Ph.D. - Guru Besar Fakultas MIPA Universitas Muladarman
3. Prof. Dr. Amos Setiadi, ST., MT. - Guru Besar Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Pengarah dan Penanggung Jawab:

Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Komite Ilmiah Penelitian:

Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Komite Ilmiah Pengabdian pada Masyarakat :

Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, MS., Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Editor:

Elisabeth Tatia Pramajati, SE., M.BA., Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Reviewer:

1. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, MS., Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Prof. The Jin Ai, ST., MT., Dr.Eng., Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Nino Ardhiansyah, S.T., M.Sc., Universitas Atma Jaya Yogyakarta
5. Desideria Cempaka Wijaya Murti, S.Sos., M.A.Ph.D., Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Panitia Pelaksana:

Ketua :

Yustina Niken Sharaningtyas, SH.,MH, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Sekretaris & Bendahara :

Hartono

Sistem Prosiding :

Elisabeth Tatia Pramajati, SE., MBA., Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Seksi Acara :

Regina Rayimahasti Berlian Augusta Sukardjo , A.Md.,Ak

Kesekretariatan dan perlengkapan :

Louise Eveline de Mey, SE.

B. Widijanto

P. Hery Marhendro

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan karena atas berkat dan rahmat Nya, Seminar Nasional Penelitian & Abdimas (SENAPAS) dengan tema “Inovasi dan Karya Abdimas untuk Mendukung Pembangunan dan Ekosistem yang berkelanjutan” tahun 2023 dapat terlaksana dengan baik. SENAPAS digagas oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta untuk mewadahi publikasi hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan.

SENAPAS 2023 sebagai wadah atau forum untuk mengidentifikasi masalah dan mencari cara pemecahan masalah pembangunan dan ekosistem yang berkelanjutan, untuk menyebarkan pengetahuan, pendapat, inovasi dan karya serta meningkatkan publikasi dosen dan mahasiswa dari berbagai disiplin ilmu dengan kegiatan Call for Paper untuk menampung karya penelitian, pemikiran inovasi dan karya pengabdian berupa artikel yang dipublikasikan melalui E-Prosiding dengan ISSN: 2986-531X.

SENAPAS 2023 diharapkan agar dapat menginspirasi dan bermanfaat bagi masyarakat secara luas. Kegiatan Hal ini tercermin dalam tema kali ini, yaitu “Inovasi dan Karya Abdimas untuk Mendukung Pembangunan dan Ekosistem yang berkelanjutan.” SENAPAS 2023 diikuti oleh 59 presenter yang telah melalui tahap review dan dinyatakan lolos untuk diseminarkan. Diselenggarakan secara hybrid yaitu secara luring dan daring melalui media Zoom.

Presenter kali ini berasal dari 14 Perguruan Tinggi yaitu

1. Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY), Yogyakarta,
2. Universitas Sanata Dharma (USD), Yogyakarta,

3. Universitas Mercu Buana Yogyakarta (UMBY), Yogyakarta,
4. Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST), Yogyakarta,
5. Universitas Katolik Indonesia (Unika) Atma Jaya Jakarta,
6. Universitas Katolik Parahyangan (UNPAR), Jawa Barat,
7. Universitas Majalengka (UNMA), Jawa Barat,
8. Universitas Harapan Bangsa (UHB), Purwokerto, Jawa Tengah,
9. Universitas Muhammadiyah (UMSIDA) Sidoarjo, Jawa Timur,
10. Universitas Nusa Nipa (UNIPA), Nusa Tenggara Timur,
11. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (UKWMS), Jawa Timur,
12. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIK) Sint Carolus, Jakarta,
13. Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, Yogyakarta, dan
14. Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Jawa Timur.

Selanjutnya kami ucapkan terima kasih kepada Narasumber, para presenter, para pemakalah, dan para peserta yang telah berkenan untuk turut serta mensukseskan SENAPAS 2023. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Panitia Penyelenggara yang telah bekerja dengan profesional dalam pelaksanaan secara hybrid baik secara luring ataupun daring dengan Zoom sehingga SENAPAS 2023 dapat dilaksanakan dengan baik.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih dan selamat pada semua pihak yang berpartisipasi dalam SENAPAS 2023, Salam sejahtera dan salam sehat.

Yogyakarta, 8 Juni 2023

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	ii
SUSUNAN KEPANITIAN DAN EDITORIAL PROSIDING	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
Implementasi E-Commerce Balagedogmart Berbasis Website pada Wirausaha Desa Balagedog	
Aa Herdi Prayoga	halaman 1-5
Keterlibatan masyarakat pada radio komunitas untuk pengurangan risiko bencana	
Irene Santika Vidiadari, Caecilia Santi Praharsiwi, Mario Antonius Birowo	halaman 6-12
Analisis Risiko Bencana Bendungan dengan Metode Valuasi Ekonomi	
Tutik Rachmawati, Stephen Sanjaya	halaman 13-22
Sistem Informasi Donor Darah pada Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Berbasis Web	
Nindi Septiani	halaman 21-25
Kontrol Kursi Roda menggunakan Sinyal Suara melalui Bluetooth	
Arief Wisaksono, Rachmad Aditya Pratama, hindarto hindarto	halaman 26-30
Optimasi Parameter Mesin, Kualitas dan Kapasitas Produksi Alat Potong Ayam di Rumah Pemotongan Ayam	
Baju Bawono, Tonny Yuniarto, Paulus Wisnu Anggoro	halaman 31-37
Studi Perbaikan Kualitas Akustika Ruang dalam Bangunan Cagar Budaya: Studi kasus Gereja Santo Yusup Bintaran	
Yasinta Anggi Dwi Febriana, Frengky Benediktus Ola	halaman 38-48
Pengendalian Kebisingan Pada Ruang Ibadah Gereja Cagar Budaya: Studi Kasus Gereja Santo Yusup Bintaran Yogyakarta	
Triwanti Hutagalung, Frengky Benediktus Ola	halaman 49-55
Pengembangan Desa Wisata Nglanggeran: Pendekatan AHP	
Metry Sukma Br Perangin-Angin, Florentinus Nugro Hardianto	halaman 56-61
Kausalitas Perkembangan Pariwisata dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia	
Florentinus Nugro Hardianto	halaman 62-66
Penerapan Kontrol Ruang Pemanas Kayu Hemat Energi dan Biaya di Industri Kerajinan Kayu CV AAG	
Dian Artanto, Ignatius Deradjad Pranowo, Martinus Bagus Wicaksono	halaman 67-70
Implementasi Rancangan Meja untuk Produksi Emping Garut	

Luddy Indra Purnama, Deny Ratna Yuniarta, Luciana Triani Dewi	halaman 71-75
Peningkatan Nilai Produk Desa Wisata di Kampung Gula Borobudur Berbasis Teknologi Laser	
Engelbert Harsandi Erik Suryadarma, Robertus Kurnianto, Brilianta Budi Nugraha, Andrianus Pandu Setiyanto	halaman 76-80
Aplikasi Pelayanan Publik SDMK (Sumber Daya Manusia Kesehatan) Berbasis Web (Studi Kasus : Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka)	
Aditya Nursaidillah, Budiman	halaman 81-85
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI BURSA KERJA KHUSUS BERBASIS WEB DI SMK KORPRI MAJALENGKA	
Muhammad Azhar Fahrezi, Suhendri	halaman 86-91
Pengembangan Sistem Informasi LP2MI Universitas Majalengka Bidang Pengajuan Insentif Karya Ilmiah	
Zenery Malik Nur Syamsi, Suhendri	halaman 92-96
SISTEM INFORMASI WEDDING ORGANIZER MAHESWARI ENTERPRISE MENGGUNAKAN LARAVEL	
Rifa Nurfalah	halaman 97-102
IMPLEMENTASI HOTSPOT DENGAN PENGELOLAAN USER MANAGER DAN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK RB941-2ND (STUDI KASUS SMK KESEHATAN BHAKTI KENCANA JATIWANGI)	
Jidan Fauzan Fitriani, Harun Sujadi	halaman 103-110
Simulasi dan Pelatihan Tanggap Bencana Gempa Bumi dan Kebakaran di SD Budi Utama Yogyakarta	
Agustina Kiky Anggraini, Henda Febrian Eगतama, William Wijaya	halaman 111-116
Peningkatan Fungsi dan Peran "Taman Kuliner Condongcatur" Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman - DIY	
rachmat budihardjo, Sidhi Parmudito	halaman 117-122
Resolusi konflik dalam pelatihan menulis cerpen bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta	
L. Bening Parwita Sukci, Parama, Agung	halaman 123-129
Dukungan Institusi Pendidikan Kesehatan dalam Rangka Akselerasi Bulan Imunisasi Nasional di Kecamatan Johar Baru	
Indriati Kusumaningsih, Dewi Novitasari Suhaid, Marta Cici Haryati	halaman 130-135
Klasifikasi Jambu Air Berulat menggunakan Convolutional Neural Network	
Rio Setya Pambudi, Mutaqin Akbar	halaman 136-139
Peran Dana Desa Dalam Peningkatan Ketahanan Lingkungan Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	

- Ignatius Novianto Hariwibowo, Daniel Yudistya Wardhana halaman 140-146
- Mitigasi Bencana Gempa Bumi di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul**
Desi Maryani halaman 147-151
- Pendampingan Pengembangan Prototype Automated Guided Vehicles untuk Sektor Pergudangan pada PT Stechoq Robotika Indonesia**
Anugrah K Pamosoaji, Feri Febria Laksana, Mochamad Syamsiro, Fadmi Rina, Djoko Budiyanto Setyohadi, Abdulloh Badruzzaman, Irwan Novianto, Nur Azmi Ainur Bashir, Septian Rico Hernawan, Zulkhairi, Bayu Megaprastio, Malik Khidir, Rico Setiono Bayu Saputra halaman 152-155
- Usability Testing Pada PUSADBOT Menggunakan Black-Box dan System Usability Scale (SUS)**
Salim Nurul Umam, Raden Bagus Bambang Sumantri, Retno Agus Setiawan halaman 156-162
- AVIBOT: Asisten Virtual Pengelolaan Persediaan Obat pada Apotek Mitra Sehat Purwokerto**
Ahmad Khanifudin Ahmad Khanifudin, Retno Agus Setiawan, Irfani Zuhurifillah halaman 163-167
- Employee's Organizational Citizenship Behavior Tested from Four Types of Affective Personality**
Elisabeth Tatia Pramajati halaman 168-173
- Appreciative Inquiry: Metode Engagement dan Komunikasi Pemberdayaan Masyarakat**
Gregoria Yudarwati halaman 174-179
- SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUCING PERSIA MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES (Studi Kasus : GratiaVet Care)**
Devi Febrianti, Putri Taqwa Prasetyaningrum halaman 180-184
- Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Brownis Kukus dan Stick Berbahan Dasar Pisang Kepok**
Leonie Margaretha Widya Pangestika halaman 185-189
- Sistem E-Pelayanan Pengajuan Surat dan Pengaduan Masyarakat pada Kelurahan Caturtunggal**
Puja Walid Nadeak Puja, Bani, Putri Taqwa Prasetyaningrum halaman 190-196
- Waspada! Prediabetes dan Cegah Gaya Hidup Sedentary pada Usia Remaja**
Dewi Prabawati, Oktaviani Subekti, Dely Rostiana halaman 197-201
- Peran Perilaku Berkelanjutan dalam Manajemen Lingkungan untuk Pengembangan Desa Wisata Berbasis Energi Terbarukan**
Syamsul Ma'arif, Rini Eka Sari, Nurul Myristica Indraswari halaman 202-207
- Pelatihan Digitalisasi Quiz Menggunakan Quizizz untuk Pengajar SMP Johannes Bosco**

Alexander Bryan F N, Antonius Dika Prasetya, Bintang Ilham	halaman 208-213
PERAN ORANG MUDA KATOLIK DALAM MEMELIHARA BUMI SEBAGAI RUMAH UMAT MANUSIA	
Clara R.P. Ajisuksmo, Teresa M. Rosario, Yeremias S.I. Soge	halaman 214-221
Game Asesmen Membaca Paham Menggunakan Unity 3d dengan Metode Multimedia Development Life Cycle	
Firman Abdul Zaelani, Juliasih Hizbar	halaman 222-228
Penerapan Penggunaan Quick Response Code Indonesian Standard (Qris) pada Bengkel Handayani, Yogyakarta	
Anindhito Nugroho, Marcel Suryajaya, Sandi Trisula, Devada Alfa, La Ode Muhammad Nursalam, Citra Yayu' Palangan	halaman 229-234
Visualisasi Master Plan Bangunan Pusat Perekonomian Desa Pengkok Kapanewon Patuk	
Nurchayani Dewi Retnowati, Angga Dimas Saputra, Marni Astuti	halaman 235-240
Pengembangan Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Penjumlahan Matematika Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2	
Tasya Anggar Ari Krisnandi, Novian Adi Prasetyo, Fahrudin Mukti Wibowo	halaman 241-253
Pembakaran Hutan dan Lahan Di Indonesia: Antara Hak Individu Vs Kepentingan Sosial terhadap Lingkungan Hidup	
Reinardus Budi Prasetyo, Ansgarius Kase	halaman 254-260
Edukasi Kader Kesehatan dan Ibu Balita Mengenai Stunting dan Makanan Sehat di Kecamatan Johar Baru	
Sondang Ratnauli Sianturi, Monica Alfriyani, Steffi Cintya	halaman 261-264
Peningkatan Kualitas Penanganan Buah Kurma di UMK Sehat Alami Jogja melalui Pelatihan Quality Control	
Syamsul Ma'arif, Elly Wuryaningtyas Yunitasari, Alvito Shultan Alfiansyah	halaman 265-269
Kesiapsiagaan Bencana dengan Simulasi Penyelamatan Diri Saat Gempa Bumi pada Anak Sekolah Dasar Kelas 4-6	
Yovita Dwi Setiyowati, Fitriana Suprapti	halaman 270-273
Warning : Your Fat Gonna Kills You	
Waisaktini Margareth Manalu, Lisa Prianti Tondang, Heka Yemima	halaman 274-276
Keakhlian Baru Akuntan pada Era Digital	
Elizabeth Tiur Manurung, Monica Paramita Ratna Putri, Fransisca Elza	halaman 277-281
Modul Aquaponik sebagai Alternatif Pengembangan Wisata Tangguh Pangan di Desa Wisata Brayut Yogyakarta	
Vincentia Reni Vitasurya, Anna Pudianti, Lucia Asdra Rudwiarti	halaman 282-287

- Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web pada KUA Kecamatan Cigasong**
Indah Latifatun Nissa halaman 288-292
- Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Ketersediaan Obat Pada Apotek XYZ Berbasis Web**
Ziyan Walidanaen Fandol, Raden Bagus Bambang Sumantri, Irfani Zuhrufillah halaman 293-298
- Penetapan Pilihan Padat Modal atau Tenaga Kerja Lapangan Usaha sebagai Strategi Pembangunan di Kota Yogyakarta**
Freddy Wangke halaman 299-304
- Pendampingan dan Penjurian Lomba Penulisan Teks Berita bagi Siswa SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta**
Woro Wiratsih, Y. Didit Setiawan halaman 305-309
- Kesiapsiagaan Bencana bagi Guru Sekolah Dasar menuju Program Siap untuk Selamat**
Suprapti Fitriana, Yovita Dwi Setyowati halaman 310-315
- Implementas Mesin Pengering “Cabinet Dryer” pada UMKM “RISQI” Desa Curah Cottok, Kapongan, Situbondo, Jawa Timur**
Andrew Joewono, Adriana Anteng Anggorowati, Dyna Rachmawati, Lorensius Anang Setiyo Waloyo halaman 316-321
- The Secondary Metabolite and Antibiotic Activity of Calabash Leaf and Fruit (*Crescentia Cujete L*) Ethanol Extract**
Kianto Atmodjo, Boy Rahardja Sidharta halaman 322-326
- Pemanfaatan Media Sosial Instagram sebagai Media Promosi untuk Meningkatkan Social Engagement pada Koin Design Yogyakarta**
I Angelica, A R Gunawan, S N Hayati, A G Yulianto, A K Sunu , Muhammad Arifin Gunawan, G L Pritalia halaman 327-334
- Developing Interactive Trilingual Teaching Book for Kindergarten Students**
Ignatius Indra Kristianto, Aprilia Kristiana Tri Wahyuni halaman 335-337
- Pengembangan Sistem Informasi Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2MI) Universitas Majalengka Bidang Pengajuan Permohonan HKI**
Yoga Hermawan, Tri Ferga Prasetyo halaman 338-343

Implementasi E-Commerce Balagedogmart Berbasis Website pada Wirausaha Desa Balagedog

Aa Herdi Prayoga

Universitas Majalengka, Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat

Email: aaherdi832@gmail.com

Received 02 Mei 2023; Revised 09 Mei 2023; Accepted for Publication 17 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *The development of advances in information technology makes it easy to access information or disseminate information with a wide range of things, this creates a new lifestyle for modern humans, one of which is in the economic field, encouraging business development to become increasingly complex, the emergence of the term e-commerce, online buying and selling transactions with ease of searching, and buying needs, broad market reach, ease of transaction make this a great potential. Community involvement, both as entrepreneurs and consumers, requires them to keep abreast of developments in this technological advancement so that they can compete and increase more income. In Balagedog village there are 330 entrepreneurs from various types of businesses with the majority still implementing conventional transaction business models. From this, an e-commerce facility is needed for entrepreneurs so they can streamline marketing, increase revenue, and still be able to compete with competitors today. , besides that it also makes it easier for consumers to search, find, buy a product from entrepreneurs. The WordPress CMS is a website system that is easy to use and has a woocommerce plugin that supports implementing and running e-commerce.*

Keywords — e-commerce, entrepreneurs, CMS wordpress, woocommerce.

Abstrak— Perkembangan dari kemajuan teknologi informasi memberikan kemudahan akan akses suatu informasi ataupun menyebarkan informasi dengan jangkauan yang luas hal tersebut menciptakan gaya hidup baru manusia modern salah satunya pada bidang ekonomi mendorong perkembangan bisnis menjadi semakin kompleks, munculnya istilah e-commerce transaksi jual beli online dengan kemudahan mencari dan membeli kebutuhan, jangkauan pasar yang luas, kemudahan dalam transaksi menjadikan hal tersebut sebagai potensi yang besar. Keterlibatan masyarakat baik sebagai pelaku wirausaha ataupun konsumen menuntut mereka untuk mengikuti perkembangan dari kemajuan teknologi ini sehingga bisa bersaing dan meningkatkan pendapatan lebih. Di desa balagedog terdapat 330 pelaku wirausaha dari berbagai jenis usaha dengan mayoritas masih menerapkan model bisnis transaksi konvensional, dari hal tersebut diperlukannya sebuah sarana fasilitas e-commerce bagi pelaku wirausaha sehingga dapat mengefisienkan pemasaran, meningkatkan pendapatan, dan tetap dapat bersaing dengan kompetitor pada jaman sekarang, selain itu juga memudahkan konsumen untuk mencari menemukan, membeli sebuah produk dari pelaku wirausaha. CMS wordpress merupakan salah satu sistem website yang mudah untuk diaplikasikan penggunaannya serta terdapatnya plugin woocommerce yang mendukung untuk penerapan dan menjalankan e-commerce[1].

Kata Kunci— e-commerce, pelaku wirausaha, CMS wordpress, woocommerce

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi dan informasi tentunya memberikan kemudahan dalam mencari suatu informasi sesuai apa yang dibutuhkan ataupun menyebarkan informasi dalam jangkauan yang tidak terbatas, dari hal tersebut juga berhasil menciptakan gaya hidup baru manusia modern dalam berbagai hal seperti pembelajaran, pekerjaan, aktivitas keseharian, keuangan, ekonomi dan lainnya [2]. salah satu contohnya dalam bidang ekonomi bisnis yaitu e-commerce merupakan transaksi jual beli melalui internet , penggunaan e-commerce dalam bisnis sudah menjadi hal lumrah mengingat perkembangan bisnis yang semakin kompleks, persaingan kompetitor bisnis, dan tuntutan mengikuti perkembangan jaman mengharuskan untuk selalu bisa menerapkan hal kreatif. Keterlibatan masyarakat berperan sebagai pembeli ataupun penjual dalam e-commerce, dengan e-commerce pembeli dapat dengan mudah mencari dan membeli kebutuhan apapun dengan jangkauan yang tak terbatas tanpa harus berbelanja langsung, begitu juga dengan penjual dengan adanya e-commerce dapat membantu meningkatkan pemasaran secara luas. dikutip dari artikel detik.com [3] hasil survei APPJI terkait jumlah pengguna internet bahwa pada awal tahun 2019 telah mencapai 64,8% atau sekitar 171 juta jiwa menjadikan potensi pengembangan bisnis melalui internet mempunyai pangsa pasar yang sangat besar.

Balagedog merupakan salah satu desa di Kecamatan Sindangwangi Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat, Secara wilayah Desa Balagedog terbagi dalam 7 blok, 2 Dusun, 7 RW, dan 16 RT. Dengan jumlah penduduk 4759 jiwa, sebagian besar mata pencarian masyarakat desa balagedog dari industri rotan yang meliputi pengrajin dan supplier rotan selain itu juga sebagai pelaku wirausaha diberbagai jenis usaha dan jasa. Wirausaha/umkm menjadi bagian penting dari sistem perekonomian nasional maupun daerah hal tersebut mampu mempercepat pertumbuhan ekonomi dan peningkatan pendapatan masyarakat yang produktif [4]. Terdapat sekitar 330 pelaku wirausaha yang ada di desa balagedog dari berbagai jenis kategori mulai dari pemilik warung/toko, pedagang keliling, jasa, ternak dan lainnya, beberapa diantaranya sudah menerapkan pemasaran online melalui sosial media namun mayoritas pelaku wirausaha masih menerapkan model pemasaran konvensional transaksi hanya bisa dilakukan secara langsung dengan pembeli datang ke lokasi toko/warung penjual terkadang pembeli pun terbatas informasi terakut pedagang yang buka dan tutup pada hari itu serta ketersediaan produk, kurangnya memanfaatkan penerapan sebuah bisnis pada teknologi e-commerce akan berdampak pada lemahnya daya saing dengan kompetitor seiring dengan persaingan bisnis yang semakin tinggi. Maka dari itu pengembangan dalam bisnis sangat diperlukan guna meningkatkan pendapatan, memperluas

jangkauan pasar, dan dapat bersaing dengan kompetitor. Penerapan fasilitas e-commerce dapat menjadi sarana bagi pelaku wirausaha di desa balagedog untuk memasarkan produknya secara terpusat yang dikordinasi oleh pemerintah desa, dengan diterapkannya sarana fasilitas e-commerce dapat mengefisiensi dan membantu pelaku wirausaha untuk meningkatkan pemasaran, pendapatan, serta daya saing. Selain itu dari sisi konsumen juga yang merupakan masyarakat desa balagedog dan sekitarnya tentunya memudahkan untuk mencari, mengetahui, membeli produk yang ada di desa balagedog kapanpun dimanapun.

Dari uraian tersebut Guna meningkatkan pelayanan kepada konsumen pelaku usaha harus mampu inovatif dan selalu mengikuti perkembangan. Inovatif yang dimaksud harus menjual produk-produk yang menyesuaikan kebutuhan dari konsumen disamping itu barang-barang yang ditawarkan mengikuti perkembangan dan kemudahan dalam bertransaksi [5]. maka diperlukannya suatu sistem e-commerce dalam bentuk website sebagai sarana fasilitas bagi pelaku wirausaha yang dikelola terpusat oleh pemerintah desa, tentunya pemilihan sistem e-commerce yang tepat harus bisa menyesuaikan dengan SDM yang terlibat agar tercapai efisiensi dalam penerapan, penggunaan, dan pengembangan kedepannya merujuk pada karakteristik masyarakat desa balagedog. CMS (Content Management System) merupakan sistem yang dipakai untuk pengelolaan, pembuatan, pembaruan, publikasi konten yang terdiri dari informasi dalam bentuk teks, grafis, gambar maupun bentuk lainnya tanpa harus menguasai secara expert bahasa pemrograman untuk menerapkan dan menjalankannya, salah satu aplikasi CMS yang mudah diaplikasikan adalah wordpress [6]. Dikutip dari buku Professional WordPress: design and development [7] wordpress merupakan CMS yang bersifat open source paling populer dengan pengguna, pengembang, dan komunitas dukungan global. Dalam penerapannya wordpress menggunakan beberapa plugin sehingga bisa menerapkan fitur dan tampilan yang lebih baik, salah plugin yang memiliki banyak fitur untuk mendukung penerapan e-commerce yaitu woocommerce [8]. WooCommerce bersifat open source termasuk platform online shop builder terbaik didunia dengan banyak kontributor biasanya digunakan baik bagi bisnis yang masih kecil maupun yang sudah besar, memiliki banyak fitur seperti metode pembayaran, pengiriman, variabel produk, rekapan penjualan, dan beragam tampilan visual tema yang mendukung..

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 bagian pembahasan yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem

1. Metode pengumpulan data

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh informasi yang selanjutnya menjadi bahan acuan dalam merancang desain sistem yang akan diterapkan agar bisa tersesuaian dengan kondisi masyarakat di desa balagedog, terdapat 3 teknik yang dilakukan yaitu :

- 1.1. Wawancara, dilakukan kepada pemerintah desa untuk mengetahui data pelaku wirausaha di desa balagedog selain itu juga mewawancarai pelaku wirausaha secara langsung

- 1.2. Observasi, dilakukan dengan mengamati secara langsung terhadap masyarakat dan pelaku wirausaha di desa balagedog yang dimaksudkan untuk mengetahui perilaku konsumen dalam model transaksi dan bisnis yang di telah berjalan.
- 1.3. Studi literatur, sebagai bahan pendukung penelitian studi literatur ini dilakukan dengan mencari dan mempelajari jurnal atau artikel ilmiah yang berkaitan untuk selanjutnya dijadikan sebagai referensi penelitian ini. [9]

2. Metode pengembangan sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang bersifat inkremental dengan langkah sekuensial linier sehingga tahapan yang dilakukan pun sangat pendek. Tahapan dari metode RAD meliputi Requirement Planning, Design System, Impelementation [10].



Gambar 1. tahapan penelitian

Penjelasan dari gambar 1.tahapan penelitian sebagai berikut :

- 1.1. Rencana Kebutuhan (Requirement Planning), Tahap pertama merupakan perencanaan kebutuhan dari sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna sesuai acuan dari hasil pengumpulan data.
- 1.2. Proses Desain Sistem (Design System), Hasil pengumpulan data kebutuhan pada tahap 1 selanjutnya menjadi bahan acuan untuk merancang desain sistem yang akan diterapkan.
- 1.3. Impelementasi (Implementation) dari desain yang telah dirancang untuk kemudian diimplementasikan dalam bentuk website.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rencana Kebutuhan (Requirement Planning)

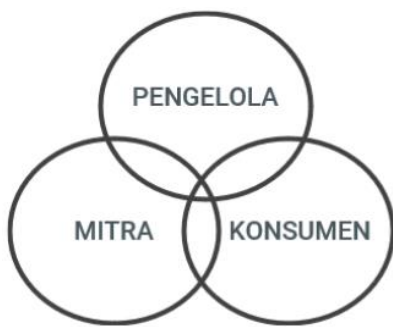
Tahap pertama mengumpulkan informasi yang nantinya sebagai bahan acuan pada pengembangan sistem, pada tahap ini peneliti mencari dan mengumpulkan data yang diperlukan dengan cara wawancara serta observasi langsung dari pihak terkait yaitu pemerintahan desa balagedog, pelaku wirausaha, dan masyarakat balagedog.

Hasil informasi yang didapat meliputi jumlah pelaku wirausaha didesa balagedog kurang lebih 330 dari berbagai jenis usaha mulai dari pemilik toko, pedagang kaki lima makanan/minuman, jasa dan lainnya. dari wawancara dan observasi langsung kepada pelaku usaha dan juga masyarakat desa balagedog bahwa model bisnis transaksi yang berjalan adalah jual beli langsung ditempat adapun beberapa dari pelaku wirausaha sudah menerapkan pemasaran/penjualan online melalui media sosialnya, mayoritas pelaku wirausaha dan masyarakat terkait kefasih terhadap penggunaan teknologi informasi hanya sebagai menggunakan untuk komunikasi biasa dan bersosial media.

2. Proses Desain Sistem (Design System)

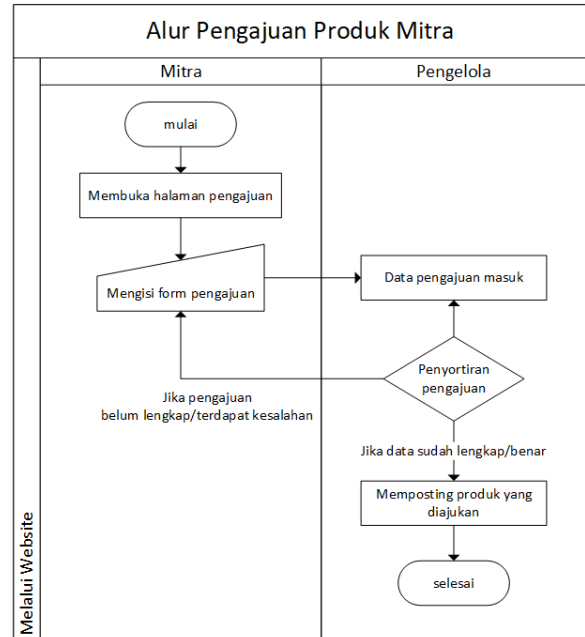
Tahap kedua dari hasil pengumpulan informasi yang didapatkan selanjutnya merancang sistem yang akan diimplementasikan, sistem balagedogmart yang akan rancang nanti dibuat menggunakan CMS wordpress woocommerce dalam bentuk website yang berfungsi sebagai portal pemasaran informasi katalog produk yang dijual oleh para pelaku wirausaha yang dapat diakses oleh masyarakat desa sebagai konsumennya untuk selanjutnya melakukan transaksi.

Pengelolaan website balagedogmart menerapkan metode sentralisasi oleh pemerintah desa. Melibatkan 3 pengguna seperti yang tertera pada gambar 2. pengguna balagedogmart yang terdiri dari : pemerintah desa (sebagai pengelola sistem, pengawas, dan penanggungjawab), pelaku wirausaha (sebagai mitra penjual), masyarakat desa (konsumen).



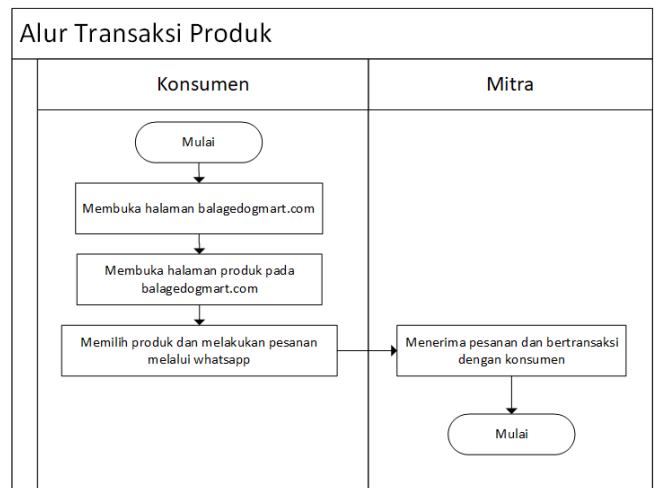
Gambar 2. pengguna balagedogmart

Alur pengajuan yang diterapkan digambarkan dalam bentuk flowmap pada gambar 3, produk yang akan dijual oleh mitra (pelaku wirausaha) diajukan kepada pengelola (pemerintah desa) melalui halaman form pengajuan yang telah disediakan dalam website atau datang ke kantor balai desa balagedog, setelah produk diajukan oleh mitra selanjutnya pengelola akan memposting agar produk tersebut terpublish di website balagedogmart bisa dilihat dan diakses oleh konsumen, halaman produk dari mitra terdapat informasi produk yang dijual mulai dari harga, jenis, stok ketersediaan, dan informasi lainnya.



Gambar 3. alur pengajuan

Merujuk dari hasil observasi terkait karakteristik penggunaan teknologi informasi dan pengguna yang terlibat maka mekanisme transaksi yang diterapkan menyediakan akses untuk menghubungi penjual dari produk tersebut selanjutnya bertransaksi melalui whatsapp digambarkan melalui bentuk flowmap pada gambar 4 alur transaksi produk. Hal tersebut diterapkan guna mencapai nilai efektifitas dan dapat diterapkan oleh masyarakat sebagai penggunanya.



Gambar 4. alur transaksi produk

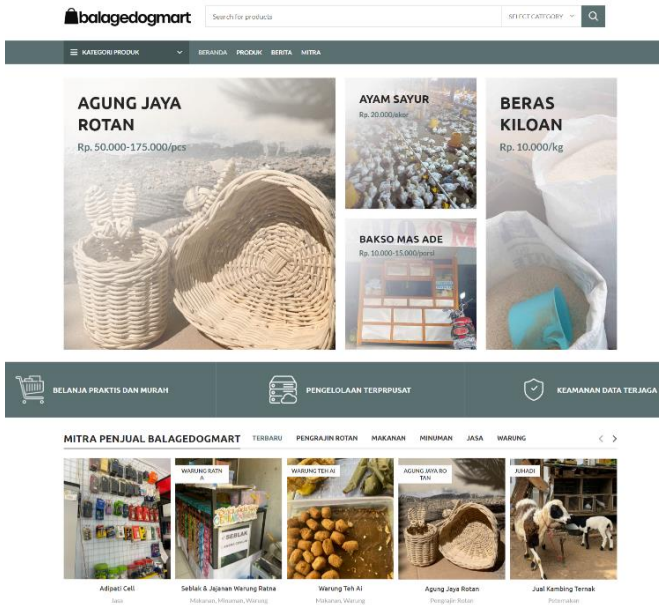
3. Impelementasi (Implementation)

Sistem website menggunakan CMS wordpress serta plugin woocommerce dengan domain balagedogmart.com secara garis besar terdiri dari 7 bagian halaman :

3.1. Halaman beranda

Gambar 5 merupakan halaman beranda sebagai halaman utama atau landing page dari website balagedogmart.com, terdiri dari tampilan header yang berisi produk unggulan dari mitra, tagline website,

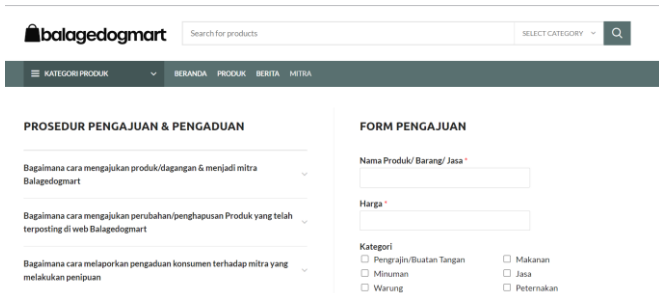
tampilan katalog produk, infografis sistem balagedogmart, testimoni, serta kontak informasi.



Gambar 5. halaman beranda

3.2. Halaman pengajuan produk mitra

Halaman pengajuan pada gambar 6 dapat diakses melalui link pengajuan produk pada balagedogmart.com/mitra atau melalui tombol mitra pada menu website, halaman ini berbentuk form yang berfungsi sebagai halaman pengajuan dari mitra (pelaku wirausaha) untuk mengajukan produknya, form pengajuan terdiri dari nama produk, harga, kategori, deskripsi, gambar produk, alamat toko, nama penjual/toko, identitas penjual, nomer whatsapp penjual. Selain melalui halaman website, pengajuan juga dapat dilakukan oleh mitra melalui pihak pengelola dengan datang ke kantor balai desa balagedog.



Gambar 6. halaman pengajuan produk mitra

3.3. Halaman produk

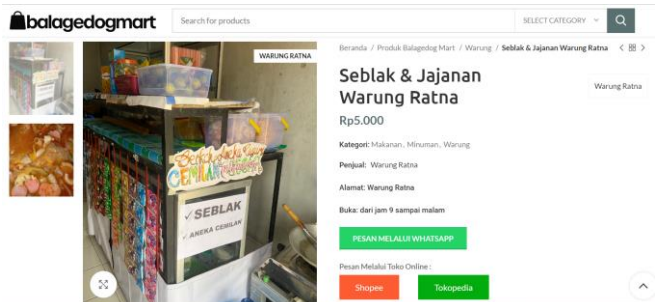
halaman produk menampilkan daftar seluruh produk yang telah diposting pada website balagedogmart gambar 7 merupakan tampilan halaman produk, terdapat fitur sortir berdasarkan rentang harga dan kategori produk



Gambar 7. halaman produk

3.4. Halaman rincian produk

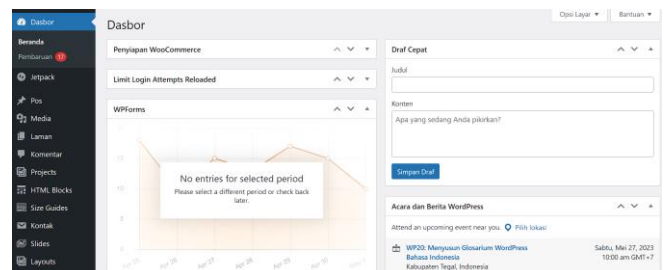
halaman ini berisi rincian dari produk ketika suatu produk dipilih akan menampilkan informasi mulai dari nama produk, gambar produk, harga produk, alamat toko/penjual, jam buka, tombol pemesanan (diarahkan otomatis ke whatsapp penjual), deskripsi produk, dan ulasan produk seperti pada tampilan gambar 8.



Gambar 8. halaman rincian produk

3.5. Halaman dashboard admin

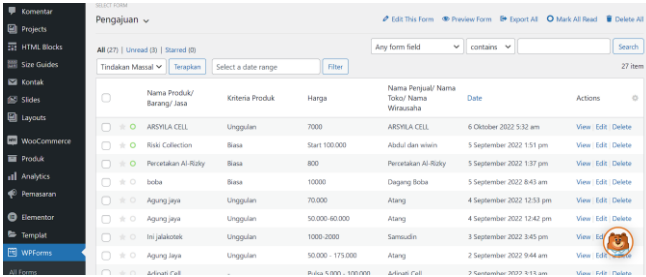
Gambar 9 menampilkan halaman ini merupakan halaman admin dari CMS wordpress hanya bisa diakses oleh pengelola dengan autentikasi akun, didalamnya terdapat banyak fitur menu pengelolaan website mulai dari tampilan, postingan, sistem website, plugin, dan juga pengelolaan produk dari woocommerce.



Gambar 9. halaman dashboard admin

3.6. Halaman pengajuan produk admin

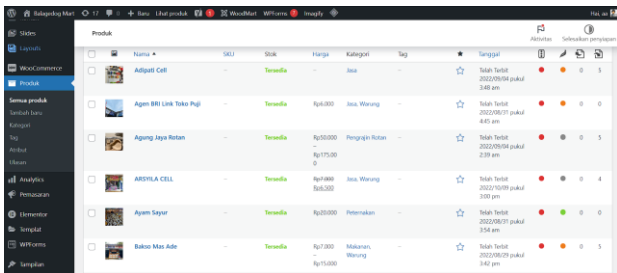
halaman ini berisi pengelolaan pengajuan produk dari mitra yang masuk untuk selanjutnya produk yang diajukan diposting, tampilannya pada gambar 10.



Gambar 10. halaman pengajuan produk admin

3.7. Halaman produk admin

halaman ini berisi pengelolaan postingan produk, baik untuk menambahkan postingan produk, mengedit, dan menghapus, tampilannya pada gambar 11.



Gambar 11. halaman produk admin

KESIMPULAN

Dengan tersedianya e-commerce balagedogmart yang disediakan dan dikelola oleh pihak desa bagi masyarakat setempat tentunya akan membantu pemasaran yang lebih luas dan meningkatkan penjualan dari pelaku wirausaha, serta masyarakat dapat lebih mudah untuk bertransaksi mencari, mendapatkan, memilih, menemukan, dan membeli produk yang dibutuhkan. Selain itu juga desa mempunyai branding dalam bentuk e-commerce sebagai upaya meningkatkan ekonomi kesejahteraan masyarakat. Tentunya juga terdapat hal hal lainnya yang perlu diperhatikan dan dikembangkan lebih lanjut adapun saran dari penelitian ini guna menjadi catatan bagi pihak yang terlibat karena hal tersebut menjadi tantangan, antaralain :

1. Perangkat desa selain menjadi pengelola harus harus mampu menjadi influencer mulai dari mengenalkan sampai mengajak masyarakat baik itu menjadi mitra ataupun konsumen
2. Perlunya komitmen pihak pengelola agar balagedogmart ini menjadi inovasi desa yang berkelanjutan
3. Perlunya peningkatan SDM masyarakat yang mana berperan sebagai mitra penjual, serta belum meratanya infrastruktur TIK di desa balagedog

DAFTAR PUSTAKA

[1] F. Alfiah, R. Tarmizi, and A. A. Junidar, "Perancangan Sistem E-commerce Untuk Penjualan Pakaian Pada Toko A&s," *Innovative Creative and Information Technology*, vol. 6, no. 1, pp. 70–81, 2020.

[2] A. M. Rakanita, "PEMANFAATAN E-COMMERCE DALAM MENINGKATKAN DAYA

SAING UMKM DI DESA KARANGSARI KECAMATAN KARANGTENGAH KABUPATEN DEMAK," *JURNAL EKBIS*, vol. 20, no. 2, p. 1280, Sep. 2019, doi: 10.30736/ekbis.v20i2.237.

[3] Y. Pratomo, "APJII: Jumlah Pengguna Internet di Indonesia Tembus 171 Juta Jiwa," *kompas.com*, 2019.

[4] R. Hafni and A. Rozali, *Analisis Usaha Mikro, Kecil dan Menengah terhadap Penyerapan Tenaga Kerja di Indonesia*. Muhammadiyah University North Sumatra, 2015.

[5] M. Aldi Novriansyah, E. Tesly Navida, R. Zulkarnaen, E. Nurfaizah, and Somantri, "SISTEM PENJUALAN PERIKANAN MENGGUNAKAN WOOCOMMERCE WORDPRESS," *SENTIMETER (Seminar Nasional Teknologi Informasi, Mekatronika dan Ilmu Komputer)*, vol. 1, no. 1, 2022.

[6] S. Elinawati, A. Muhammad, and S. Arlis, "Perancangan Content Management System (Cms) Dengan Studi Kasus E-Bisnis Pada Toko Alya Gorden," *Komputer Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, 2019.

[7] B. Williams, D. Damstra, and H. Stern, *Professional WordPress: design and development*. John Wiley & Sons, 2015.

[8] E. Oley, S. Sentinuwo, and A. A. Sinsuw, "Sistem Pemesanan Makanan Dan Minuman Berbasis Website (Studi Kasus Taipan Restoran)," *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, vol. 6, no. 4, pp. 159–170, 2017.

[9] A. F. Pratama and A. Diana, "IMPLEMENTASI E-COMMERCE DENGAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM WORDPRESS MENGGUNAKAN WOOCOMMERCE PADA HOPEANDSOLES.ID," *IDEALIS: InDonEsiA journal Information System*, vol. 4, no. 1, pp. 20–30, Jan. 2021, doi: 10.36080/idealisk.v4i1.2769.

[10] P. Irfan, K. Kartarina, and C. Satria, "SISTEM INFORMASI PEMASARAN PRODUK DESA BERBASIS WEB," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 11, no. 3, pp. 214–221, Dec. 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i3.471.214-221.

PENULIS



Aa Herdi Prayoga, Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

Keterlibatan Masyarakat pada Radio Komunitas untuk Pengurangan Risiko Bencana

Irene Santika Vidiadari¹, Caecilia Santi Praharsiwi², Mario Antonius Birowo³
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl Babarsari 6 Yogyakarta^{1,2,3}
Email: irene.vidiadari@uajy.ac.id

Received 05 Mei 2023; Revised 10 Mei 2023; Accepted for Publication 17 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *This paper discusses participatory communication for disaster risk reduction through community radio. Community radio is managed independently by volunteers. This research uses a case study approach: interviews, FGDs, and document studies on community radio collected data. The results show that community radio plays an essential role at each stage of disaster management. In addition, community radio is also engaged in increasing the capacity of the community by providing needed information, such as information on agriculture and sports. Stakeholders who play a role in community radio consist of volunteers, the community, government, and non-governmental organizations. Volunteers and residents play a role in running community radio, and the government, through the disaster management agency, provides factual information about disasters. Non-Governmental Organizations play a role by providing training for volunteers. Community radio has financing, equipment maintenance, and volunteer regeneration challenges. Various efforts need to be made by all stakeholders to face these challenges.*

Keywords — *community radio, disaster information, disaster risk reduction, participatory communication*

Abstrak— Tulisan ini membahas tentang komunikasi partisipatif untuk pengurangan risiko bencana melalui pemanfaatan radio komunitas. Radio komunitas dikelola secara mandiri oleh relawan. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara, FGD, dan studi dokumen pada radio komunitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa radio komunitas memainkan peran penting pada setiap tahapan manajemen bencana. Selain itu, radio komunitas juga bergerak pada peningkatan kapasitas masyarakat dengan memberikan informasi yang dibutuhkan misalnya info pertanian, peternakan, dan olahraga. Stakeholders yang berperan pada radio komunitas terdiri dari relawan, masyarakat, pemerintah, dan Lembaga Swadaya Masyarakat. Relawan dan warga berperan untuk menjalankan radio komunitas, pemerintah melalui badan penanggulangan bencana berperan untuk memberikan informasi factual terkait kebencanaan. Lembaga Swadaya Masyarakat berperan dengan menyediakan pelatihan bagi relawan. Radio komunitas memiliki tantangan pada aspek pembiayaan, perawatan alat, dan regenerasi relawan. Berbagai upaya perlu dilakukan oleh seluruh stakeholders untuk menghadapi tantangan tersebut.

Kata Kunci—*informasi kebencanaan, komunikasi partisipatif, pengurangan risiko bencana, radio komunitas,*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki 127 gunung berapi yang aktif. Secara geografis, Indonesia berada di concon api Pasifik sehingga menemukannya menjadi lokasi rawan bencana gunung meletus dan gempa bumi. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Katadata [1], Indonesia mengalami sebanyak 156 letusan gunung api di sepanjang tahun 2010-2020. Frekuensi letusan terbanyak ada pada tahun 2018, yaitu sebanyak 63 letusan.

Bencana alam ini memberikan risiko bagi warga yang tinggal di sekitar gunung. Meskipun begitu, gunung api masih tetap menjadi lokasi tempat tinggal yang dipilih terutama oleh penduduk asli untuk tetap bertahan di sana. Berbagai faktor lingkungan, ekonomi, dan sosial menjadi alasan masyarakat tetap bertahan hidup di area lereng gunung api [2]. Tanah yang subur dan pasir yang berkualitas memiliki nilai jual yang tinggi, sehingga mendukung perekonomian warga. Selain itu, sistem sosial juga sudah terbentuk bersama tetangga dan kerabat yang ada di sekitar tempat tinggal. Hal-hal inilah yang membuat penduduk tetap memilih tinggal di lereng gunung berapi meskipun dihadapkan pada risiko erupsi dan bencana alam lainnya.

Oleh karena itu, strategi Pengurangan Risiko Bencana (PRB) menjadi hal yang krusial. Berbagai pihak perlu menyadari peran dan keterlibatannya dalam PRB, seperti pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, Lembaga internasional, dan organisasi kemasyarakatan lainnya [3]. Sebagai salah satu upaya pengurangan risiko bencana (PRB) adalah tersedianya jaringan komunikasi untuk menghadapi situasi darurat bencana. Komunikasi dalam bencana dibutuhkan sejak pada masa pra-bencana sebagai upaya edukasi persiapan menghadapi bencana, masa ketika terjadi bencana, dan pasca-bencana untuk bekal masyarakat bangkit kembali [4, p. 52]. Komunikasi dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai saluran atau medium, yang juga perlu dibarengi dengan kemampuan dan keterampilan dalam menjalankan komunikasi bencana.

Peran radio sebagai medium komunikasi bencana telah lama disadari dan menjadi praktik baik dalam PRB. Menariknya, justru radio komunitas yang lebih banyak terlibat dalam praktik PRB ini. Radio komunitas untuk kebencanaan lahir dari kesadaran warga masyarakat terhadap kebutuhan informasi seputar kebencanaan [5]. Masyarakat kemudian membangun sistem informasi radio secara swadaya dengan memaksimalkan sumber daya yang dimiliki warga.

Konsep radio yang didirikan secara mandiri oleh komunitas ini berseberangan dengan persepsi bahwa media radio sebagai propaganda perpanjangan tangan penguasa di masa Orde Baru [6]. Sejarah radio di Indonesia memang pada awalnya digunakan oleh kaum elit untuk menanamkan ideologi pemerintah, ataupun berfokus pada keuntungan material pihak swasta. Kepentingan publik seperti komunitas sendiri tidak menjadi hal yang banyak diperhatikan pada awalnya. Lahirnya radio komunitas menjadi wawasan baru, bahwa pada akhirnya informasi yang disebarkan melalui radio komunitas bersumber dan ditujukan untuk warga komunitas sekitar radio.

Bagi masyarakat yang tinggal di lereng gunung berapi, ketersediaan radio komunitas sebagai media informasi warga

menjadi sangat penting. Radio yang menyiarkan berita-berita kebencanaan memiliki peran untuk meningkatkan kewaspadaan dan pengetahuan masyarakat ketika menghadapi situasi bencana. Penelitian sebelumnya telah memberikan rekomendasi agar pemerintah melakukan koordinasi yang melibatkan struktur masyarakat dan lembaga penyiaran untuk bersama-sama mempersiapkan warga menghadapi situasi bencana [7]. Pelibatan berbagai elemen masyarakat secara partisipatif akan meningkatkan efektifitas dalam penanggulangan risiko bencana.

Komunikasi yang bersifat partisipatif dalam penanggulangan bencana artinya bahwa masyarakat dilibatkan di setiap tahap perencanaan, pelaksanaan, dan sampai pada evaluasi [8]. Masyarakat di sini tidak dilihat sebagai objek melainkan juga subjek yang dapat memahami kebutuhan informasi dan memproduksi pesan secara mandiri untuk kepentingan komunitas dan bersama. Oleh karena itu, pendekatan partisipatif ini perlu diawali dengan peningkatan kesadaran masyarakat yang tinggal di lokasi rawan bencana gunung api terlebih dahulu. Peningkatan kapasitas dan pengetahuan ini dilakukan demi meningkatkan kemampuan warga dalam menganalisis risiko bencana. Berawal dari pemahaman bersama, kemudian warga bisa menemukan secara mandiri saluran komunikasi dan informasi yang tepat untuk mengurangi risiko kebencanaan.

Penggunaan radio komunitas di Indonesia sendiri sebenarnya sudah disadari dan diakui keberadaannya oleh negara yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Lembaga Penyiaran Komunitas dan untuk menjamin tersedianya informasi secara merata, khususnya bagi masyarakat di daerah dengan sebaran penduduk yang tidak padat dan terpencil, atau di wilayah perbatasan. Data yang dirilis oleh Kominfo pada tahun 2017 menunjukkan bahwa ada sejumlah 173 radio komunitas di seluruh Indonesia yang terdaftar dan mengantongi izin dari Menteri Komunikasi dan Informatika [9]. Radio komunitas tersebut pada umumnya memiliki kekhasan berupa konten acaranya yang menyiarkan informasi lokal dan dikelola mandiri oleh warga setempat juga.

Pengelolaan secara mandiri ini membutuhkan partisipasi dari kelompok-kelompok masyarakat yang ada. Kelompok pemuda sendiri memiliki peran yang besar dalam praktik Pengurangan Risiko Bencana (PRB). Penelitian yang dilakukan pada tahun 2018 menunjukkan bahwa kelompok muda memiliki arti penting dalam masyarakat dalam kegiatan sosialisasi dan pelatihan PRB, pemetaan, komunikasi, simulasi, pembuatan radio komunitas, dan juga pada program konservasi [10]. Keterlibatan pemuda dalam program-program PRB berimplikasi pada ketahanan komunitas dan wilayah desa untuk menghadapi bencana gunung api.

Pengelolaan radio komunitas di wilayah Merapi yaitu desa Kepuharjo bahkan lahir dari inisiatif pemuda untuk membuat radio *broadcasting* Gema Merapi di tahun 2010 [10]. Mereka bergerak sebagai relawan di area pengungsian yang bertugas melakukan pendataan dan pemetaan kebutuhan pengungsi. Pada situasi ini, radio yang dikelola komunitas berperan dalam menyalurkan informasi dan mobilisasi sumber daya. Radio juga kemudian menjadi sarana sosialisasi pengurangan risiko bencana yang berprinsip untuk menyebarkan informasi dengan berimbang dan sesuai kebutuhan warga.

Akan tetapi, menjalankan pengelolaan radio komunitas secara mandiri dan swadaya masyarakat ini bukan tanpa tantangan. Keberlangsungan radio komunitas di bawah pengelolaan warga ini mengalami dinamika dalam hal keberlanjutan, terutama dalam hal pengelolaan sumber daya dan regenerasi. Penelitian pada Radio Komunitas Dapur Remaja (RKDR) di Depok, Jawa Barat menunjukkan bahwa generasi penerus radio menghadapi tantangan berupa keuangan untuk terus dapat memelihara peralatan dan menjalankan kegiatan keseharian di radio [11]. Selain itu, juga adanya perbedaan perspektif antara generasi pendiri radio dengan generasi pemuda penerus radio juga menjadi kendala yang dihadapi. Selain itu, penelitian yang dilakukan di Radio Lintas Merapi juga menunjukkan bahwa radio mengalami permasalahan seperti keuangan, sumber daya manusia, konsep dan produksi program [12].

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya, terlihat bahwa radio komunitas memiliki tantangan dalam pengelolaan internalnya. Pengelolaan ini sangat erat kaitannya dengan keberlanjutan hidup radio komunitas itu sendiri. Terlebih ketika radio komunitas digunakan sebagai jaringan komunikasi Pengurangan Risiko Bencana (PRB), maka perkembangan dan dinamika radio komunitas perlu untuk diperhatikan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memetakan dinamika dan tantangan yang dialami oleh radio komunitas yang secara khusus digunakan sebagai PRB. Pemetaan dilakukan pada radio komunitas yang ada di wilayah gunung api di Indonesia seperti Gunung Merapi, Gunung Kelud, Gunung Agung, dan Gunung Sinabung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang menggunakan pendekatan studi kasus. Deskriptif kualitatif merupakan suatu jenis kajian yang melakukan deskripsi atas analisis data yang didapatkan dalam penelitian [13]. Penelitian ini digunakan untuk menjawab pertanyaan terkait apa yang terjadi di radio komunitas dalam PRB, siapa saja yang terlibat di dalamnya, dimana lokasi kegiatan, dan bagaimana dinamika yang terjadi dalam mengelola radio komunitas untuk PRB.

Studi kasus digunakan dalam penelitian ini menguraikan secara mendalam suatu program dalam konteks situasi sosial tertentu yang terjadi di kehidupan nyata [14]. Penelitian ini secara khusus memfokuskan pada penggunaan radio komunitas untuk PRB di wilayah 4 gunung berapi di Indonesia. Oleh karena itu, studi kasus adalah pendekatan yang tepat untuk melakukan pengamatan secara mendalam dan spesifik mengenai situasi di lokasi penelitian.

Peneliti melakukan wawancara, FGD, dan studi dokumen pada radio komunitas yang diamati untuk mendalami kasus [14]. FGD dilakukan secara khusus kepada jajaran pengurus masing-masing radio komunitas. Sedangkan wawancara dilakukan untuk mendalami data yang sudah dikumpulkan melalui FGD. Wawancara dilakukan kepada tokoh-tokoh masyarakat maupun tokoh radio komunitas. Studi dokumen dilakukan pada berkas-berkas catatan dan dokumentasi yang dimiliki oleh pengurus radio komunitas, perangkat desa,

maupun kelompok-kelompok terkait yang menyimpan catatan seputar perkembangan radio komunitas di lokasi.

Data yang sudah terkumpul kemudian dilakukan analisis dengan cara membuat rangkuman untuk memudahkan melakukan reduksi data sehingga dapat memudahkan peneliti memilih fokus pada data yang didapatkan [15]. Data yang sudah mengalami reduksi kemudian saling dikaitkan, dicari polanya, dan dilakukan kategorisasi data. Semuanya dilakukan dengan menghubungkan data dari FGD, wawancara, dan data sekunder pada studi dokumen. Melalui tahapan ini, peneliti dapat memfokuskan temuan dan membuat abstraksi atas temuan dan analisis. Akhirnya, peneliti melakukan simpulan berdasarkan analisis mengenai dinamika dan kondisi radio komunitas untuk PRB di 4 gunung berapi di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Radio Komunitas untuk Pengurangan Risiko Bencana

Radio komunitas merupakan stasiun siaran radio yang dimiliki, dikelola, diperuntukkan, diinisiatifkan dan didirikan oleh sebuah komunitas [16]. Menurut UU Penyiaran nomor 32 tahun 2002, radio komunitas termasuk dalam Lembaga penyiaran komunitas yang merupakan badan hukum, didirikan oleh komunitas tertentu, bersifat independent, dan tidak komersil, daya pancar rendah dan jangkauan terbatas serta aktivitasnya diperuntukkan untuk melayani kepentingan komunitas.

Pada daerah rawan bencana, eksistensi radio, terutama radio komunitas sangat penting. Pada situasi bencana, tidak jarang diikuti dengan rusaknya infrastruktur, termasuk infrastruktur komunikasi. Hal ini menyebabkan putusnya saluran komunikasi di daerah bencana. Pada situasi tersebut, radio merupakan media komunikasi yang Tangguh dan tidak terpengaruh oleh pemadaman listrik, bahkan radio merupakan media yang operasi jaringannya bisa dipulihkan dengan mudah [17].

Radio komunitas merupakan media yang mampu memainkan peran pada setiap tahapan manajemen bencana [18]. Pada masa bencana, radio komunitas berperan untuk membagikan informasi terkait situasi bencana, menghubungkan antara korban bencana dan penyalur bantuan, serta melawan hoaks dan misinformasi, radio komunitas merupakan radio yang tumbuh dan berkembang bersama komunitas, sehingga ada rasa memiliki di kalangan komunitas.

Hasil data penelitian menunjukkan bahwa kehadiran radio komunitas pada awalnya bukan untuk kebutuhan PRB. Misalnya Geminastiti FM, merupakan radio yang didirikan oleh komunitas petani di desa Mriyan sebagai sarana informasi pertanian seperti informasi prakiraan cuaca, cara menanam dan merawat tanaman, curah hujan, dan perhitungan musim tanam dan panen. Pada situasi bencana, radio ini melakukan siaran untuk mengatur evakuasi warga dan hewan ternaknya. Radio ini dikelola secara mandiri, dan mengandalkan kemampuan komunitas. Pada saat penelitian ini dilakukan, radio Geminastiti FM sedang tidak aktif karena

peralatannya tersambar petir dan komunitas belum memiliki tabungan yang cukup untuk mengganti peralatan tersebut

Pada lokasi yang sama, juga terdapat MMC FM (Merapi Merbabu Community FM), radio komunitas yang didirikan untuk membangun jaringan informasi terkait pertanian dan peternakan serta hiburan berupa siaran wayang kulit. Sukarelawan yang terlibat dalam Lokasi radio MMC FM berpindah-pindah karena belum memiliki bangunan fisik khusus untuk radio hingga akhirnya ada warga yang menyediakan rumahnya sebagai lokasi studio. Hal ini menunjukkan dukungan warga dan semangat kemandirian radio komunitas tersebut. Jadwal siaran radio MMC FM tidak rutin karena berbagai keterbatasan. Keterbatasan ini diatasi dengan pemanfaatan media lain untuk menyebarkan informasi, seperti pemanfaatan media sosial (Facebook, Whatsapp, dan Twitter) dan majalah dinding.

“Ya memang kita membentuk itu ada beberapa grup ya. Jadi untuk hasil komunitas itu seperti MMC memang sudah punya tugas sendiri. dengan TSD kita juga ada grup dengan masyarakat juga itu kan banyak informasi kalau kita tidak saring-saring dulu, banyak informasi-informasi yang hoaks, tetapi kejadian-kejadian kemarin seperti dari 2018-2019 itu banyak berita yang, yang menghebohkan seperti kejadian seperti kejadian di, di Gunung di Sumatera itu di mana belum di-upload. Sinabung di-upload seperti Merapi kan itu juga memang menjadi kepanikan di masyarakat sekitar sini.” (Maryadi, FGD dengan MMC FM, 19 November 2021).

Kegiatan yang berkaitan dengan PRB dilakukan oleh pengurus MMC FM dengan mengedepankan aspek kultur lokal. Tidak hanya terkait pesan, cara penyampaian juga diperhatikan oleh pengelola radio agar tidak menimbulkan kecemasan pada warga Selo. Para pengurus juga berusaha untuk melawan hoaks dan misinformasi yang tersebar di berbagai media terkait kebencanaan. Contohnya saja Ketika tersebar video hoaks terkait meletusnya gunung Merapi pada tahun 2010. Pengurus MMC FM berusaha mencari informasi yang kredibel melalui BPPTKG (Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi) dan BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) lalu meneruskan pesan tersebut kepada warga. MMC FM juga melakukan *selfcensorship* agar pesan yang disampaikan dapat diterima oleh warga tanpa menimbulkan kepanikan.

Penyampaian informasi kepada warga juga harus dilakukan dengan hati-hati. Pengurus MMC FM menggunakan beberapa strategi pendekatan untuk membahas isu kebencanaan. Informasi genting terkait Merapi akan disampaikan lewat Whatsapp Group Kampung dan melalui radio komunitas. Media konvensional yang mereka gunakan adalah sosialisasi melalui pertemuan RT. Pendekatan melalui pertemuan RT dilakukan untuk memfasilitasi warga lanjut usia yang tidak menggunakan Whatsapp. Untuk warga yang lebih muda dan cakap bermedia digital, maka informasi juga disampaikan melalui media Twitter. Isi konten pada media Twitter meliputi informasi kebencanaan dan kegiatan warga. pada Twitter, pengelola radio komunitas juga menggunakan fitur Retweet untuk meneruskan informasi kebencanaan dari media sosial milik pemerintah. Contoh unggahan Twitter MMC Fm dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Contoh Unggahan dari Twitter MMC FM

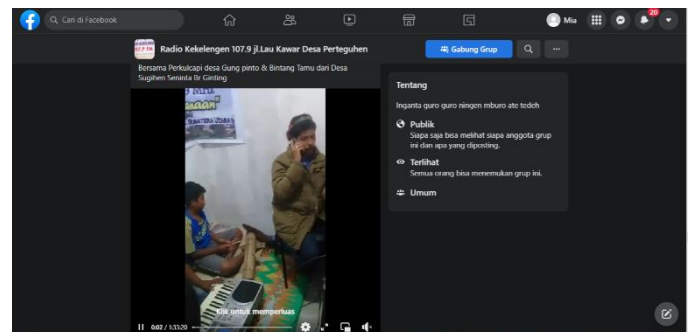
Radio komunitas yang dimanfaatkan untuk PRB berlokasi di Kediri. Perkembangan radio komunitas di area Kediri diinisiasi oleh jaringan radio komunitas Bernama Jangkar Kelud[19] Adevo FM merupakan radio sekolah MTs Sunan Ampel Deyeng Ringinrejo, Kediri. Radio komunitas ini dikelola oleh sekolah namun aktivitas siarannya terbuka bagi warga sekitar. Program PRB yang disiarkan melalui radio ini antara lain Iklan Layanan Masyarakat (ILM), informasi seputar aktivitas gunung Kelud yang sumber informasinya didapatkan dari BPBD. Aktivitas Adevo FM yang lain adalah siaran mata pelajaran pada masa pandemi.

Radio komunitas di wilayah Kediri lainnya adalah Sera FM (Sempu Raya FM) yang didirikan untuk merespon risiko Gunung Kelud. Kepengurusan radio ini dipegang oleh karang taruna setempat. Sera FM menyampaikan informasi melalui siaran informasi, ILM, talkshow dan lainnya. Studio Sera FM menjadi pusat aktivitas pemuda dan warga Sempu. Hambatan yang dialami oleh Sera FM adalah kerusakan alat pada tahun 2018 dan pada saat penelitian dilakukan (Desember 2021), alat sudah diperbaiki dan sedang dikirimkan dari Klaten. Siaran secara rutin pada jam 15.00-22.00 WIB. Hal ini karena penyiar harus bekerja terlebih dahulu pagi hari sampai siang. Pada saat siaran, pesan-pesan tentang pencegahan bencana juga disampaikan secara ringan. Misalnya saja himbauan untuk tidak lupa mengunci pintu, mematikan kompor, dan pesan-pesan sederhana lainnya namun penting untuk disampaikan pada warga.

Radio Kekelengan FM merupakan radio komunitas yang berdiri sejak tahun 2013 yang merupakan respon dari erupsi gunung Sinabung tahun 2010. Pada saat itu, tidak ada jaringan informasi yang jelas terkait situasi Gunung Sinabung, jalur evakuasi, dan lainnya. Ketidakjelasan informasi ini menimbulkan kepanikan sehingga dinilai perlu adanya media penyiaran informasi kebencanaan. Untuk itu, didirikanlah radio Kekelengan FM. Radio ini awalnya dikelola di kantor desa dan kemudian pindah ke rumah warga sekaligus penyiar radio, Roki Tarigan yang memiliki nama siaran Mr. Batu. Aktivitas siaran Kekelengan FM menggunakan pendekatan *trauma healing* lewat dongeng, lagu, dan pantun. Tujuan dari pendekatan ini adalah supaya warga sekitar Gunung Sinabung dapat melupakan bencana yang mereka alami. Pada situasi biasa, Ketika Sinabung tidak erupsi, radio ini tetap siaran dan tetap menyampaikan himbauan-himbauan terkait kebencanaan, salah satunya pada kutipan berikut:

“Pendengar sekalian, Sinabung memang sedang tenang, namun kita harus tetap waspada. Zona merah tetap ada, oleh karena itu, tetap patuhi larangan masuk zona merah” (Mr. Batu, Kekelengan FM)

Radio Kekelengan FM sempat mengalami kendala kerusakan alat, sehingga jangkauan siarannya lebih pendek. Hal ini justru memberikan ide kepada penyiar agar melakukan siaran melalui media sosial Facebook melalui fitur *Live*. Pendekatan kultur lokal digunakan oleh Kekelengan FM untuk mendekati diri dengan pendengarnya, yakni dengan cara mengadakan arisan, dan absen (memanggil nama pendengar satu per satu). Aktivitas ini mampu mendekati warga pendengar dengan radio komunitas sehingga siaran Kekelengan FM selalu ditunggu-tunggu. Contoh siaran radio menggunakan *Live Facebook* dapat dilihat melalui gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan Live Facebook di Kekelengan FM

Radio di sekitar Gunung Sinabung lainnya adalah Dia Ermediate FM. Radio ini berada di Kecamatan Payung, Sumatera Utara. Awal berdirinya radio ini adalah untuk merespon erupsi Gunung Sinabung yang diinisiasi oleh Relawan Batukarang Ermediate (RBE) yang berfokus pada korban erupsi dan selanjutnya bergerak pada penyiaran informasi pertanian, pendidikan, Kesehatan, olahraga, dan kebudayaan. Siaran radio ini tidak rutin, pada masa bencana, radio ini menyiarkan informasi yang didapatkan dari PGA (Pengawas Gunung Api). Kendala yang saat ini dihadapi oleh radio ini adalah kondisi alat siaran yang tidak lagi prima. Aktivitas radio kemudian berpindah ke media sosial melalui grup Facebook. Facebook dipilih karena mayoritas warga Batukarang menggunakan media sosial ini. Informasi yang disampaikan di grup tersebut antara lain terkait perbaikan jalan, informasi kegiatan olahraga bersama, dan lainnya.

Radio komunitas juga berupaya didirikan di Desa Ban, Karangasem, Bali. Area ini merupakan daerah terdampak erupsi Gunung Agung. Berbeda dengan daerah lain, wilayah ini tidak terbiasa dengan penggunaan radio dan lebih akrab dengan menggunakan Handy Talky (HT). Begitu pula pada kelompok relawan Pasebaya Agung dan warga sekitar yang lebih terbiasa menggunakan HT. Hal ini yang membuat jaringan komunikasi selama bencana lebih banyak menggunakan HT ketimbang radio. Melalui HT, koordinasi dilakukan antara relawan, warga, dan pemerintah.

Keterlibatan Stakeholders

Pengelolaan radio komunitas membutuhkan komitmen yang tinggi. Hal ini dikarenakan syarat dari radio komunitas yang nirlaba. Pengurus radio komunitas yang bekerja mengelola radio komunitas tidak mendapatkan kontraprestasi ekonomi sehingga pengurusan radio pun menjadi pekerjaan sekunder. Selain itu, peningkatan kapasitas dari pengelola juga dilakukan melalui pelatihan yang diadakan oleh jaringan radio komunitas. meskipun memiliki berbagai keterbatasan, warga desa tidak patah semangat. Setiap warga mengambil peran masing-masing untuk kelangsungan radio komunitas. Para warga mengambil peran sebagai pengelola radio dan menyediakan ruang di rumahnya sebagai studio siaran (Geminastiti FM dan MMC FM). Pada perkembangannya, sukarelawan pengurus radio komunitas ini ikut terlibat pada kegiatan PRB lain di desannya, misalnya menjadi tim siaga desa (TSD) yang merupakan tim yang dibentuk untuk koordinasi kebencanaan.

Inisiatif dari warga memegang peran penting pada upaya pengurangan risiko bencana. Pasebaya Agung adalah relawan tanggap bencana dan menjadi contoh dari inisiatif warga untuk bergotong royong mengatasi situasi bencana. Pasebaya Agung berupaya untuk berkontribusi pada penanganan bencana erupsi gunung Agung.

Pemerintah juga ikut terlibat pada kelangsungan radio komunitas melalui PGA, BNPB dan BPPTKG. Ketiga badan pemerintah ini berperan sebagai sumber berita yang dinilai kredibel sehingga radio komunitas bisa menyampaikan informasi yang benar kepada masyarakat. Peran pemerintah lainnya juga diambil oleh pemerintah desa. Kantor Desa Perteguhun, Sumatera Utara sempat menjadi studio siaran dari Kekelangan FM. Praktik lainnya di desa Sempu, pemerintah desa mengambil peran dengan mengangkat radio komunitas sebagai media milik desa. Dengan demikian, radio komunitas dapat didanai oleh dana desa sejak 2017. Aktivitas radio pun berkembang, tidak selalu membahas isu kebencanaan tetapi juga menjadi radio yang menyiarkan program-program milik desa. Dengan demikian, ada ikatan era antara warga desa dan pemerintah desa yang dijembatani melalui radio komunitas.

Berdasarkan hasil FGD kepada pengurus radio komunitas, juga menunjukkan adanya peran dari Jaringan Radio Komunitas yang memberikan pelatihan-pelatihan kepada pengurus radio komunitas. Melalui hasil FGD, para informan menyebutkan jaringan radio komunitas seperti Lingkaran Merapi dan Jangkar Kelud sebagai jejaring yang membantu meningkatkan kapasitas pengelola radio komunitas melalui pelatihan-pelatihan. Pelatihan yang diikuti antara lain: penanganan situasi gawat darurat, penanggulangan risiko bencana, desa tanggap bencana, manajemen radio komunitas, dan lainnya. Pelatihan yang diberikan memberikan manfaat bagi radio komunitas untuk mengembangkan muatan siaran dan manajemen internal dari radio tersebut.

Tantangan Radio Komunitas untuk Pengurangan Risiko Bencana (PRB)

Berdasarkan temuan data dari MMC FM, Geminastiti FM, Sera FM, Adevo FM, Dia Ermediate dan Kekelangan FM, hampir seluruhnya dalam kondisi berhenti siaran. Radio yang masih mengudara adalah Kekelangan FM, meskipun

jangkauan siarnya terbatas beberapa kilometer saja, namun ditopang dengan siaran langsung (live) dari Facebook. Persoalan berhenti siaran dikarenakan adanya dua kendala: masalah pemutakhiran alat dan sumber daya manusia. Peralatan radio komunitas membutuhkan biaya perawatan agar siaran dapat dilakukan dengan lebih baik, suara yang dihasilkan lebih bersih dan tidak ada suara yang mengganggu (noise). Radio menjadi daya tarik bagi regenerasi pengelolaan radio. Generasi awal yang mendirikan radio komunitas sudah tidak bisa katif karena pekerjaan, berumah tangga dan pindah lokasi kerja. Tantangan regenerasi dari radio juga ditemukan dengan adanya trend bekerja di sector wisata dan *hospitality* seperti di kafe, merantau untuk melanjutkan sekolah ataupun bekerja. Hal ini membuat regenerasi pengurus radio komunitas terhambat.

Pada radio Geminastiti FM, tantangan yang dihadapi adalah kerusakan alat karena tersambar petir dan biaya penggantian alat yang mahal membuat pada relawan yang mengurus radio merasa berat untuk menghidupkan radio kembali.

Radio Sera FM, meski sedang tidak aktif karena kerusakan alat, kondisinya masih lebih baik ketimbang Geminastiti FM. Hal ini dikarenakan para relawan dan pemerintah desa melakukan persiapan sambal menunggu peralatan diperbaiki. Bahkan, di Sera FM sudah terbentuk pengurus yang baru serta rencana integrasi radio komunitas dengan media sosial.

Radio Dia Ermediate sesekali masih siaran yang dikarenakan kerusakan alat, pekerjaan utama dari penyiar dan regenerasi yang terhambat. Saat ini studio radio pindah dari kantor desa ke rumah warga.

Radio komunitas di lereng Gunung Agung (Pasebaya Agung dan Desa Ban) tidak aktif lagi karena warga lebih memilih menggunakan Handy talky (HT). Alat komunikasi tersebut dipandang lebih mampu mengatasi masalah sinyal di wilayah tersebut.

Melalui hasil penelitian ini, dapat dilihat bahwa persoalan radio komunitas terdiri dari tiga hal utama: pembiayaan operasional, sumber daya manusia, dan perawatan alat. Persoalan regenerasi pengurus tidak bisa dilakukan secara instan, namun perlu menggunakan pendekatan khusus. Tiga persoalan ini saling terkait satu dengan yang lain. Keterbatasan SDM dan ketidakmampuan mengelola sumber daya lainnya (termasuk jaringan komunikasi) akan berbanding lurus dengan tingkat partisipasi warga yang rendah [11]. Untuk mengatasi masalah regenerasi, prosesnya dapat dilakukan dengan melaksanakan pelatihan bersama, lomba untuk anak muda, dan kolaborasi antara pengurus radio dan warga dapat menjadi alternatif untuk mencari penerus kepengurusan radio. Masalah biaya operasional dan perawatan alat, hal ini menjadi tanggungan komunitas secara bersama-sama. Praktik baik yang dilakukan Sera FM dapat menjadi contoh, yakni menetapkan status radio komunitas menjadi media resmi milik desa, sehingga radio komunitas dapat mengakses dana desa sebagai biaya operasional. Praktik baik lainnya dapat dilihat dari Kekelangan FM yang mengadakan arisan yang persentase uang yang disepakati dapat dipakai untuk biaya operasional radio komunitas.

KESIMPULAN

Radio komunitas merupakan media yang paling strategis dipakai pada situasi bencana. Pemanfaatan radio komunitas untuk kebencanaan sudah digiatkan oleh beberapa titik di area rawan bencana gunung Meletus seperti di sekitar Merapi, Kelud, Sinabung, dan Agung. Pada pengelolaannya, radio komunitas mengandalkan para relawan yang aktif menyiarkan informasi, tidak selalu tentang bencana namun juga soal isu lain yang relevan dengan kebutuhan komunitas seperti informasi pertanian, peternakan, kesehatan, olahraga dan hiburan. Ketergantungan pada keaktifan relawan inilah yang membuat radio komunitas perlu melakukan regenerasi pengurus. Pada sisi yang lain, kebutuhan perawatan alat dan biaya operasional menjadi tantangan bagi radio komunitas. Pada radio Sera FM, perawatan alat dilakukan dengan alokasi dana desa, sedangkan pada radio lain, perawatan alat bergantung pada iuran anggota. Untuk itu, penelitian lanjutan dapat diarahkan untuk melihat peluang usaha yang dapat menjadi sumber daya untuk pembiayaan operasional radio komunitas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih atas dukungan dari konsorsium Radar Tangguh sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Penelitian ini merupakan hasil Kerjasama konsorsium Radar Tangguh yang melibatkan: Jaringan Radio Komunitas Indonesia (JRKI), Combine Resource Institution (CRI), Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY), FMYR Radio, AMARC-AP.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. M. Annur, "Ada 156 Letusan Gunung Api di Indonesia Sepanjang 2010-2020," 2021. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/12/13/ada-156-letusan-gunung-api-di-indonesia-sepanjang-2010-2020>
- [2] D. R. Widodo, S. P. Nugroho, and D. Asteria, "Analisis Penyebab Masyarakat Tetap Tinggal di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi (Studi di Lereng Gunung Merapi Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta)," *JURNAL ILMU LINGKUNGAN*, vol. 15, no. 2, pp. 135–142, 2017.
- [3] BNPB, "PENTINGNYA KETERLIBATAN SEMUA ASPEK DALAM PENGURANGAN RISIKO BENCANA," 2020. <https://bnpb.go.id/berita/pentingnya-keterlibatan-semua-aspek-dalam-pengurangan-risiko-bencana>
- [4] Rudianto, "Komunikasi dalam Penanggulangan Bencana," *Jurnal Simbolika*, vol. 1, no. 1, pp. 51–61, 2015.
- [5] F. A. Lestari, T. E. B. Soesilo, and Khaerudin, "PERAN KOMUNIKASI PADA MASYARAKAT SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN RISIKO BENCANA (Studi Pengurangan Risiko Bencana pada Penanggulangan Bencana Erupsi Gunung Kelud, Jawa Timur dengan Metode System Dynamics)," *Jurnal Manajemen Bencana (JMB)*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [6] Masduki, "Perkembangan dan Problematika Radio Komunitas di Indonesia," *Jurnal Ilmu Komunikasi*, vol. 1, no. 1, pp. 145–157, 2004.
- [7] P. Lestari, "Manajemen Komunikasi Bencana Merapi 2010 (Studi tentang Peran Radio Republik Indonesia Yogyakarta dalam Pengurangan Resiko Bencana)," in *Proceeding, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik UPN "Veteran" Yogyakarta*, 2012, pp. 595–602.
- [8] D. Tamitiadini, I. Adila, and W. Weda, *Komunikasi Bencana: Teori dan Pendekatan Praktis Studi Kebencanaan di Indonesia*. Malang: UB Press, 2019.
- [9] Kominfo, "DAFTAR IZIN RADIO YANG SUDAH DITERBITKAN OLEH MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA BULAN JANUARI 2017," 2017. <https://e-penyiaran.kominfo.go.id/uploads/informasi/ace9f03a351c04edffef4eb91682344e.pdf>
- [10] M. I. Pradika, S. R. Giyarsih, and Hartono, "Peran Pemuda Dalam Pengurangan Risiko Bencana Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta," *JURNAL KETAHANAN NASIONAL*, vol. 24, no. 2, pp. 261–286, 2018.
- [11] D. Anggraeni, S. Sarwoprasodjo, A. Saleh, and A. F. Bakti, "KONFLIK ANTAR GENERASI DALAM RADIO KOMUNITAS," *Jurnal PIKOM (Penelitian Komunikasi dan Pembangunan)*, vol. 22, no. 1, p. 87, Jul. 2021, doi: 10.31346/jpikom.v22i1.3398.
- [12] H. Sa'diyah, "KOMUNIKASI PEMASARAN RADIO KOMUNITAS LINTAS MERAPI DALAM MENDAPATKAN PARTISIPASI AKTIF MASYARAKAT," in *SenasPro (Seminar Nasional dan Gelar Produk)*, Universitas Muhammadiyah Malang, 2016, pp. 372–382.
- [13] D. Mulyana, *Metodologi Penelitian Kualitatif, Paradigma Baru Ilmu Komunikasi dan Ilmu Sosial lainnya*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2003.
- [14] Robert. K. Yin, *Case Study Research Design and Methods*. Sage Publication, 2009.
- [15] M. B. Miles and A. M. Huberman, *Qualitative Data Analysis*. US: Sage Publication, 1994.
- [16] C. Juditha, "Pemberdayaan Radio Komunitas Sebagai Media Informasi di Tapal Batas Papua," *Jurnal Komunikasi Profetik*, vol. 8, no. 1, pp. 5–18, Apr. 2015.
- [17] J. Hibino and R. Shaw, "Role of Community Radio in Post Disaster Recovery: Comparative Analysis of Japan and Indonesia," in *Disaster Recovery: Used or Misused Development Opportunity*, R. Shaw, Ed., Tokyo: Springer, 2014, pp. 385–410. doi: 10.1007/978-4-431-54255-1_20.
- [18] M. A. Birowo and J. Hibino, "Community Radio Movement in the Promotion of Disaster Risk Reduction in Indonesia," in *Disaster Risk Reduction: Methods, Approaches and Practices*, R. Shaw, S. Kakuchi, and M. Yamaji, Eds., Singapore: Springer, 2021, pp. 33–54. doi: 10.1007/978-981-16-0285-6_3.
- [19] A. M. Huda, A. Bajari, A. S. Muhtadi, and D. Rahmat, "The Characteristics of Jangkar Kelud Radio as Disaster Community Radio," *Jurnal The Messenger*, vol. 10, no. 2, p. 144, Dec. 2018, doi: 10.26623/themessenger.v10i2.771.

PENULIS



Irene Santika Vidiadari¹, prodi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Caecilia Santi Praharsiwi², prodi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Mario Antonius Birowo³, prodi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Analisis Risiko Bencana Bendungan dengan Metode Valuasi Ekonomi

Tutik Rachmawati, Stephen Sanjaya
Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
tutikr@unpar.ac.id

Received 07 Mei 2023; Revised 11 Mei 2023; Accepted for Publication 17 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Social scientists are often working cross-collaboratively with engineers and other fields of study to predict the potential loss of social and economic values of dam break disasters. However, there are no standardized methods of economic valuation to calculate the potential loss of dam breaks. Whilst regular dam inspection is needed to ensure its safety requires a more robust method of prediction in understanding the potential loss, the lack of a standardized yet comprehensive method led to a weak prediction of loss. Consequently, the dam management was unable to plan strategically the measures to anticipate and reduce the risk of the dam break. This paper focuses on methods of economic valuation in calculating the potential loss of a dam break. It advances the steps of calculating the loss, making it beneficial for any social scientist conducting a similar study.

Keywords — dam break, loss, risks, economic valuation

Abstrak— Ilmuwan sosial sering bekerja secara kolaboratif dengan para insinyur dan bidang studi lainnya untuk memprediksi potensi kerugian nilai sosial dan ekonomi dari bencana jebolnya bendungan. Namun, belum ada metode valuasi ekonomi yang baku namun komprehensif untuk menghitung potensi kerugian jebolnya bendungan. Sementara pemeriksaan bendungan secara teratur diperlukan untuk memastikan keamanannya membutuhkan metode prediksi yang lebih kuat dalam memahami potensi kerugian, kurangnya metode standar menyebabkan prediksi kerugian yang lemah. Akibatnya, pengelola bendungan tidak mampu merencanakan langkah strategis untuk mengantisipasi dan mengurangi risiko jebolnya bendungan. Makalah ini berfokus pada metode valuasi ekonomi dalam menghitung potensi kerugian jebolnya bendungan. Detail langkah-langkah penghitungan kerugian akan dibahas dalam makalah ini dan akan bermanfaat bagi ilmuwan sosial mana pun yang melakukan perhitungan kerugian yang serupa.

Kata Kunci— bencana bendungan, bendungan jebol, risiko, kerugian, valuasi ekonomi

PENDAHULUAN

Bendungan mengandung risiko yang ditunjukkan dengan data bencana bendungan di Indonesia maupun di luar negeri. Selama periode 2019 - 2020 telah terjadi Bencana karena jebolnya bendungan di beberapa tempat. Campbell [1], Ennes [2], Hayes [3] dan Ratnagiri [4] mencatat beberapa bendungan yang jebol selama dua tahun tersebut. Misalnya Bendungan Brumadinho di Brazil, Bendungan Spencer di Amerika Serikat, Bendungan Tiware di India, Bendungan Sanford di Amerika Serikat, dan Bendungan Edenville di Amerika Serikat. Di tahun 2021, Hayes mencatat bahwa bendungan Edenville yang jebol memaksa 10.000 orang mengungsi, 2500 rumah dan bangunan niaga rusak, dan menimbulkan kerugian mencapai total 200 juta dollar amerika atau setara Rp. 2.934.960.009.482,- Dalam

tulisannya tersebut, lebih lanjut Hayes menjelaskan manajemen bendungan pada akhirnya tidak mampu memberi dispensasi kepada penduduk yang terdampak dan mengajukan status pailit. Terlepas bahwa penyebab dari jebolnya bendungan seringkali disebabkan oleh pemeliharaan dan rehabilitasi yang buruk, kesadaran bahwa bendungan mungkin jebol dan menyebabkan kerugian perlu ditunjukkan baik kepada manajemen bendungan, pemerintah maupun kepada publik. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memprediksikan potensi kerugian karena bendungan yang jebol. Prediksi potensi kerugian dalam angka memudahkan pemahaman akan risiko bencana jebolnya bendungan. Selain itu, potensi kerugian yang ditunjukkan dalam angka rupiah akan memudahkan setiap pihak yang bertanggung jawab terhadap keamanan bendungan mengambil langkah-langkah strategis rencana mitigasi bencana jebolnya bendungan (Faturahman) [5]

Prediksi risiko bencana jebolnya bendungan dapat dilakukan dengan menggunakan valuasi ekonomi. Valuasi ekonomi sering digunakan untuk menghitung kerugian yang terjadi pada lingkungan sebagai akibat dari aktivitas manusia (referensi riset empiris). Telah ada beberapa studi perhitungan risiko bencana alam. Prayoga [6] misalnya menggunakan pendekatan statistik untuk mengukur kerugian karena bencana banjir. Pendekatan Prayoga tersebut menggunakan perhitungan curah hujan sebagai penentu jumlah keluarga yang kemungkinan mengalami genangan banjir dari bendungan, sehingga perhitungannya tidak mampu menghasilkan nilai rupiah potensi kerugian.

Nurdin [7] membahas perhitungan kerugian dengan menggunakan metode tata guna lahan (*land use method*) yang berfokus pada digunakannya harga jual tanah sebagai dasar untuk memprediksi kerugian karena bencana jebolnya bendungan. Namun demikian perhitungan kerugian dengan *proxy* harga jual tanah, tidak tepat digunakan karena bangunan yang tergenang mengalami kerusakan, bukan berarti lalu tidak dapat dijual.

Selain dua metode diatas, metode yang paling populer digunakan oleh berbagai sarjana bidang ilmu teknik sipil adalah metode yang diusulkan oleh the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). Metode oleh ECLAC ini menggunakan dasar efek banjir terhadap kerusakan pada bangunan (Jayantara) [8].

Publikasi oleh Wiguna et al. [9] menjelaskan penggunaan aspek-aspek seperti kerugian jiwa (*loss of life*) dan kerugian hilangnya produktivitas (*productivity loss*) dalam menghitung potensi kerugian karena bencana jebolnya bendungan. Wiguna et.al berpendapat bahwa ‘perkiraan kerugian hanya dapat ditentukan setelah banjir karena jebolnya bendungan terjadi, padahal setiap stakeholders

memerlukan perhitungan kerugian sebelum bencana terjadi.' Dengan mempertimbangkan hal tersebut, paper ini akan berfokus pada valuasi ekonomi untuk menghitung perkiraan (*forecasting*) kerugian akibat bencana jebolnya bendungan secara lebih detail. Selain membahas lebih detail dua dasar perhitungan potensi kerugian yang juga telah dijelaskan oleh Wiguna et al., makalah ini akan menjelaskan penalaran setiap perhitungan risiko serta tahapan-tahapan perhitungan potensi risiko yang dapat menjadi panduan perhitungan bencana karena kerusakan bangunan infrastruktur yang lain.. Selain itu, setiap penjelasan langkah perhitungan akan dilengkapi dengan tabel *template* yang akan bermanfaat bagi bagi ilmuwan bidang ilmu sosial, ekonomi maupun aktuaria. Pembahasan dalam makalah ini didasarkan pada Laporan survei Sosial Ekonomi Bendungan Ketro, Laporan survei Sosial Ekonomi Bendungan Cengklik dan Laporan survei Sosial Ekonomi Bendungan Delingan, yang telah dikerjakan oleh penulis bagi PT Metanna Engineering.

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan perhitungan valuasi ekonomi potensi risiko bencana jebolnya bendungan, beberapa langkah perlu dilakukan. Beberapa langkah tersebut akan dibahas pada bagian metode penelitian ini. Hal mendasar yang perlu dipahami adalah bahwa perhitungan valuasi ekonomi tidak dapat dilakukan hanya oleh satu bidang ilmu saja. Seperti yang telah dijelaskan dalam abstrak, kegiatan menghitung valuasi ekonomi potensi risiko bencana jebolnya bendungan harus merupakan kegiatan kolaborasi lintas bidang studi.

Analisis potensi risiko dan kerugian membutuhkan keahlian dari sarjana dan peneliti sosial, kebijakan publik dan aktuaria yang memahami kebijakan publik dan aspek aspek lain dalam melakukan analisis sosial ekonomi. Meskipun topik bencana jebolnya bendungan (*dam break*) menjadi domain utama para sarjana dan peneliti teknik sipil, namun peran para peneliti sosial dan ekonomi sangat dibutuhkan untuk mendapatkan analisis yang lebih komprehensif.

Langkah pertama : pembuatan peta genangan

Untuk melakukan analisis potensi kerugian bencana bendungan perlu dilakukan langkah pendahuluan yang memerlukan keahlian bidang ilmu teknik sipil terutama teknik sumber daya air yang tergabung dalam tim ahli hidraulik.. Langkah pendahuluan tersebut adalah penentuan peta genangan. Dengan berdasarkan pada peta genangan yang dihasilkan oleh tim ahli hidraulik, maka didapatkan informasi wilayah yang berpotensi tergenang apabila terjadi kebocoran atau luapan bendungan. Wilayah tergenang dapat dibagi menjadi tiga kategori kedalaman genangan, yaitu:

- kategori pertama adalah wilayah dengan ketinggian genangan kurang dari 0.5 meter
- kategori kedua adalah wilayah dengan ketinggian genangan antara 0,5 meter sampai dengan 1,5 meter
- Kategori ketiga adalah wilayah dengan ketinggian genangan lebih dari 1,5 meter

Informasi ketinggian genangan tersebut tentu saja menjadi dasar perhitungan risiko bencana bendungan.

Semakin tinggi genangan tentu saja semakin tinggi risiko risiko hilangnya kesejahteraan bahkan kehilangan nyawa. Selain itu, pemeriksaan silang peta genangan tersebut dengan data kepadatan jumlah penduduk per wilayah administratif juga penting untuk analisis risiko bencana bendungan. Karakteristik kepadatan wilayah tentu saja menentukan kompleksitas potensi kerugian; semakin padat wilayah tergenang, semakin kompleks perhitungan potensi risiko.

Argumentasi Wiguna et al. bahwa perhitungan risiko bencana jebolnya bendungan hanya dapat dilakukan setelah bencana terjadi tidak akan lagi valid dan relevan apabila tim ahli hidraulik dapat menghasilkan peta genangan final sesegera mungkin, sehingga kemudian dapat diikuti dengan penentuan wilayah berpotensi tergenang dan jumlah penduduk terdampak.

Langkah Kedua : Pengumpulan Data Sekunder & Primer (*survey persepsi*)

Setelah peta genangan dipastikan, maka perlu dilakukan pengumpulan data sekunder tentang wilayah administratif setiap bendungan. Hal ini dilakukan untuk menentukan dengan tepat, setiap bendungan termasuk dalam wilayah administratif yang mana. Data sekunder tersebut berupa data publikasi dari Biro Pusat Statistik (BPS) Indonesia yaitu *Kecamatan dalam Angka*. Dalam publikasi *Kecamatan dalam Angka* tersebut akan didapatkan data yang bermanfaat untuk perhitungan risiko kerugian yaitu jumlah penduduk yang terdampak.

Namun demikian, data jumlah penduduk berpotensi terdampak yang didasarkan pada *Kecamatan dalam Angka* ternyata tidak dapat digunakan untuk menentukan jumlah penduduk terdampak. Pada akhirnya, perhitungan potensi penduduk terdampak dalam makalah ini didasarkan pada *worldpop* [10] yang merupakan data-data demografi spasial. Tabel 1 berikut merupakan tabel acuan kebutuhan data valuasi bencana jebolnya bendungan. Tabel berikut ini dapat digunakan oleh peneliti yang lain dalam merencanakan jenis data, relevansi data untuk analisis dan jenis data.

Tabel 1. Kebutuhan Data Valuasi Ekonomi Bencana Jebolnya Bendungan

Jenis Data	Keterangan Relevansi Data	Jenis Data
Jumlah dan kategori penduduk (berdasar usia, jenis kelamin, memiliki disabilitas atau tidak)	- Untuk mengidentifikasi jumlah penduduk yang termasuk usia produktif/usia angkatan kerja, akan berguna untuk perhitungan <i>loss days of work</i> (hari kerja yang hilang)	Data sekunder & primer

Lanjutan Tabel 1	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk mengidentifikasi jumlah penduduk berjenis kelamin perempuan, anak-anak, lanjut usia yang pada umumnya memerlukan kebutuhan-kebutuhan khusus di tempat evakuasi - Digunakan sebagai dasar perhitungan risiko hilangnya kesejahteraan saat terjadi bencana bendungan - Digunakan sebagai dasar untuk persiapan penyediaan logistik saat terjadi peristiwa evakuasi 		Jumlah dan luasan lahan wilayah desa	Digunakan sebagai perhitungan risiko kerugian bila terjadi genangan pada wilayah desa	Data sekunder
			Jumlah dan luasan lahan & bangunan rumah/tempat tinggal, fasilitas umum & niaga	Digunakan sebagai perhitungan risiko kerugian bila terjadi genangan pada bangunan rumah/tempat tinggal	Data sekunder
			Jumlah warung/toko/kios	Digunakan sebagai perhitungan risiko kerugian bila terjadi genangan pada asset-aset mata pencaharian warga di wilayah tergenang	Data primer
			Luas lahan produktif	Digunakan sebagai perhitungan risiko kerugian bila terjadi genangan pada lahan produktif sehingga mengakibatkan hilangnya fungsi produksi pada lahan	Data sekunder
UMR (Upah Minimum Regional)	Digunakan sebagai faktor pengali pada perhitungan risiko kerugian yaitu <i>loss days of work</i> (hari kerja yang hilang) bila terjadi genangan dan menyebabkan penduduk usia produktif tidak dapat bekerja	Data sekunder	Nilai Jual Objek Pajak (NJOP), baik untuk rumah tinggal maupun lahan produktif	Digunakan sebagai faktor pengali pada perhitungan risiko kerugian pada lahan & bangunan tempat tinggal, lahan & bangunan fasilitas umum, lahan & bangunan fasilitas niaga/toko/kios, dan lahan produktif	Data primer dan sekunder
Tarif Upah Harian Buruh	Digunakan sebagai faktor pengali pada perhitungan risiko kerugian yaitu <i>loss days of work</i> (hari kerja yang hilang) bila terjadi genangan dan menyebabkan penduduk yang bekerja sebagai petani (atau buruh tani) tidak dapat bekerja	Data primer	Jumlah panen (sekali) dari lahan produktif	Digunakan sebagai faktor pengali pada perhitungan risiko kerugian bila terjadi genangan pada lahan produktif sehingga mengakibatkan gagal panen	Data primer dan sekunder
			Harga rata-rata komoditi hasil panen	Digunakan sebagai faktor pengali pada perhitungan risiko	Data primer

Lanjutan Tabel 1	kerugian bila terjadi genangan pada lahan produktif sehingga mengakibatkan gagal panen	dan sekunder
-------------------------	--	--------------

Sumber: penulis

Untuk memastikan data primer adalah data dengan validitas yang baik, maka data primer dikumpulkan melalui proses triangulasi dua kali. Di setiap desa yang termasuk berpotensi tergenang diwakili dengan 6 orang responden. Dengan asumsi bahwa metode triangulasi sumber data hanya dapat dilakukan terhadap tiga orang responden, maka dengan enam orang responden, data telah melewati triangulasi sebanyak dua kali sehingga validitas data menjadi baik. Pemilihan responden dilakukan secara acak dan setiap responden mewakili setiap rumah. Perlu menjadi catatan bahwa dalam satu rumah dapat terdiri dari beberapa rumah tangga dengan masing-masing kepala keluarga. Dengan demikian, satu responden dapat mewakili beberapa rumah tangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi kerugian bencana bendungan yang utama terdiri dari dua kerugian yaitu potensi penduduk terdampak yang bisa menyebabkan kerugian hilangnya kesejahteraan (meskipun hanya sementara, dan dapat berujung pada kerugian jiwa) dan kerugian ekonomi. Pada bagian ini akan dibahas tentang metode perhitungan dua potensi kerugian tersebut dengan menggunakan valuasi ekonomi. Untuk mendapatkan hasil analisis potensi kerugian bencana jebolnya bendungan yang dapat diandalkan diperlukan kolaborasi beberapa bidang ilmu yaitu teknik sipil, ekonomi, sosial dan ilmu aktuarial.

ANALISIS POTENSI PENDUDUK TERDAMPAK

Potensi penduduk terdampak adalah jumlah penduduk yang berpotensi terpapar bahaya bencana jebolnya bendungan yaitu genangan. Selanjutnya ketinggian genangan akan berpotensi pada kerugian hilangnya kesejahteraan. Namun potensi penduduk terdampak hanya dapat diidentifikasi apabila terdapat kejelasan wilayah yang berpotensi tergenang. Di setiap wilayah yang berpotensi tergenang akan didiami oleh sejumlah penduduk. Data jumlah penduduk di wilayah tergenang inilah yang akan menjadi dasar perhitungan potensi kerugian hilangnya kesejahteraan.

Penentuan jumlah penduduk tentu harus dilakukan dengan hati-hati dan berdasarkan pada sumber data yang terbaru, valid dan akurat, serta seragam untuk satu wilayah. Data jumlah penduduk harus mendekati kondisi real, untuk itu langkah yang dilakukan adalah dengan melakukan cross check informasi wilayah tergenang berdasar peta genangan dibandingkan dengan data jumlah penduduk sesuai wilayah administratif formal. Data ini bersumber pada rilis data resmi dari pemerintah Indonesia dalam hal ini adalah Biro Pusat

Statistik (BPS). Rilis data tersebut dapat ditemukan pada publikasi BPS yaitu *Kecamatan Dalam Angka*. Hal ini merupakan penggunaan data sekunder untuk mendapatkan informasi jumlah penduduk yang nantinya akan digunakan sebagai dasar penentuan potensi kerugian kesejahteraan (karena harus melakukan pengungisan) atau *welfare loss* [11].

Meski telah didasarkan pada dokumen resmi pemerintah, data jumlah penduduk juga harus di periksa silang dengan kondisi nyata di setiap wilayah. Pemeriksaan ulang data jumlah penduduk dengan data riil yang bersumber pada informasi langsung dari kepala desa masing-masing wilayah tergenang. Informasi langsung ini dapat diperoleh melalui wawancara kepada kepala desa atau pejabat pemerintah desa yang berwenang. Sebagai alternatif bila wawancara tidak dapat dilakukan, maka data riil jumlah penduduk di setiap wilayah dapat bersumber dari data monografi desa. Langkah ini adalah penggunaan data primer untuk mendapatkan informasi jumlah penduduk.

Meski nampaknya data sekunder (publikasi resmi pemerintah dan data monografi desa) dan data primer (hasil wawancara) dapat diandalkan untuk menentukan jumlah penduduk terpapar risiko genangan dan selanjutnya digunakan untuk menghitung potensi kerugian hilangnya kesejahteraan, namun dua sumber data tersebut tidak selalu dapat menjadi dasar rencana analisis potensi risiko yang akurat. Hal ini disebabkan karena data-data jumlah penduduk dalam dokumen *Kecamatan dalam Angka* juga tidak konsisten. Yang dimaksud dengan tidak konsisten adalah bahwa data-data jumlah penduduk tidak tersedia untuk seluruh wilayah yang menjadi cakupan studi. Selain itu, data-data demografis yang diterbitkan oleh BPS hanya merupakan data jumlah penduduk dalam satu wilayah saja tanpa data kepadatan penduduk. Tanpa memperhitungkan data kepadatan maka penentuan jumlah penduduk terpapar risiko genangan akan berlebih (*overestimated*). Dengan demikian menggunakan data demografis yang mempertimbangkan kepadatan penduduk adalah bagian penting untuk menentukan potensi risiko dengan akurasi yang tinggi.

Salah satu sumber data jumlah penduduk yang mengikutkan data kepadatan penduduk adalah data dari *worldpop* yang merupakan data-data demografi spasial. Data-data demografis pada *worldpop* ini merupakan data-data dengan akurasi yang baik karena beberapa hal yaitu:

1. Mencakup data kepadatan penduduk.
2. Data merupakan hasil dari penelitian yang direview oleh sesama peneliti (*peer-reviewed research*).
3. Data dibentuk berbasis data spasial (penginderaan jauh) dengan resolusi yang cukup tinggi yaitu 100 x 100.

Secara lebih lengkap mengenai metode yang digunakan dalam *worldpop* ini dapat dilihat pada link sebagai berikut: <https://www.worldpop.org/methods>. Secara ringkas, data demografis yang ada di *worldpop* juga berdasarkan pada basis data sensus di negara masing-masing. Dengan demikian data demografis penduduk di Indonesia juga berbasis pada data sensus penduduk yang resmi yaitu oleh Biro Pusat Statistik Indonesia.

Dengan menggunakan data kepadatan penduduk yang ditabulasikan dengan data wilayah dengan ketinggian

genangan maka perhitungan risiko hilangnya kesejahteraan dapat dilakukan. Memang tidak semua penduduk yang berada di wilayah tiga kategori genangan perlu diperhitungkan dalam analisis risiko hilangnya kesejahteraan. Hanya penduduk yang menempati wilayah kategori ketinggian genangan ketiga (ketinggian genangan lebih dari 1,5 meter) dan kedua (ketinggian genangan antara 0,5 meter sampai dengan 1,5 meter) saja yang perlu diperhitungkan dalam analisis potensi risiko hilangnya kesejahteraan. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa penduduk yang berada di kedua wilayah genangan inilah yang kemungkinan besar akan memerlukan bantuan evakuasi dan pengungsian.

Jumlah penduduk yang memerlukan evakuasi dan pengungsian ini akan menjadi dasar penentuan jumlah kebutuhan logistik di titik evakuasi. Hal yang penting untuk menjadi pertimbangan penentuan jumlah logistik adalah bahwa penduduk dengan jenis kelamin tertentu (perempuan) memiliki kebutuhan tertentu yang berbeda dibandingkan dengan jenis kelamin yang lain (laki-laki). Apabila penduduk terkena risiko ini harus melakukan pengungsian tentunya kebutuhan yang harus disiapkan berbeda. Untuk menentukan kebutuhan yang perlu disediakan di lokasi evakuasi, diperlukan pendekatan analisis GESI (Kesetaraan Gender dan Inklusi Sosial). Pendekatan Analisis GESI ini amat penting diterapkan dalam konteks penanggulangan bencana. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 7 tahun 2008 sebenarnya telah menerapkan pendekatan GESI. Perlu diperhatikan bahwa dalam Perka No. 7 Tahun 2008 tersebut telah diatur dalam bab IV Jenis Bantuan, Bagian D Bantuan Sandang (halaman 9) sebagai berikut: Bantuan sandang terdiri dari perlengkapan pribadi: Perempuan dan anak-anak setidaknya memiliki dua perangkat lengkap pakaian dengan ukuran yang tepat sesuai budaya, iklim dan musim. Perempuan dan anak-anak gadis setidaknya memiliki dua perangkat lengkap pakaian dalam dengan ukuran yang tepat sesuai budaya, iklim dan musim. Setiap perempuan dan anak gadis yang sudah menstruasi memiliki bahan pembalut.

Data jumlah penduduk juga menyediakan informasi mengenai usia penduduk. Dengan data usia penduduk tersebut maka dapat teridentifikasi jumlah penduduk yang termasuk dalam kategori balita ataupun manula. Perka No.7 tahun 2008, maka paket minimal bantuan untuk balita, harus terdiri dari:

- Botol susu bayi dan susu bayi
- Selimut ukuran 100 x 70 cm
- Pakaian bayi
- Popok cuci sebanyak 12 set

Bagi penduduk usia lanjut, di setiap titik evakuasi paling tidak disediakan disediakan satu kursi roda atau satu alat bantu berjalan/mobilitas atau satu tandu.

Selain paket kebutuhan khusus untuk penduduk usia lanjut dan balita, seharusnya penduduk yang memiliki disabilitas juga dapat teridentifikasi. Namun di Indonesia belum ada sumber data yang dapat dijadikan acuan untuk memperkirakan jumlah penduduk penyandang disabilitas sampai dengan tingkat desa. Tidak adanya data jumlah

penduduk penyandang disabilitas ini mengandung dua makna yaitu memang tidak ada penduduk penyandang disabilitas atau memang tidak terdata. Dalam kondisi dimana diperlukan aktivitas mengevakuasi penduduk, informasi mengenai penduduk yang memiliki disabilitas amat dibutuhkan, sehingga dapat disiapkan peralatan dan perlengkapan untuk membantu penduduk dengan disabilitas.

Setiap infrastruktur fisik yang keberadaannya dapat membawa risiko bencana maka akan berdampak pada hilangnya kesejahteraan dan hilangnya jiwa manusia. Analisis potensi kerugian ekonomi bencana bendungan sebagai infrastruktur fisik seharusnya tidak hanya mengidentifikasi jumlah penduduk yang terkena risiko genangan sehingga harus mengungsi dan menyebabkan hilangnya kesejahteraan selama mengungsi namun juga seharusnya dapat memprediksi potensi kerugian hilangnya jiwa. Dalam perhitungan potensi kerugian jiwa ini, peran bidang ilmu aktuarial akan dibutuhkan. Dengan hasil perhitungan kerugian jiwa, maka pihak-pihak yang bertanggungjawab untuk menanggung risiko dari hilangnya jiwa karena bencana bendungan dapat mulai memikirkan mengenai kesiapan sumber daya finansial untuk mengganti kerugian karena hilangnya jiwa.

Perhitungan potensi kerugian jiwa dapat dilakukan dengan menggunakan asumsi yang biasanya diterapkan dalam perhitungan premi asuransi kerugian jiwa, yaitu sebagai berikut:

- Untuk memperhitungkan potensi kerugian jiwa dalam sebuah komunitas masyarakat maka yang dijadikan dasar adalah 'kepala keluarga sebagai sumber penghasilan utama dalam sebuah keluarga'
- Dasar pertama, kerugian jiwa dihitung apabila sumber penghasilan utama dalam keluarga hilang, dalam hal ini diasumsikan kepala keluarga mengalami kehilangan jiwa karena bencana bendungan.
- Dasar kedua perhitungan risiko kerugian jiwa adalah lama waktu yang dibutuhkan oleh setiap keluarga untuk kembali kepada kondisi normal dalam keluarga tersebut. Kondisi normal berarti bahwa keluarga tersebut mendapatkan kembali sumber penghasilan utama. Dalam perhitungan kerugian jiwa karena bencana jebolnya bendungan ini, acuan yang digunakan mendapatkan variabel lama waktu yang dibutuhkan oleh keluarga untuk kembali dalam kondisi normal adalah lamanya waktu yang dibutuhkan oleh rata-rata usia anak-anak dalam masyarakat tersebut untuk mencapai usia produktif sehingga dapat bekerja dan menjadi sumber penghasilan dalam keluarga.
- Dasar ketiga perhitungan risiko kerugian jiwa adalah jumlah rupiah rata-rata yang dibutuhkan oleh keluarga dalam satu tahun. Acuan yang digunakan untuk penentuan jumlah kebutuhan adalah Upah Minimum Regional (Upah Minimum Kabupaten/Kota atau UMK) dimana masyarakat tersebut tinggal.
- Dasar keempat perhitungan risiko adalah tingkat inflasi yang terjadi di wilayah tempat masyarakat tersebut tinggal.

Tabel 2 berikut menggambarkan secara ringkas asumsi dasar dan sumber data untuk perhitungan kerugian jiwa bencana bendungan. Peneliti yang hendak menghitung kerugian jiwa dari bencana jebolnya bendungan dapat menggunakan tabel 2 berikut sebagai acuan untuk memahami setiap variabel perhitungan resiko kerugian jiwa serta sumber data yang dibutuhkan untuk perhitungannya.

Tabel 2. *Template* Perhitungan Risiko Kerugian Jiwa

No.	Variabel	Sumber Data
1	Kepala keluarga sebagai sumber penghasilan utama dalam sebuah keluarga	Total Jumlah penduduk di wilayah terpapar risiko genangan dibagi angka lima (5). Angka lima (5) menunjukkan rata-rata jumlah anggota keluarga berdasarkan asumsi InaSAFE*.
2	Lama waktu yang dibutuhkan oleh setiap keluarga untuk kembali dalam kondisi normal yaitu memiliki penghasilan	Rata-rata usia anak-anak dalam masyarakat di desa di yang terpapar risiko genangan, yaitu 7 tahun**. Untuk mencapai usia produktif (15 tahun) maka dibutuhkan waktu 8 tahun bagi setiap keluarga untuk kembali dalam kondisi normal berpenghasilan. Angka 8 ini akan menjadi dasar perhitungan <i>bunga compound</i> .
3	Tingkat inflasi Regional	Tingkat inflasi Regional mengikuti tingkat inflasi empat wilayah sekitar Bendungan Cengklik. Tingkat inflasi yang digunakan dalam perhitungan dapat bersumber pada data-data yang dipublikasikan oleh BPS.
4	Jumlah Kebutuhan keluarga per bulan	Upah Minimum Regional Kabupaten/Kota/Provinsi

Sumber: Penulis

Keterangan:

*InaSAFE, adalah perangkat lunak (software) gratis yang penggunaannya menjadi syarat dalam menghasilkan skenario bencana alam yang realistis sehingga diharapkan dapat dihasilkan aktivitas-aktivitas perancangan, persiapan dan respon.

**Berdasarkan sumber data jumlah penduduk menurut worldpop.

ANALISIS POTENSI KERUGIAN EKONOMI

Potensi kerugian yang kedua adalah kerugian ekonomi. Metode Valuasi Ekonomi untuk potensi risiko bencana jebolnya bendungan dapat menggunakan empat pengukuran, yaitu risiko hilangnya hari kerja (*loss days of work*), risiko kerugian pada bangunan rumah/tempat tinggal/harta, risiko kerugian pada bangunan publik/niaga dan risiko aspek sosial.

Risiko hilangnya hari kerja

Analisis potensi kerugian ekonomi dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa valuasi. Kerugian ekonomi yang utama dan terjadi lebih dahulu apabila terjadi genangan adalah hilangnya pendapatan bagi penduduk yang terpapar genangan. Hilangnya pendapatan ini disebabkan karena mereka tidak dapat melakukan aktivitas ekonomi atau bekerja. Dengan demikian disebut sebagai *loss days of work*. Untuk melakukan perhitungan hilangnya pendapatan ini aspek penting yang diperlukan sebagai dasar perhitungan adalah informasi/data tentang lamanya genangan yang akan terjadi bila bendungan meluap. Informasi ini seharusnya disediakan di dalam peta genangan. Tabel 3 berikut dapat dijadikan panduan untuk pengukuran potensi risiko hilangnya hari kerja karena genangan yang terjadi sebagai akibat dari jebolnya bendungan.

Tabel 3. *Template* Pengukuran Perkiraan Hari Kerja yang Hilang (*loss days of work*)

Total Jumlah Hari Genangan (Total hari)	2	Hari
Total Jumlah penduduk usia produktif	X	Orang
Jumlah upah minimal	Y	Rupiah/Hari/ Orang
Total kerugian ekonomi karena hilangnya hari kerja	$2 \times X \times Y$	

Sumber: Penulis

Berikut ini adalah beberapa catatan penting untuk perhitungan risiko hilangnya hari kerja.

- Lama hari genangan, ditetapkan dua (2) hari. Ini merupakan hasil pemodelan hidraulik genangan yang dihasilkan oleh tim hidraulik,
- Data orang dapat bersumber dari jumlah penduduk berpotensi terdampak yang didapatkan dari worldpop, dan
- Jumlah upah minimal bisa terdiri dua alternatif yaitu:
 - 1) data upah minimum regional baik kabupaten atau kota atau provinsi, yang akan bermanfaat untuk perhitungan risiko hilangnya hari kerja bila penduduknya bermata pencaharian sebagai pekerja yang menerima upah, atau,

- 2) data tentang tarif upah harian petani atau buruh yang didapatkan dari Data ini didapatkan dari survey persepsi masyarakat. Data ini akan bermanfaat untuk perhitungan risiko hilangnya hari kerja apabila sebagian besar masyarakat terdampak yang berada dalam golongan usia produktif merupakan petani. Namun demikian, untuk perhitungan risiko dengan lama hanya dua hari, penggunaan upah minimum regional sebagai dasar perhitungan risiko kehilangan hari kerja kurang tepat karena UMR berlaku untuk satu bulan (26 hari kerja).

Risiko kerugian pada bangunan rumah/tempat tinggal/harta

Kerusakan pada bangunan rumah/tempat tinggal karena genangan air dari bendungan juga perlu diperhitungkan sebagai risiko ekonomi karena menimbulkan kebutuhan untuk perbaikan terhadap bangunan-bangunan tersebut (biaya renovasi). Namun untuk menentukan faktor-faktor penentu perbaikan bangunan rumah/tempat tinggal yang dapat distandarisasi sangat sulit. Meskipun biaya per meter perbaikan bangunan rumah/tempat tinggal dapat ditentukan dengan mudah dengan menggunakan harga pasar biaya bangunan per meter persegi, namun faktor-faktor yang diperbaiki untuk setiap rumah akan sangat bervariasi dan subyektif. Rumus fungsi kerugian karena kerusakan atau damage-loss function oleh Huizinga et.al [12] dapat digunakan sebagai alternatif dasar perhitungan kerugian karena kerusakan pada bangunan rumah/tempat tinggal. Fungsi kerugian karena kerusakan didasarkan pada:

- Total nilai aset yang dimiliki oleh setiap rumah tangga (per kepala keluarga, terdiri dari 5 orang anggota keluarga). Total nilai aset setiap rumah tangga didasarkan pada perhitungan nilai barang-barang yang pada umumnya dimiliki oleh setiap rumah tangga seperti mebel, pesawat televisi, tempat tidur dan Kasur, lemari es dan kompor. Barang-barang inilah yang kemungkinan besar mengalami kerusakan pada saat terpapar genangan karena bendungan Cengklik. Untuk Indonesia nilai total aset yang meliputi barang-barang tersebut berjumlah Rp. 5.000.000,-
- Kategori kerusakan yang merupakan hasil perkalian dari faktor kerusakan dan kelas genangan.
- Jumlah Kepala Keluarga setiap kelas genangan.

Dengan memahami tiga dasar tersebut, maka perhitungan risiko kerugian pada bangunan rumah/tempat tinggal/harta dapat di lihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. *Template* Pengukuran Risiko Kerugian pada Bangunan Rumah/Tempat Tinggal/Harta

Kategori Genangan	Jumlah KK	Indeks Kerusakan	Kerugian per KK	Kerugian per genangan (jumlah KK x Faktor Kerusakan x Kerugian per KK)
Kelas 1 (< 0,5 m)		0,33	0,33 x Rp. 5.000.000 = Rp 1.650.000,00	
Kelas 2 (0,5 m - 1,5 m)		0,55	0,55 x Rp. 5.000.000 = Rp 2.758.439,49	
Kelas 3 (> 1,5 m)		0,76	0,76 x Rp. 5.000.000 = Rp 3.799.268,29	
Total				

Sumber: Penulis

Keterangan:

- Kategori Genangan sesuai dengan peta genangan
- Jumlah Kepala Keluarga bersumber pada data dari worldpop
- Indeks Kerusakan bersumber pada Huizinga et.al (2017)
- Standard Kerugian per KK adalah Rp. 5.000.000

Risiko kerugian pada bangunan fasilitas umum atau niaga

Perhitungan kerugian karena kerusakan yang disebabkan karena genangan dari bendungan yang jebol seharusnya tidak hanya berlaku untuk bangunan rumah/tempat tinggal saja, namun juga untuk bangunan fasilitas umum dan bangunan niaga. Data jumlah bangunan yang merupakan fasilitas umum seperti jembatan, kantor pemerintahan, tempat peribadatan, tempat pemakaman, sekolah/universitas dan tonggak/Pal KM memang tersedia di dokumen *Kecamatan dalam Angka*. Namun demikian, data-data jumlah bangunan fasilitas umum tersebut tidak dapat digunakan sebagai dasar perhitungan potensi kerugian pada bangunan. Untuk perhitungan potensi kerugian pada bangunan dibutuhkan data tentang luas bangunan fasilitas umum, bangunan niaga, rumah/tempat tinggal. Selain itu, beberapa bangunan fasilitas umum juga merupakan bangunan yang menjadi titik evakuasi dalam peta rencana evakuasi. Hal ini berarti bahwa potensi

kerugian pada bangunan fasilitas umum telah diperkirakan akan kecil karena justru bangunan-bangunan fasilitas umum tersebut yang akan digunakan sebagai lokasi evakuasi bagi penduduk terkena risiko genangan.

Apabila data jumlah luas bangunan fasilitas umum tidak tersedia pada sumber data *Kecamatan dalam Angka* atau sumber data yang lain di Badan Pusat Statistik (BPS), maka perhitungan risiko dapat menggunakan data tata guna lahan yang bersumber dari Badan Informasi Geospasial (BIG) [13] untuk menentukan luas bangunan (baik rumah/tempat tinggal, fasilitas umum maupun bangunan niaga) yaitu data *Built up Area*. Data yang bersumber pada BIG ini memang memerlukan validasi dan perbaikan sehingga menjadi data yang valid untuk dasar perhitungan risiko. Data luas bangunan atau *Built-up Area* ini harus terlebih dahulu di *overlay* dengan peta genangan.

Tabel 5 berikut ini merupakan perhitungan risiko kerugian pada kerusakan bangunan fasilitas umum/fasilitas niaga yang didasarkan pada data guna lahan yang didapatkan dari BIG.

Tabel 5. *Template* Perhitungan Risiko kerugian pada kerusakan bangunan fasilitas umum/fasilitas niaga

Tarif Kerugian (Loss Rate)*	Jumlah Luas Bangunan	Perkiraan Kerugian pada Bangunan (<i>Estimated Loss for Built-Up Area</i>)
(Rupiah/meter persegi)	(Total Area)	Tarif Kerugian (Loss Rate) x Jumlah Luas Bangunan (Total Area)

Sumber: Penulis

Tarif kerugian (*loss rate*) dapat didasarkan pada nilai tanah per meter persegi. Informasi nilai tanah didapatkan dari hasil wawancara dengan masyarakat. Dalam hal ini perhitungan risiko tidak hanya dapat mengandalkan data atau informasi sekunder namun juga primer. Informasi harga tanah berdasarkan kategori wilayah dapat ditemukan pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. *Template* Kategori harga tanah

Kategori Wilayah	Keterangan
Dekat dari Jalan Utama	Harga teratas biasanya berlaku untuk wilayah yang dekat dengan jalan utama
Tengah (didalam lingkungan)	
Desa (persawahan) atau jauh dari jalan utama / Lahan Produktif	

Sumber: Penulis

Risiko kerugian pada bangunan fasilitas umum atau niaga

Risiko bencana bendungan juga akan terjadi pada lahan produktif. Lahan produktif didefinisikan sebagai wilayah yang apabila diolah dapat menghasilkan produksi tanaman yang baik dan menguntungkan bagi petani pengolahnya. Tentu saja lahan produktif akan lebih banyak ditemukan di wilayah perdesaan. Dengan demikian perhitungan risiko kerugian pada lahan produktif karena bencana bendungan hanya berlaku bila bendungan dibangun pada wilayah perdesaan.

Perhitungan risiko kerugian pada lahan produktif didasarkan pada beberapa data dan asumsi yaitu:

1. Laju produksi yang bersumber pada data BPS (total hasil panen se-kecamatan dibagi dengan total luas lahan se-kecamatan). Laju produksi ini menunjukkan satu kali siklus tanam dan panen. Dengan berdasarkan pada asumsi bahwa potensi kerugian pada lahan produktif di desa-desa yang berpotensi tergenang terjadi hanya satu kali, maka total estimasi kerugian lahan produktif dibagi dua. Hasil pembagian ini merupakan angka final potensi kerugian dari lahan produktif yang tergenang karena bencana bendungan. Catatan penting adalah bahwa data tentang laju produksi harus ditriangulasikan dengan berbagai sumber data yang lain misalnya data hasil studi dari Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) tentang laju produksi gabah di Indonesia.
2. Jenis panen yang digunakan sebagai dasar perhitungan adalah gabah kering. Tentu saja lahan produktif akan menghasilkan jenis panen yang lain, namun perhitungan risiko pada lahan produktif dapat menggunakan gabah kering sebagai acuan dengan pertimbangan bahwa gabah kering (yang akan menjadi beras) merupakan bahan makanan pokok penduduk Indonesia. Selain itu, harga gabah kering secara nasional juga menjadi acuan dari perhitungan-perhitungan ekonomi yang lainnya.
3. Harga produksi yang digunakan untuk perhitungan potensi kerugian pada lahan produktif adalah harga gabah kering per kilogram. Untuk menjamin validitas data, maka harga produksi harus bersumber pada data primer yaitu hasil survei persepsi masyarakat. Selanjutnya data harga per kg gabah kering ini juga harus ditriangulasikan dengan sumber data sekunder yaitu berita harga gabah.
4. Luas lahan produktif didasarkan pada *overlay* peta genangan terhadap peta tata guna lahan (BIG).

Dengan pemahaman asumsi kerugian pada lahan produktif tersebut maka peneliti lain dapat menggunakan tabel 7 berikut, yaitu tabel perhitungan risiko kerugian pada lahan produktif sebagai panduan.

Tabel 7. *Template* perhitungan risiko kerugian pada lahan produktif

Kerugian Lahan Produktif	
Luas Total Lahan produktif berpotensi tergenang	ha
Laju Produksi	kg/ ha
Harga Produksi	rupiah/ kg
Estimasi Kerugian Lahan Produktif per tahun	rupiah
Estimasi Kerugian Lahan Produktif per panen*	rupiah

Sumber: Penulis

Keterangan:

*Dengan asumsi bahwa dalam satu tahun setiap lahan produktif dapat ditanami dua kali sehingga menghasilkan panen sebanyak dua kali

Risiko kerugian sosial

Keberadaan bendungan sebagai sarana infrastruktur fisik selalu mengundang aktivitas manusia baik aktivitas sosial maupun aktivitas ekonomi. Aktivitas sosial misalnya adalah wisata di lingkungan bendungan yang pada lalu juga akan membawa aktivitas ekonomi yaitu peternakan ikan dan warung-warung. Bencana bendungan tentu akan membawa dampak negatif terhadap aktivitas sosial dan ekonomi tersebut. Dengan demikian, terdapat juga kebutuhan untuk meramalkan risiko atau kerugian sosial dan ekonomi tersebut. Untuk memprediksi risiko tersebut, metode yang tepat adalah dengan menggunakan *proxy* seperti halnya dalam metode perhitungan *social return on investment* (SROI) [14]. *Proxy* adalah sebuah angka yang dapat digunakan untuk menggambarkan nilai dari sebuah hal dalam sebuah perhitungan. Dengan demikian, risiko kerugian sosial dapat didasarkan pada hilangnya manfaat yang dirasakan oleh masyarakat atas bendungan. Untuk dapat mengidentifikasi manfaat yang dirasakan oleh masyarakat, memang harus dilakukan studi persepsi masyarakat sehingga terkumpul data tentang pendapat masyarakat tentang manfaat bendungan.

Apabila teridentifikasi manfaat bendungan adalah sarana wisata maka perhitungan risiko dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan *recreational use losses* [15]. Untuk perhitungan tersebut diperlukan pengalihan dua data berikut dalam tabel 8:

Tabel 8. *Template* Risiko Aspek Sosial

Jumlah masyarakat sekitar bendungan yang memanfaatkan bendungan sebagai sarana rekreasi	Besaran rata-rata rupiah yang dikeluarkan setiap keluarga untuk rekreasi	2 hari (Lama hari genangan)
---	--	-----------------------------

Tabel 9 berikut memberikan alternatif lain perhitungan potensi kerugian dengan menggunakan tiga data yaitu jumlah wisatawan berkunjung, jumlah rupiah tiket masuk ke wilayah bendungan dan lama genangan.

Tabel 9. *Template* Risiko Aspek Ekonomi (1)

Jumlah wisatawan berkunjung	Jumlah rupiah tiket masuk ke wilayah bendungan	2 hari (Lama hari genangan)
-----------------------------	--	-----------------------------

Survey persepsi masyarakat juga perlu dilakukan untuk mendapatkan data sebagai dasar perhitungan risiko kerugian ekonomi, yaitu data jumlah dan laba bersih warung yang beroperasi di sekitar bendungan (lihat tabel 10). Risiko ekonomi dapat dihitung dengan menggunakan perkalian tiga data berikut:

Tabel 10. *Template* Risiko Aspek Ekonomi (2)

Jumlah warung	Jumlah rupiah laba bersih per hari	2 hari (Lama hari genangan)
---------------	------------------------------------	-----------------------------

KESIMPULAN

Metode perhitungan valuasi ekonomi potensi kerugian karena bencana jebolnya bendungan yang telah dibahas dalam makalah ini dapat menjadi pedoman standar perhitungan potensi kerugian baik pada bencana bendungan maupun infrastruktur fisik yang lain yang berpotensi menimbulkan bencana. Metode valuasi ekonomi ini meliputi berbagai *proxy* atau dasar perhitungan sehingga bersifat lebih komprehensif. Standar perhitungan yang telah dilengkapi dengan berbagai tabel *template* dapat digunakan oleh berbagai peneliti yang hendak melakukan perhitungan valuasi ekonomi kerugian bencana karena kegagalan infrastruktur fisik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Farah Kristiani, pengajar pada program studi Matematika, Universitas Katolik Parahyangan atas masukan dan diskusinya tentang perhitungan risiko kerugian jiwa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Campbell, "Nebraska's Spencer Dam will not be rebuilt in wake of historic 2019 flood."
- [2] J. Ennes, "After two collapses, a third Vale dam at 'imminent risk of rupture.'"
- [3] J. Hayes, "One Year After the Edenville Dam Failure."

- [4] Ratnagiri, "Tiware Dam breach: 4 still missing as search operation enters fifth day," [Online]. Available: <https://www.indiatoday.in/india/story/tiware-dam-breach-4-still-search-operation-fifth-day-1563815-2019-07-07>.
- [5] Burhanudin Mukhamad Faturahman, "Konseptualisasi mitigasi bencana melalui perspektif kebijakan publik.," *Publisa J. Adm. Publik*, vol. 8, no. 55, 2018, doi: <https://doi.org/10.26905/pjiap.v3i2.2365>.
- [6] Ian Surya Prayoga, "Pemodelan Kerugian Bencana Banjir Akibat Curah Hujan Ekstrem Menggunakan Extreme Value Theory dan Copula."
- [7] Muhammad Feisal Nurdin, "Estimasi nilai kerugian ekonomi akibat banjir bandang di Garut tahun 2016," 2018.
- [8] I. Jayantara, "IMPLEMENTASI QGIS UNTUK MENGESTIMASI KERUGIAN EKONOMI AKIBAT BANJIR DI KABUPATEN BANDUNG," *J. Pendidik. Teknol. Dan Kejuru.*, vol. 18, no. 2, pp. 231–242, 2020, doi: <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i2.25839>.
- [9] F. Wiguna, D. Yudianto, B. M. Ginting, and A. Wicaksono, "A New Approach to Estimate the Potential Assets Loss due to Dam-Break Event in Indonesia," *J. Infrastruct. Facil. Asset Manag.*, vol. 4, no. 1, 2022.
- [10] "<https://www.worldpop.org/>."
- [11] G. R. Parsons, "The Travel Cost Model," in *A Primer on Nonmarket Valuation*, Springer Science+Business Media New York, 2003, p. 269.
- [12] E. Commission, J. R. Centre, H. Moel, J. Huizinga, and W. Szewczyk, *Global flood depth-damage functions: methodology and the database with guidelines*. Publications Office, 2017.
- [13] "Ina Geoportal." <https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web>.
- [14] Neil Rotheroe Adam Richards, "Social return on investment and social enterprise: transparent accountability for sustainable development," *Soc. Enterp. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–48, 2007, doi: <http://dx.doi.org/10.1108/17508610780000720>.
- [15] and D. M. Hausman, J. A., G. K. Leonard, "A Utility-Consistent, Combined Discrete Choice and Count Data Model Assessing Recreational Use Losses Due to Natural Resource Damage," *J. Public Econ.*, vol. 56, pp. 1–30, 1995.

PENULIS



Tutik Rachmawati, prodi Administrasi Publik,, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Teknik, Universitas Katolik Parahyangan



Stephen Sanjaya, prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Sistem Informasi Donor Darah pada Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Berbasis Web

Nindi Septiani¹

Universitas Majalengka, Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat¹

Email: nindiseptiani13@gmail.com

Received 08 Mei 2023; Revised 15 Mei 2023; Accepted for Publication 17 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — When distributing blood to the community and hospitals, patients must request blood supply directly from PMI in Majalengka Regency. Because the patient's family has to find a donor who will donate his own blood when the blood supply runs out, it is difficult for the patient's relatives to find a replacement donor. The purpose of this research is to create a web-based blood donor information system. The research method used is SDLC (System Development Life Cycle). Unified Modeling Language (UML) modeling is used in system design. PHP Programming Using the Laravel Framework The results of this study can overcome these problems, it is necessary to build a "Blood Donor Information System In The Web-Based Indonesian Cross Blood Donor Unit". It is hoped that this system will make it easier for PMI officers to manage donor data and blood stock data, and this system can make it easier for the public to get information on the availability of PMI blood banks.

Keywords — System, Information, Blood Donation

Abstrak — Pada saat pendistribusian darah ke masyarakat dan rumah sakit, pasien harus meminta layanan darah langsung dari PMI Kabupaten Majalengka. Karena keluarga pasien harus mencari pengganti pendonor yang akan mendonorkan darahnya sendiri ketika persediaan darah habis, maka kerabat pasien kesulitan untuk mencari donor pengganti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem informasi donor darah berbasis web. Metode penelitian yang digunakan adalah SDLC (System Development Life Cycle). Pemodelan Unified Modeling Language (UML) digunakan dalam desain sistem. Pemrograman PHP Menggunakan Framework Laravel Hasil penelitian ini dapat mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu dibangun sebuah "Sistem Informasi Donor Darah Pada Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Berbasis Web". Diharapkan dengan adanya sistem ini akan mempermudah petugas PMI dalam mengelola data donor dan data stok darah, serta sistem ini dapat memudahkan masyarakat untuk mendapatkan informasi ketersediaan bank darah PMI.

Kata Kunci— Sistem, Informasi, Donor Darah

PENDAHULUAN

Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan organisasi sosial yang berperan penting dalam dunia kesehatan. Palang Merah Indonesia (PMI) membantu masyarakat dalam pelayanan darah. Kegiatan PMI lebih dipertegas lagi dengan Peraturan Dinas Darah No.7 yang dikeluarkan oleh Pemerintah Republik Indonesia pada tanggal 04 Februari 2011, dimana PMI merupakan satu-satunya organisasi sosial yang dipercayakan dalam penyelenggaraan unit transfusi darah. Dalam pelaksanaannya, PMI membentuk Unit Donor Darah yang pelayanannya meliputi pelayanan donor darah, pelayanan transfusi darah dan persediaan darah.

Pelayanan donor darah merupakan pelayanan kesehatan yang terdiri dari beberapa kegiatan, mulai dari perencanaan, penempatan dan penyimpanan donor darah, pengiriman darah dan pendistribusian darah, pengumpulan darah, pengolahan,

penyimpanan dan tindakan medis hingga mendonorkan darah untuk kesembuhan pasien. penyakit dan pemulihan.

Unit Donor Darah (UDD) PMI Kabupaten Majalengka merupakan lembaga yang menyediakan layanan donor darah dan juga menyediakan penampungan darah bagi warga Kabupaten Majalengka. UDD PMI Majalengka sebagai layanan donor darah dan penyimpanan darah harus cepat melayani situasi darurat maupun hari libur. UDD PMI Wilayah Majalengka selalu siap memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat dan rumah sakit yang membutuhkan stok darah.

Pada saat pendistribusian darah ke masyarakat dan rumah sakit, pasien harus meminta layanan darah langsung dari PMI Kabupaten Majalengka. Karena keluarga pasien harus mencari pengganti pendonor yang akan mendonorkan darahnya sendiri ketika persediaan darah habis, maka kerabat pasien kesulitan untuk mencari donor pengganti.

Rendahnya kesadaran donor darah sukarela di kalangan warga Kabupaten Majalengka[1] UDD PMI Kabupaten Majalengka sedang berjuang untuk mengatur suplai darah yang tersedia. Mengingat jumlah permintaan bank darah per hari lebih besar dari jumlah permintaan bank darah UDD PMI. Untuk mengatasi kekurangan suplai darah, UDD PMI Kabupaten Majalengka meminta pasien untuk melakukan pertukaran darah.

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dibuat sebuah "Sistem Informasi Donor Darah Pada Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Berbasis Web". Diharapkan dengan adanya sistem ini akan mempermudah petugas PMI dalam mengelola data donor dan data stok darah, serta sistem ini dapat memudahkan masyarakat untuk mendapatkan informasi ketersediaan bank darah PMI.

Sistem adalah kumpulan bagian-bagian yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu [2] Informasi merupakan sekumpulan informasi yang diolah menjadi informasi yang berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu peristiwa sebenarnya sehingga dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan[3] Kualitas informasi mengukur kualitas hasil sistem informasi. Kualitas informasi adalah ukuran yang berfokus pada ketersediaan informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi yang digunakan [4] Sistem informasi merupakan seperangkat komponen yang saling berinteraksi dalam mengumpulkan, dan mendistribusikan informasi. Bertujuan untuk mendukung pembuatan keputusan dalam organisasi. [5]

Web (World Wide Web) dan disingkat dengan www. dapat diakses melalui web browser. Browser merupakan perangkat lunak yang dapat diakses situs web seperti Mozilla Firefox, Chrome, Opera, dan lainnya [6] ML (Unified

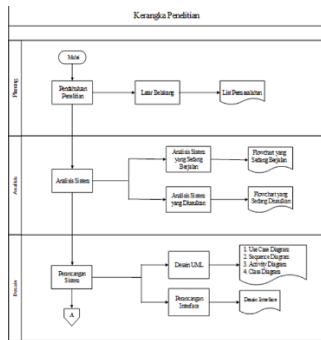
Modeling Language) merupakan bahasa yang mendefinisikan sistem perangkat lunak (Object-Oriented) [7] Web Application Framework (WAF) merupakan library perangkat lunak yang memudahkan untuk membuat pengembangan situs web [8] System development life cycle (SDLC) merupakan salah satu contoh upaya perancangan sistem yang selalu bergerak seperti roda dan melalui beberapa tahapan, antara lain penelitian, analisis, perancangan, implementasi dan pemeliharaan. Dan langkah selanjutnya adalah kembali ke tahap penelitian, ketika tampaknya sistem yang sekarang sudah tidak efektif lagi [9]

METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data meliputi studi literatur, observasi, dan wawancara. Dan metode System Development Life Cycle (SDLC) digunakan sebagai metode penelitian yang meliputi planning, analisis, desain, implementasi, pengujian dan integrasi, pemeliharaan. [10]

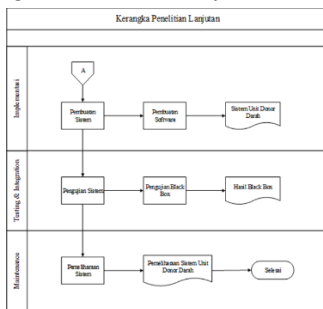
2.1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian dipakai sebagai acuan untuk melakukan tahapan penelitian.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.2. Kerangka Penelitian Lanjutan



Gambar 2. Kerangka Penelitian Lanjutan

Untuk lebih jelas mengenai gambar kerangka penelitian tersebut, berikut merupakan penjelasan atas gambar 1 dan 2 tentang kerangka penelitian :

- Pada tahap pendahuluan, peneliti menjelaskan latar belakang masalah sedemikian rupa sehingga hasil dan tahapan pekerjaan penelitian yang diberikan berupa dokumen dengan daftar masalah yang ditemukan.
- Pada tahap selanjutnya yaitu tahap analisis sistem, dimana analisis sistem yang sedang berjalan/diterapkan dan analisis sistem yang akan

diusulkan memberikan analisis berupa flowchart analisis sistem saat ini dan analisis flowchart sistem yang diusulkan.

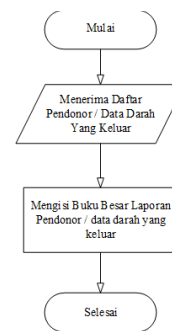
- Tahap selanjutnya adalah tahap desain, memodelkan sistem menggunakan UML dan menguraikan desain antarmuka pengguna. Tujuan dari tahap desain ini adalah untuk memudahkan peneliti menganalisis kebutuhan pengguna, karena visualisasinya sudah ada.
- Tahap selanjutnya adalah tahap implementasi, dimana sistem dibuat, dimana pengembangan perangkat lunak dan keluarannya adalah pengembangan sistem informasi donor darah.
- Tahap selanjutnya adalah tahap pengujian dan integrasi, dimana pengujian black box menghasilkan pengujian black box sistem.
- Langkah terakhir adalah pemeliharaan sistem, administrator sistem bertanggung jawab atas pemeliharaan sistem dan digunakan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan atau malfungsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam poin-poin pembahasan menguraikan gambaran sistem yang saat ini sedang berjalan/diterapkan dan sistem yang akan diusulkan.

3.1. Sistem Yang Sedang Berjalan

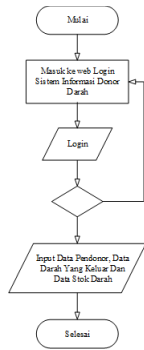
Pada gambar 3 menunjukkan Sistem Informasi Donor Darah Unit Donor Darah PMI Kabupaten Majalengka masih bersifat manual.



Gambar 3. Sistem Yang Sedang Berjalan

3.2. Sistem Yang Diusulkan

Pada gambar 4 Penulis mengusulkan untuk membuat sistem informasi donor darah di unit donor darah PMI Kabupaten Majalengka yang menyediakan informasi donor, informasi darah keluar dan informasi persediaan darah. Langkah pertama adalah ketika pendonor akan mengisi formulir kemudian diinputkan langsung oleh admin dengan melakukan login, kemudian data yang sudah diinputkan akan langsung tersimpan diweb.

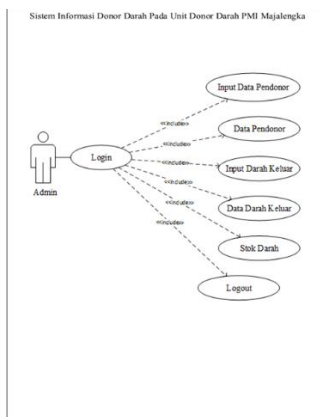


Gambar 4. Sistem Yang Diusulkan

3.3. Perancangan

Tahap ini merupakan tahap pembahasan dari sistem yang akan dibuat.

1. Use Case Diagram



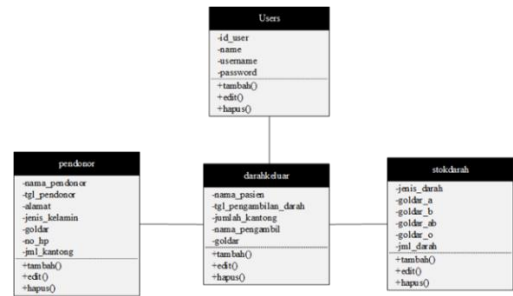
Gambar 5. Use Case Diagram

Berikut merupakan penjelasan dari gambar 5 use case diagram pembuatan sistem informasi donor darah PMI Kabupaten Majalengka :

- a. Sistem ini terdiri dari satu aktor yaitu admin
- b. Terdapat lima proses/use case yaitu manajemen informasi donor, manajemen informasi darah keluar, manajemen informasi penyimpanan darah, login dan logout
- c. Anda harus login terlebih dahulu untuk mengakses setiap proses/penggunaan.

2. Class Diagram

Pada gambar 6 menunjukkan Class Diagram Sistem Informasi Donor Darah.



Gambar 6. Class Diagram

3. Implementasi

Pada tahapan ini dimana penulis menampilkan setiap halaman yang dibuat untuk membuat sistem informasi donor darah. Berikut merupakan penjelasan antarmuka pengguna yang diimplementasikan.

a. Tampilan Halaman Landing

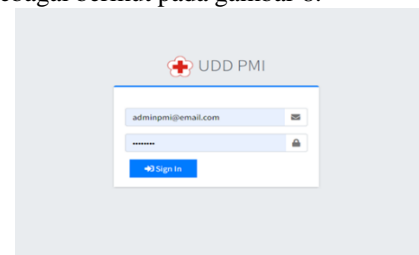
Layar home page atau bisa disebut tampilan halaman landing merupakan tampilan halaman depan user interface pada saat sistem informasi dibuka pertama kali. Tampilannya sebagai berikut pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Landing

b. Tampilan Halaman Login

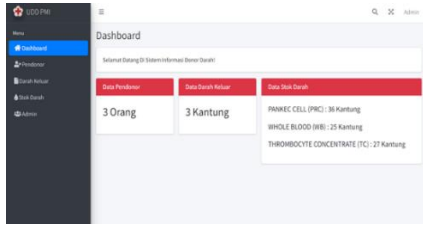
Halaman login menggambarkan halaman login pengguna. Jika username dan password benar, akan mengarahkan Anda ke halaman dashboard. Tampilannya sebagai berikut pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Login

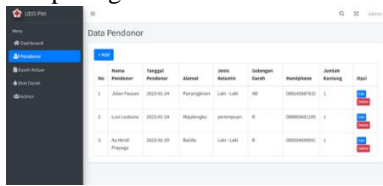
c. Tampilan Halaman Dashboard

Halaman dashboard ini menampilkan informasi donor, informasi darah keluar, dan informasi penyimpanan darah. Tampilannya sebagai berikut pada gambar 9.



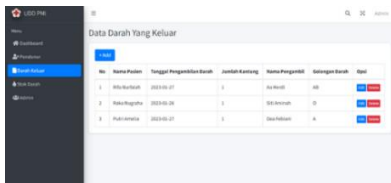
Gambar 9. Tampilan Halaman Pendonor

- d. Tampilan Halaman Data Pendonor
Halaman pendonor memiliki fitur untuk menambah, mengedit dan menghapus informasi pendonor. Tampilannya sebagai berikut pada gambar 10.



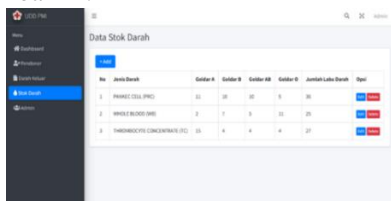
Gambar 10. Tampilan Halaman Pendonor

- e. Tampilan Halaman Data Darah Yang Keluar
Halaman darah keluar menampilkan informasi darah keluar, memiliki fitur untuk menambah, mengubah dan menghapus informasi darah keluar. Tampilannya sebagai berikut pada gambar 11.



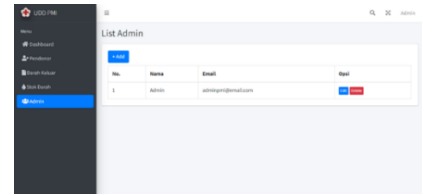
Gambar 11. Tampilan Halaman Data Darah Yang Keluar

- f. Tampilan Halaman Data Stok Darah
Halaman bank darah menunjukkan informasi tentang stok darah dan jumlah total informasi bank darah, memiliki fungsi untuk menambah informasi bank darah, mengedit dan menghapus informasi bank darah. Tampilannya sebagai berikut pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Halaman Stok Darah

- g. Tampilan Halaman Data Admin
Halaman Admin, menampilkan data admin kepada pengguna sistem informasi unit donor darah, memiliki fungsi menambah, mengubah dan menghapus data admin. Hanya administrator sistem yang dapat mengakses halaman ini. Tampilannya sebagai berikut pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Halaman Admin

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan sistem informasi donor darah unit donor darah di PMI Kabupaten Majalengka yang dibuat menggunakan pemrograman PHP dengan dengan Framework Laravel dan System Development Life Cycle (SDLC) yang terdiri dari beberapa tahapan penelitian. perancangan, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi dan pemeliharaan sistem, berhasil dibuat dan sistem berhasil menyimpan data donor, data darah keluar dan bank darah. Landing header dapat digunakan masyarakat untuk melihat informasi tentang Bank Darah PMI Kabupaten Majalengka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Widaningsih, "Perbandingan Metode Data Mining Untuk Prediksi Nilai Dan Waktu Kelulusan Mahasiswa Prodi Teknik Informatika Dengan Algoritma C4,5, Naïve Bayes, Knn Dan Svm," *J. Tekno Insentif*, vol. 13, no. 1, pp. 16–25, 2019, doi: 10.36787/jti.v13i1.78.
- [2] M. Tata Sutabri, "BAB II LANDASAN TEORI 2.1. Konsep Dasar Sistem," pp. 12–34, 2012.
- [3] AZPCP Gunawan, "LANDASAN TEORI 2.1 Konsep Dasar Sistem 2.1.1 Pengertian Sistem," pp. 9–22, 2019.
- [4] M. Rakhmadian, S. Hidayatullah, and H. Respati, "Analisis Kualitas Sistem Dan Kualitas Informasi Terhadap Kepuasan Pemakai Sistem Informasi Akademik Dosen," *Semin. Nas. Sist. Inf.*, vol. 14, no., pp. 665–675, 2017.
- [5] Umam, "Bab II Landasan Teori," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2014.
- [6] C. Nurhafid, "Perancangan Sistem Informasi Rekrutmen dan Tes Seleksi PDAM (Studi Kasus Kantor PDAM Majalengka). Majalengka: Laporan Kerja Praktek.," 2020.
- [7] Haviluddin, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," *Memahami Pengguna. UML (Unified Model. Lang.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2011, [Online]. Available: <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011>

/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf

- [8] B. Raharjo, "Belajar Otodidak Framework CodeIgniter.," Bandung : Informatika Bandung.
- [9] A. Z. Arif, "Rancang Bangun Aplikasi IT Support Berbasis Android Menggunakan Metode SDLC (System Development Life Cycle)," 2020.
- [10] J. R. McLeod, "Management Information System. Prentice Hall," 2010.



PENULIS

Nindi Septiani, prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

Kontrol Kursi Roda Menggunakan Sinyal Suara Melalui Bluetooth

Arief Wisaksono, Rachmad Aditya Pratama, Hindarto hindarto
Department of Electrical Engineering, Faculty of Science and Technology
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, East Java, Indonesia
email: hindarto@umsida.ac.id

Received 19 April 2023; Revised 10 Mei 2023; Accepted for Publication 23 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — A wheelchair is a mobility aid used by people who have physical limitations in walking or standing. A wheelchair can help people who cannot walk freely or who have other physical limitations to carry out their daily activities. A wheelchair usually has four wheels and can be pushed by a person or moved by the person in the wheelchair using their hands or feet. A wheelchair can be an important tool for people with physical disabilities and can help them overcome physical barriers in everyday life. Therefore, this research will design an electric wheelchair that uses voice access as a wheelchair motion controller so it only requires a little physical action to control it. To realize the prototype of this tool, this research uses Arduino Uno to process commands from users in the form of voice which will be converted into text on Android. Furthermore, the text is sent via Bluetooth which will be received by Arduino Uno via serial communication to control the movement of the wheelchair such as forward, backward, turn right, turn left, stop, increase speed or decrease the speed of the wheelchair. The test results in this study, the wheelchair can move according to the commands spoken.

Keywords — Wheel Chair, Sound, Bluetooth.

Abstrak— Kursi roda adalah sebuah alat bantu mobilitas yang digunakan oleh orang yang memiliki keterbatasan fisik dalam berjalan atau berdiri. Kursi roda dapat membantu orang yang tidak dapat berjalan dengan bebas atau yang memiliki keterbatasan fisik lainnya untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Kursi roda biasanya memiliki empat roda dan dapat didorong oleh seseorang atau dapat digerakkan oleh orang yang duduk di kursi roda itu sendiri dengan menggunakan tangan atau kaki. Kursi roda dapat menjadi alat bantu penting bagi orang-orang yang memiliki keterbatasan fisik dan dapat membantu mereka untuk mengatasi hambatan fisik dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dirancang merancang kursi roda elektrik yang menggunakan akses suara sebagai pengontrol gerak kursi roda sehingga hanya memerlukan sedikit aksi fisik untuk mengendalikannya. Untuk merealisasikan prototipe alat tersebut penelitian ini menggunakan Arduino Uno untuk mengolah perintah dari pengguna yang berupa suara yang akan diubah menjadi teks pada Android. Selanjutnya teks tersebut dikirim melalui Bluetooth yang akan diterima oleh Arduino Uno melalui komunikasi serial untuk mengendalikan gerak kursi roda seperti maju, mundur, belok kanan, belok kiri, berhenti, menaikkan kecepatan atau menurunkan kecepatan laju kursi roda. Hasil ujicoba pada penelitian ini, kursi roda dapat bergerak sesuai dengan perintah yang diucapkan.

Kata Kunci—Kursi Roda, Suara, Bluetooth.

PENDAHULUAN

Kursi roda merupakan alat bantu yang umumnya digunakan untuk orang yang memiliki keterbatasan pada kakinya yang membutuhkan mobilitas untuk melakukan aktivitas sehari-hari, misalnya jika seseorang yang mengalami cedera kaki dalam suatu kecelakaan dan tidak sanggup berjalan maka penggunaan kursi roda hanya sampai orang tersebut sanggup berjalan kembali. Ada pula penggunaan kursi roda untuk lansia dengan alasan kekuatan fisik yang mulai menurun seiring bertambahnya usia

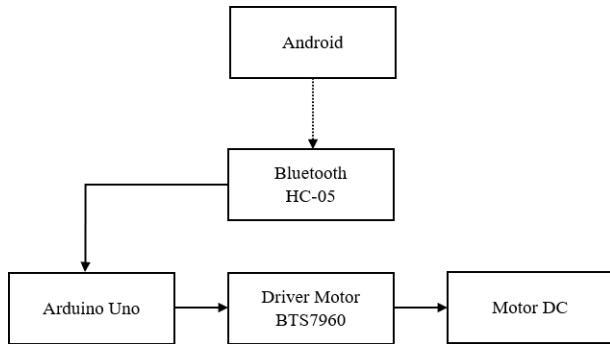
sehingga lansia membutuhkan kursi roda sebagai alat bantu mobilitas. Dalam kasus lain, penggunaan kursi roda untuk seseorang yang mengalami keterbatasan pada kakinya secara permanen sehingga kursi roda akan selalu digunakan dalam kesehariannya [1][2].

Selama ini banyak pengguna kursi roda yang memiliki keterbatasan mobilitas baik di rumah maupun di sekitarnya. Ada pula keinginan mereka untuk dapat melakukan kegiatan tanpa bantuan orang lain, untuk itu pada kursi roda terdapat bagian *handrims* (pelek roda tangan) untuk pengguna dapat menjalankan kursi roda secara manual, namun kursi roda manual membutuhkan kekuatan yang cukup untuk memutar roda. Untuk itu pada penelitian ini akan diteliti sistem penggerak kursi roda dengan akses suara. Meskipun kursi roda elektrik manual bertenaga baterai yang di kontrol menggunakan keypad atau joystick telah ada sejak lama, namun masih memiliki kelemahan dan kekurangan untuk digunakan oleh orang-orang dengan mobilitas terbatas pada tangan [3]. Karena keterbatasan gerak membuatnya cukup sulit mengendalikan keypad atau joystick pada kursi roda elektrik manual. Solusi untuk mengatasi masalah ini adalah membuat sistem lebih mudah untuk mengontrol melalui akses suara, dimana perintah suara lebih mudah diberikan daripada gerakan tangan, kecuali untuk pasien stroke. Untuk mewujudkan sistem ini, digunakan sebuah smartphone android sebagai perantara mengirim informasi suara ke mikrokontroler. Dalam hal ini mikrokontroler yang di gunakan adalah arduino uno. Smartphone menerima suara dari pengguna lalu mengubahnya menjadi teks untuk dikirim ke Arduino melalui jaringan Bluetooth. Teks yang teridentifikasi oleh arduino akan digunakan untuk mengatur pwm motor sehingga putaran motor yang terinstall pada kursi roda dapat dikendalikan [4].

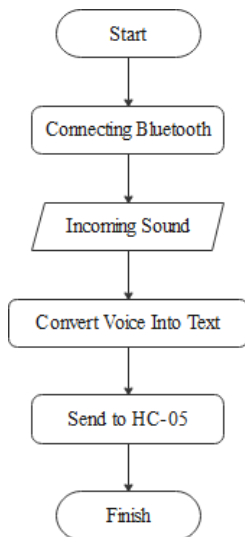
METODE PENELITIAN

Blok diagram sistem dapat dilihat pada gambar 1. Perangkat keras terdiri dari 5 bagian yaitu android, modul bluetooth HC-05, arduino uno, driver motor BTS7960, dan motor dc. Pada block diagram terdapat android yang berperan sebagai pengirim. Sedangkan modul bluetooth HC-05 berperan sebagai penerima yang akan diproses oleh arduino uno untuk memberi sinyal input pada driver motor BTS7960 untuk mengendalikan motor dc. Untuk menjalankan alat ini memerlukan sebuah aplikasi untuk mengubah suara yang diterima oleh android menjadi teks yang akan dikirimkan ke HC-05. Keluaran dari android diterima oleh HC-05 berupa bentuk serial, kemudian diproses oleh arduino uno dan diteruskan ke driver motor sehingga berubah menjadi gaya gerak motor dc. Aplikasi android yang digunakan untuk mengubah suara menjadi teks dapat dibuat pada platform

MIT App Inventor yang telah tersedia di google [5][6]. MIT App Inventor adalah platform untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi sederhana tanpa harus mempelajari atau menggunakan bahasa pemrograman yang terlalu banyak.

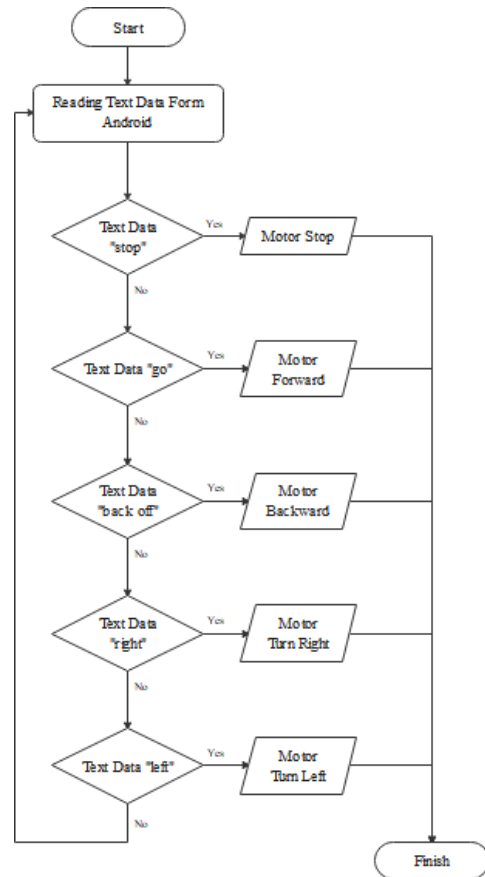


Gambar1. Tools Block Diagram



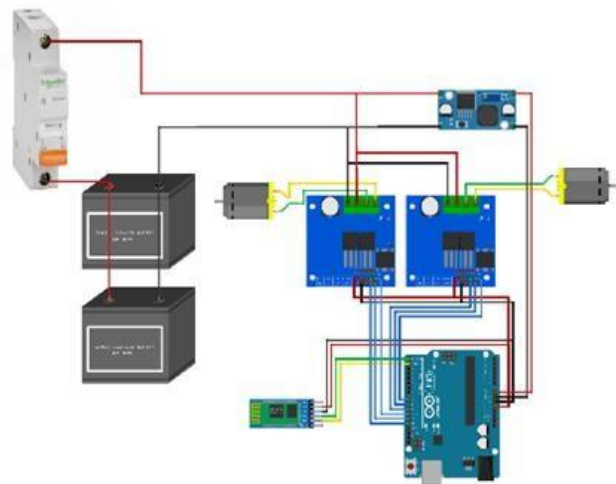
Gambar 2. Flowchart Program

Flowchart dimulai dengan pengguna mengucapkan sebuah kalimat pada android, kemudian suara yang ditangkap oleh android akan diubah menjadi teks kemudian teks tersebut akan dikirim ke HC-05 melalui koneksi bluetooth secara wireless [7][8].



Gambar 3. HC-05 Flowchart Program

Selanjutnya data teks yang dikirim oleh android akan diterima oleh HC-05, data tersebut akan dieksekusi oleh driver motor sehingga menghasilkan gerakan maju, mundur, belok kanan, belok kiri, dan berhenti. Jika hasil dari pembacaan HC-05 “stop” maka kursi roda berhenti, jika hasilnya “go” maka kursi roda akan bergerak maju, jika hasilnya “back off” maka kursi roda akan bergerak mundur, jika hasilnya “right” maka kursi roda akan berbelok ke kanan, dan jika hasilnya “left” maka kursi roda akan berbelok ke kiri.



Gambar 4. Desain Pengkabelan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar 4 merupakan hasil realisasi alat. Komponen dari alat tersebut sebagai berikut :

1. Battery 12 volt.
2. Motor DC.
3. MCB DC 10°.
4. Driver motor BTS7960.
5. Step down 5 volt dc.
6. Arduino Uno.
7. HC-05.

Cara menggunakan alat ini sebagai berikut :

1. Pengguna duduk dengan tenang di kursi roda
2. Gunakan android untuk mengontrol gerak kursi roda.
3. Pengguna dapat mengontrol kursi roda dengan cara mengucapkan kata perintah seperti “stop” untuk berhenti, “go” untuk maju, “back off” untuk mundur, “right” untuk belok kanan, “left” untuk belok kiri.

Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran alat yang dibuat dengan alat standar yang umum digunakan. Selain itu juga dilakukan pengujian dengan mengambil hasil dari kondisi aktual dan real-time [9][10][11]. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan beberapa rumus, antara lain:

$$Deviation = (nSensor - nMeasure) \tag{1}$$

which is the deviation formula:

$$Average Value = \mu = \frac{x_1+x_2+x_3+x_4+x_5}{n} \tag{2}$$

which is the average value formula; standard deviation formula.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}} \tag{3}$$

and, formula percentage accuracy and percentage error can be expressed below.

$$\%Accuracy = \left\{ 1 - \left| \frac{Y_n - X_n}{X_n} \right| \right\} \times 100\% \tag{4}$$

$$\%Error = \left\{ \left| \frac{Y_n - X_n}{X_n} \right| \right\} \times 100\% \tag{5}$$

3.1 Pengujian Baterai 12 Volt

Pada tabel 1 menunjukkan 10 kali pengujian battery 12 volt dengan multimeter. Pada penelitian ini digunakan 2 baterai 12 volt yang disusun secara paralel, sehingga tidak merubah voltase baterai. Pengujian ini diperoleh deviasi 0,43 dan akurasi 96,7%, hal ini tidak mempengaruhi sistem kerja alat, karena tegangan 12 volt merupakan tegangan minimum alat, sehingga ketika tegangan lebih besar dari pada tegangan minimum tidak akan mempengaruhi sistem kerja alat. Tegangan 12 volt ini akan digunakan untuk power supply motor dc dan di turunkan menggunakan step down untuk power supply rangkaian kontrol output.

Tabel 1. Pengujian baterai 12 Volt

Pengujian ke	Tegangan (V)	Multimeter (V)	Deviasi (V)	Akurasi (%)
1	12	12,5	0,5	96
2	12	12,5	0,5	96
3	12	12,5	0,5	96
4	12	12,4	0,4	97
5	12	12,4	0,4	97
6	12	12,4	0,4	97
7	12	12,4	0,4	97
8	12	12,4	0,4	97
9	12	12,4	0,4	97
10	12	12,4	0,4	97
Rata-rata	12	12,43	0,43	96,7

3.2 Pengujian Koneksi Bluetooth

Pada tabel 2 menunjukkan 10 kali pengujian koneksi Bluetooth HC-05 dengan Android. Dari hasil pengujian, diperoleh hasil koneksi dengan menunggu waktu 4 detik sampai 6 detik. Kesimpulan pengujian ini koneksi kecepatan bluetooth sedang. Pada tabel 2, dapat dilihat bahwa dalam 10 uji coba koneksi bluetooth semuanya terkoneksi dengan optimal. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa koneksi bluetooth sudah berjalan dengan normal, sehingga perangkat bisa digunakan dengan baik.

Tabel 2. Pengujian Koneksi Bluetooth

Uji Coba	Koneksi bluetooth master dan slave		Kecepatan
	Kondisi	Waktu Tunggu (s)	
1	Terkonek	6	Menengah
2	Terkonek	5	Menengah
3	Terkonek	4	Menengah
4	Terkonek	4	Menengah
5	Terkonek	5	Menengah
6	Terkonek	6	Menengah
7	Terkonek	4	Menengah
8	Terkonek	5	Menengah
9	Terkonek	5	Menengah
10	Terkonek	6	Menengah

3.3 PENGUJIAN Driver motor BTS7906

Pada tabel 3 menunjukkan 10 kali pengujian driver motor BTS7960. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa instruksi dengan aksinya sesuai. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa driver motor BTS7960 berjalan dengan normal.

Tabel 3. Pengujian Driver Motor BTS7906

Uji Coba	Driver motor BTS7960		Deskripsi
	INPUT	OUTPUT	

1	LOW-LOW	STOP	Berhasil
2	HIGH-LOW	CW	Berhasil
3	LOW-HIGH	CCW	Berhasil
4	HIGH-HIGH	STOP	Berhasil
5	HIGH-LOW	CW	Berhasil
6	LOW-HIGH	CCW	Berhasil
7	LOW-LOW	STOP	Berhasil
8	HIGH-LOW	CW	Berhasil
9	LOW-HIGH	CCW	Berhasil
10	HIGH-HIGH	STOP	Berhasil

3.4 Uji coba Kursi Roda

Pada tabel 4 menunjukkan 10 kali pengujian pengoperasian kursi roda dengan 10 subjek yang berbeda. Dari hasil pengujian memperoleh hasil bahwa kursi roda dapat dioperasikan dengan baik.

Tabel 4. Uji coba Kursi Roda

Subyek	Pergerakan Kursi Roda			
	Maju	Mundur	kekanan	Kekiri
1	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
2	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
3	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
4	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
5	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
6	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
7	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
8	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
9	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi
10	Berhasil	Berhasi	Berhasi	Berhasi

KESIMPULAN

Berikan Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengujian koneksi Bluetooth dan Android berjalan optimal, sehingga sinyal input dari Android bisa terkirim dengan sukses ke rangkaian Arduino Uno yang digunakan sebagai output, hasil pengujian koneksi dengan menunggu waktu 4 detik sampai 6 detik setelah itu dapat terhubung dengan baik.
2. Pengujian baterai 12 volt memperoleh deviasi 0,43 dan akurasi 96,7%, hal ini dikarenakan hasil dari pengukuran lebih besar dari pada tegangan yang diperlukan, tetapi hal tersebut tidak mempengaruhi sistem kerja alat, karena tegangan 12 volt merupakan tegangan minimum alat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan ke Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah mensupport dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, baik berupa materiil maupun non materiil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Kharisma and B. T. Indrojarwo, "Desain Kursi Roda dengan Sistem Kemudi Tuas sebagai Sarana Mobilitas bagi Anak Penderita Cerebral Palsy Usia 6 hingga 10th," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 5, no. 2, pp. 271–275, 2017.
- [2] D. E. Supadma and R. F. Rahmawati, "Layanan Kursi Roda Adaptif Pada Penyandang Difabel," *GEMAKES J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 62–68, 2022, doi: 10.36082/gemakes.v2i1.553.
- [3] J. Couto, B. M. Faria, L. Ferreira, N. Lau, M. Petry, and L. P. Reis, "Manual Control for Driving an Intelligent Wheelchair: A Comparative Study of Joystick Mapping Methods," *IEEE/RSJ Int. Conf. Intell. Robot. Syst. - Progress, challenges Futur. Perspect. Navig. Manip. Assist. Robot. Wheel. Work.*, no. June 2014, 2012.
- [4] S. Syukriyadin, S. Syahrizal, G. Mansur, and H. P. Ramadhan, "Permanent magnet DC motor control by using arduino and motor drive module BTS7960," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 352, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/352/1/012023.
- [5] M. Y M, K. K, and V. S, "Android Application to Convert Speech to Text and Text to Speech," *Ijarccce*, vol. 8, no. 2, pp. 49–52, 2019, doi: 10.17148/ijarccce.2019.8208.
- [6] R. Bharti, S. Yadav, S. Gupta, and R. B, "Automated Speech to Sign language Conversion using Google API and NLP," *SSRN Electron. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 253–258, 2020, doi: 10.2139/ssrn.3575439.
- [7] A. P. V Wahyuningsih, G. Maslebu, and A. Setiawan, "Wireless bluetooth-based SIPESUT (Model Temperature Monitoring System) prototype," vol. 5, no. 1, pp. 44–51, 2021.
- [8] . G. S., "Android Os Based Wireless Data Acquisition System Via Bluetooth," *Int. J. Res. Eng. Technol.*, vol. 03, no. 06, pp. 163–167, 2014, doi: 10.15623/ijret.2014.0306030.
- [9] H. Fahmi, "Analisis Qos (Quality of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 98–105, 2018.

- [10] R. T. Magari, "Assessing Shelf Life Using Real-Time and Accelerated Stability Tests," *BioPharm Int.*, vol. 16, no. 11, pp. 36–48, 2003.
- [11] A. L. Kholodenko, "Applications of contact geometry and topology in physics," *Appl. Contact Geom. Topol. Phys.*, vol. 02, no. 03, pp. 1–475, 2013, doi: 10.1142/8514.

Optimasi Parameter Mesin, Kualitas dan Kapasitas Produksi Alat Potong Ayam di Rumah Pemotongan Ayam

Baju Bawono, Tonny Yuniarto, Paulus Wisnu Anggoro
Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jl. Babarsari No 43, Sleman, Yogyakarta, 55281
baju.bawono@uajy.ac.id

Received 04 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 22 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Sleman Regency is an area that accommodates several small chicken industries. This research uses four partners, namely Chicken Slaughterhouse Small Medium Enterprises (SMEs) Arisa, Lasno, Ipin, Prayogo) which have significant obstacles in increasing the production capacity of good, neat, clean, and hygiene chicken meat and meeting halal standards. The cutting process is still manual and conventional, with quality and production capacity still minor and major fatigue impacts cutting operators. The purpose of Community Service (Abdimas) is the design of modified poultry slaughter machines that suit the needs of these partners and is associated with the selection of portable poultry machine design and manufacturing technology that can later improve the quality and capacity of proper chicken meat slaughter. The final result of this abdimas activity is in the form of (1) one unit of portable poultry machine tested to 4 partners (2) there was an increase in production capacity by 400%, up to 443% in terms of cutting capacity/day with fine cutting quality, precision (3) reduced fatigue experienced by chicken slaughter operators after the tool was completed within 7 hours / day and optimal production capacity increased 4 times, and the slaughter time of chickens is reduced by 75%.

Keywords — *chicken slaughterhouse, portable poultry machine, machine parameters, quality, production capacity*

Abstrak — Kabupaten Sleman merupakan sebuah daerah yang menampung beberapa industri kecil ternak ayam. Penelitian ini menggunakan 4 mitra yaitu UKM Rumah Pemotongan Ayam (RPA) Arisa, Lasno, Ipin, Prayogo) yang memiliki kendala utama dalam upaya meningkatkan kapasitas produksi daging ayam yang baik, rapi, bersih, dan hygiene serta memenuhi standar halal. Proses pemotongan masih manual dan konvensional dengan kualitas dan kapasitas produksi masih kecil serta menimbulkan dampak kelelahan besar bagi operator potong. Tujuan Pengabdian Masyarakat adalah desain modifikasi mesin potong unggas yang sesuai dengan kebutuhan mitra tersebut dan dikaitkan dengan pemilihan teknologi desain dan manufaktur portable poultry machine yang nantinya dapat meningkatkan kualitas dan kapasitas pemotongan daging ayam yang tepat. Hasil akhir dari kegiatan abdimas ini berupa (1) satu unit portable poultry machine yang diuji ke 4 mitra (2) terjadi peningkatan kapasitas produksi sebesar 400%, sampai 443%

dalam hal kapasitas pemotongan/hari dengan kualitas hasil pemotongan yang halus, presisi (3) berkurangnya kelelahan yang di alami oleh operator potong ayam setelah alat diselesaikan dengan waktu 7 jam/hari dan kapasitas produksi optimal meningkat 4 kali, dan waktu pemotongan ayam berkurang sebanyak 75%.

Kata Kunci— *rumah pemotongan ayam, portable poultry mesin, parameter mesin, kualitas, kapasitas produksi*

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan sebuah daerah dengan keadaan tanah yang relatif datar dibagian tenggara Kecamatan Prambanan dan sebagian pada Kecamatan Gamping. Ketinggian wilayah Kabupaten Sleman berkisar antara kurang dari 100 sd lebih dari 1000 m dari permukaan laut. Ketinggian tanahnya dapat dibagi menjadi tiga kelas yaitu ketinggian kurang dari 100 m, 100 sampai dengan 499 m, 500 sampai dengan 999 m dan lebih dari 1000 m dari permukaan laut. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman, kabupaten ini memiliki 17 kecamatan dan 86 desa, dengan jumlah total jiwa sebanyak 1.046.622, jiwa pada tahun 2017, dimana jumlah jiwa laki-laki sebesar 521.483 jiwa dan perempuan sebesar 525.139 jiwa. Saat ini terdapat sekitar 22 rumah pemotongan ayam yang tersebar di kabupaten Sleman, yang tersebar di beberapa kecamatan.

UKM adalah UKM Rumah Pemotongan Ayam (RPA) dengan nama Arisa, Lasno, Ipin, dan Prayogo merupakan unit pemotongan ayam yang berada di sekitar kabupaten Sleman DIY. Mitra ini bergerak pada pemotongan ayam dan memiliki karyawan kurang dari 10-15 orang. Jumlah Produksi harian bervariasi dari 75 ekor/hari sampai 15 ekor per hari. Kondisi pemotongan ayam pada keempat mitra ini masih sangat konvensional, dengan tanpa menggunakan mesin. Hal tersebut menjadikan kendala utama bagi mitra tersebut untuk menghasilkan kapasitas produksi daging ayam potong yang baik, rapi, bersih, dan hygiene (Gambar 1). Kecepatan pemotongan dan kualitas hasil potongan juga menyebabkan para mitra kesulitan menjadi rekanan restoran ayam besar. Hal ini ironis karena saat ini industri ayam potong berkembang cukup pesat di Daerah Istimewa Yogyakarta, tetapi pemasok masih dikuasai pengusaha besar. RPA kecil masih melayani masyarakat kecil.



Gambar 1. RPA Prayogo yang bekerja sama tim Abdimas

Daging ayam merupakan salah satu kebutuhan pangan yang paling banyak dikonsumsi bagi masyarakat Indonesia dari pada jenis daging lainnya, sehingga kebutuhan daging ayam selalu meningkat pada setiap tahunnya. Pada kehidupan sehari-hari olahan daging ayam hampir sering kali dijumpai pada rumah makan, rumah sakit, super market. Pada usaha maupun rumah makan bahkan menjadikan olahan daging ayam sebagai salah satu menu utama.

Selama ini, masih banyak para pelaku usaha daging ayam masih menggunakan proses pemotongan secara konvensional dalam menjalankan bisnisnya. Namun, jika menggunakan proses manual akan membutuhkan waktu yang lebih banyak, biaya proses tinggi, tenaga kerja cepat merasa lelah, serta potongan ayam akan berbeda dari segi bentuk, ukuran, dan penampilan, bahkan mempengaruhi rasa.

Tulisan ini akan memaparkan secara komprehensif tentang proses desain, manufaktur dan verifikasi modernisasi alat potong ayam yang efisien, efektif untuk mendapatkan kualitas potong ayam yang lebih presisi, akurat sesuai standar yang ditetapkan oleh rumah sakit, rumah, restoran yang multinasional/nasional dan sebagainya.

II. METODE PENGABDIAN

Mesin pemotong ayam otomatis yang dapat memotong daging ayam menjadi balok-balok tetapi harga mesin tersebut mahal dan itu berarti diperlukan investasi yang besar untuk memulai bisnis tusuk sate ayam. Perusahaan kecil memiliki sumber daya yang langka yang mengganggu mereka untuk berinovasi [1]. Alat dan perlengkapan membantu untuk melakukan tugas yang tidak mudah dilakukan dengan cara yang lebih efisien dan ergonomis harus dilibatkan dalam desain untuk memastikan operasi yang aman dan efektif [2]. Oleh karena itu, perlu dirancang alat pemotong daging ayam manual untuk membantu usaha mikro dan industri rumah tangga sehingga dapat mengurangi investasi mesin yang mahal untuk memotong daging ayam lebih cepat daripada menggunakan pisau saja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alat pemotong ayam yang lebih cepat dan hemat biaya [3-6]. Penelitian awal [7-9] melaporkan bahwa kekhawatiran terbesar konsumen adalah kualitas dan keamanan daging karena konsumen lebih tertarik pada kualitas daging daripada kuantitas konsumsi daging. Berdasarkan referensi dari penelitian sebelumnya, diperlukan alat potong ayam yang lebih aman dan higienis, memenuhi aspek halal untuk memenuhi tuntutan konsumen yang

memiliki masalah keamanan pangan. Penelitian [3,4,5,6] menunjukkan bahwa pekerjaan pemotongan ayam menggunakan gergaji listrik mengurangi tingkat kehilangan daging ayam lebih dari 15% dibandingkan dengan pemotongan manual melalui pekerjaan tangan menggunakan pisau, sehingga meningkatkan keuntungan perusahaan 11,37% karena pengurangan biaya dan produktivitas meningkat. Seperti dijelaskan di atas, mesin pemotong ayam otomatis yang dapat mengotomatisasi proses pemotongan dapat meningkatkan keuntungan perusahaan dengan lebih mengurangi biaya produksi [8, 9,10]

Saat merancang dan mengembangkan produk, pertama-tama seseorang harus memahami konsep dasar, yang mencakup perspektif desain dan pengembangan produk, tantangan pengembangan produk, sifat pengembangan produk, dan jenis proyek pengembangan produk. Produk adalah sesuatu yang dijual perusahaan kepada pembeli. Desain dan pengembangan produk merupakan rangkaian kegiatan yang diawali dengan observasi analisis dan peluang pasar dan diakhiri dengan tahapan produksi produk, penjualan dan pengiriman (1). Industri yang berbeda telah secara efektif melakukan pengembangan produk dan menyelaraskan berbagai faktor yang berpengaruh dengan sangat baik, seringkali di bawah pengaruh pasar pelanggan yang berubah dengan cepat. Keberhasilan produk yang dikembangkan tergantung pada reaksi konsumen, produk hasil pengembangan dianggap berhasil jika mendapat sambutan positif dari konsumen, diikuti dengan keinginan dan tindakan untuk membeli produk tersebut. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen merupakan tahap awal pengembangan produk karena tahap ini menentukan arah pengembangan produk [2, 3, 4]. Akhirnya didapatkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.1. Poses Pengumpulan informasi dari pengguna

Karakteristik Pengembangan Produk: dibagi menjadi lima jenis. Jumlah ini disesuaikan dengan kemampuan dan tujuan perusahaan [3] yaitu: Tipe umum (pemasaran), pada tipe ini, perusahaan memulai dengan peluang pasar dan kemudian memperoleh teknologi yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Tipe dorong teknologi (*market push*), pada tipe ini perusahaan memulai dengan teknologi baru dan kemudian mendapatkan pasar yang tepat. Perbedaan dari tipe tarikan pasar (*market pull*) adalah pada tahap perencanaan melibatkan pencocokan teknologi dan kebutuhan pasar. Pengembangan konsep mengasumsikan bahwa teknologi tersedia. Tipe platform produk, untuk tipe ini, perusahaan berasumsi bahwa pembuatan produk baru didasarkan pada subsistem teknologi yang ada Tipe intensif proses, untuk tipe ini, karakteristik produk sangat terbatas karena proses produksi. Dalam tipe ini, proses dan produk harus dikembangkan bersama sejak awal, atau proses produksi harus didefinisikan sejak awal. Tipe custom, pada tipe ini, produk baru membolehkan sedikit penyimpangan dari model yang ada saat ini. Definisi Prototipe: Hanya sebagai kata benda, dalam praktik pengembangan produk digunakan sebagai kata benda, kata kerja atau kata sifat [3]

Definisi

Definisi Prototipe: dikenal sebagai kata benda, dalam praktik pengembangan produk digunakan sebagai kata benda, kata kerja atau kata sifat. Pengertian prototipe adalah evaluasi suatu produk berdasarkan satu atau lebih dimensi masalah (2). Menurut definisi ini, bentuk apa pun yang memiliki setidaknya satu karakteristik yang menarik bagi tim pengembangan produk dapat direpresentasikan sebagai prototipe. Prototipe dapat dibagi menjadi dua dimensi. Dimensi pertama membagi prototipe menjadi dua bagian, yaitu prototipe fisik dan prototipe analitis. Prototipe fisik adalah objek berwujud yang dibuat lebih dekat dengan produk. Aspek produk yang menarik bagi tim pengembangan secara harfiah dijadikan tes dan item tes. Prototipe analitis adalah kebalikan dari prototipe fisik, yang hanya mewakili produk tidak berwujud, biasanya dalam bentuk matematis. Contoh prototyping analitis adalah simulasi komputer, model komputer, geometri tiga dimensi atau dua dimensi.

2.2. Tahapan Diskusi FGD

Peneliti akan menjelaskan secara terperinci tentang tahapan proses desain – manufaktur – fabrikasi komersialisasi dalam proses pembuatan mesin pemotong ayam portable poultry machine. Secara umum, riset ini terdiri dari enam tahapan, yang terdiri dari

- Tahap Pembentukan Forum Group Discussion UKM: Pada tahap ini, pembentukan Forum Group Discussion (FGD) untuk semua anggota tim riset yang mulai dari kegiatan FGD untuk membahas kendala utama yang terjadi pada mitra dan mencari solusi pemecahan masalah.
- Tahap Desain: Pada tahap ini akan dilakukan proses desain mesin pemotongan ayam yang sesuai denganyang diinginkan oleh mitra. Output yang dihasilkan daritahap ini berupa desain dan gambar.
- Tahap Pengadaan Alat dan Bahan: desain yang sudah terpilih kemudian akan dilakukan pengadaan alat dan bahan yang sesuai dengan yang diinginkan mitra dan sesuai dengan desain yang sudah ada.
- Tahap Pembuatan Mesin: mulai dilakukan proses pembuatan dan perakitan mesin dengan alat dan bahan yang sudah ada sesuai dengan desain.
- Tahap Pengujian Mesin: akan dilakukan pengujianmesin dengan menggunakan standar pengujian yang diharapkan mesin dapat digunakan.
- Tahap Komersialisasi Mesin: Komersialisasi mesin pada riset ini akan dilakukan menggunakan jurnal online, serta penyerahan mesin yang diharapkan dapat mengatasi kendala utama mitra.

Kemudian semua proses dikerjakan dengan design yang sudah disepakati, lalu dibuat Produk yang ssesuai hasil diskusi tersebut. Hasil Produksi diuji coba ke beberapa pengguna yang selama ini masih mengerjakan pemotongan ayam secara manual. Masukan dari pengguna digunakan untuk penyempurnaan alat supaya bisa berfungsi optimal. Proses pengujian berlangsung selama 2 minggu. Proses ini menyesuaikan kondisi perusahaan dan pekerja supaya tak mengganggu kegiatan kerja yang juga sedang berlangsung.

Setiap RPA diuji dengan mesin yang sama, tetapi waktu pengujian bervariasi sesuai kondisi peserta abdimas dan perusahaan.



Tahap Pembentukan FGD
(Mitra UKM – Tim Peneliti)



Tahap Desain
(Dilakukan proses desain mesin)



Tahap Pengadaan Alat dan Bahan
(Dilakukan pemilihan alat dan bahan yang sesuai)



Tahap Pembuatan Mesin
(Dilakukan proses pembuatan dan perakitan)



Tahap Pengujian Mesin
(Standar pengujian)



Tahap Komersialisasi Mesin
(Jurnal online, penyerahan mesin)

Gambar 1 Diagram alir kegiatan abdimas

HASIL DAN PEMBAHASAN

UKM RPA yang mitra utama dalam kegiatan abdimas ini (Gambar 1) dan sudah menjalankan usahanya selama lebih dari 10 tahun. Sesuai dengan peta lokasi yang ada, UKM ini layak dijadikan sebagai mitra dalam kegiatan Abdimas ini karena masih dalam daerah Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta. Berdasarkan Gambar 1, maka enam tahapan metodologi kegiatan abdimas dalam desain – manufaktur sampai tahap komersialisasi alat telah dilakukan oleh tim peneliti abdimas dari Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan telah diperoleh 1 unit mesin pemotong ayam *portable poultry machine* yang telah diserahkan pada UKM dengan hasil operasional memuaskan dalam hal peningkatan kapasitas dan kualitas pemotongan ayam dari model tradisional dengan alat potong manual menjadi alat potong modern.

Selama ini, proses pemotongan ayam dilakukan secara manual oleh operator menggunakan pisau potong besar untuk memotong ayam lebih dari 100 ekor/hari. Aktivitas ini tentunya berakibat pada kelelahan pada otot *musculoletal* dari operator sehingga berakibat pada rasa sakit dan tidak nyaman

yang berlebihan untuk jangka waktu lama dan dapat mempengaruhi kualitas potong ayam, yang seharusnya 1 ekor menjadi 7 – 8 potong ayam standar menjadi lebih dari 12 potong dengan kualitas pemotongan tidak presisi, tidak halus / kasar, tidak sama secara geometri (Lihat Gambar 3 – Gambar 5). Variasi ini juga disebabkan operator yang memiliki tenaga yang tidak sama.



Gambar 3. Hasil Pemotongan Ayam di UKM RPA (Awal)



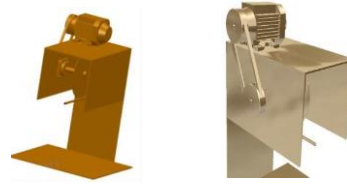
Gambar 4. Hasil Pemotongan Ayam di UKM RPA (Akhir)



Gambar 5. Posisi Operator pada Proses Pemotongan Ayam yang tidak nyaman

Dari Gambar 3 sampai Gambar 5, terlihat bahwa proses pemotongan masih manual dengan alat potong sederhana, posisi operator tidak nyaman / ergonomis yang berimbas pada ketidaknyamanan operator dan berimplikasi pada rasa sakit berlebih pada otot tangan dan bahu sebagai akibat dari gerakan berlebih. Hasil potong dengan proses manual ini terlihat tidak halus, tidak presisi dengan jumlah daging potong tidak sesuai standar rumah makan besar (restoran ayam multinasional maupun nasional) sehingga tidak mampu menembus industri makanan besar. Jumlah ayam potong yang dipotong pun masih sedikit maksimal sekitar 50 sd 75 kg/hari dengan waktu pemotongan sekitar 15-30 menit/ekor. Hal ini tentu berimbas pada produktifitas dari UKM tersebut agar dapat bersaing dengan rumah potong unggas lainnya di daerah Yogyakarta dan sekitarnya.

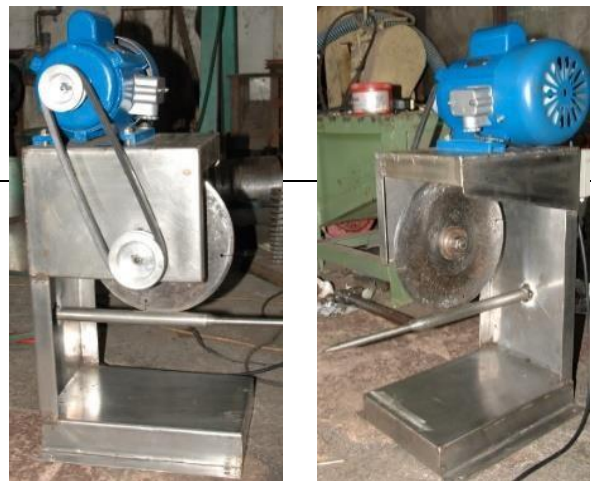
Adanya mesin alat potong yang pernah didesain dan sudah dimanfaatkan dengan sangat baik dalam penelitian sebelumnya oleh peneliti pada mitra di UKM RPA. Lalu dikembangkan ke 3 RPA. Hasil desain yang dilakukan oleh tim abdimas menggunakan software CAD Solidworks menghasilkan rancangan desain seperti yang disajikan pada Gambar 5, dengan spesifikasi:



Gambar 6. Model 3D CAD mesin *Table Poultry Cutting Machine* yang diterapkan untuk UKM RPA

Portable Poultry Machine yang akan dibuat dalam program Pengabdian Masyarakat ini direncanakan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Tegangan : 110/60/1 phase standard.
2. Bahan Pisau : Stainless Steel 316, dia 230 mm.
3. Dudukan pisau : Aluminium Alloy , dia 3/4".
4. Perlengkapan: Batu pengasah untuk Blade.
5. Kontruksi: Base, rangka, extension shaft Stainless Steel 316.
6. Daya Motor : 3/4" Horse Power (HP).
7. Dimensi: 400mm x 250mm x 550mm.
8. Kecepatan motor 800, 1000, dan 1200 rpm



Gambar 6. *Portable poultry machine* (PPM) Tim Abdimas

Solusi dan metode yang ditawarkan untuk mendukung realisasi program Abdimas di UKM RPA Prayogo dan lainnya di kabupaten Sleman, adalah dengan melakukan modifikasi rancang bangun ulang *Portable Poultry Cutting Machine*, yang sebelumnya mesin tersebut pernah dibuat oleh tim peneliti untuk solusi produktivitas pada perusahaan besar dengan mengacu pada faktor optimalisasi produksi yang mencakup *product quality, reduce production cost, ergonomic, functional, reduce production lead time, & hygiene machine, Portable Poultry Cutting Machine*, merupakan proses pemotongan daging secara *mass production*, dimana daging ayam yang dipotong, akan ditancapkan pada *Cutting Guide Bar* sesuai dengan *positioning*, bagian mana yang akan dipotong, dan kemudian disentuhkan pada *Knife Blade* dengan sedikit gaya dorongan ke arah *Blade* (mata potong), sehingga *Blade* (mata potong)

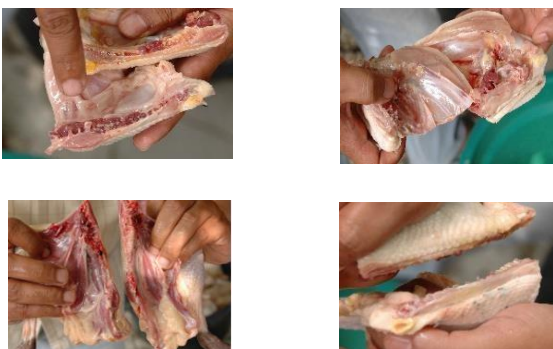
akan menarik & memotong dengan sendirinya, kapasitas pemotongan dari alat ini dapat mencapai hingga 2 potongan sekaligus, sehingga mempercepat waktu pemotongan bagian daging. Hal tersebut tentunya sangat menghemat biaya dan tenaga serta meningkatkan kapasitas produksi, serta kualitas hasil potongan yang hampir sama pada daging satu dengan yang lain.

Setelah alat potong ayam diperoleh (Gambar 6), dilakukan pengujian pada alat untuk mengukur kapasitas dan kualitas hasil pemotongan ayam di 4 RPA. Dibutuhkan bahan ayam siap potong sebanyak 40 ekor ayam potong. Yang dibagi masing masing 10 untuk setiap RPA. Sesuai standar pemotongan yang ditetapkan oleh pihak catering besar atau rumah sakit atau rumah makan besar, maka kualitas potong ayam yang baik adalah 1 ekor dipotong menjadi 8-10 bagian dengan hasil pemotongan dari alat adalah halus, presisi, daging tidak cacat/rusak dengan waktu pemotongan per ekor kurang dari 5 menit/ekor (Tabel 1).



Gambar 7. Proses Operator memotong ayam dengan portable poultry machine (PPM)

Operator melakukan proses pemotongan ayam pada mesin baru dengan memasukkan ayam pada poros pengarah daging unggas dari PPM (Gambar 7) dan hasil pemotongan dari mesin selanjutnya dapat disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Kualitas kehalusan hasil potong daging ayam

Pada saat pengujian dilakukan ke 4 RPA dengan setiap proses pemotongan dilakukna sebanyak 10 kali. Operar yang melakukan juga bervariasi disesuaikan dengan kondisi di setiap lokasi. Terdapat sebanyak 4 RPA dengan setiap RPA diberi identitas RPA₁, RPA₂, RPA₃, dan RPA₄ untuk Arisa, Lasno, Ipin, Prayogo). Setiap hasil pengamatan dihitung nilai

rerata waktu pemotongan dan dinyatakan waktu pemotongan untuk keempat RPA (dalam menit). Munculnya variasi waktu pemotongan disebabkan operator berbeda, tenaga berbeda, jumlah potongan berbeda, Laju pemakanan, putaran mesin dan waktu pengamatan yang berbeda (dalam periode 2 minggu) sehingga harus dihitung nilai penyimpangan baku (Standar deviasi) untuk setiap kondisi. Hasil perhitungan ditampilkan dalam tabel 1. 2, dan 3.

Tabel 1. Waktu pemotongan rerata secara manual dan dengan portable poultry machine (PPM)

No	Rerata waktu pemotongan manual, menit	Feedrate (20 cm/menit)	Feedrate (30 cm/menit)	Feedrate (40 cm/menit)
1	22	5	5	3
2	21	8	5	4
3	23	5	3	4
4	15	5	4	4
5	23	6	4	4
6	19	7	5	2
7	22	7	5	4
8	21	7	6	4
9	22	7	6	4
10	20	5	6	3
Jumlah	208	62	49	36
rerata	20.8	6.2	4.9	3.6
deviasi	2.394438	1.135292	0.994429	0.699206
Kualitas	hasil potong	halus (***)	sedang (**)	kasar (*)

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan pengamatan caramanual dan dengan menggunakan mesin PPM didapatkan waktu rerata manual adalah 20,8 menit/ekor (dengan deviasi 2,39 menit), dengan dengan 3 variasi kecepatan pemakanan yaitu: 20, 30, dan 40 cm/menit. Waktu pemotongan bervariasi yaitu: 6,2 menit, 4,9 menit, dan 3,6 menit. Dengan nilai simpangan baku yang bervariasi tergantung operator yang sedang menjalankan percobaan. Rerata nilai simpangan baku adalah 1,13 menit, 0,99 menit, dan 0,7 menit. Hasil ditampilkan dalam tabel 1 termasuk kualitas hasil pemotongan dari bintang 1 (* kasar), bintang 2 (** sedang), dan bintang 3 (***) halus). Kualitas pemotongan daging ayam yang terbaik adalah kecepatan pemakanan 20 cm/menit dengan kondisi potongan daging ayam halus. Tetapi hasil optimal didapatkan dengan kecepatan pemakanan 30 cm/menit, dengan waktu pemotongan kurang dari 5 menit/ekor ayam.

Tabel 2. Variasi putaran mesin dan kecepatan pemotongan

No	Rerata waktu pemotongan manual, menit	800 rpm	1000 rpm	1200 rpm
1	23	8	5	2
2	18	7	3	3
3	22	8	4	4
4	21	4	3	3
5	22	6	4	4
6	22	4	3	4
7	22	8	6	4
8	21	7	6	4
9	19	6	5	4
10	21	7	3	3
Waktu awal	211	65	42	35
rerata	21.1	6.5	4.2	3.5
deviasi	1.523884	1.509231	1.229273	0.707107
Kualitas	hasil potong	halus (***)	sedang (**)	kasar (*)

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan pengamatan cara manual dan dengan menggunakan mesin PPM didapatkan waktu rerata manual adalah 21,1 menit/ekor (dengan deviasi 1,52 menit), dengan dengan 3 variasi putaran motor (rpm) yaitu: 800, 1000, dan 1200 rpm. Putaran diatur sesuai masukan pengguna, tidak terlalu besar, supaya keamanan operator lebih terjamin dan kualitas potongan lebih halus. Waktu pemotongan bervariasi yaitu: 6,5 menit, 4,2 menit, dan 3,5 menit. Kualitas pemotongan daging ayam yang terbaik adalah putaran motor 800 rpm dengan kondisi potongan daging ayam halus. Tetapi hasil optimal didapatkan dengan kecepatan pemakanan 1000 rpm, dengan waktu pemotongan sebesar 4,2 menit dan kurang dari 5 menit/ekor ayam. (sesuai target perancangan). Hasil ditampilkan dalam tabel 2 termasuk kualitas hasil pemotongan dari bintang 1 (* kasar), bintang 2 (** sedang), dan bintang 3 (***)halus).

Tabel 3. Variasi hasil pemotongan setiap RPA

No	menit	RPA ₁	RPA ₂	RPA ₃	RPA ₄
Jumlah ayam (ekor/hari)	Waktu manual	100	150	125	75
Waktu manual, menit	20.8	2080	3120	2600	1560
ayam dipotong (ekor/7 jam)	22.70	22.70	22.70	22.70	22.70
Persentase penghematan waktu	0.23	0.23	0.25	0.25	0.25
Persentase peningkatan kapasitas,%	443	443	400	400	400

kec. makan, cm/menit	manual	RPA ₁	RPA ₂	RPA ₃	RPA ₄
20	5.2	520	780	650	390
30	4.7	470	780	650	390
40	3.3	330	495	412.5	247.5
kec. putaran pisau, rpm	manual	RPA ₁	RPA ₂	RPA ₃	RPA ₄
800	6.5	650	975	812.5	487.5
1000	4.2	420	630	525	315
1200	3.5	350	525	437.5	262.5

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan hasil pemotongan manual dan dengan menggunakan mesin PPM didapatkan waktu rerata manual dengan 3 variasi putaran motor (rpm) 800, 1000, dan 1200 rpm, dan 3 variasi pemakanan yaitu: 20, 30, dan 40 cm/menit. Kondisi hasil rerata waktu pemotongan bervariasi yaitu: 5,2 menit, 4,7 menit, dan 3,3 menit (berdasarkan variasi putaran motor). Kondisi hasil rerata waktu pemotongan bervariasi yaitu: 6,5 menit, 4,2 menit, dan 3,5 menit (berdasarkan variasi kecepatan pemakanan) Kualitas pemotongan daging ayam yang terbaik adalah

putaran motor 800 rpm dan pemakanan 20 cm/menit dengan hasil potongan daging yang halus dan rapi. Kualitas pemotongan daging ayam yang optimal adalah putaran motor 1000 rpm dan pemakanan 30 cm/menit dengan hasil potongan daging yang sedang kerapiannya, tetapi waktu pemotongan kurang dari 5 menit yaitu 4,2 dan 4,7 menit.

Berdasarkan kapasitas Produksi setiap RPA yaitu 100, 150, 125, dan 75 ayam/hari, didapatkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan RPA adalah 2080, 3120, 2600, dan 1560 menit. Artinya dalam sehari (7 jam kerja setara 420 menit tidak bisa diselesaikan 1 pekerja seperti kondisi saat ini. Berdasarkan kondisi optimal untuk menyelesaikan semua pekerjaan RPA dengan mesin PPM adalah 420, 630, 525, dan 315 menit. Hasil pengujian ini mendapatkan kesimpulan bahwa kecepatan pemotongan menjadi 4 kali lebih cepat yaitu, 4,43 kali (443%), dengan waktu pemotongan ayam terbaik adalah sekitar 4,5 menit/ekor dari semula 22,7 menit/ekor (penghematan waktu sebesar 75%).

III. KESIMPULAN

- Hasil desain – manufaktur – pengujian 1 unit mesin pemotong ayam *portable poultry machine* menunjukkan peningkatan kapasitas pemotongan ayam sebesar 443 % dengan waktu potong 1 ekor ayam dengan mesin tersebut adalah 5,2 menit, 4,7 menit, dan 3,3 dengan kecepatan pemakanan 30 cm/menit.
- Kualitas potong ayam yang dihasilkan dibandingkan dengan metode manual selama ini adalah lebih halus, presisi, daging yang terpotong tidak ada cacat sedikitpun.

- c. Kapasitas produksi pemotongan UKM RPA dapat ditingkatkan 4,43 kali dari 75 ekor/hari menjadi maksimal 333 ekor/hari dengan penghematan waktu 75%.
- d. Biaya Pembuatan alat sekitar Rp 4.000.000 dengan kondisi siap pakai, dan ini lebih murah dibandingkan dengan harga pasaran sekitar Rp 5.000.000

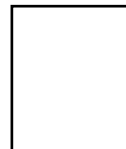
UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih kepada LPPM UAJY dan 4 UKM Rumah Pemotongan Ayam (RPA) Arisa, Lasno, Ipin, dan Prayogo yang telah mendukung proses penelitian dan pengabdian pada masyarakat ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Crawford, M., A. Di Benedetto, *New Product Management* (McGraw-Hill Irwin, New York, 2011)
- [2] Heck, B. 2006. Automated chicken processing: machine vision and water-jet cutting for optimized performance. *IEEE Control Systems* 26(3): 17-19. <https://doi.org/10.1109/MCS.2006.1636305>
- [3] Ulrich, K.T., S.D.Eppinger. *Product Design and Development*. Sixth Edition (McGrawHill Education, New York, 2016)
- [4] Hazenbroek, J. E. and A. H. De Vree. 2010. Method and Apparatus for Automatic Meat Processing. U.S. Patent No. 20100317272.
- [5] Kang, C. S. 2011. A cutting apparatus for chicken. Korea Patent No. 1020110050388 (in Korea).
- [6] Kaygisiz, F. and Y. Cevger. 2010. Effects of marketing chicken meat as a whole or cut up on enterprise income. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 34(1): 17-23.
- [7] Lee, J. T. and T. H. Kim. 2011. Studies on development of a chicken feet-bone remover (I) - analysis of design factor with chicken feet-bone remover. *Journal of Biosystems Engineering* 36(4): 252-256 (In Korean, with English abstract). <https://doi.org/10.5307/JBE.2011.36.4.252>
- [8] Lee, J. T. and T. H. Kim. 2011. Studies on development of a chicken feet-bone remover (II)- manufacture of chicken feet-bone remover. *Journal of Biosystems Engineering* 36(4): 257-266 (In Korean, with English abstract). <https://doi.org/10.5307/JBE.2011.36.4.257>

- [9] Song, D. B., S. K. Lee and Y. K. Jung. 2003. Analysis of red pepper calyx cutting using a rotational cutter. *Journal of the Korean Society for Agricultural Machinery* 28(3): 209-216 (In Korean, with English abstract). <http://doi.org/10.5307/JBE.2003.28.3.209>.
- [10] Chae, H. S., J. N. Ahn, Y. M. Yoo, J. S. Ham, S. K. Jeong, J.M. Lee and Y. I. Choi. 2005. Effect of different stunning time on meat quality of broiler. *Journal of animal science and technology* 47(6):1017-1024. <https://doi.org/10.5187/JAST.2005.47.6.1017>



Studi Perbaikan Kualitas Akustika Ruang dalam Bangunan Cagar Budaya Studi kasus Gereja Santo Yusup Bintaran

Yasinta Anggi Dwi Febriana, Frengky Benediktus Ola

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari No.44, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Email: frengky.ola@uajy.ac.id

Received 07 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 22 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Yogyakarta Special Region is one of the provinces that has a lot of history and cultural heritage. One of the cultural heritage that is still functioning today is the Church of St. Yusup Bintaran. This church has been operating from 1934 to the present. At that time the church was used as a place of worship for Catholics in the area. The church has an image of the majesty of God so the constituent elements of the building must have that image. One of them is acoustics, the Church has a unique acoustic because it has these 2 activities, namely speech and music. At first this building was designed without considering aspects of acoustic quality, therefore the quality of building acoustics requires improvement. Research is conducted to determine the quality of building acoustics at this time which will then be compared with improvements in acoustic quality that will be carried out. The purpose of this study was to find out how much effectiveness the improvement in the quality of acoustics would be recommended. This study uses analysis and simulation methods to find out how much acoustic quality recommendations have how much effectiveness there is. From these results, the author will make recommendations for improving the quality of acoustics at St. Joseph Bintaran Church.

Keywords — Heritage Building, Indoor Acoustics, Acoustic Materials, Sound System Arrangement.

Abstrak—Daerah Istimewa Yogyakarta adalah salah satu provinsi yang memiliki banyak sekali sejarah dan peninggalan cagar budaya. Salah satu cagar budaya yang masih berfungsi sampai saat ini adalah Gereja Santo Yusup Bintaran. Gereja ini sudah beroperasi dari tahun 1934 hingga saat ini. Pada saat itu gereja digunakan sebagai tempat peribadatan umat katolik pada daerah tersebut. Gereja memiliki citra keagungan Tuhan sehingga elemen penyusun bangunan harus memiliki citra tersebut. Salah satunya akustika, Gereja memiliki akustika yang unik karena mempunyai 2 aktivitas ini yaitu speech dan music. Pada awalnya Bangunan ini dirancang tanpa mempertimbangkan aspek kualitas akustika, maka dari itu kualitas akustika bangunan membutuhkan perbaikan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas akustika bangunan pada saat ini yang kemudian akan dibandingkan dengan perbaikan kualitas akustika yang akan dilakukan. Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar efektivitas perbaikan kualitas akustika yang akan direkomendasikan. Penelitian ini menggunakan metode analisis dan simulasi untuk mengetahui rekomendasi kualitas akustika memiliki seberapa besar efektivitas yang ada. Dari hasil tersebut, penulis akan membuat hasil rekomendasi untuk perbaikan kualitas akustika pada Gereja Santo Yusuf Bintaran.

Kata Kunci—Bangunan Cagar Budaya, Akustik Ruang Dalam, Material Akustik, Penataan Sound Sistem.

PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki banyak bangunan dan benda bersejarah yang merupakan cagar budaya, salah satunya adalah Gereja Santo Yusup Bintaran. Gereja ini berada di Jalan Bintaran Kidul No. 5, Wirogunan, Kecamatan Mergangsan, Yogyakarta, DIY. Gereja menjadi salah satu bangunan ikonik di daerah tersebut, karena sudah berdiri dari tahun 1934 hingga saat ini. Saat ini Gereja Bintaran masih digunakan untuk peribadatan umat katolik, tetapi karena perkembangan zaman umat bertambah banyak sehingga Gereja membutuhkan sistem akustik yang mendukung kegiatan peribadatan umat Katolik. Dalam melakukan perbaikan fisik bangunan menurut UU 11 Tahun 2010 [1] hanya dapat melakukan 20% perubahan pada fisik bangunan tanpa mengubah visual bangunan tersebut.

Dilihat dari fungsi Gereja yaitu untuk melaksanakan peribadatan maka dapat dikategorikan sebagai bangunan serba guna dengan macam kegiatan seperti paduan suara, homili, dan doa dilakukan. Untuk melihat kualitas akustik pada ruang dalam gereja tersebut dilakukan sebuah percobaan pengukuran RT60. Menurut Satwiko 2019 RT berdasarkan fungsi dan volume ruang standar yang dianjurkan dalam fungsi Gereja dalam parameter RT yaitu dalam kisaran 1.50 detik [2]. Percobaan ini dilakukan untuk melihat waktu dengung yang tercipta di ruang tersebut. Setelah dilakukan percobaan di beberapa titik pada ruang dalam gereja, didapatkan hasil 3,85 detik di titik 1; 3,11 detik di titik 2; 3,21 detik di titik 3; 3,41 detik di titik 4. Dapat disimpulkan bahwa nilai RT pada eksisting sangat buruk dan jauh dari standar yang dianjurkan. Untuk memperbaiki nilai RT agar mencapai standar yang dianjurkan adalah dengan cara melakukan perbaikan fisik dengan penambahan material akustik tetapi tidak merubah visual serta penataan sound system untuk audience.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji akustik dalam ruangan dengan parameter akustik yaitu RT60, SPL, C80 dan D50 yang disimulasikan dalam ruang uji dan memiliki manfaat untuk menangani permasalahan akustik pada ruang dalam gereja tersebut. Dari hasil kajian tersebut kemudian akan ditunjukkan sebagai rekomendasi perbaikan akustik ruang dalam Gereja Bintaran sehingga dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk dijadikan referensi bagi penulis yang akan melakukan penelitian maupun bagi pihak Gereja Bintaran.

METODE PENELITIAN

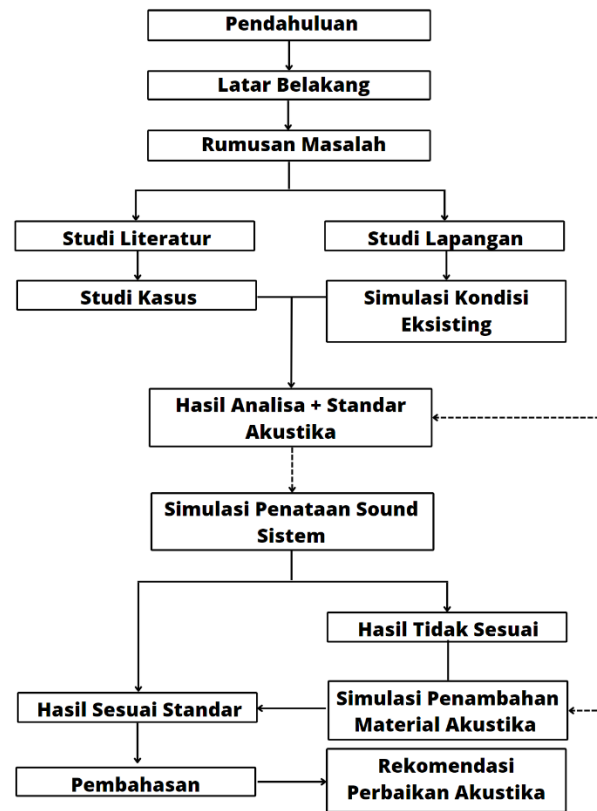
Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan penekanan analisis pada data numerik yaitu proses analisis dan verifikasi data lapangan dilakukan untuk mengetahui *Reverberation Time* (RT) pada eksisting dimana nilai tersebut menjadi pedoman penurunan nilai *Reverberation Time* (RT) sesudah dilakukan perbaikan sehingga dapat diketahui seberapa besar efektivitas perbaikan kualitas akustik tersebut. Nilai *Reverberation Time* (RT) juga sangat mempengaruhi nilai parameter ukur kualitas akustik gereja lainnya seperti *Sound Pressure Level* (SPL), *Clarity* (C80) dan *Defination* (D50). Metodologi ini diadaptasi dari kegiatan penelitian Lisayana dan Hedy C. Indrani [3].

Untuk melihat kualitas nilai *Reverberation Time* (RT) dilakukan pengukuran RT60 menggunakan metode percobaan dengan menggunakan material balon pada titik tertentu. Titik pengukuran diletakan pada area audience bagian depan, tengah, dan belakang dengan asumsi sudah mencakup keseluruhan audience. Percobaan ini digunakan sebagai bahan pertimbangan apakah nilai RT60 sudah baik atau belum. Setelah itu mulai melakukan survei untuk mengambil data eksisting. Survei dilaksanakan langsung dengan melihat secara detail seluruh elemen pada ruang dalam gereja tersebut. Beberapa hal yang mempengaruhi kualitas akustik ruang dalam harus diperhatikan lebih detail seperti contoh penggunaan sound system dan material akustik yang digunakan. Didalam melakukan perbaikan kualitas akustik juga dibutuhkan teori mengenai peletakan sound system dan bahan material akustik yang akan digunakan. Peletakan sound system sebaiknya merata pada seluruh area audience. Perbaikan material akustika sebaiknya tidak merubah fisik bangunan lebih dari 20%, dapat dilakukan pemeliharaan dengan mudah, material tidak merubah visual yang ada pada bangunan sebelum dilakukan perbaikan.

Dari data tersebut dijadikan pedoman untuk melakukan perbaikan kualitas akustika bangunan dengan melakukan simulasi. Simulasi dilakukan dengan i-Simpa untuk mengetahui seberapa efektivitas perbaikan akustik yang sudah dilakukan. [4] Simulasi dilakukan beberapa kali untuk mengetahui opsi terbaik dengan aspek perubahan peletakan sound system dan perubahan perbaikan material akustik. Titik audience yang ada pada simulasi sama dengan titik dilakukan pengukuran RT60 ditambah pada area sayap kanan dan kiri bangunan, agar hasil yang ditunjukkan lebih jelas dan rinci. Sedangkan untuk audience plane diletakan pada bagian altar dan tempat duduk audience karena peletakan sound system dan perbaikan material akustik sangat berpengaruh terhadap hasil simulasi audience plane.

Setelah mendapatkan hasil analisis digunakan studi perbandingan antar opsi yang direkomendasikan untuk penarikan kesimpulan opsi yang paling terbaik diantara opsi rekomendasi lainnya. Studi perbandingan menggunakan metode membandingkan simulasi berdasarkan parameter yang digunakan beserta penjabaran dari temuan yang ada. Dari perbandingan tersebut diperoleh temuan untuk kemudian dibahas secara menyeluruh untuk diambil kesimpulan hasil

dari penelitian ini. Untuk kerangka pikir metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Metodologi Penelitian

HASIL

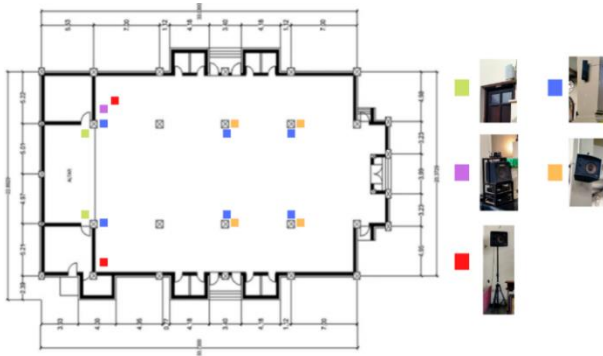
Gereja Bintara memiliki ruang berbentuk persegi panjang dengan panggung berada pada ujung bangunan yang berfungsi sebagai altar. Altar berbentuk panggung dengan ketinggian yang lebih dari area lainnya. Lalu untuk area audience atau umat duduk memanjang sesuai dengan bentuk bangunan dan langsung menghadap altar. Bagian sayap kiri dan kanan berisi ruang pengakuan dosa yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan ekaristi tobat. Material yang digunakan pada bangunan identik dengan material pemantul bunyi dengan koefisien serap bunyi yang ada pada Tabel 1.

Material	Koefisien Serapan Bunyi						
	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Beton	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
Lantai Ubin	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Kayu Pintu	0,14	0,1	0,06	0,08	0,1	0,1	0,1
Gypsum	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05

Tabel 1. Koefisien Serap Bunyi pada Material

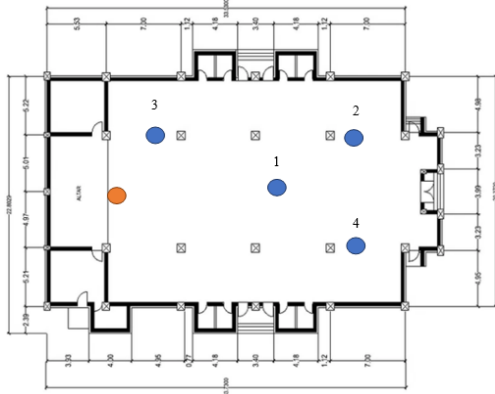
Pada gambar 2 merupakan pola area sumber suara (sound system). Sound system yang digunakan saat ini diletakan sesuai dengan jenis dan fungsi sesuai posisi pendengar. Peletakan sound system dilakukan dengan

pertimbangan ingin menjangkau keseluruhan audience tetapi belum memperhatikan jumlah yang dibutuhkan secara pasti. Loudspeaker yang digunakan terdapat 3 jenis yaitu monitor speaker, standing speaker, coloumn speaker. Dari ketiga jenis loudspeaker diletakan sesuai dengan tipe audience tetapi area yang dijangkau oleh audience belum merata mencakup seluruh area audience. Sehingga audience masih merasa kurang jelas dalam mendengar suara yang dihasilkan.



Gambar 2. Peletakan Sound Sitem Eksisting

Pada pengukuran *Reverberation Time* (RT) dijelaskan pada Gambar 3. Pengukuran menggunakan alat RT 60 dengan sumber suara berupa balon yang diletuskan. Pengukuran dilakukan pada beberapa titik audience yang sekiranya berada didekat sumber suara dari sistem akustika buatan. Dilakukan percobaan pada 4 titik berwarna biru dengan titik balon percobaan pada lingkaran berwarna orange untuk mengetahui perbandingan RT60.



Gambar 3. Titik Pengukuran RT60

Nilai yang dihasilkan dari pengukuran *Reverberation Time* (RT) terdapat pada Tabel 2 yang sesuai dengan titik yang ada pada gambar 3. Nilai dari beberapa area tidak berbeda jauh, tetapi nilai yang dihasilkan titik 1 dan 4 memiliki nilai yang cukup tinggi dibandingkan titik lain. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan nilai *Reverberation Time* (RT) masih jauh dari standar yang dianjurkan.

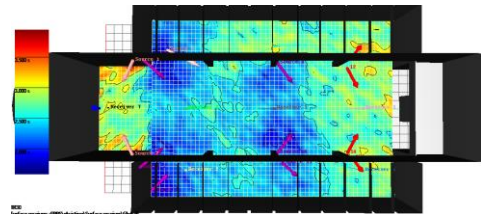
Titik	Nilai RT60	Titik	Nilai RT60
1	3.85	3	3.21

2	3.11	4	3.41
---	------	---	------

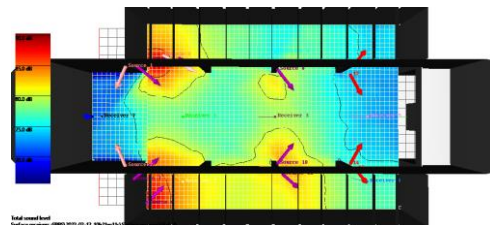
Tabel 2. Nilai Hasil Percobaan Pengukuran

Dari kondisi eksisting tersebut didapatkan data untuk digunakan sebagai pedoman dilakukan simulasi yang sesuai dengan kondisi eksisting pada saat ini. Simulasi dilakukan untuk mengetahui parameter RT60, SPL, C80, D50. Pada Gambar 4 merupakan hasil simulasi tersebut.

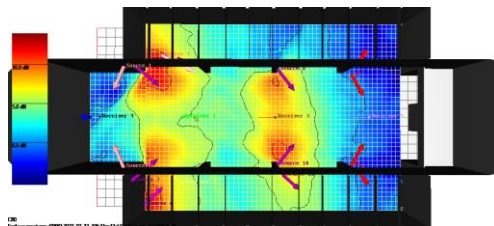
(a) Reverberation Time (RT)



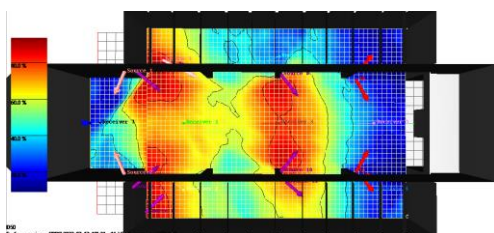
(b) Sound Pressure Level (SPL)



(c) Clarity 80 (C80)



(d) Definition 50 (D50)



Gambar 4. Hasil Simulasi Eksisting berdasarkan Parameter

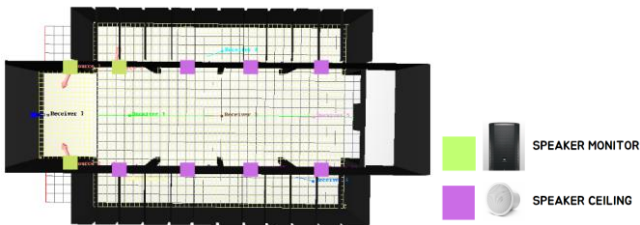
Pada Gambar 4 untuk nilai yang dihasilkan simulasi (a) *Reverberation Time* mencapai nilai maksimum 3.95 detik. Pada simulasi (b) *Sound Pressure Level* mencapai nilai maksimum 90.28 dB. Pada simulasi (c) *Clarity 80* mencapai nilai maksimum 13.99 detik. Pada simulasi (d) *Definition 50* mencapai nilai maksimum 90%. Dari hasil yang simulasi yang didapat pada masing-masing parameter area yang berada dekat dengan sumber suara sound system memiliki kualitas yang lumayan baik. Tetapi saat area berada jauh dari sound system kualitas akustika yang dihasilkan sangat buruk. Suara yang terpantul dari material membuat gelombang suara tidak maksimal dan saling bertabrakan antar bunyi.

Sehingga pada area atau posisi belakang memiliki kualitas yang sangat buruk

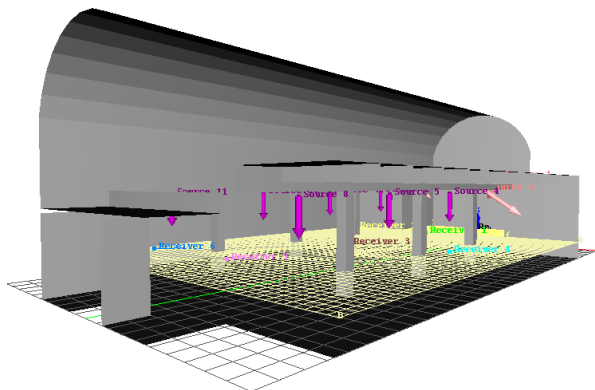
Rekomendasi Penataan Sound Sistem

Rekomendasi desain yang pertama adalah melakukan penataan ulang *sound system*. Pada penataan *sound system* yang akan direkomendasikan dilakukan perubahan posisi dan arah tembak dengan jenis penyebaran sumber bunyi *sound system* secara distributed atau penyebaran *sound sytem* pada selueruh area ruang dalam gereja.[5] Speaker yang digunakan disesuaikan dengan fungsi kegunaan speaker, jumlah sesuai dengan kebutuhan audience, serta arah penyebaran sumber bunyi. Pada opsi ini type speaker yang digunakan adalah speaker monitor dan ceiling speaker. Pada Gambar 5 dibawah merupakan posisi dan arah tembak speaker.

(a)Tampak Atas Penataan Sound Sistem



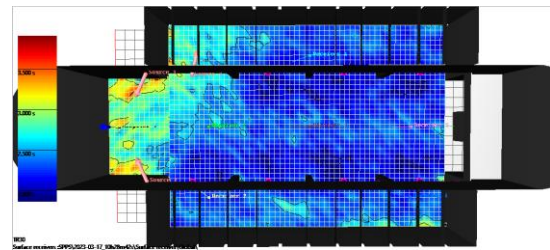
(b) Tampak Prespektif Penataan Sound Sistem



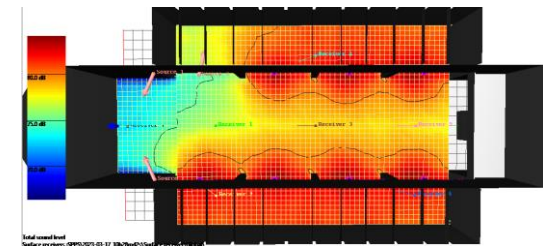
Gambar 5. Titik Peletakan Sound Sistem

Penataan *sound system* ini direkomendasikan dengan pertimbangan area parameter ukur bagi audience lebih merata sehingga tidak menimbulkan perbedaan di area audience. Setelah menentukan jenis penataan *sound system* dan type *sound system* yang akan di gunakan, kemudian dilakukan simulasi untuk mengetahui efek apa yang timbul saat terjadi perubahan posisi peletakan dan arah tembak *sound system*. Simulasi dilakukan untuk melihat parameter ukur

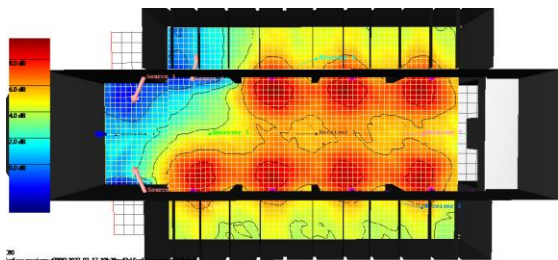
(a) Reverberation Time (RT)



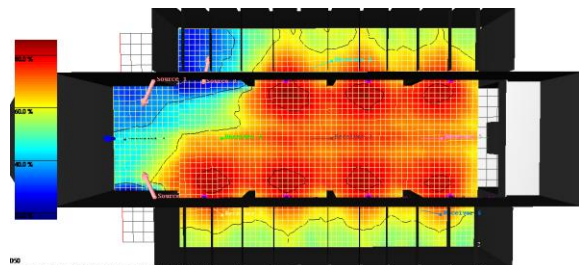
(b) Sound Pressure Level (SPL)



(c) Clarity 80 (C80)



(d) Definition 50 (D50)



Gambar 6 Hasil Simulasi Penataan Sound Sistem

Pada Gambar 6 untuk nilai yang dihasilkan simulasi (a) *Reverberation Time* mencapai nilai maksimum 3.98 detik. Pada simulasi (b) *Sound Pressure Level* mencapai nilai maksimum 84 dB. Pada simulasi (c) *Clarity 80* mencapai nilai maksimum 10.14 detik. Pada simulasi (d) *Definition 50* mencapai nilai maksimum 87%. Dari hasil yang simulasi area parameter ukur pada audience plane merata pada seluruh bagian.

Rekomendasi Material Akustik dengan *Sound System*.

Material yang digunakan dipilih sesuai dengan pertimbangan bahwa Gereja Bintaran merupakan bangunan cagar budaya. Sehingga jika dilakukan perbaikan tidak merubah visual dan material lebih dari 20% bangunan asli. Material akustika yang akan digunakan memiliki karakteristik material penyerap sehingga sumber bunyi saat

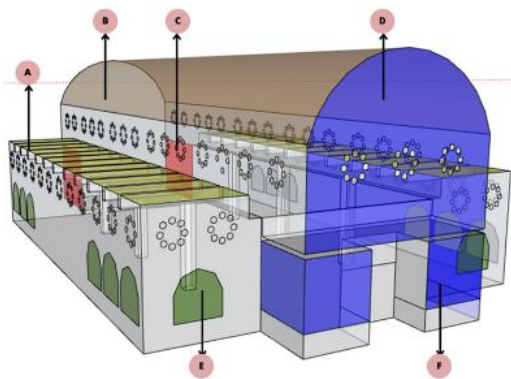
dikeluarkan tidak memantul lebih lama dan nilai reverberation time yang dihasilkan menurun. Material untuk membuat akustika diperlukan penentuan bentuk, penataan sumber bunyi dan target pendengar.[6] Material akustik memiliki koefisien serap pada Tabel 3.

Material Akustik	Koefisien Serapan Bunyi						
	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Bass Trap	0,11	0,24	0,64	1	1	0,8	
Cotton Curtain (0.5kg/m3)	0,3	0,45	0,65	0,56	0,59	0,71	0,71
Perforated Veneered 50mm, 1mm holes, 3mm spacing	0,2	0,56	0,82	0,87	0,7	0,53	
Rockwool 50mm, 40kg/m3	0,23	0,59	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86

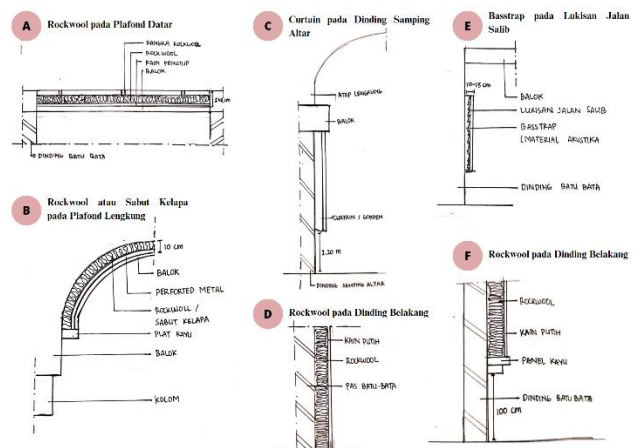
Tabel 3. Koefisien Serap Material Akustik

Penambahan material akustika pada eksisting dilakukan pada beberapa bagian tertentu yaitu a) Bass Trap ditambahkan pada belakang lukisan jalan salib, sehingga lukisan memiliki fungsi ganda b) Curtain diletakan pada bagian sekeliling dinding altar, yang dapat diganti sesuai dengan tema ekaristi. c) Perforated Veneered dan material akustika custom diletakan pada bagian lengkungan atap. d) Rockwool diletakan pada bagian ceiling datar e) Rockwool diletakan pada dinding bagian belakang umat. Pada Gambar 7 adalah keterangan dari rekomendasi penambahan material akustik.

(a) Peletakan material akustik bangunan



(b) Potongan Material akustik



(c) Tampilan Visual Material



(1) Basstrap pada lukisan

(2) Rockwool pada ceiling



(3) Curtain pada dinding.



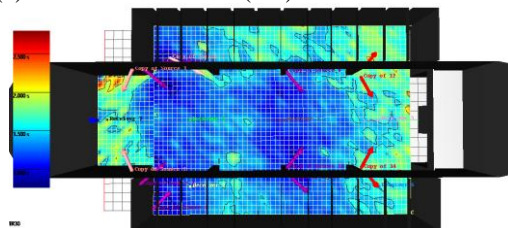
(4) Rockwool pada dinding



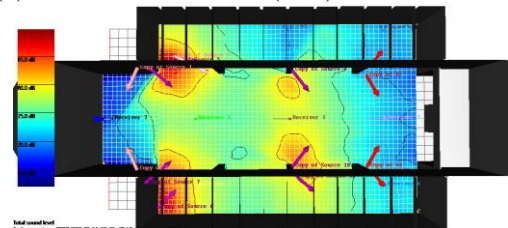
(5) Perforated pada ceiling

Gambar 7. Rekomendasi Material Akustik

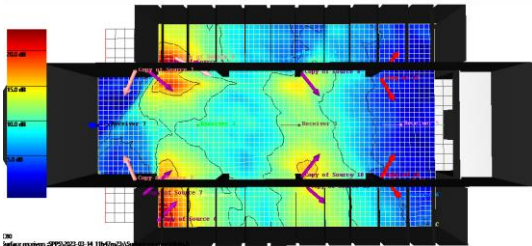
(a) Reveberation Time (RT)



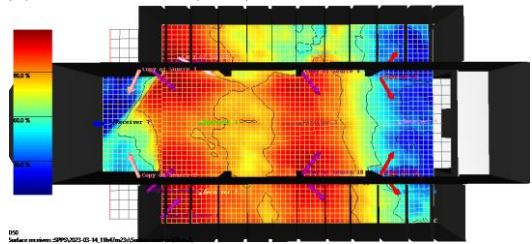
(b) Sound Pressure Level (SPL)



(c) Clarity 80 (C80)



(d) Definition 50 (D50)



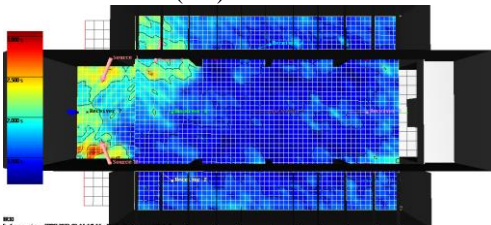
Gambar 8. Hasil Simulasi Material Akustik dengan Sound Sistem Eksisting

Pada Gambar 8 untuk nilai yang dihasilkan simulasi (a) *Reverberation Time* mencapai nilai maksimum 2.79 detik. Pada simulasi (b) *Sound Pressure Level* mencapai nilai maksimum 89.74 dB. Pada simulasi (c) *Clarity 80* mencapai nilai maksimum 23.06 detik. Pada simulasi (d) *Definition 50* mencapai nilai maksimum 80%. Dari hasil yang simulasi area parameter ukur pada audience plane tidak merata pada seluruh bagian.

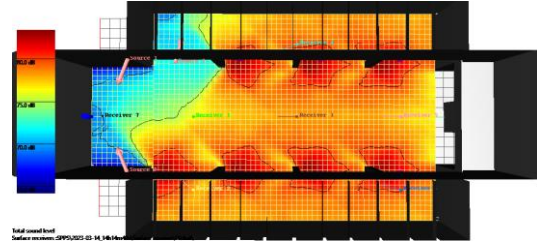
Rekomendasi Material Akustik dengan Rekomendasi Penataan Sound System

Rekomendasi yang selanjutnya adalah menggunakan rekomendasi penataan sound system dengan rekomendasi material akustik. Pada gambar 9 merupakan hasil dari simulasi yang dilakukan. Kualitas yang dihasilkan sudah baik dan mendekati standar yang ada. Tetapi area sumber bunyi hanya mencakup area tertentu, sehingga beberapa area masih terkendala karena belum meratanya area cakupan sumber bunyi. Terutama jika berada jauh dari sumber bunyi, kualitas yang dihasilkan belum cukup baik. Bagian ini menyajikan hasil yang diteliti dilakukan secara singkat dan pembahasannya.

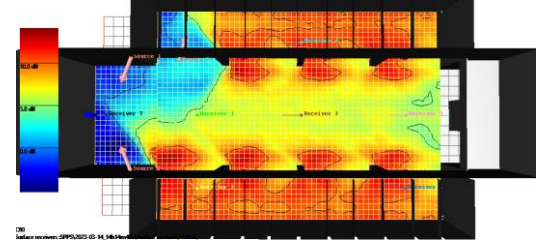
(a) Reverberation Time (RT)



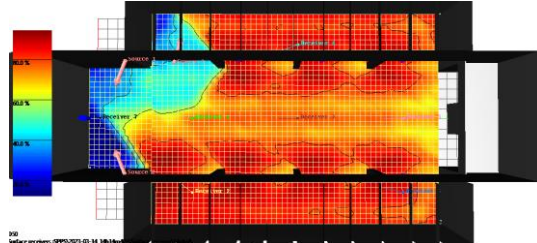
(b) Sound Pressure Level (SPL)



(c) Clarity 80 (C80)



(d) Definition 50 (D50)



Gambar 9. Hasil Simulasi Rekomendasi Sound Speaker dan Rekomendasi Material Akustik

Pada Gambar 9 untuk nilai yang dihasilkan simulasi (a) *Reverberation Time* mencapai nilai maksimum 2.50 detik. Pada simulasi (b) *Sound Pressure Level* mencapai nilai maksimum 80 dB. Pada simulasi (c) *Clarity 80* mencapai nilai maksimum 9.58 detik. Pada simulasi (d) *Definition 50* mencapai nilai maksimum 94%. Dari hasil yang simulasi area parameter ukur pada audience plane merata pada seluruh area.

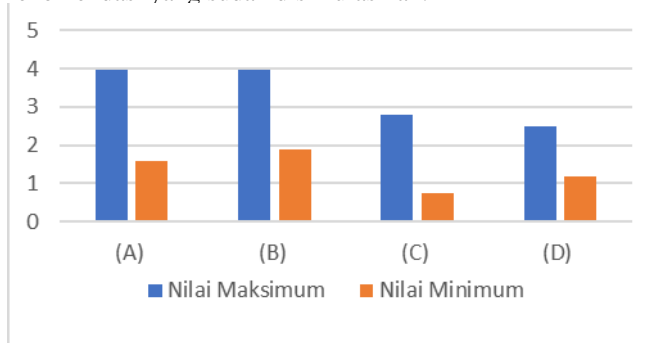
PEMBAHASAN

Komparasi dilakukan dengan membuat perbandingan antara simulasi eksisting dengan Rekomendasi Akustika maupun antar rekomendasi akustika. Komparasi dilakukan dengan membandingkan antar parameter satu sama lain. Standar parameter menjadi patokan untuk mengetahui rekomendasi yang paling baik. Dari komparasi tersebut didapatkan data untuk dianalisis lebih dalam. Analisis tersebut akan menghasilkan temuan-temuan yang ada dari rekomendasi yang sudah dibuat. Temuan tersebut akan menghasilkan data untuk kesimpulan yang kemudian akan dibandingkan dengan komparasi keseluruhan simulasi. Hasil komparasi digunakan untuk rekomendasi perbaikan akustik ruang dalam Gereja Bintaran.

Studi Komparasi Reverberation Time (RT)

Peninjauan parameter yang pertama yaitu RT60 dengan melakukan perbandingan nilai T-30 pada eksisting dan rekomendasi perbaikan akustika. Perbandingan tersebut

menggunakan cara komparasi berdasarkan data nilai maksimum dan minimum yang secara grafik dan gambar hasil simulasi pada eksisting dan tiga rekomendasi yang akan dilihat secara makro maupun mikro. Standar yang dianjurkan oleh Satwiko, 2019 berdasarkan volume ruang dengan fungsi bangunan gereja yaitu 1.50 detik Standar itu menjadi pedoman apakah sudah efektif atau belum digunakan pada rekomendasi yang sudah disimulasikan.

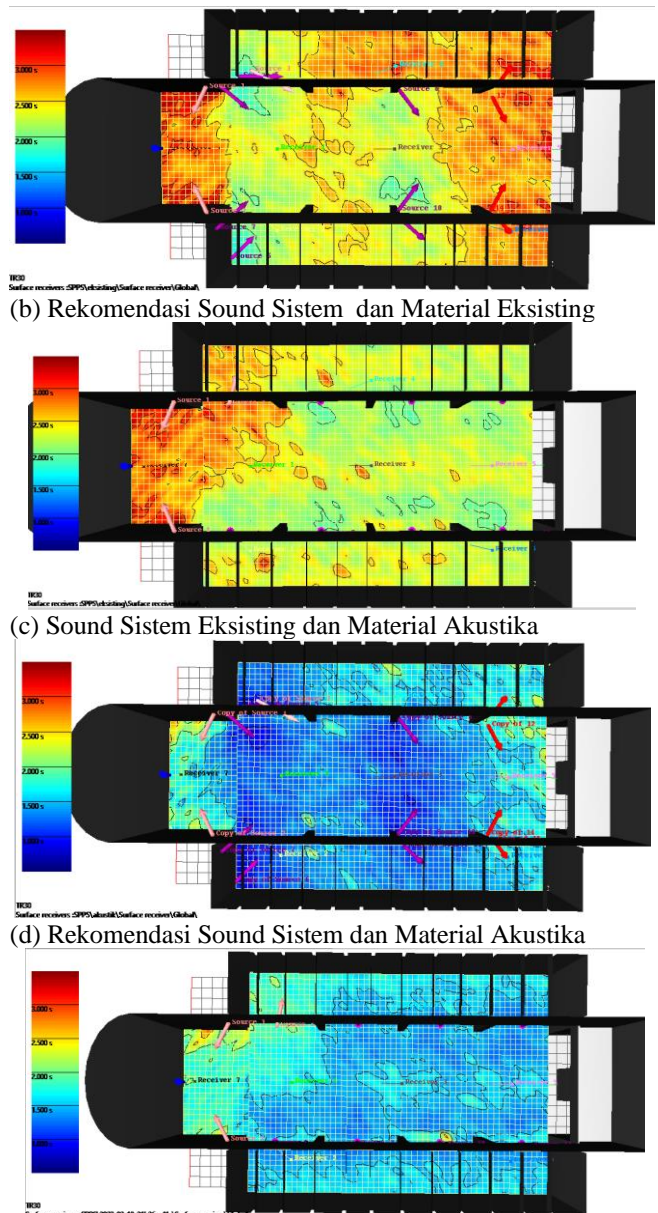


- A. Sound Sistem dan Material Eksisting
- B. Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting
- C. Sound Sistem Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika
- D. Rekomendasi Sound Sistem dan Rekomendasi Material Akustika

Grafik 1. Perbandingan Reverberation Time (RT)

Pada grafik komparasi nilai reverberation time disajikan dengan menampilkan nilai maksimum dan minimum pada nilai masing masing simulasi. Dari grafik tersebut didapatkan data simulasi yang memiliki nilai terburuk dengan simulasi yang memiliki nilai yang sudah sesuai dengan standar. Pada (A) dan (B) memiliki nilai *maksimum* yang masih sangat tinggi hingga mencapai >3.80 nilai maksimum tersebut sama dengan nilai yang didapat dari hasil percobaan yang sudah dilakukan pada saat melakukan survey secara langsung pada eksisting. Hal ini disebabkan penggunaan material eksisting yang belum mempunyai sifat serap. Pada (C) dan (D) memiliki nilai maksimum ≤ 3.00 yang berarti sudah mengalami penurunan. Penurunan tersebut dikarenakan sudah terjadi perbaikan akustika dengan penambahan material akustika yang berkarakteristik material penyerap. Nilai minimum yang dihasilkan (A), (B), dan (D) mencapai ≥ 1.00 detik, sedangkan untuk nilai minimum (C) mencapai ≤ 1.00 detik. Penggunaan speaker eksisting pada kondisi menggunakan material eksisting maupun material akustika membuat nilai RT lebih rendah dibandingkan dengan nilai RT dari rekomendasi penataan speaker pada kedua kondisi tersebut. Berdasarkan nilai Reverberation Time rekomendasi yang paling baik adalah (D) karena nilai sudah sama dengan standar yang dianjurkan.

(a) Sound Sistem dan Material Eksisting

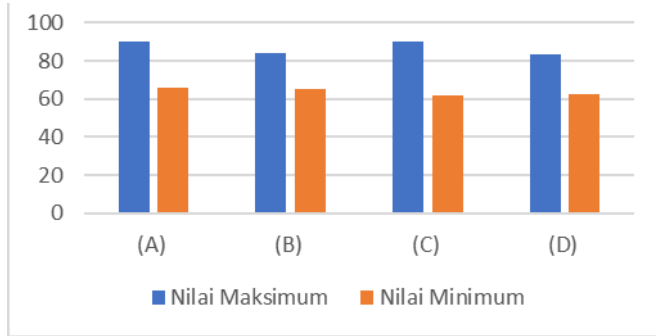


Gambar 10. Perbandingan Simulasi berdasarkan Parameter RT60

Pada gambar 10 diketahui material yang digunakan sangat mempengaruhi nilai RT yang dihasilkan pada ruang tersebut dapat dilihat pada area yang ditunjukkan. Saat menggunakan material eskisting (A) dan (B) nilai yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai yang dihasilkan oleh simulasi yang menggunakan material akustika (C) dan (D). Sedangkan untuk area RT yang dihasilkan oleh eksisting cenderung memiliki area yang memiliki nilai tinggi saat berada jauh dari sumber suara karna menerima banyak pantulan. Tetapi pada penggunaan rekomendasi penataan peletakan speaker area RT yang dihasilkan lebih merata terutama pada area audience sehingga audience tidak merasakan perbedaan pada posisi duduk dimanapun. Dari nilai RT yang diterima simulasi C dan D menjadi rekomendasi yang baik dibandingkan dengan simulasi yang lain.

Studi Komparasi Sound Pressure Level (SPL)

Parameter yang ditinjau untuk perbandingan selanjutnya adalah dengan melihat nilai SPL yang dihasilkan oleh speaker dengan kondisi eksisting tertentu. Nilai standar yang dianjurkan adalah ± 85.00 dB untuk kebutuhan Gereja Bintaran.

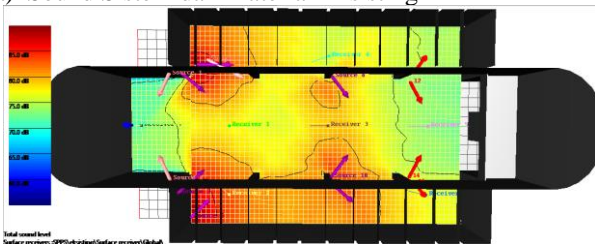


- A. Sound Sistem dan Material Eksisting
- B. Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting
- C. Sound Sistem Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika
- D. Rekomendasi Sound Sistem dan Rekomendasi Material Akustika

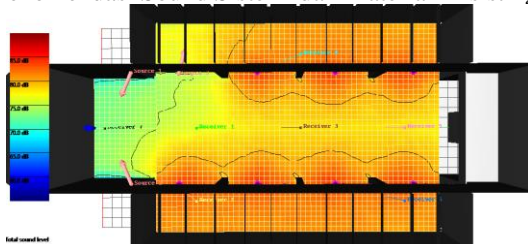
Grafik 2. Perbandingan Sound Pressure Level (SPL)

Pada table grafik 2 disajikan data nilai minimum dan maksimum SPL yang dihasilkan oleh simulasi yang dilakukan. Pada table grafik disajikan data nilai minimum dan maksimum SPL yang dihasilkan oleh simulasi yang dilakukan. Untuk nilai maksimum yang ditampilkan antara A, B, C, dan D tidak memiliki perbedaan yang jauh dengan rata-rata nilai maksimum mencapai ≥ 80.00 dB. Nilai tersebut bisa dikatakan sudah sesuai dengan nilai standar atau yang dianjurkan untuk kebutuhan Gereja Bintaran. Nilai minimum yang dihasilkan A dan B tidak memiliki perbedaan yang cukup besar, tetapi nilai C dan D mengalami penurunan dibanding dengan A dan B karena terpengaruh oleh material yang digunakan.

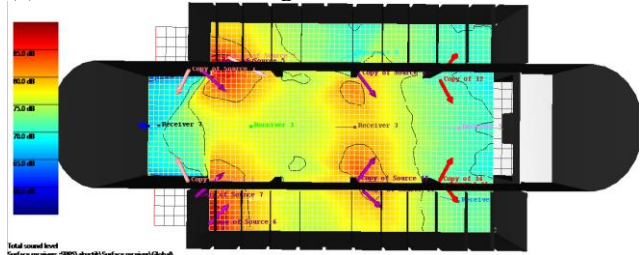
(a) Sound Sistem dan Material Eksisting



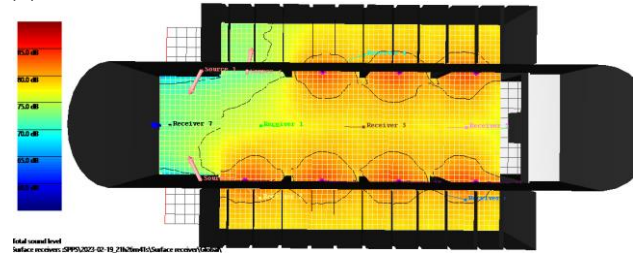
(b) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting



(c) Sound Sistem Eksisting dan Material Akustika



(d) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Akustika

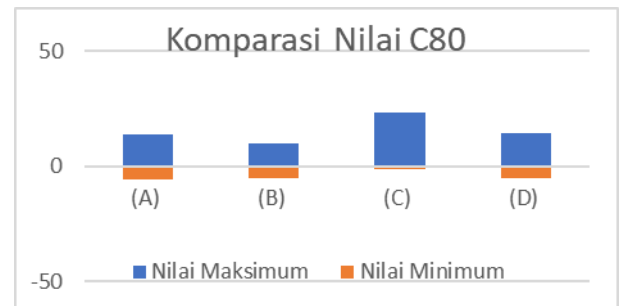


Gambar 11. Perbandingan Simulasi Sound Pressure Level (SPL)

Pada komparasi berikutnya pada gambar 11 menggunakan gambar hasil simulasi sebagai perbandingan dari empat simulasi yang dilakukan. Area bunyi yang dihasilkan oleh simulasi berdasarkan dengan penempatan titik speaker. Sehingga pada simulasi A dan C area bunyi tidak tersebar pada seluruh area sehingga ada beberapa area yang memiliki SPL yang tinggi dan area yang memiliki SPL rendah. Hal ini menyebabkan audience tidak bisa merasakan kekuatan bunyi yang sama jika berada di area yang berbeda. Pada simulasi B dan D area bunyi yang disebabkan oleh sound system sudah merata dengan posisi audience sehingga kekuatan yang dihasilkan sama disemua area audience. Untuk penurunan dB dihasilkan pada simulasi C dan D karena adanya perubahan material akustika. Rekomendasi yang mendekati nilai standar dan area penyebaran kuat keras bunyi yang merata adalah simulasi B dan D menjadi rekomendasi yang baik dibandingkan dengan simulasi yang lain.

Studi Komparasi Clarity 50 (C50)

Komparasi yang akan dilakukan yaitu perbandingan antar hasil simulasi berdasarkan parameter C80. Nilai C80 standar yang dianjurkan untuk gereja dengan rentang perbagian pada depan memiliki nilai $>+8$ dan -2 sampai $+3$ dan pada bagian belakang dari $+5$ sampai $+9$.

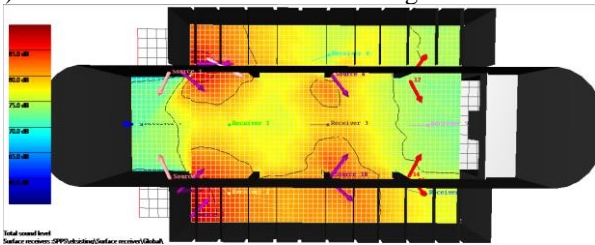


- A. [Sound Sistem dan Material Eksisting](#)
- B. [Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting](#)
- C. [Sound Sistem Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika](#)
- D. [Rekomendasi Sound Sistem dan Rekomendasi Material Akustika](#)

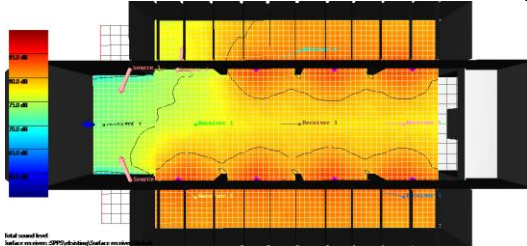
Grafik 3. Perbandingan Clarity (C80)

Pada table grafik 3 nilai maksimum A dan D tidak memiliki perbandingan yang cukup berbeda dengan nilai rata-rata >10 dB, sedangkan nilai C mencapai hingga >20 dB. Dari nilai ini sangat berbeda jauh dengan nilai standar yang ada sehingga dibutuhkan penurunan. Penurunan nilai C80 kemudian terjadi pada nilai maksimum B dengan ±10.00 dB. Kemudian untuk nilai minimum yang diperoleh A, B, dan D tidak memiliki perbedaan yang cukup banyak. Sedangkan nilai C mengalami kenaikan nilai <-5.00 dB.

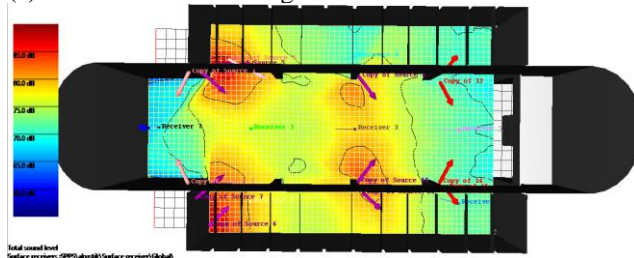
(a) Sound Sistem dan Material Eksisting



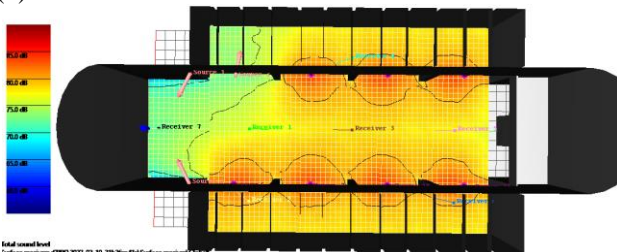
(b) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting



(c) Sound Sistem Eksisting dan Material Akustika



(d) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Akustika

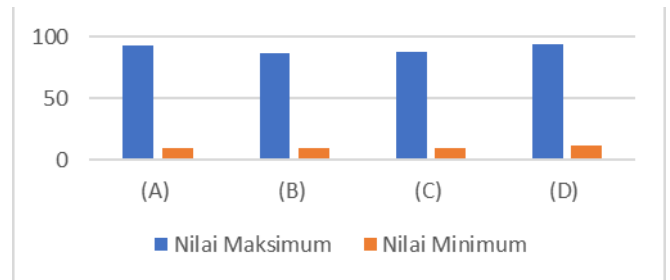


Gambar 12. Perbandingan Simulasi Clarity (C80)

Pada Gambar 12 komparasi kedua dengan menyandingkan keempat gambar simulasi untuk melihat area cakupan dari sumber bunyi. Pada A dan C area cakupan yang timbul hanya ada pada sumber bunyi, karena sumber bunyi hanya ditempatkan pada beberapa titik saja sehingga kualitas yang dihasilkan tidak merata. Pada A dan C juga memiliki perbedaan nilai yang cukup tinggi karena pengaruh yang ditimbulkan dari perbaikan material akustika yang diaplikasikan pada simulasi C. Pada B dan D area yang timbul hamper merata karena sound system diletakan pada titik dengan jarak sama satu sama lain. Perbedaan nilai B dan D tidak cukup jauh dengan penyebaran area yang juga sama.

Studi Komparasi Definition 50 (D50)

Komparasi yang dilakukan untuk mengukur kualitas dari akustika gereja yaitu terkait dengan parameter D50. Parameter D50 digunakan untuk melihat kejelasan lafat pada kalimat yang diucapkan. Parameter ini menjadi salah satu ukuran standar untuk menilai kualitas fungsi speech yang ada pada gereja. Komparasi dilakukan dengan langsung membuat perbandingan antar empat simulasi yang telah dilakukan. Nilai standar D50 yang dianjurkan untuk kualitas yang baik adalah mencapai nilai 60%.

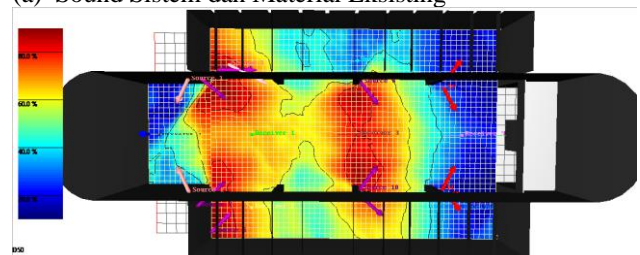


- A. [Sound Sistem dan Material Eksisting](#)
- B. [Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting](#)
- C. [Sound Sistem Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika](#)
- D. [Rekomendasi Sound Sistem dan Rekomendasi Material Akustika](#)

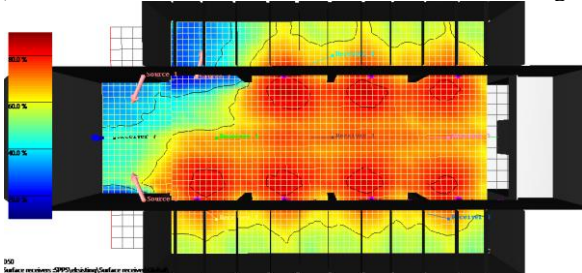
Grafik 4. Perbandingan Definition (D50)

Pada Grafik 4 Data yang disajikan pada grafik merupakan nilai maksimum dan minimum dari empat opsi yang telah dilakukan simulasi. Dari keseluruhan nilai minimum dan maksimum tidak banyak terjadi perubahan yang banyak. Nilai maksimum pada semua opsi mencapai hing >80% sehingga niali tersebut sudah melebihi dari standar yang dianjurkan untuk fungsi gereja. Untuk nilai minimum memiliki rata-rata 10%. Tetapi nilai tersebut dapat diketahui dengan pasti melalui area penyebaran sumber bunyi dari gambar hasil simulasi yang telah dlakukan.

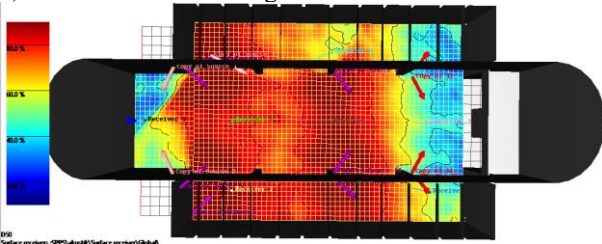
(a) Sound Sistem dan Material Eksisting



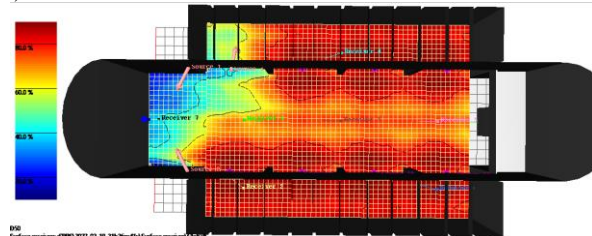
(b) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting



(c) Sound Sistem Eksisting dan Material Akustika



(d) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Akustika



Gambar 13. Perbandingan Definition (D50)

Pada Gambar 13 perbandingan simulasi A dan C cakupan area penyebaran sumber bunyi hanya terdapat pada sumber bunyi area depan dan tengah saja. Sedangkan sumber bunyi area belakang yang juga menerima banyak pantulan suara memiliki nilai D50 yang sangat rendah sehingga apa yang terdengar oleh audience menjadi kacau balau dan tidak terdengar dengan jelas. Tetapi untuk nilai yang dihasilkan C lebih tinggi dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh A karena material yang digunakan sudah menjadi material akustika. Pada simulasi B dan D area cakupan sumber bunyi sudah sangat merata pada seluruh audience sehingga audience merasakan kejelasan yang sama di semua area posisi duduk. Tetapi karena adanya pengaruh dari material akustika yang diterapkan pada D sehingga kualitas yang dihasilkan lebih baik daripada yang dihasilkan oleh B.

KESIMPULAN

Gereja Santo Yusuf Bintaran menjadi salah satu bangunan cagar budaya yang masih dilestarikan dan difungsikan hingga saat ini. Sehingga membutuhkan perbaikan akustika karena adanya pertambahan umat dan dapat memaksimalkan kapasitas umat. Perbaikan akustika dapat berupa penataan sound system dan perbaikan material akustik. Tetapi perbaikan material akustik tidak boleh merubah fisik bangunan hingga 20%, sesuai dengan material eksisting, dan tidak merubah visual asli bangunan cagar budaya tersebut.

Penerapan hasil rekomendasi perbaikan mampu memberikan perubahan terhadap kualitas akustik menjadi lebih baik. Perubahan kualitas akustik ruang sudah sesuai

dengan kebutuhan fungsi Gereja Bintaran yaitu fungsi speech dan musik. Rata-rata nilai RT60 pada rekomendasi yang paling baik memiliki rata-rata 1.50 detik, dan sudah sesuai dengan standar dianjurkan. Sedangkan nilai SPL yaitu 85.00 sudah sesuai dengan SPL yang dianjurkan untuk Gereja karena menyesuaikan dengan kebisingan dalam. Nilai C80 untuk mengukur kualitas music yang dihasilkan lebih baik dan merata pada area audience dengan nilai mencapai ± 10.00 dB. Parameter D50 nilai yang dihasilkan mencapai $\pm 80\%$, sedangkan nilai standar dengan kualitas D50 yang baik adalah 60%.

Dari seluruh rekomendasi yang sudah disimulasikan dapat diurutkan dari yang lebih baik hingga buruk. Rekomendasi diurutkan berdasarkan nilai parameter dan kualitas yang dihasilkan. Hasil tersebut juga merupakan hasil yang diperoleh dari komperasi antar simulasi dan kompalasi berdasarkan parameter. Untuk urutan yang paling direkomendasi adalah (D) Rekomendasi Sound Sistem dan Rekomendasi Material Akustika, (B) Rekomendasi Sound Sistem dan Material Eksisting, dan (C) Sound Sistem Eksisting dan Rekomendasi Material Akustika.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM UAJY tahun anggaran 2022/2023 karena sudah mendanai kegiatan penelitian. Tak lupa mengucapkan terima kasih kepada Romo dan seluruh pihak pengurus Gereja Santo Yusuf Bintaran yang sudah bersedia membantu proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Satwiko, *Akustika Arsitektural*, Yogyakarta: ANDI (Anggota IKAPI), 2019.
- [2] Lisayana dan I. Hedy C, "Universitas Kristen Petra," *Studi Sistem Akustika pada Gereja Katolik Santa Maria Tak Bercela Surabaya*, pp. 1-7, 2013.
- [3] F. B. Ola, "Mahasiswa Magister Universita Atma Jaya Yogyakarta," *Studi Aplikasi Variabel Fisik Untuk Desain Akustik Student Center Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, pp. 15-20, 2014.
- [4] R. Newman, *Acoustics Time-Saver Standars for Architecture Design Data*, New York : McGraw-Hill, 1974.
- [5] J. Stout, *Speech Privacy Standar*, Cambridge Sound Management: Inc, 2015.
- [6] H. Sutanto, *Prinsip-Prinsip Akustika dalam Arsitektur*, Yogyakarta: PT Kanisius, 2015.
- [7] D. K. Ambarwati, "Tinjauan Akustik Perancangan Interior Gedung Pertunjukan," *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, pp. 3-19, 2015.
- [8] K. A. Kaharudin, "Jurnal Forum Teknik Vol.34 No.1," *Rekayasa Material Akustik Ruang Dalam Desain Bangunan*, pp. 8-15, 2011.
- [9] D. P. Rakyat, "Cagar Budaya," *Undang-Undang Republik Indonesia*, pp. 9-15, - - 2010.

- [10] A. Oktarina dan Maemonah, "Mahasiswa Magister UIN Sunan Kalijaga," *Filsafat Pendidikan Maria Montessori dengan Teori Belajar Progresivisme dalam Pendidikan AUD*, pp. 64-84, 2019.

PENULIS

	<p>Yasinta Anggi Dwi Febriana, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.</p>
	<p>Frengky Benediktus Ola, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.</p>

Pengendalian Kebisingan Pada Ruang Ibadah Gereja Cagar Budaya Studi Kasus Gereja Santo Yusup Bintaran Yogyakarta

Triwanti Hutagalung, Frengky Benediktus Ola
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari No.44, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281
Email : frengky.ola@uajy.ac.id

Received 08 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 22 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Noise is a problem that accompanies the development of urban development, as a result of increasing population and activities of residents in urban areas. The Santo Yusuf Bintaran Church Building as one of the Cultural Heritage buildings that functions for worship activities, is located in Bintaran Yogyakarta which is an area that is developing very rapidly, both in terms of population growth and traffic flow, so it has a fairly high level of environmental noise. As a Church Building, it certainly requires a place that is conducive for the implementation of faith activities, so a low noise level is required. This requires noise control in the Church Building environment. This research focuses on the exterior noise of the cultural heritage building. The purpose of this study is to determine the value of the effectiveness of the noise level whether it is in accordance with the Indonesian national standard. In this study using a quantitative method that is numerical and ends with a simulation. The results show that the implementation of several noise management strategies can reduce indoor noise levels. The most effective treatment is the use of barriers and the use of acoustic materials in space.

Keywords — *Noise, Cultural Heritage, Places of Worship*

Kebisingan merupakan masalah yang menyertai perkembangan pembangunan kota, sebagai akibat meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas penduduk di perkotaan. Gedung Gereja Santo Yusuf Bintaran sebagai salah satu bangunan Cagar Budaya yang berfungsi untuk kegiatan Beribadah, berlokasi di Bintaran Yogyakarta yang merupakan kawasan yang sangat pesat perkembangannya, baik pertumbuhan permukiman penduduk maupun arus lalu lintasnya, sehingga memiliki tingkat kebisingan lingkungan yang cukup tinggi. Pengendalian kebisingan dilakukan terhadap kebisingan eksterior seluruh bangunan. Penelitian ini berfokus pada kebisingan eksterior bangunan cagar budaya gereja santo yusuf bintaran kota Yogyakarta. Penanganan pereduksi tingkat kebisingan sebagai alternatif adalah melakukan simulasi dengan bertahap. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai efektifitas tingkat kebisingan apakah sesuai dengan nilai standar nasional Indonesia. Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang bersifat numerik dan diakhiri dengan simulasi. Hasil menunjukkan penerapan beberapa strategi penanganan kebisingan memberikan penurunan tingkat kebisingan dalam ruangan. Penanganan paling efektif adalah pada penggunaan barrier dan penggunaan material akustik dalam ruang.

Kata Kunci --- *Kebisingan, Cagar Budaya, Ruang Ibadah*

PENDAHULUAN

Daerah istimewa Yogyakarta memiliki banyak warisan cagar budaya, salah satunya adalah Gereja Santo Yusup Bintaran. Gereja ini merupakan gereja katolik yang bertempat di Jl. Bintaran Kidul, Wirogunan, Kecamatan Mergangsan, Kota Yogyakarta. Menurut undang-undang, Gereja Santo Yusup Bintaran merupakan Warisan Cagar Budaya. Kawasan Bintaran merupakan salah satu kawasan perumahan yang kemudian dikembangkan oleh Belanda. Adapun perumahan yang dikembangkan oleh Belanda di Yogyakarta berawal dari perumahan di kawasan Loji Kecil meluas ke jalan Setyodiningratan, Kampung Bintaran, Kampung Jetis hingga terakhir di Kotabaru (Darmosugito, 1956). Salah satu masalah dalam mendesain bangunan yang perlu diatasi adalah kebisingan kebisingan berasal dari aktivitas berkendara, dan kondisi di sekitar wilayah gereja. Karena sumber bunyi yang tidak terkendali mengakibatkan kesulitan untuk mendengar bunyi dan suara dengan jelas. Maka yang harus dilakukan agar mengurangi kebisingan pada ruang ataupun bangunan dapat menggunakan bahan-bahan absorpsi bunyi. Dimana bahan ini dapat digunakan untuk meredam suatu bunyi atau suara yang biasanya ditempatkan sebagai pelapis dinding dan plafon bahan-bahan tersebut seperti glasswool atau rockwool. Sedangkan untuk mengurangi kebisingan dari luar biasanya dapat menambahkan atau mendesain Barrier/pagar ataupun alternatif lainnya seperti penutup portable. Bahan-bahan tersebut berperan dalam akustik sebagai peredam kebisingan. Masalah kebisingan dapat diatasi dengan menggunakan berbagai bahan material akustik.

METODE PENELITIAN

Untuk mendukung penelitian diperlukan dokumen yang bersangkutan dengan pembahasan yaitu : (1) site plan dan denah dengan ukuran objek studi yang lengkap dan jelas, (2) arah dan letaknya obyek serta kondisi area sekitar sebagai pendukung, (3) jenis material pembentuk fisik ruang dalam yang ada pada bangunan. (4) peraturan terkait aturan fisik bangunan cagar budaya, (5) data kualitas akustika yang diperoleh dari material pembentuk fisik bangunan. Penelitian didukung dengan menggunakan beberapa software untuk melakukan modelling dan analisis akustik kebisingan. Untuk alat penelitian yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 2.

Variabel yang akan ditinjau memiliki dua bagian yang sama besar yaitu meliputi: (1). Akustik kebisingan dan (2) desain objek studi. Untuk parameter kualitas akustik

kebisingan sendiri akan dilihat secara detail. Dengan perubahan suara yang masuk ke dalam ruang gereja dengan nilai SPL sesuai dengan satandar yang ada berdasarkan juga fungsi ruang tersebut yang berbeda setiap ruangnya. Untuk besaran standar ruang gereja 25-35 dB(A) dan ruang luar gereja 55 dB(A). maka dapat ditentukan batasan nilai SPL yang dipengaruhi oleh rekomendasi desain.

Tabel 1. Metode pengumpulan data

Data	Sumber	Sifat Data
Desain bangunan	Pihak perencana bangunan	Primer kuantitatif
Regulasi cagar budaya	Peraturan daerah dan peraturan pada undang-undang yang ada	Primer kuantitatif
Titik munculnya kebisingan	Produsen yang mengganggu akustika ke area gereja	sekunder kuantitatif
Elemen akustik yang ada pada area gereja	Produsen material bangunan akustia studi literatur	Primer kuantitatif
Parameter ukur kualitas akustik	Studi literatur	Primer kuantitatif

Tabel 2. Alat Penelitian

Alat penelitian	Kegunaan
Sound level meter (SLM)	Identifikasi permasalahan kebisingan ruang akan dilakukan dengan pengukuran lapangan menggunakan alat sound level meter untuk mengetahui nilai kebisingan kondisi eksisting sudah memenuhi standar atau belum
Sketchup (SKP)	Melakukan 3d modelling eksisting dengan tampilan dimensi
CATT	10-analisis kualitas akustika bangunan berdasarkan bentuk bangunan, dan simulasi kondisi ruang ke-efektivitas akustik yang dirancang.

Ada 5 tahapan percobaan simulasi sehingga akan menghasilkan rekomendasi desain yang baik untuk Gereja Santo Yusup Bintaran. Analisis hasil akan dilakukan dengan cara komparasi hasil antara simulasi model perbaikan desain dengan standar kualitas akustik ruang. Komparasi dilakukan pada parameter akustika ruang dari masing-masing fungsi. Nilai terbaik dominan dan sesuai dengan konsep desain bangunan eksisting akan diambil sebagai solusi desain terbaik yang akan direkomendasikan sebagai perbaikan

desain untuk kemudian dibuat dalam bentuk gambar-gambar skematik perancangan. Berikut 5 tahap simulasi :

- (1) **Desain Barrier/Pagar** : Membuat pagar Pada sekeliling gereja dimana berfungsi memantulkan kebisingan, sehingga suara yang masuk kedalam gereja akan lebih sedikit.
- (2) **Desain Barrier Portable pada Pintu** : Penghalang ini dapat bermanfaat untuk bukaan pintu yang ada pada gereja, jadi setiap kali gereja akan melakukan misa pagi, siang, sore, penutup penghalang portable ini dapat di lepas pasang sehingga tidak mengubah bentuk fasad bangunan.
- (3) **Penambahan Elemen pada Ventilasi** : Menambahakan elemen akustik pada bagian bukaan ventilasi tapi tidak mengubah bentuk dari Cagar Budaya, dimana menambahakan elemen akustik tapi secara kasat mata tidak terlihat ada penambahan material akustik peredam suara, dimana elemen peredam tersebut dapat menyaring suara yang masuk agar lebih kecil angka kebisingannya.
- (4) **Simulasi dengan Akustika Ruang** : Simulasi ini dibantu dengan penataan akustika ruang dengan penataan sound sistem yang telah direkomendasikan peletakaannya.
- (5) **Penambahan Elemen pada Dinding Selasar** : Menambahakan elemen akustik pada bagian selasar gereja, dengan menambahakan elemen akustik tapi secara kasat mata tidak terlihat ada penambahan material akustik peredam suara. Elemen peredam tersebut dapat menyaring suara dari pendopo menuju gereja sehingga suara yang masuk tidak begitu mengganggu suara yang ada dalam gereja. Elemen tersebut merupakan elemen tumbuhan. Tumbuhan asli atau tumbuhan buatan dimana akan di gantung pada dinding selasar dengan fungsi menyerap suara selain itu juga dapat mempercantik interior gereja.

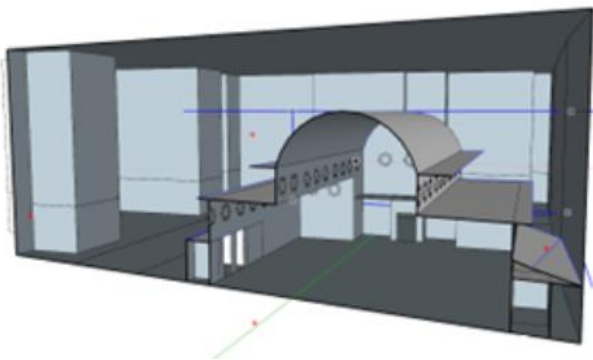
Hasil simulasi kemudian akan dikomparasi dengan standar tingkat kebisingan yang disyaratkan untuk ruang ibadah. Penetapan rating efektifitas 5 strategi diatas dilihat dari studi komparasi tersebut. Analisa tersebut dapat ditarik kesimpulan yang akan diaplikasikan pada obyek study lalu hasil tersebut menjadi rekomendasi pengembangan perbaikan desain objek studi untuk penanganan kebisingan.

HASIL

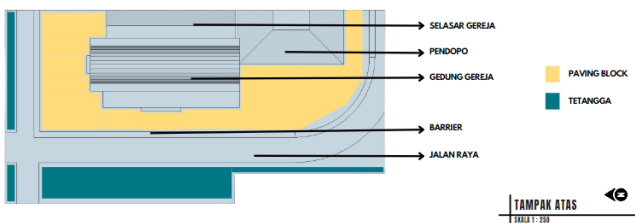
Gereja Santo Yusuf Bintaran merupakan bangunan yang berfungsi untuk beribadatan umat katolik. Sehingga untuk bentuk bangunan sendiri sudah mencerminkan bangunan tersebut sebagai gereja. Massa bangunan terdiri dari satu massa persegi Panjang dengan menggunakan atap kubah atau atap setengah lingkaran. Disisi kanan dan kiri massa tersebut ada dua massa persegi panjang dengan atap datar. Pada gambar dibawah ini merupakan gambar skematik dari potongan gereja dan site plan Gereja. Ruang Gereja memiliki bentuk persegi panjang dengan panggung berada pada ujung bangunan, halaman Gereja cukup luas dengan

dikelilinginya tetangga sehingga kemungkinan besar suara yang masuk kedalam gereja tingkat kebisingannya cukup tinggi. Jalan raya juga hampir melingkari bangunan gereja. Material :

Material yang berpengaruh terhadap akustika ruang merupakan material interior yang digunakan sehingga penambahan material akustika difokuskan pada bagian interior bangunan. Material yang digunakan pada eksisting memiliki kriteria material pemantul sehingga Reverberation Time sangat tinggi. Sehingga untuk menurunkan angka reverberation time yaitu dengan melakukan penambahan material agar bunyi tidak dipantulkan kembali tetapi diserap oleh material yang sudah ditambahkan. Tetapi harus memperhatikan aspek-aspek yang harus dilestarikan dari status Gereja Bintaran sebagai salah satu bangunan cagar budaya. Berikut merupakan material interior yang digunakan pada eksisting



Gambar 1. Potongan dari 3D modeling Gereja Santo Yusup Bintaran



Gambar 2. Site Plan Skematik Gereja Santo Yusup Bintaran

Titik Kebisingan : Titik ini merupakan perkiraan dimana suara kebisingan muncul, titik 1 (P1) pada sisi utara gereja, dekat dengan gerbang gereja dan jalan raya, titik 2 (P2) pada sisi barat daya gereja, dekat dengan tikungan jalan raya, titik 3 (P3) pada sisi barat gereja, dekat dengan gerbang masuk gereja dan jalan raya bintaran, titik 4 (P4) pada sisi selatan gereja dekat dengan tempat parkir dan jalan raya.



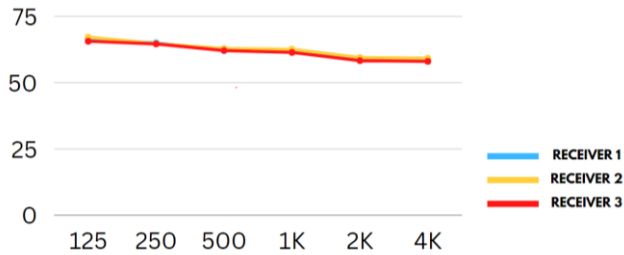
Gambar 3. Titik pengukuran kebisingan

Hasil pengukuran : Dari hasil pengukuran menunjukkan perhitungan Leq – menit dengan adanya aktivitas dalam Gedung gereja serta akitivitas dari kendaraan dengan nilai 78,54 dB(A). Kemudian perihutangan Leq – menit tanpa adanya aktifitas dalam gedung gereja 70 dB(A). Dan melakukan perhitungan berdasarkan hari kerja (senin – jumat) dengan nilai 80,00 dB(A) dan hari libur (sabtu – minggu) dengan nilai 60,00 dB(A) serta melakukan perhitungan Leq – menit untuk setiap sesi (pagi, siang, sore dan malam). Untuk nilai standar kebisingan dalam Gedung gereja (NCB) adalah 25,00 sampai 35,00 Db(A) sedangkan untuk lingkungan (LNP) adalah 55,00 dB(A).

Studi simulasi teknik penanganan kebisingan menggunakan Receiver diletakan 3 bagian dalam ruang Gereja Santo Yusup Bintaran, sejajar dengan altar, dan noise diletakan pada jalan raya agar suara kebisingan dapat memencar keseluruhan area Gereja Santo Yusup Bintaran Yogyakarta. Survey yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data secara langsung pada eksisting, kemudian data tersebut akan disimulasikan menggunakan software CATT untuk mengetahui parameter SPL (dB). Simulasi bertujuan untuk mendapatkan hasil uji parameter, yang kemudian akan dikomparasi dengan rekomendasi desain yang telah dirancang. Selain itu hasil dari simulasi kondisi eksisting disandingkan dengan standar parameter yang digunakan untuk fungsi gereja.

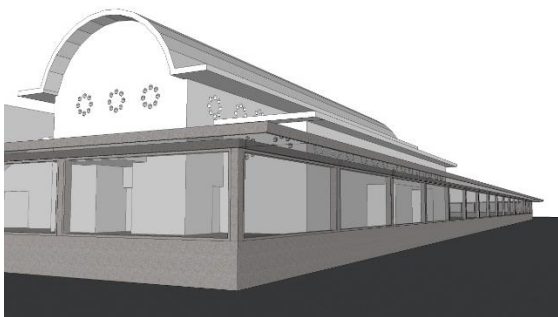
Simulasi menggunakan data dari eksisting berupa sumber kebisinginan (noise) dengan penggunaan material eksisting. Simulasi ini belum melakukan perubahan dan penambahan material peredam pada eksisting. Simulasi eksisting dilakukan dua kali, simulasi eksisting saat pintu tertutup dan eksisting saat pintu terbuka, kedua hasil simulasi dapat disandingkan dimana perbedaan kebisingan yang masuk saat pintu tertutup dan pintu terbuka.

eksisting						
receiver	nilai SPL (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K
1	66.6	65.0	62.2	61.8	58.6	58.2
2	67.2	64.7	62.9	62.6	59.5	59.2
3	65.6	64.6	62.1	61.4	58.3	58.0



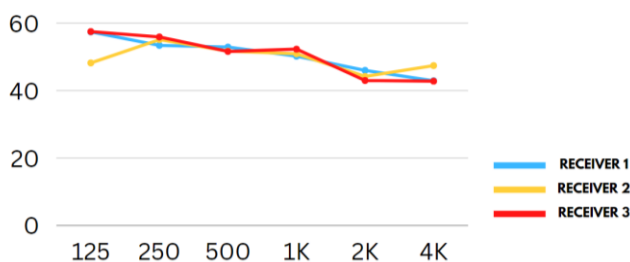
Gambar 4. Hasil studi simulasi kondisi eksisting

Simulasi (penambahan barrier): Untuk tinggi receiver menyesuaikan dengan tinggi pintu Gereja sehingga tinggi receiver 2m, untuk desain barrier yang baru di sesuaikan dari hasil noise calculation, sehingga tinggi yang di buat adalah 2,5m dan tinggi source adalah 1,5 yang dimisalkan manusia saat berkendara mobil ataupun motor. Hasil menggunakan noise calculation, dapat merekomendasikan desain barrier dengan tinggi 2,5 m, dengan menggunakan material beton dan mika. Fungsi penggunaan mika adalah agar penjalan kaki atau pengendara yang lewat dari luar gereja dapat melihat kea rah Gereja, sehingga view Gereja tidak tertutup. Fungsi tambahan dari barrier dengan kanopi ini adalah meneduhkan pejalan kaki yang sedang berjalan.



Gambar 5. Penambahan barrier

Barrier						
receiver	nilai SPL (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K
1	57.4	53.4	52.9	50.2	46.0	42.9
2	48.2	55.1	51.7	50.9	44.2	47.4
3	57.5	55.9	51.6	52.3	43.0	42.8

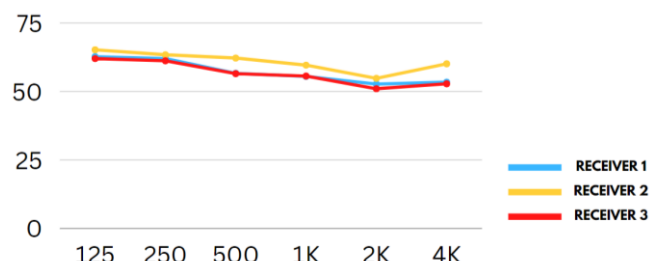


Gambar 6. Hasil studi simulasi kondisi penambahan barrier

Simulasi (penambahan barrier portable) : Jarak standar antara penghalang portabel dan pintu untuk penanganan kebisingan akan tergantung pada berbagai faktor, termasuk jenis dan desain penghalang, jenis dan intensitas kebisingan, dan persyaratan khusus dari situasi tersebut. Secara umum, jarak minimal 3-5 kaki antara penghalang portabel dan pintu dapat membantu mengurangi transmisi kebisingan melalui pintu. Namun, jarak sebenarnya yang diperlukan untuk mengurangi tingkat kebisingan secara efektif dapat bervariasi tergantung pada situasi tertentu. Selain jarak antara penghalang dan pintu, faktor lain yang dapat membantu mengurangi transmisi kebisingan antara lain penggunaan bahan penyerap suara pada penghalang, penggunaan sistem pintu ganda, dan penggunaan segel dan pengupasan cuaca di sekitar. pintu untuk mengurangi celah dan kebocoran.

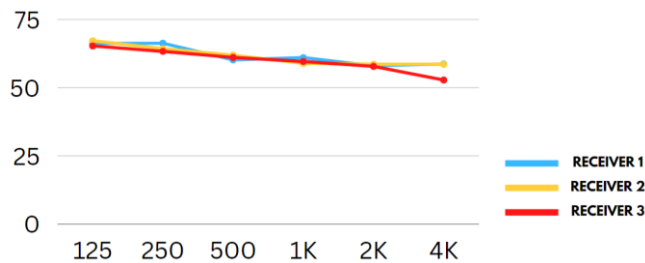
Simulasi (penambahan elemen pada ventilasi) Fungsi dari menambahkan akustik peredam pada ruangan agar suara dari luar yang akan masuk akan mengurangi kebisingan dari luar, peredam suara merupakan salah satu komponen yang berperan penting untuk mengurangi kebisingan. Penampilannya hampir sama dengan *glasswool*, namun memiliki densitas yang lebih tinggi yaitu 30 g/cm³ – 100 g/cm³. *Rockwool* tersusun dari produk serat mineral ringan yang dapat menyerap suara dan panas. Bahan peredam suara *rockwool* dijual secara bebas dalam bentuk *roll* maupun lembaran.

Barrier portable						
receiver	nilai SPL (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K
1	66.6	65.0	62.2	61.8	58.6	58.2
2	67.2	64.7	62.9	62.6	59.5	59.2
3	65.6	64.6	62.1	61.4	58.3	58.0



Gambar 7. Hasil studi simulasi kondisi penambahan barrier portable

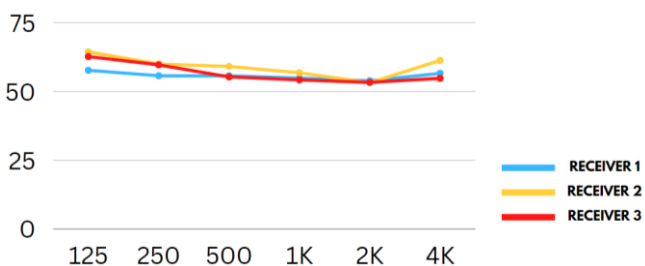
ventilasi						
receiver	nilai SPL (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K
1	66.1	66.3	60.2	61.0	58.0	58.7
2	67.2	64.3	61.9	58.9	58.6	58.2
3	65.3	63.3	61.1	59.6	58.6	57.8



Gambar 8. Hasil studi simulasi kondisi penambahan elemen pada ventilasi

Simulasi (penambahan material akustika ruang) : Melakukan simulasi dengan penambahan material akustik ruang. Berikut adalah hasil simulasi yang telah dirangkum dalam table dibawah ini sebagai berikut.

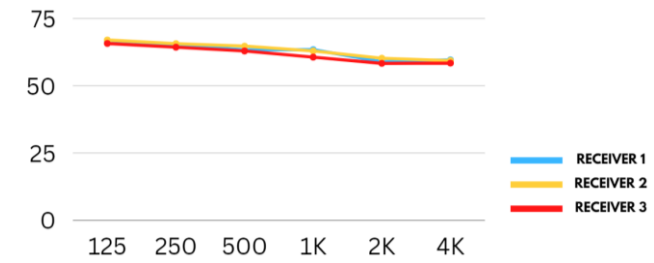
akustika ruang						
receiver	nilai SPL (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K
1	62.4	57.7	55.7	54.9	53.9	56.6
2	64.4	60.0	59.1	56.8	53.2	61.3
3	62.7	59.7	55.3	54.2	53.3	54.8



Gambar 9. Hasil studi simulasi kondisi penambahan material akustik ruang dalam

Simulasi (penambahan elemen pada dinding selasar) : Melakukan simulasi dengan penambahan material peredam pada dinding selasar yang ada pada Gereja Santo Yusup Bintaran Yogyakarta. Berikut adalah hasil simulasi yang telah dirangkum dalam table dibawah ini sebagai berikut;

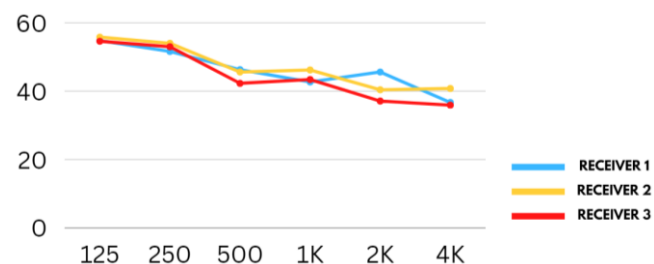
selasar						
receiver	nilai SPL (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K
1	66.8	65.3	63.3	61.4	58.9	59.6
2	67.0	65.6	64.7	62.9	60.2	59.3
3	65.7	64.3	62.9	60.6	58.3	58.4



Gambar 10. Hasil studi simulasi kondisi penambahan elemen pada dinding selasar

Simulasi (penggabungan semua rekomendasi): Melakukan simulasi dengan penggabungan semua rekomendasi desain, dimana opsi ini dapat menjadi rekomendasi untuk perbaikan Gereja Santo Yusup Bintaran kedepannya.

penggabungan semua desain rekomendasi						
receiver	nilai SPL (dB)					
	125	250	500	1K	2K	4K
1	54.8	51.6	46.3	42.7	45.6	36.7
2	55.8	54.0	45.6	46.2	40.4	40.8
3	54.6	53.0	42.3	43.4	37.1	35.9



Gambar 11. Hasil studi simulasi kondisi penggabungan semua teknik penanganan kebisingan

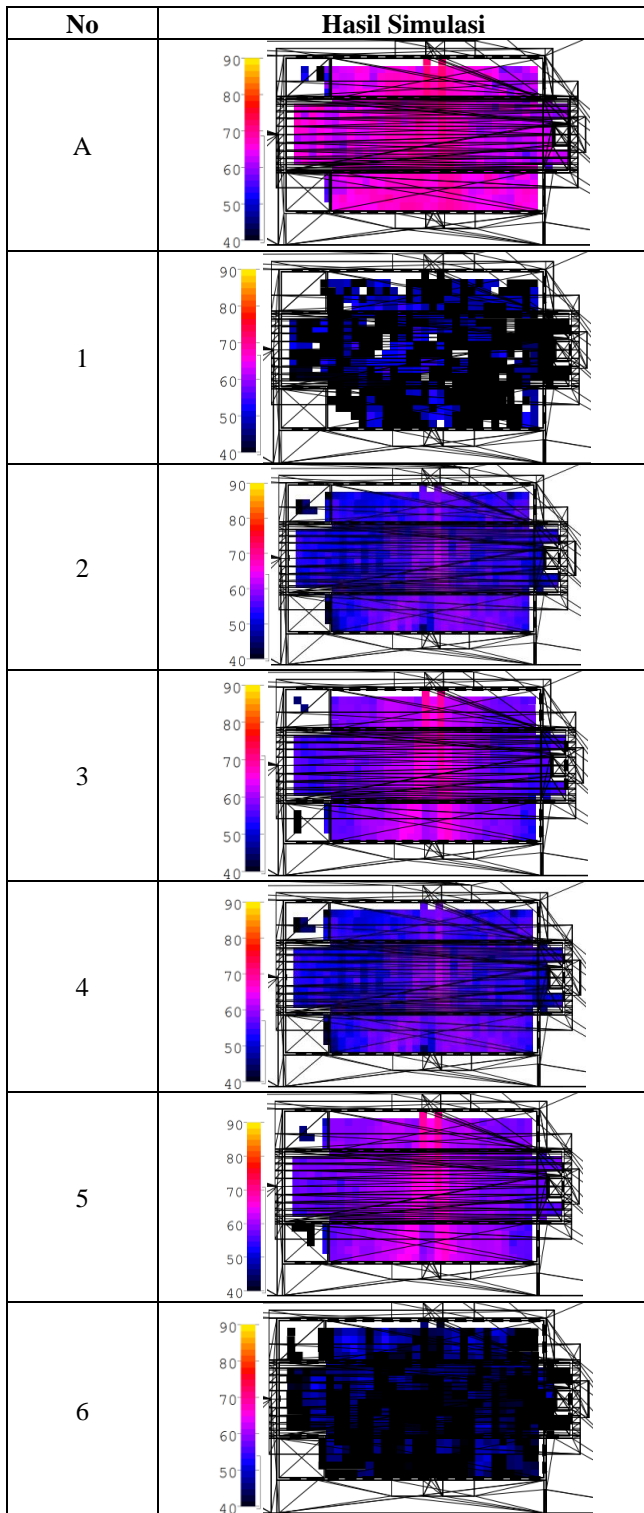
PEMBAHASAN

Komparasi rekomendasi desain dilakukan dengan 6 kondisi. Berikut 6 opsi rekomendasi desain (1)menambahkan barrier mengelilingi eksisting (2)menambahkan material peredam pada bagian ventilasi Gereja, (3)menambahkan barrier portable di setiap pintu, (4)dengan material akustika, (5)menambahkan material peredam pada bagian dinding selasar, dan (6)menggabungkan semua rekomendasi opsi desain. Hasil ke-enam komparasi dari parameter akustik kebisingan dapat menjadi perbandingan untuk melihat kualitas yang baik dari ke-enam opsi rekomendasi tersebut.

Parameter Sound Pressure Level (SPL) dengan frekuensi 4k pada setiap opsi maka dapat di komparasikan agar melihat nilai yang dominan terbaik akan menjadi rekomendasi desain. Hasil dari semua simulasi memiliki perbedaan dari setiap frekuensi. Dapat diperhatikan perubahan yang terjadi Ketika eksisting telah ditambahkan

dengan rekomendasi desain dari setiap opsi. Sehingga terlihat perubahan warna yang terjadi antara eksisting dan opsi-opsi lainnya. Dapat disimpulkan semakin gelap warna yang dihasilkan maka semakin baik akustik kebisingan yang dapat direkomendasikan.

Tabel 3. Komparasi paad hasil studi 6 opsi



Pada table sebelumnya Parameter Sound Pressure Level (SPL) dengan frekuensi 4k pada setiap opsi maka dapat di komparasikan agar melihat nilai yang dominan terbaik akan menjadi rekomendasi desain. Hasil dari semua simulasi memiliki perbedaan dari setiap frekuensi. Dapat diperhatikan perubahan yang terjadi Ketika eksisting telah ditambahkan dengan rekomendasi desain dari setiap opsi. Sehingga terlihat perubahan warna yang terjadi antara eksisting dan opsi-opsi lainnya. Dapat disimpulkan semakin gelap warna yang dihasilkan maka semakin baik akustik kebisingan yang dapat direkomendasikan.

Tabel 4. Hasil komparasi antar simulasi rekomendasi desain

Komparasi	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Tabel 5. Hasil rate pada masing-masing rekomendasi desain

REKOMENDASI	RATE
PENAMBAHAN ELEMEN PEREDAM PADA VENTILASI	★☆☆☆☆
PENAMBAHAN ELEMEN PEREDAM PADA DINDING SELASAR	★☆☆☆☆
PENAMBAHAN AKUSTIKA RUANG	★☆☆☆☆
PENAMBAHAN BARIER PORTABLE DI TIAP PINTU	★★★★☆
PENAMBAHAN DESAIN BARIER MENGELILINGI GEREJA	★★★★☆
SEMUA REKOMENDASI DESAIN	★★★★★

KESIMPULAN

Dari hasil simulasi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa rekomendasi desain yang diberikan beberapa rekomendasi yaitu Komparasi rekomendasi desain dilakukan dengan 6 kondisi. Berikut 6 opsi rekomendasi desain (1)menambahkan barrier mengelilingi eksisting (2)menambahkan material peredam pada bagian ventilasi Gereja, (3)menambahkan barrier portable di setiap pintu, (4)dengan material akustika, (5)menambahkan material peredam pada bagian dinding selasar, dan (6)menggabungkan semua rekomendasi opsi desain. Hasil ke-enam komparasi dari parameter akustik kebisingan dapat menjadi perbandingan untuk melihat kualitas yang baik dari ke-enam opsi rekomendasi tersebut. Dimana hasil komparasi ini akan menjadi hasil akhir. Berikut komparasi rekomendasi desain menggunakan material eksisting.

Penerapan hasil percobaan simulasi pada studi objek mampu memberikan perubahan terhadap kebisingan yang masuk kedalam ruang gereja dibandingkan dengan kualitas akustik eksisting. Perubahan yang terjadi sudah mendekati

standar Indonesia dengan nilai rata-rata SPL 35,00 dB(A) Sedangkan nilai SPL yaitu 85.00 sudah sesuai dengan SPL yang dianjurkan untuk Gereja karena menyesuaikan dengan kebisingan dalam. Dapat dilihat dari setiap rekomendasi desain setiap opsi yang perlunya dominan sentuhan perbaikan adalah barrier yaitu (opsi 1) gereja karena cukup menurunkan nilai SPL pada gereja.

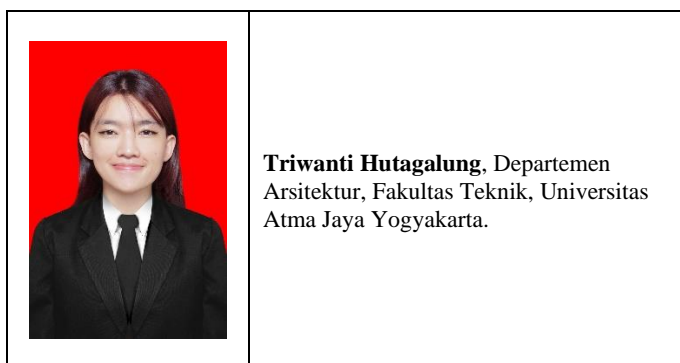
UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada LPPM UAJY tahun anggaran 2022/2023 karena sudah mendanai kegiatan ini. Terima kasih kepada Romo dan seluruh pihak pengurus Gereja Santo Yusup Bintaran yang sudah bersedia membantu proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Barron, M., (2010), Auditorium Acoustics and Architectural Design, second edition, Spon Press, New York.
- [2] Burra Charter, (2003), Pedoman dan Prinsip-prinsip Preservasi dan Konservasi Bangunan dan Lingkungan Bersejarah – Burra Charter, World Harritage Council UNESCO Publisher, Paris.
- [3] Cohen, Nahoum, (2001), Urban Planning – Conservation and Preservation, Mc Graw Hill Book, Co., New York.
- [4] Everest, A., Pohlmann, C., (2009), Master Handbook of Acoustics, fifth edition, The McGrawHill Companies, Inc., New York.
- [5] Handinoto. (1993). Arsitek G.C. Citroen dan Perkembangan Arsitektur Kolonial Belanda di Surabaya (1915-1940). Jurnal Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 19. Surabaya: Universitas Kristen Petra press
- [6] F. B. Ola, “Mahasiswa Magister Universita Atma Jaya Yogyakarta,” Studi Aplikasi Variabel Fisik Untuk Desain Akustik Student Center Universitas Atma Jaya Yogyakarta, pp. 15-20, 2014.
- [7] R. Newman, Acoustics Time-Saver Standars for Architecture Design Data, New York : McGraw-Hill, 1974.
- [8] J. Stout, Speech Privacy Standar, Cambridge Sound Management: Inc, 2015.
- [9] H. Sutanto, Prinsip-Prinsip Akustika dalam Arsitektur, Yogyakarta: PT Kanisius, 2015.
- [10] D. K. Ambarwati, “Tinjauan Akustik Perancangan Interior Gedung Pertunjukan,” Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur, pp. 3-19, 2015.

PENULIS



Pengembangan Desa Wisata Nglanggeran: Pendekatan AHP

Metry Sukma Br Perangin-Angin, Florentinus Nugro Hardianto
Fakultas Ekonomi, Universitas Sanata Dharma, Jl. Affandi, Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY 55281

Email: flnugroho@gmail.com

Received 09 Mei 2023; Revised 21 Mei 2023; Accepted for Publication 23 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — This study aims to identify and analyze the priority development strategies of Nglanggeran Tourism Village, Patuk, Gunung Kidul. The data collection method used in this study is a field survey using questionnaires and interviews as tools. The sampling technique used is purposive sampling. The sample in this study consisted of 10 informants. The data analysis tool used in this study is the Analytic Hierarchy Process (AHP) with the help of Expert Choice software. There are three main findings in this study. First, the top three influential factors are community empowerment, support from the community/village organizations, and support from the local community. Second, the top three supporting parties are the tourism village management, local community, and the government and related agencies. Third, the top three development strategies are developing existing potentials, developing infrastructure, and following the principles of a tourism village.

Keywords — tourism village, influential factors, supporting parties, development strategies

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis prioritas strategi pengembangan Desa Wisata Nglanggeran, Patuk, Gunung Kidul. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode survei lapangan dengan alat bantu kuesioner dan wawancara. Teknik Sampling yang digunakan adalah purposive sampling. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 10 orang narasumber. Alat analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah Analytic Hierarchy Process (AHP) dengan bantuan software Expert Choice. Ada tiga hasil penelitian utama dalam penelitian ini. Pertama, tiga besar faktor berpengaruh adalah faktor pemberdayaan masyarakat, dukungan komunitas/organisasi desa dan dukungan masyarakat desa setempat. Kedua, tiga besar pihak pendukung adalah pengelola desa wisata, masyarakat setempat, dan pemerintah beserta dinas terkait. Ketiga, tiga besar strategi pengembangan adalah mengembangkan potensi yang ada, mengembangkan sarana prasarana, dan mengikuti prinsip-prinsip desa wisata.

Kata Kunci—desa wisata, faktor berpengaruh, pihak pendukung, strategi pengembangan

PENDAHULUAN

Desa wisata menjadi tren pengembangan alternatif desa pada satu dasawarsa terakhir. Dari tahun ke tahun, jumlah desa wisata di Indonesia berkembang dengan pesat. Hingga akhir 2018, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat ada 1.734 desa wisata dari total 83.931 desa di Indonesia [1]. Bahkan Kementerian Desa PDDT menargetkan jumlah desa wisata bertambah menjadi 10.000 desa wisata pada tahun 2020 [2]. Seiring perkembangan jaman, keingintahuan masyarakat mengenai tata cara pengembangan desa wisata juga semakin meningkat. Pemerintah setempat akan berlomba-lomba untuk

menggali potensi atau produk apa saja yang dapat diandalkan oleh desa sehingga dapat tercatat sebagai desa wisata dan dikenal oleh masyarakat luas yang akan berpengaruh terhadap pendapatan desa dan masyarakat. Oleh karena itu, jumlah desa wisata di Indonesia akan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahunnya disertai dengan peningkatan jumlah masyarakat yang ingin berwisata di lokasi desa tersebut.

Konsep utama dalam komponen desa wisata dibagi menjadi tiga bagian. Pertama akomodasi, dimana sebagian dari tempat tinggal para penduduk setempat dan unit-unit yang berkembang dibuat berdasarkan konsep tempat tinggal penduduk. Kedua, atraksi, seluruh kehidupan sehari-hari penduduk setempat beserta setting fisik lokal desa yang memungkinkan berintegrasinya wisatawan sebagai partisipasi aktif seperti ; kursus tari, bahasa dan lain-lain yang lebih spesifik. Ketiga, keindahan alam, keunikan dan kelangkaan yang ada desa wisata itu sendiri. Komponen utama dari desa wisata dapat dilihat dari keunikan serta keahlian suatu desa wisata, letaknya berdampingan dengan keadaan alam yang sangat luar biasa, memiliki kebudayaan yang unik untuk menarik minat pengunjung, serta mempunyai potensi yang dapat di kembangkan baik dari sisi sarana maupun prasarana [3].

Tujuan didirikannya Desa Wisata adalah untuk meningkatkan kedudukan dan peran masyarakat sebagai subjek atau pelaku penting dalam pembangunan pariwisata, yang bersinergi dan bermitra dengan pemangku kepentingan terkait dalam meningkatkan kualitas pengembangan pariwisata di daerah. Membangun dan membina sikap dan dukungan positif dari masyarakat sebagai tuan rumah melalui perwujudan nilai-nilai sapta pesona bagi tumbuh dan berkembangnya pariwisata di daerah dan manfaatnya bagi pembangunan daerah dan kesejahteraan masyarakat. Desa wisata juga dibentuk untuk memberdayakan masyarakat agar dapat berperan langsung dalam upaya meningkatkan kesiapan dan kepedulian terhadap potensi apa yang dimiliki sebuah desa atau wilayah tersebut. Dengan adanya kreativitas dalam pengembangan desa wisata ini diharapkan dapat meningkatkan kunjungan wisatawan sehingga akan berpengaruh terhadap pendapatan masyarakat melalui hasil penjualan produk-produk unggulan desa.

Dilihat dari banyaknya desa-desa wisata di Indonesia, ternyata masih banyak desa yang gagal dalam pengelolaan maupun pengembangannya karena sejumlah faktor penyebab [4]. Faktor penyebabnya tersebut di antaranya (1) Cara pandang yang salah terhadap keberadaan desa wisata; (2) Kurangnya sosialisasi dan pembinaan desa wisata; (3) Belum ada koordinasi antar pengurus di tingkat desa; (4) Masalah permodalan, pengelolaan kelembagaan, dan sumber daya manusia; (5) Kunjungan wisatawan belum sesuai harapan;

(6) Memaksa produk dan daya tarik wisata tidak sesuai dengan potensinya; (7) Besar harapan agar desa wisata segera dan cepat mendatangkan uang; (8) Pada tataran implementasi, pemerintah daerah tampak terpisah; dan (9) Pemasaran dan promosi tidak berjalan dengan baik. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan penyebab kegagalan tersebut dengan meminimalisir kesalahan-kesalahan saat pengelolaan maupun pengembangan desa wisata tersebut.

Dengan mempertimbangkan fungsi dan manfaat-manfaat dalam pengelolaan dan pengembangan desa wisata, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang bagaimana strategi yang dilakukan oleh desa wisata dalam pengelolaan sehingga dapat berhasil dalam pengembangan desa wisata tersebut. Seperti yang telah diketahui, bahwasannya pengelolaan desa wisata yang baik yakni dapat memberikan manfaat bagi masyarakat lokal itu sendiri. Penelitian ini mengambil kasus Desa Wisata Nglanggeran, Patuk, Gunung Kidul. Penelitian ini mencoba mengidentifikasi tiga hal penting, yakni sejumlah faktor pendukung keberhasilan desa wisata tersebut dan juga siapa saja pihak yang dapat mendukung pengembangan desa wisata serta strategi apa saja yang perlu dilakukan untuk mengembangkan desa wisata tersebut. Setelah mengidentifikasinya, penelitian ini dilanjutkan dengan mencoba mengurutkan prioritas terkait ketiga hal penting di atas. Dengan demikian bisa diketahui manakah dari sejumlah faktor pendukung yang menjadi prioritas utama, dan demikian pula halnya dengan pihak pendukung dan strategi pengembangannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif-analitik. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, serta tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi, termasuk tentang hubungan, kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan, serta proses yang sedang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena [5]. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk mendefinisikan suatu keadaan atau fenomena secara apa adanya [6]. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis faktor pendukung keberhasilan, pihak pendukung dan strategi pengembangan Desa Wisata Nglanggeran, Patuk, Gunung Kidul.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penduduk Desa Wisata Nglanggeran yang berjumlah 2662 jiwa, yang meliputi aparat desa Nglanggeran, pengelola desa wisata Nglanggeran dan masyarakat yang terlibat maupun tidak terlibat secara langsung dalam proses pengembangan desa wisata Nglanggeran. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu yang dimaksud adalah seperti anggapan bahwa orang tersebut dianggap paling tahu tentang apa yang diharapkan, atau mungkin orang tersebut sebagai penguasa sehingga memudahkan peneliti menjelajahi obyek/situasi sosial yang diteliti. Jadi, dalam penelitian ini sampel yang akan diambil adalah pengelola desa wisata nglanggeran, tokoh masyarakat, tokoh pemuda, pemerintah desa dan juga akademisi.

Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty [7]. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif [7]. AHP adalah sebuah metode untuk memeringkat alternatif keputusan dan memilih terbaik dengan beberapa kriteria [8]. AHP mengembangkan satu nilai numerik untuk memeringkat setiap alternatif keputusan, berdasarkan pada sejauh mana tiap-tiap alternatif memenuhi kriteria pengambilan keputusan [9]. Langkah-langkah metode AHP sebagai berikut [10]: 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan; 2) Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama; 3) Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya; 4) Melakukan pendefinisian perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan; 5) Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi; 6) Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 seluruh tingkat hirarki; dan 7) Memeriksa konsistensi hirarki yang diharapkan kurang dari atau sama dengan 10%. Dalam melakukan analisis *analytic hierarchy process* digunakan *software Expert Choice*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Level 1 (Faktor Keberhasilan Pengembangan Desa Wisata Nglanggeran)

Hasil analisis terhadap faktor keberhasilan pengembangan desa wisata Nglanggeran akan dijelaskan pada bagian ini. Untuk prioritas pertama adalah komponen pemberdayaan masyarakat karena memiliki skor 0,204, menurut pendapat dan penilaian narasumber penelitian itu komponen pemberdayaan masyarakat menjadi faktor yang menduduki prioritas pertama dalam mendukung keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas kedua adalah dukungan komunitas/organisasi desa karena memiliki skor 0,191. Untuk prioritas ketiga adalah dukungan masyarakat desa setempat karena memiliki skor 0,172. Untuk prioritas keempat adalah potensi daya tarik desa wisata karena memiliki skor 0,164. Untuk prioritas kelima adalah kualitas manajemen desa wisata karena memiliki skor 0,157. Prioritas terakhir adalah aksesibilitas karena memiliki skor 0,111. Skor-skor di atas merupakan hasil olah data menggunakan *software expert choice*.

Hasil Analisis Level 2 (Pihak Pendukung dalam setiap Faktor Keberhasilan Pengembangan Desa Wisata Nglanggeran)

Pada bagian ini akan menjelaskan hasil analisis terkait dengan komponen-komponen pihak pendukung dalam setiap faktor keberhasilan pengembangan desa wisata. Setiap

komponen akan diurutkan berdasarkan tingkat prioritas yang telah di analisis menggunakan *software expert choice*. Berdasarkan hasil analisis wawancara, yang termasuk ke dalam komponen pihak pendukung dalam keberhasilan pengembangan desa wisata yaitu, masyarakat setempat, pengelola desa wisata, akademisi, pemerintah beserta dinas terkait dan pihak media sosial. Berdasarkan hasil analisis, bagian ini akan menjelaskan pihak pendukung pada setiap komponen faktor keberhasilan pengembangan desa wisata.

a. Pemberdayaan Masyarakat

Berdasarkan hasil analisis data narasumber, untuk prioritas pertama pihak pendukung dalam pemberdayaan masyarakat adalah masyarakat desa setempat karena memiliki skor 0,272. Menurut penilaian narasumber, komponen masyarakat desa setempat lah yang menduduki prioritas utama untuk pemberdayaan masyarakat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas kedua adalah pemerintah beserta dinas terkait karena memiliki skor 0,253. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak pemerintah beserta dinas terkait yang menduduki prioritas kedua untuk pemberdayaan masyarakat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas ketiga adalah pengelola desa wisata karena memiliki skor 0,226. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak pengelola desa wisata menduduki prioritas ketiga untuk pemberdayaan masyarakat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas keempat adalah akademisi karena memiliki skor 0,175. Menurut penilaian narasumber, komponen akademisi menduduki prioritas keempat untuk pemberdayaan masyarakat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Dan untuk prioritas terakhir adalah pihak media sosial karena memiliki skor 0,073. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak media sosial menduduki prioritas terakhir untuk pemberdayaan masyarakat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Hasil tersebut berdasarkan hasil olah data wawancara melalui *software expert choice*.

b. Dukungan komunitas/Organisasi Desa

Berdasarkan hasil analisis data narasumber, untuk prioritas pertama pihak pendukung dalam komponen dukungan komunitas/organisasi desa adalah pengelola desa wisata karena memiliki skor 0,286. Menurut penilaian narasumber, komponen pengelola desa wisata menduduki prioritas pertama untuk dukungan komunitas/organisasi desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas kedua pihak pendukung dalam dukungan komunitas/organisasi desa adalah masyarakat setempat karena memiliki skor 0,285. Menurut penilaian narasumber, komponen masyarakat setempat menduduki prioritas kedua untuk dukungan komunitas/organisasi desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas ketiga adalah pemerintah beserta dinas terkait karena memiliki skor 0,205. Menurut penilaian narasumber, komponen pemerintah beserta dinas terkait menduduki prioritas ketiga untuk dukungan komunitas/organisasi desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas keempat adalah akademisi karena memiliki skor 0,114.

Menurut penilaian narasumber, komponen akademisi menduduki posisi keempat untuk dukungan komunitas/organisasi desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Dan untuk pihak pendukung prioritas terakhir adalah pihak media sosial karena memiliki skor 0,109. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak media sosial menduduki posisi terakhir untuk dukungan komunitas/organisasi desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Hasil skor tersebut didapatkan dari olah data dengan menggunakan *software expert choice* berdasarkan hasil yang diberikan seluruh responden.

c. Dukungan Masyarakat Desa Setempat

Berdasarkan hasil analisis data narasumber, untuk prioritas pertama pihak pendukung untuk komponen dukungan masyarakat desa setempat adalah pengelola desa wisata karena memiliki skor 0,292. Menurut penilaian narasumber, komponen pengelola desa wisata menduduki prioritas pertama untuk dukungan masyarakat desa setempat dalam keberhasilan pengembangan desa wisata Nglanggeran. Untuk prioritas kedua adalah masyarakat desa setempat karena memiliki skor 0,260. Menurut penilaian narasumber, komponen masyarakat desa setempat menduduki prioritas kedua untuk dukungan masyarakat setempat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas ketiga adalah pemerintah beserta dinas terkait karena memiliki skor 0,189. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak pemerintah beserta dinas terkait menduduki prioritas ketiga untuk dukungan masyarakat setempat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas keempat adalah pihak media sosial karena memiliki skor 0,138. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak media sosial menduduki prioritas keempat untuk dukungan masyarakat setempat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas terakhir adalah akademisi karena memiliki skor 0,121. Menurut penilaian narasumber, komponen akademisi menduduki prioritas terakhir untuk komponen dukungan masyarakat setempat dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Hasil perolehan skor tersebut berdasarkan data dari responden dan hasil olah data menggunakan *software expert choice*.

d. Potensi Daya Tarik Desa Wisata

Berdasarkan hasil analisis data narasumber, untuk prioritas pertama pihak pendukung dalam komponen potensi daya tarik desa wisata adalah pengelola desa wisata karena memiliki skor 0,320. Menurut penilaian narasumber, komponen pengelola desa wisata menduduki prioritas pertama untuk potensi daya tarik desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas kedua adalah masyarakat setempat karena memiliki skor 0,259. Menurut penilaian narasumber, komponen masyarakat setempat menduduki prioritas kedua untuk potensi daya tarik desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk pihak pendukung prioritas ketiga adalah pemerintah beserta dinas terkait karena memiliki skor 0,187. Menurut penilaian narasumber, komponen pemerintah beserta dinas terkait menduduki prioritas ketiga untuk potensi daya tarik desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata

Nglanggeran. Untuk prioritas keempat adalah akademisi karena memiliki skor 0,124. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak akademisi menduduki prioritas keempat untuk potensi daya tarik desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Dan untuk pihak prioritas terakhir adalah pihak media sosial karena memiliki skor 0,109. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak media sosial menduduki prioritas terakhir untuk potensi daya tarik desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Hasil skor tersebut didapatkan dari hasil olah data responden menggunakan *software expert choice*.

e. Kualitas Manajemen Desa Wisata

Berdasarkan hasil analisis data narasumber, untuk prioritas pertama pihak pendukung dalam komponen kualitas manajemen desa wisata adalah pengelola desa wisata karena memiliki skor 0,284. Menurut penilaian narasumber, komponen pengelola desa wisata menduduki prioritas utama untuk kualitas manajemen desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas kedua adalah masyarakat desa setempat karena memiliki skor 0,251. Menurut penilaian narasumber, komponen masyarakat desa setempat menduduki prioritas kedua untuk kualitas manajemen desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas ketiga adalah pihak akademisi karena memiliki skor 0,199. Menurut narasumber, komponen akademisi menduduki prioritas kedua untuk kualitas manajemen desa wisata dalam keberhasilan pengembangan desa wisata Nglanggeran. Untuk prioritas keempat adalah pemerintah beserta dinas terkait karena memiliki skor 0,191. Menurut penilaian narasumber, komponen pemerintah beserta dinas terkait menduduki prioritas keempat untuk kualitas manajemen desa wisata dalam keberhasilan pengembangan desa wisata Nglanggeran. Untuk prioritas terakhir adalah pihak media sosial karena memiliki skor 0,074. Menurut penilaian narasumber, komponen pihak media sosial menduduki prioritas terakhir untuk kualitas manajemen desa wisata dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran.

f. Aksesibilitas

Berdasarkan hasil analisis data narasumber, untuk prioritas pertama pihak pendukung dalam komponen aksesibilitas adalah pemerintah beserta dinas terkait karena memiliki skor 0,307. Menurut penilaian narasumber, komponen pemerintah beserta dinas terkait menduduki prioritas pertama untuk aksesibilitas dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas kedua adalah pengelola desa wisata karena memiliki skor 0,277. Berdasarkan penilaian narasumber, komponen pengelola desa wisata menduduki prioritas kedua untuk komponen aksesibilitas dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas ketiga adalah masyarakat desa setempat karena memiliki skor 0,163. Berdasarkan penilaian narasumber, komponen masyarakat setempat menduduki prioritas ketiga dalam komponen aksesibilitas dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Untuk prioritas keempat adalah akademisi karena memiliki skor 0,149. Berdasarkan penilaian narasumber, komponen akademisi menduduki prioritas keempat untuk komponen aksesibilitas dalam keberhasilan pengembangan desa wisata. Untuk pihak prioritas terakhir adalah pihak media sosial

karena memiliki skor 0,103. Berdasarkan penilaian narasumber, komponen pihak media sosial menduduki prioritas terakhir untuk komponen aksesibilitas dalam keberhasilan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Skor tersebut di dapatkan hasil data yang diberikan oleh responden dan hasil dari olah data menggunakan *software expert choice*.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dilihat bahwa setiap pihak-pihak pendukung memiliki peran-peran yang lebih penting di setiap faktor keberhasilan pengembangan desa wisata dan setiap pihak-pihak pendukung memiliki skor yang berbeda dalam setiap komponen faktor keberhasilan pengembangan desa wisata.

Hasil Analisis Level 3 (Strategi Pengembangan Desa Wisata Nglanggeran)

Hasil analisis terhadap strategi pengembangan desa wisata, akan dijelaskan pada bagian ini. Penjelasan ini terkait dengan komponen-komponen strategi pengembangan desa wisata yang akan diurutkan berdasarkan prioritas. Adapun komponen-komponen tersebut ialah, mengembangkan potensi yang ada, mengembangkan sarana prasarana, mengikuti prinsip-prinsip desa wisata, menjaga kelestarian lingkungan sekitar, kerjasama berbagai pihak terkait, melibatkan masyarakat secara langsung, merekrut stake holder berkualitas, sosialisasi kepada masyarakat desa dan membuat paket wisata. Skor yang di dapat berdasarkan hasil analisis data responden dari hasil pengisian kuesioner yang telah dibagikan sebelumnya. Data-data yang diberikan oleh responden kemudian di olah menggunakan *software expert choice* sehingga menghasilkan hasil seperti penjelasan berikut.

Berdasarkan hasil analisis data narasumber, prioritas utama dalam strategi pengembangan desa wisata adalah mengembangkan potensi yang ada dengan skor 0,125. Menurut penilaian narasumber, komponen mengembangkan potensi yang ada menduduki prioritas pertama dalam strategi pengembangan pengembangan Desa Wisata Nglanggeran. Menurut narasumber seluruh elemen yang ada di desa merupakan potensi yang memiliki daya tarik wisatawan yang harus dikembangkan, karena potensi-potensi yang dimiliki oleh desa wisata mampu menyuguhkan tradisi, budaya, lingkungan dan aktivitas yang belum tentu dimiliki desa-desa yang lain. Hal tersebut lah yang dapat membuat suatu desa wisata bisa berhasil dan berkembang karena dapat mengelola dan mengembangkan potensi-potensi yang dimiliki. Untuk prioritas kedua adalah mengembangkan sarana prasarana karena memiliki skor 0,124. Menurut penilaian narasumber, komponen mengembangkan sarana prasarana menduduki prioritas kedua dalam strategi pengembangan desa wisata Nglanggeran. Pengembangan sarana prasarana desa wisata merupakan kegiatan peningkatan kualitas prasarana yang dimiliki desa sehingga pengunjung akan lebih mudah dan lebih nyaman untuk mengakses destinasi-destinasi yang ada di desa tersebut. Untuk prioritas ketiga adalah mengikuti prinsip-prinsip desa wisata karena memiliki skor 0,119. Menurut penilaian narasumber, komponen mengikuti prinsip-prinsip desa wisata menduduki prioritas ketiga dalam strategi pengembangan desa wisata Nglanggeran. Menurut narasumber, sebuah desa wisata agar berhasil dalam pengembangannya salah satunya adalah mengikuti prinsip-

prinsip desa wisata. Seperti halnya desa Nglanggeran, yang dimana pengelola berprinsip untuk tidak membuat atraksi pariwisata baru yang relatif konvensional dan bisa meningkatkan popularitas secara cepat (*booming*). Pengelola desa menjadikan suasana desa dan potensi-potensi yang ada sebagai atraksi yang ditawarkan kepada wisatawan.

Untuk prioritas keempat adalah menjaga kelestarian lingkungan sekitar karena memiliki skor 0,114. Menurut penilaian narasumber, komponen menjaga kelestarian lingkungan sekitar menduduki prioritas keempat dalam strategi pengembangan desa wisata Nglanggeran. Pengembangan desa wisata dilakukan dengan menerapkan prinsip ekowisata yang juga merupakan salah satu bentuk dari pariwisata berkelanjutan. Konsep ekowisata sendiri mengutamakan 3 hal yang salah satunya adalah konservasi alam dan meningkatkan kesadaran lingkungan hidup. Hal tersebut lah yang dilakukan oleh desa wisata Nglanggeran yang dimana pengelola mengembangkan desa tersebut dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan sekitar desa maupun sekitar destinasi wisata. Untuk prioritas kelima adalah kerja sama berbagai pihak karena memiliki skor 0,114. Menurut penilaian narasumber, komponen kerja sama berbagai pihak menduduki prioritas kelima dalam strategi pengembangan desa wisata Nglanggeran. Dalam strategi pengembangan desa wisata, kerja sama dengan berbagai pihak sama dengan memanfaatkan pihak-pihak yang dapat membantu dalam keberhasilan pengembangan desa wisata. Seperti kerja sama dengan Bumdes, dinas kabupaten, komunitas, dinas pariwisata, pemerintah, dan pihak-pihak lain yang dapat berkontribusi dalam pengelolaan dan pengembangan desa wisata tersebut. Untuk prioritas keenam adalah melibatkan masyarakat secara langsung karena memiliki skor 0,112. Menurut narasumber penilaian narasumber, komponen melibatkan masyarakat secara langsung menduduki prioritas keenam dalam strategi pengembangan desa wisata Nglanggeran. Masyarakat merupakan salah satu elemen penting dalam pengembangan desa wisata, dimana proses pengembangan wisata yang dilaksanakan didasarkan pada penggalian potensi sumber daya yang ada di desa serta pemberdayaan masyarakat lokal. Dengan melibatkan masyarakat secara langsung, maka akan berdampak terhadap perekonomian masyarakat sekitar, dimana masyarakat akan mendapatkan manfaat ekonomi dengan adanya kegiatan pariwisata yang melibatkan masyarakat desa itu sendiri.

Untuk prioritas ketujuh adalah merekrut stake holder berkualitas karena memiliki skor 0,104. Menurut penilaian narasumber, komponen merekrut stake holder berkualitas menduduki prioritas ketujuh dalam strategi pengembangan desa wisata Nglanggeran. Merekrut stake holder yang berkualitas yang dimaksud seperti masyarakat, tokoh masyarakat, pemerintah desa dan perangkatnya atau kelompok masyarakat yang ada dalam ruang lingkup desa yang akan berperan sebagai regulator, fasilitator, perencana dan pelaksana kegiatan pengembangan desa wisata dengan batas-batas tertentu sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. Untuk prioritas kedelapan adalah sosialisasi kepada masyarakat desa karena memiliki skor 0,095. Menurut penilaian narasumber, komponen sosialisasi kepada masyarakat menduduki prioritas kedelapan dalam strategi pengembangan desa wisata Nglanggeran. Sosialisasi yang dilakukan bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada

masyarakat mengenai hal-hal penting yang perlu dilakukan dalam pengelolaan desa wisata dan juga untuk mendorong masyarakat agar selalu mempersiapkan diri dalam menyambut pengunjung agar wisatawan mendapatkan pengalaman yang baik dan berkesan. Untuk prioritas terakhir dalam strategi pengembangan desa wisata Nglanggeran adalah membuat paket wisata karena memiliki skor 0,092. Menurut penilaian narasumber, komponen membuat paket wisata menduduki prioritas terakhir dalam strategi pengembangan desa Wisata Nglanggeran. Membuat paket wisata merupakan kegiatan yang memberdayakan masyarakat desa wisata agar memiliki kegiatan diluar kegiatan pokok masyarakat yang hasilnya akan kembali ke masyarakat dan desa itu sendiri. Contoh paket wisata yang ada di desa Nglanggeran berupa paket *homestay*, paket *tracking*, paket *sunset & sunrise*, paket studi banding, paket edukasi, paket outbond, paket *adventure*, paket *live in*, paket *camping*, dan paket makrab.

KESIMPULAN

Pengembangan desa wisata Nglanggeran dikelola oleh Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis). Pokdarwis bertugas untuk mengelola dan mengembangkan sumber daya yang ada di Desa Nglanggeran. Desa Nglanggeran bermula pada kegiatan penghijauan kembali di kawasan konservasi Gunung Api Purba. Kemudian pemerintah desa bekerjasama dengan dinas pariwisata untuk mengembangkan kawasan konservasi menjadi kawasan wisata alam desa. Dengan arahan dinas pariwisata daerah, dibentuklah Pokdarwis Desa Nglanggeran. Peranan Pokdarwis dalam mengelola dan mengembangkan desa wisata tidak terlepas dari adanya dukungan masyarakat setempat dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan desa wisata Nglanggeran.

Dalam pengembangannya terdapat enam faktor keberhasilan pengembangan desa wisata yang meliputi, (1) pemberdayaan masyarakat (2) dukungan komunitas/organisasi desa (3) dukungan masyarakat setempat (4) potensi daya tarik desa wisata (5) kualitas manajemen desa wisata dan, (6) aksesibilitas. Agar pengembangan desa wisata dapat berjalan dengan baik dan berkelanjutan maka perlu adanya pihak-pihak pendukung. Terdapat lima pihak-pihak pendukung dalam pengembangan desa wisata, yaitu (1) pengelola desa wisata (2) masyarakat setempat (3) pemerintah beserta dinas terkait (4) akademisi dan, (5) pihak media sosial. Adapun strategi yang dilakukan pengelola terdapat sembilan strategi, yaitu (1) mengembangkan potensi yang ada (2) mengembangkan sarana dan prasarana (3) mengikuti prinsip-prinsip desa wisata (4) menjaga kelestarian lingkungan sekitar (5) kerjasama berbagai pihak terkait (6) melibatkan masyarakat secara langsung (7) merekrut stake holder berkualitas (8) sosialisasi kepada masyarakat desa wisata dan, (8) membuat paket wisata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Reily, "2018, Potensi Desa Wisata Naik Menjadi 1.734 Unit," *Katadata.co.id*, 2018. <https://katadata.co.id/ekarina/berita/5e9a558d10a92/2018-potensi-desa-wisata-naik-menjadi-1734-unit> (accessed Jan. 02, 2023).

- [2] P. Purwowibowo, "Gombengsari: Desa Wisata Berbasis Kebun Kopi, Kampoeng Kopi, dan Peternakan Kambing Etawa," *J. Tour. Creat.*, vol. 5, no. 1, p. 57, Feb. 2021, doi: 10.19184/jtc.v5i1.22105.
- [3] K. Sari and R. S. Nabella, "Potensi Lokal dan Pengembangan Desa Wisata Melalui Badan Usaha Milik Desa (BUMDES): Studi Desa Wisata Pujon Kidul, Kabupaten Malang," *Pros. Semin. Nas. Ekon. Pembang.*, vol. 1, no. 2, pp. 109–114, 2021, [Online]. Available: <http://conference.um.ac.id/index.php/esp/article/view/596>
- [4] S. Sudirah and R. Febriani, "Potential Development of Creative Tourism and Supporting Aspects," vol. 143, no. Isbest 2019, pp. 273–278, 2020, doi: 10.2991/aebmr.k.200522.051.
- [5] M. Nazir, *Metode Penelitian*. Indonesia: Ghalia Indonesia, 2003.
- [6] N. S. Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009.
- [7] T. L. Saaty, *Decision Making for Leader : The Analytical Hierarchy Process for Decisions in Complex World*. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 1993.
- [8] B. W. Taylor, *Introduction to Management Science, Sains Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat, 2014.
- [9] Jadianan Parhusip, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Desain Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Di Kota Palangka Raya," *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 18–29, 2019, doi: 10.47111/jti.v13i2.251.
- [10] A. E. Munthafa, H. Mubarak, J. Teknik, and I. Universitas, "PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DALAM SISTEM Kata Kunci : Analytical Hierarchy Process , Consistency Index , Mahasiswa Berprestasi . Keywords : Analytical Hierarchy Process , Consistency Index , Achievement Student b . Kelebihan dan Kelemaha," *J. Siliwangi*, vol. 3, no. 2, pp. 192–201, 2018.
- [11] R. I. H. murnita, "Pemanfaatan Aplikasi Expert Choice Sebagai Alat Bantu Dalam Pengambilan Keputusan," *J. Pengabd. Masy.*, vol. 4, no. 2, pp. 53–59, 2021.

Kausalitas Perkembangan Pariwisata dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia

Florentinus Nugro Hardianto

Fakultas Ekonomi, Universitas Sanata Dharma, Jl. Affandi, Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY 55281¹

Email: flnugroho@gmail.com

Received 09 Mei 2023; Revised 11 Mei 2023; Accepted for Publication 23 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *This study aims to analyze the causal relationship between tourism development and economic growth in Indonesia. The data analysis method used is Granger causality analysis. The results of the study indicate variations in the causal relationship between economic growth and tourism development. The variation here refers to the fact that the causal relationship between the two variables can be significant or not depending on the selected indicator variables and the number of lags used in the analysis. For significant relationships, the results indicate that the relationship between the two variables can be either one-way or two-way. One-way relationship means that one variable affects the other variable. Two-way relationship means that both variables influence each other. This research is expected to benefit tourism industry practitioners and government as important input in evaluating the relationship between tourism development and economic growth in Indonesia, for the academic community as an additional empirical study on the relationship between tourism development and economic growth in Indonesia, and for the researchers themselves as an effort to contribute in the field of tourism and specifically related to the relationship between tourism development and economic growth in Indonesia.*

Keywords: *tourism development, economic growth, Granger causality, Indonesia*

Abstrak— Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan kausalitas perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Metode analisis data yang digunakan adalah metode kausalitas Granger. Hasil penelitian mengindikasikan adanya variasi hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata. Variasi yang dimaksud di sini adalah bahwa hubungan kausalitas kedua variabel tersebut bisa bersifat signifikan dan tidak signifikan tergantung oleh indikator variabel yang dipilih dan jumlah kelambanan (lag) yang digunakan dalam analisis. Untuk yang signifikan, hasil penelitian mengindikasikan bahwa hubungan kedua variabel tersebut bisa merupakan hubungan satu arah atau hubungan dua arah. Hubungan satu arah berarti salah satu variabel berpengaruh terhadap variabel lainnya. Hubungan dua arah berarti kedua variabel saling berpengaruh terhadap variabel lainnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi kalangan praktisi industri pariwisata dan pemerintahan sebagai bahan masukan penting dalam mengevaluasi hubungan antara perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia, bagi dunia akademis sebagai tambahan studi empiris tentang hubungan antara perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia, dan bagi peneliti sendiri sebagai upaya memberi kontribusi dalam bidang pariwisata dan khususnya terkait dengan hubungan antara perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia.

Kata Kunci— *perkembangan pariwisata, pertumbuhan ekonomi, kausalitas Granger, Indonesia*

PENDAHULUAN

Hubungan perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi telah banyak menjadi bahan kajian dalam sejumlah penelitian. Sejumlah penelitian mengasumsikan bahwa perkembangan pariwisata berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Perkembangan pariwisata berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi karena kontribusinya dalam peningkatan ekspor ([1]), penciptaan *net benefit* ([2]), penambahan ekspor dan konsumsi ([3]; [4]), dan penambahan & peningkatan input produksi ([5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [4]). Pengaruh perkembangan pariwisata terhadap perekonomian juga digambarkan melalui neraca satelit pariwisata (*tourism satellite account*) yang mengukur pengaruh konsumsi wisatawan, investasi sektor pariwisata, dan pengeluaran pemerintah di bidang pariwisata terhadap output, produk domestik bruto (PDB), pajak, dan kesempatan kerja ([10]). Pendekatan ini pada dasarnya merujuk pada hubungan *tourism-led economic growth*.

Sementara itu, penjelasan lain menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi juga dapat mempengaruhi perkembangan pariwisata. Pertumbuhan ekonomi yang memungkinkan terjadinya pembangunan fasilitas dan infrastruktur seperti sarana transportasi, jaringan komunikasi & informasi, hotel, restoran, tempat-tempat hiburan, dan lain-lain memberi dampak positif bagi pengembangan kepariwisataan ([11]). Senada pendapat sebelumnya, pertumbuhan ekonomi yang diindikasikan dengan adanya kelembagaan & kebijakan pemerintah yang efektif, ketersediaan investasi baik secara fisik maupun sumber daya manusia, dan lain-lain yang mendukung ketersediaan infrastruktur pariwisata juga dapat menjadi pendorong bagi perkembangan pariwisata itu sendiri ([6]). Pendekatan ini pada dasarnya merujuk pada hubungan *economic growth-led tourism*.

Namun sayangnya, sejumlah penelitian di atas sejauh ini didominasi oleh penjelasan-penjelasan dengan menggunakan pendekatan parsial. Pendekatan parsial tersebut mengarah kepada penjelasan yang bersifat searah yang mana satu variabel telah ditetapkan sebagai variabel independen, sedangkan variabel lainnya sebagai variabel dependen. Dalam hal ini, perkembangan pariwisata hanya dipandang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi (*tourism-led economic growth*) atau sebaliknya pertumbuhan ekonomi berpengaruh terhadap perkembangan pariwisata (*economic growth-led tourism*). Tidak dijelaskan kemungkinan bahwa keduanya bisa saling mempengaruhi. Padahal jika dicermati secara seksama, kedua hal tersebut sulit untuk dikatakan tidak saling berkaitan dalam perkembangannya. Perkembangan pariwisata dalam kenyataannya ditunjukkan dalam bentuk aktivitas-aktivitas ekonomi masyarakat.

Pertumbuhan ekonomi juga disokong oleh sektor-sektor yang masuk dalam sektor kepariwisataan. Penting kiranya ada pendekatan lain yang secara integratif menjelaskan hubungan timbal-balik antara perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi.

Penelitian ini mengarah kepada analisis hubungan kausalitas perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi berbasis pendekatan integratif. Secara khusus, penelitian ini bertujuan melakukan uji kausalitas perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang mana menggunakan data utama bersifat kuantitatif. Data yang digunakan adalah data sekunder karena diperoleh terutama dari pihak lain, yakni Bank Dunia. Data penelitian berada pada rentang waktu tahun 2000-2016. Data utama penelitian adalah data perkembangan pariwisata dan data pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Setelah data dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan alat analisis model kausalitas Granger ([12]). Alat analisis ini digunakan untuk melakukan uji kausalitas antara perkembangan pariwisata dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia.

Setelah data masing-masing variabel terkumpul kemudian dilakukan analisis data. Metode analisis data yang digunakan adalah metode kausalitas Granger seperti yang dikemukakan oleh Widarjono (2005). Pertama-tama membuat model persamaan kausalitas Granger seperti berikut:

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + e_{1t} \dots \dots \dots (1)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_i Y_{t-i} + e_{2t} \dots \dots \dots (2)$$

dimana: X = ekspor dan Y = GDP

Menurut Granger untuk menyelesaikan model kausalitas antara pariwisata dan pertumbuhan ekonomi sebagaimana dalam persamaan (1) dan (2) maka ada empat model regresi yang harus dilakukan. Langkah pertama untuk menguji apakah pariwisata mempengaruhi pertumbuhan ekonomi, persamaannya sebagai berikut:

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + e_{1t} \dots \dots \dots (3)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \gamma_i Y_{t-i} + e_{2t} \dots \dots \dots (4)$$

dimana: Persamaan (3) = persamaan *unrestricted*;

Persamaan (4) = persamaan *restricted*

Langkah kedua untuk menguji apakah pertumbuhan ekonomi juga mempengaruhi pariwisata melakukan regresi dengan persamaan berikut:

$$X_t = \sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_i Y_{t-i} + e_{2t} \dots \dots \dots (5)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{t-i} + e_{2t} \dots \dots \dots (6)$$

dimana: Persamaan (5) = persamaan *unrestricted*;

Persamaan (6) = persamaan *restricted*

Keputusan apakah pariwisata mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan sebaliknya ditentukan melalui prosedur uji F. Nilai F hitung diperoleh dengan formula sebagai berikut:

$$F = (n - k) \frac{(RSS_R - RSS_{UR})}{m (RSS_{UR})} \dots \dots \dots (7)$$

Dimana:

RSS_R dan RSS_{UR} = berturut-turut adalah nilai *residual sum of squares* di dalam persamaan *restricted* dan *unrestricted*.

n = jumlah observasi

m = jumlah lag

k = jumlah parameter yang diestimasi di dalam persamaan *unrestricted*

Jika nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel maka pariwisata mempengaruhi pertumbuhan ekonomi. Jika nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel maka pariwisata tidak mempengaruhi pertumbuhan ekonomi. Semua proses analisis data menggunakan alat bantu utama, yakni *software* Eviews.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis uji kausalitas Granger yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada variasi hubungan kausalitas antara variabel pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata. Ada 9 model yang coba diuji kausalitasnya dengan variasi kelambanan (lag) dari lag 1 sampai lag 5. Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui distribusi hasil analisis uji kausalitas yang telah dilakukan yang mana menunjukkan adanya variasi hasil. Persentasi terbesar sekitar 60% hasil uji analisis menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Persentasi terbesar kedua sekitar 28,8% hasil uji analisis menunjukkan hasil signifikan satu arah bahwa perkembangan pariwisata berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Hasil uji analisis sekitar 8,8% menunjukkan hasil signifikan satu arah bahwa pertumbuhan ekonomi berpengaruh terhadap perkembangan pariwisata. Sementara hasil signifikan dua arah yang menunjukkan bahwa antara kedua variabel terjadi hubungan saling mempengaruhi hanya sekitar 2,2% yang hasilnya signifikan. Selengkapanya hasil uji kausalitas yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1-3.

Tabel 1
Hasil Analisis Uji Kausalitas Granger

Model	Indikator Perkembangan Pariwisata (A)	Indikator Pertumbuhan Ekonomi (B)	Hasil Uji Kausalitas Granger (Signifikansi pada $\alpha=5\%$)				
			Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4	Lag 5
Model 1	GENRDTAK	GENRDG GK	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan
Model 2	GENRDTEK	GENRDG GK	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan
Model 3	GENRDTRK	GENRDG GK	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (dua arah)
Model 4	GENRDTAK	GENRDG KK	Signifikan (satu arah B ke A)	tidak signifikan	tidak signifikan	Signifikan (satu arah B ke A)	tidak signifikan
Model 5	GENRDTEK	GENRDG KK	Signifikan (satu arah A ke B)	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan
Model 6	GENRDTRK	GENRDG KK	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (satu arah A ke B)
Model 7	GENRDTAK	GENRDG PK	Signifikan (satu arah B ke A)	tidak signifikan	tidak signifikan	Signifikan (satu arah B ke A)	tidak signifikan
Model 8	GENRDTEK	GENRDG PK	Signifikan (satu arah A ke B)	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan	tidak signifikan
Model 9	GENRDTRK	GENRDG PK	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (satu arah A ke B)	Signifikan (satu arah A ke B)

(Sumber: Hasil analisis data peneliti)

Tabel 2
Distribusi Hasil Uji Kausalitas Granger Berdasarkan Signifikansi

No.	Hasil	Jumlah	Persentase
1	Tidak Signifikan	27	60%
2	Satu Arah dari A ke B	13	28,8%
3	Satu Arah dari B ke A	4	8,8%
4	Dua Arah	1	2,2%
	Total	45	100%

(Sumber: Hasil analisis data peneliti)

Tabel 3
Distribusi Hasil Uji Kausalitas Granger Berdasarkan Model

Model	Jumlah				Jumlah Signifikansi
	Tidak Signifikan	Satu Arah dari A ke B	Satu Arah dari B ke A	Dua Arah	
Model 1	5	0	0	0	0
Model 2	5	0	0	0	0
Model 3	3	1 (lag 4)	0	1 (lag 5)	2
Model 4	3	0	2 (lag 1 dan 4)	0	2
Model 5	4	1 (lag 1)	0	0	1
Model 6	0	5 (lag 1-5)	0	0	5
Model 7	3	0	2 (lag 1 dan 4)	0	2
Model 8	4	1 (lag 1)	0	0	1
Model 9	0	5 (lag 1-5)	0	0	5

(Sumber: Hasil analisis data peneliti)

Hasil penelitian dengan menggunakan analisis uji kausalitas Granger memberi hasil yang variatif. Variasi hasil penelitian ini ditunjukkan dengan adanya hasil yang

signifikan dan tidak signifikan. Hasil analisis yang tidak signifikan mengindikasikan bahwa hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata tidak cukup dijelaskan oleh beberapa alternatif data penelitian yang digunakan selama periode tahun 2000-2016 secara kuartalan. Hasil analisis yang signifikan mengindikasikan bahwa hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata dapat dijelaskan oleh beberapa alternatif data penelitian yang digunakan selama periode tahun 2000-2016 secara kuartalan. Hasil analisis yang signifikan ini mengindikasikan adanya hubungan kausalitas satu arah dan dua arah antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat dikemukakan bahwa hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata tergantung dari indikator variabel penelitian dan jumlah kelambanan (lag). Karena itu diperlukan kehati-hatian ketika menyimpulkan hubungan kausalitas antar kedua variabel tersebut. Hasil penelitian ini juga memberi makna bahwa pendekatan integratif siklus hidup dan pendekatan integratif *supply-demand* bisa menjelaskan hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata di Indonesia. Model pendekatan integratif siklus hidup ini mendemonstrasikan hubungan kausalitas pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata yang berkembang seiring berjalannya waktu sesuai dengan evolusi siklus hidup destinasi wisata ([13]). Model pendekatan integratif permintaan-penawaran cenderung menjelaskan hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata dalam kaitannya dengan sisi permintaan dan sisi penawaran pariwisata. Sisi penawarannya mengarah kepada penjelasan tentang kontribusi pariwisata sebagai faktor produksi dan penghasil *net benefit*. Sisi permintaan menganalisis permintaan wisata sebagai variabel dependen yang merupakan fungsi dari sejumlah variabel independennya seperti pendapatan wisatawan, harga (harga liburan substitusi dan harga relatif hotel), biaya transportasi, dan kondisi politik.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata di Indonesia. Metode analisis yang digunakan adalah uji kausalitas Granger dengan menggunakan data-data kuartalan selama periode tahun 2000-2016. Hasil penelitian dapat dikemukakan seperti berikut ini. Pertama, semua variabel penelitian bersifat tidak stasioner pada data level dan stasioner pada data *first difference*. Kedua, hasil penelitian mengindikasikan adanya variasi hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata. Variasi yang dimaksud di sini adalah bahwa hubungan kausalitas kedua variabel tersebut bisa bersifat signifikan dan tidak signifikan tergantung oleh indikator variabel yang dipilih dan jumlah kelambanan (lag) yang digunakan dalam analisis. Untuk yang signifikan, hasil penelitian mengindikasikan bahwa hubungan kedua variabel tersebut bisa merupakan hubungan satu arah atau hubungan dua arah. Hubungan satu arah berarti salah satu variabel berpengaruh terhadap variabel lainnya. Hubungan dua arah

berarti kedua variabel saling berpengaruh terhadap variabel lainnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata di Indonesia mengarah kepada hubungan kausalitas yang belum dapat dipastikan arahnya kepada satu hubungan kausalitas tertentu. Hubungan kausalitas yang terjadi ditentukan oleh indikator variabel yang dipilih dan jumlah kelambanan (lag) yang digunakan dalam analisis. Dengan demikian atas dasar teori yang ada, hubungan kausalitas pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata di Indonesia dapat dijelaskan dengan pendekatan integratif siklus hidup dan pendekatan integratif permintaan-penawaran. Pemerintah dan pihak lain dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai informasi untuk menjelaskan hubungan kausalitas antara kedua variabel tersebut. Bagi pihak-pihak terkait tersebut, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan indikator variabel penelitian yang digunakan dan pemilihan jumlah kelambanan yang dipakai menjadi faktor penting hasil hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata. Dengan demikian, para pihak terkait sangat disarankan untuk memperhatikan sekali perihal indikator variabel penelitian dan jumlah kelambanan ketika akan membahas lebih lanjut hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan perkembangan pariwisata di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. M. A. Muhtaseb and H.-E. Daoud, "Tourism and Economic Growth in Jordan: Evidence from Linear and Nonlinear Frameworks," *Manag. Glob. Transitions Int. Res. J.*, vol. 14, no. 1, pp. 31–53, 2016.
- [2] P. J. Cárdenas-García, M. Sánchez-Rivero, and J. I. Pulido-Fernández, "Does Tourism Growth Influence Economic Development?," *J. Travel Res.*, vol. 54, no. 2, pp. 206–221, Mar. 2015, doi: 10.1177/0047287513514297.
- [3] J. L. Eugenio-Martin, N. Martín Morales, and R. Scarpa, "Tourism and Economic Growth in Latin American Countries: A Panel Data Approach," *SSRN Electron. J.*, 2004, doi: 10.2139/ssrn.504482.
- [4] A. Erick, "International tourism receipts and economic growth in Kenya 1980 -2013," *Mpra*, no. 78110, 2016, [Online]. Available: <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/78110/>
- [5] J. G. Brida and M. Pulina, "A literature review on the tourism-led-growth hypothesis," p. 31, 2010, [Online]. Available: http://eprints.uniss.it/5623/1/Brida_J_Literature_review_on_the.pdf
- [6] R. R. Kumar, N. Loganathan, A. Patel, and R. D. Kumar, "Nexus between tourism earnings and economic growth: a study of Malaysia," *Qual. Quant.*, vol. 49, no. 3, pp. 1101–1120, May 2015, doi: 10.1007/s11135-014-0037-4.
- [7] İ. Hüseyini, Ö. Doru, and A. Tunç, "The effect of tourism revenues on economic growth in the context of neo-classical growth model: in the case of turkey," *Ecoforum*, vol. 549, no. 1, pp. 40–42, 2017.

- [8] F. Pigliaru and A. Lanza, "Why Are Tourism Countries Small and Fast-Growing?," *SSRN Electron. J.*, 2005, doi: 10.2139/ssrn.146028.
- [9] D. Ramesh, "Tourism and economic growth: The case of Mauritius," *Tour. Econ.*, vol. 15, no. 2, pp. 63–68, 2010.
- [10] E. Tantowi, Akhmad; Barudin;Suryani, *NESPARNAS (Neraca Satelit Pariwisata Nasional) 2016*, 2016th ed. Jakarta: Kementerian Pariwisata, 2016.
- [11] A. Alhowaish, "Is Tourism Development a Sustainable Economic Growth Strategy in the Long Run? Evidence from GCC Countries," *Sustainability*, vol. 8, no. 7, p. 605, Jun. 2016, doi: 10.3390/su8070605.
- [12] A. Widarjono, *Ekonometrika : Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis*, I. Yogyakarta: Penerbit Ekonisia, 2005.
- [13] B. Zuo and S. (Sam) Huang, "Revisiting the Tourism-Led Economic Growth Hypothesis: The Case of China," *J. Travel Res.*, vol. 57, no. 2, pp. 151–163, 2018, doi: 10.1177/0047287516686725.

PENULIS



Florentinus Nugro Hardianto, Prodi
Ekonomi, Fakultas Ekonomi, Universitas
Sanata Dharma, Yogyakarta.

Penerapan Kontrol Ruang Pemanas Kayu Hemat Energi dan Biaya di Industri Kerajinan Kayu CV AAG

Dian Artanto, Ignatius Deradjad Pranowo, Martinus Bagus Wicaksono
Universitas Sanata Dharma, Kampus 3 Paingan Maguworharjo Yogyakarta
Email: dian.artanto@usd.ac.id

Received 09 Mei 2023; Revised 15 Mei 2023; Accepted for Publication 23 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Wooden handicraft products are vulnerable to fungus. Fungi grow rapidly when the humidity or moisture content of wood exceeds 20% [1]. Heating the wood can dry it and reduce its moisture content. Drying with sunlight takes a long time. To obtain a fast-drying process, a wood heating room is required that can adjust the temperature and humidity of the room. In the community service activities for the application of technology at CV AAG, a wood heating room with a size of 3 x 6 x 2.5 cubic meters has been produced, which can effectively monitor and control the temperature and humidity of the room through a touch screen display. Energy savings are achieved because the wood heating room control is assembled with low power consumption tools and can work automatically to produce a target humidity level of 10-15% with heating duration following the type and volume of wood. Cost savings are obtained by using a waste wood powder fuel stove that is produced in large quantities during the woodworking process.

Keywords — wooden handicraft products, wood moisture content, wood heating room, energy savings, cost savings.

Abstrak—Produk kerajinan kayu rentan terhadap jamur. Jamur akan tumbuh dengan cepat ketika kelembaban atau kadar air kayu melebihi 20% [1]. Pemanasan kayu dapat mengeringkan dan mengurangi kadar air pada kayu. Pengeringan dengan panas sinar matahari memakan waktu lama. Untuk mendapatkan proses pengeringan yang cepat diperlukan ruang pemanas kayu yang dapat diatur suhu dan kelembaban ruangnya. Dalam kegiatan pengabdian penerapan teknologi di CV AAG, telah dihasilkan ruang pemanas kayu dengan ukuran 3 x 6 x 2,5 meter kubik, yang suhu dan kelembaban ruangnya dapat dimonitor dan dikontrol secara efektif melalui tampilan layar sentuh. Penghematan energi dihasilkan karena kontrol ruang pemanas kayu dirakit dengan alat-alat yang konsumsi daya listriknya rendah, dan dapat bekerja secara otomatis menghasilkan target kelembaban 10 – 15% dengan durasi waktu pemanasan mengikuti jenis dan volume kayu. Penghematan biaya diperoleh karena menggunakan tungku berbahan bakar limbah serbuk kayu yang banyak dihasilkan saat proses pengerjaan kayu.

Kata Kunci—produk kerajinan kayu, kadar air kayu, ruang pemanas kayu, hemat energi, hemat biaya.

PENDAHULUAN

Industri kerajinan kayu di Indonesia merupakan bagian dari ekonomi kreatif yang pertumbuhannya sangat cepat, berkembang hampir di seluruh pelosok tanah air, mulai dari skala kecil hingga menengah. Di samping karena bahan baku yang tersedia melimpah, pertumbuhan yang cepat tersebut juga dikarenakan permintaan pasar yang besar, ditambah lagi kemudahan dalam memasarkan produk ke pasar internasional yang dapat dilakukan cukup dengan Internet.

Namun demikian, permasalahan umum yang sering terjadi pada produk kerajinan kayu adalah munculnya jamur saat dikirimkan, terutama ketika barang diekspor ke luar negeri, di mana produk ditempatkan dalam kontainer tertutup dalam waktu yang lama.

Pemanasan kayu dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi risiko jamur pada kayu. Pemanasan pada kayu dapat mengeringkan dan mengurangi kelembaban pada kayu, sehingga dapat menghambat pertumbuhan jamur. Tingkat kadar air pada kayu yang kurang dari 15% akan membuat jamur tidak dapat tumbuh. Hanya saja, tingkat kadar air yang lebih rendah dari 10% dapat membuat kayu mengalami masalah deformasi atau retak [2]. Untuk itu, pemanasan kayu yang baik harusnya dapat menghasilkan tingkat kadar air kayu antara 10 – 15%. Pemanasan dapat dilakukan secara alami menggunakan sinar matahari secara langsung, hanya saja cara ini memerlukan waktu yang lama, dengan hasil yang kurang mencapai target [3],[4].

Untuk membuat proses pengeringan kayu yang cepat dan bisa mencapai target kadar air 10-15%, diperlukan sebuah ruang pemanas kayu dengan suhu dan kelembaban ruangan yang dapat diatur. Dengan dasar kebutuhan ruang pemanas kayu agar produk kerajinan kayu dapat diterima di pasar internasional inilah, maka pengabdian penerapan teknologi ini dilakukan [5], [6].

METODE PENELITIAN

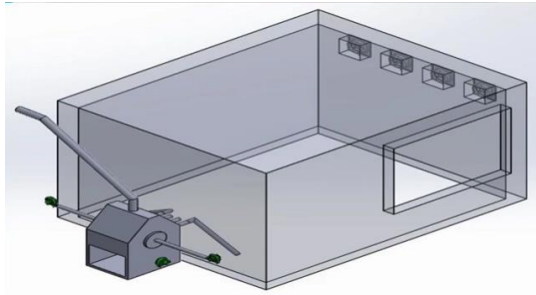
Dari beberapa penelitian tentang ruang pemanas kayu, diketahui beberapa sumber energi panas yang dapat digunakan untuk membuat ruang pemanas kayu antara lain:

1. Listrik: menggunakan pemanas listrik seperti elemen pemanas atau pemanas inframerah
2. Gas alam atau LPG: menggunakan gas alam atau LPG sebagai bahan bakar tungku pemanas
3. Kayu bakar: menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar pada tungku pemanas kayu
4. Energi surya: menggunakan energi matahari sebagai sumber energi untuk pengeringan kayu dengan cara memanaskan ruangan atau menggunakan panel surya untuk menghasilkan listrik untuk keperluan pemanasan kayu.

Setelah dilakukan studi kelayakan dengan melihat kondisi riil di lokasi mitra (CV. AAG) dan pertimbangan penghematan biaya, maka diputuskan untuk membuat tungku pemanas kayu, dengan bahan bakar dari limbah serbuk kayu. Penggunaan bahan bakar dari limbah serbuk kayu ini sekaligus merupakan solusi penghematan energi dan ramah

lingkungan karena memanfaatkan limbah kayu yang banyak tersedia.

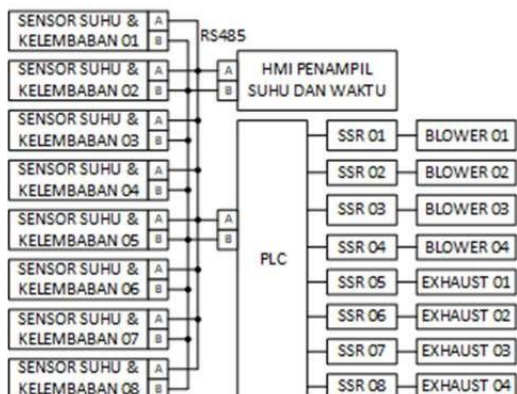
Desain ruang pemanas kayu dengan tungku pemanasnya dapat dilihat di Gambar 1. Agar udara panas di dalam tungku dapat dialirkan ke dalam ruang pemanas, digunakan bantuan 3 buah pipa dan 3 buah blower. Masing-masing pipa, ujung yang satu terhubung ke blower, sedangkan ujung yang lain dimasukkan ke dalam ruang pemanas. Sebelum masuk ke ruang pemanas, bagian tengah pipa dilewatkan ke dalam tungku. Ketika tungku pemanas memanaskan pipa, udara panas di dalam pipa akan didorong oleh Blower masuk ke dalam ruang pemanas.



Gambar 1. Desain ruang pemanas kayu dengan tungkunya

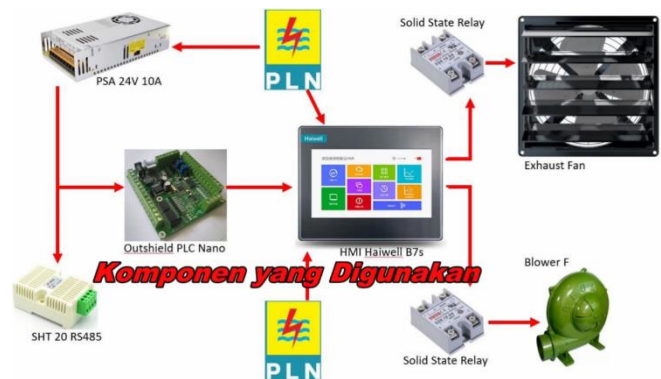
Agar suhu dan kelembaban ruang pemanas kayu dapat diatur, ditambahkan 4 buah Exhaust Fan, dengan rincian: 1 Exhaust Fan digunakan untuk mensirkulasikan udara panas di dalam ruang pemanas, dan 3 Exhaust Fan digunakan untuk membuang udara panas dari dalam ke luar ruang pemanas [7]. Agar suhu dan kelembaban di dalam ruang pemanas dapat diketahui, 8 buah sensor suhu dan kelembaban dipasang dan ditempatkan di titik-titik tertentu secara merata.

Gambar 2 berikut ini menunjukkan diagram sistem kontrol dan monitor dari ruang pemanas kayu, yang melibatkan 8 buah sensor suhu dan kelembaban, sebuah PLC, 8 buah Solid State Relay, 4 buah Blower, 4 buah Exhaust Fan, dan sebuah panel HMI (HMI Haiwell) untuk kontrol dan monitor ruang pemanas, yang terhubung dengan sambungan RS-485 dan komunikasi protokol Modbus. PLC di sini digunakan untuk meneruskan perintah dari panel HMI ke Blower dan Exhaust, di mana SSR diperlukan sebagai jembatan penghubung antara sinyal pwm DC di PLC dengan listrik AC yang diteruskan ke Blower dan Exhaust.



Gambar 2. Diagram sistem kontrol dan monitor ruang pemanas

Gambar 3 berikut ini menunjukkan diagram hubungan rangkaian kontrol dan monitor ruang pemanas kayu:



Gambar 3. Diagram hubungan rangkaian kontrol dan monitor ruang pemanas kayu

Rancangan sistem kontrol dan monitor menggunakan layar sentuh HMI dipilih karena pertimbangan sulitnya mengetahui perlakuan panas yang tepat untuk jenis kayu yang berbeda, berapa tingkat suhunya dan durasinya agar kayu tidak retak, tetapi bisa menghasilkan kelembaban antara 10 - 15% [8], [9].

Dengan memanfaatkan layar sentuh HMI ini, selain suhu dan kelembaban dapat terlihat dengan jelas, juga dapat dilakukan perekaman data (datalogger) dari waktu ke waktu atas berbagai kombinasi perlakuan menggunakan fasilitas Recipe yang disediakan. Jadi dengan fasilitas Recipe dan kemampuan perekaman data, nantinya, akan dapat dihasilkan perlakuan yang tepat, berapa besar suhu dan durasi pemanasan yang tepat, untuk berbagai jenis kayu dan ukurannya [10], [11], [12].

Di samping itu, karena mendukung komunikasi Modbus, maka kontrol dan monitor dengan HMI ini dapat menghubungkan banyak sekali sensor dan aktuator, yang membuat pengaturan suhu dan kelembaban ruang pemanas menjadi lebih memadai [13], [14], [15].

Gambar 4 berikut ini menunjukkan pertemuan dan diskusi yang dilakukan di CV AAG agar mendapat masukan untuk perbaikan rancangan sistem.



Gambar 4. Diskusi rancangan sistem dan simulasinya

Gambar 5 berikut ini menunjukkan pemasangan aktuator Blower untuk menghembuskan udara panas dari dalam tungku ke ruang pemanas melalui pipa.



Gambar 5. Pemasangan dan pengawatan Blower untuk menghembuskan udara panas ke ruang pemanas

Gambar 6 berikut ini menunjukkan pemasangan aktuator Exhaust Fan untuk membuang udara panas ke luar ruang pemanas apabila suhu ruang pemanas terlalu panas.



Gambar 6. Pemasangan Exhaust Fan untuk membuang udara panas ke luar ruang pemanas

Gambar 7 berikut ini menunjukkan pemasangan panel kontrol layar sentuh HMI untuk memonitor dan mengontrol suhu dan kelembaban di ruang pemanas.



Gambar 7. Pemasangan dan pengawatan rangkaian kontrol HMI di kotak panel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pekerjaan implementasi rancangan sistem untuk ruang pemanas dengan ukuran 3 x 6 x 2,5 meter kubik, menggunakan kontrol dan monitor dari layar sentuh HMI, telah dihasilkan sistem pengering kayu yang efektif dan dapat bekerja dengan memadai. Setiap perlakuan dapat dimonitor dan direkam hasilnya, untuk keperluan analisa faktor-faktor apa yang membuat target belum tercapai, sehingga dapat diantisipasi untuk perlakuan berikutnya.

Selain sistem dapat bekerja dengan baik, hasil dari implementasi sistem ini juga menunjukkan adanya penghematan energi dan biaya. Penghematan energi diperoleh dari peralatan listrik yang digunakan. Dengan 3 buah Blower berdaya 75 watt dan 4 buah Exhaust Fan berdaya 80 watt, serta sebuah HMI, PLC dan SSR, yang totalnya hanya membutuhkan daya 50 Watt, maka secara keseluruhan peralatan listrik yang digunakan tidak lebih dari 600 watt. Di samping itu dengan membuat sistem pemanasan berhenti secara otomatis ketika target tercapai, akan dapat menghemat energi listrik yang digunakan serta penyediaan bahan bakar yang diperlukan. Penghematan biaya diperoleh dengan memanfaatkan limbah serbuk kayu yang dihasilkan dari proses pengerjaan kayu yang banyak tersedia. Selain menghemat juga ramah lingkungan.

Gambar 8 berikut ini menunjukkan bagaimana sistem kontrol dan monitor suhu dan kelembaban ruang pemanas yang hemat energi dan biaya telah dapat diterapkan dan berjalan dengan baik.



Gambar 8. Kontrol dan monitor ruang pemanas kayu sudah berjalan dengan baik

KESIMPULAN

Dari hasil pengabdian penerapan teknologi untuk UMKM atau industri kerajinan kayu di CV AAG ini, rancangan sistem pemanas kayu telah dapat diimplementasikan dan dapat memenuhi kebutuhan, menghasilkan produk kayu yang berkualitas dengan tingkat kadar air pada kayu sesuai target. Manfaat pengabdian penerapan teknologi dengan dana subsidi dari pemerintah ini kiranya dapat terus berlanjut sehingga dapat membantu industri kerajinan kayu lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai kegiatan ini melalui Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan skema Kegiatan Kemandirian Masyarakat (KKM) tahun pendanaan 2022, Ketua dan Staf LPPM Universitas Sanata Dharma atas segala dukungannya sehingga pelaksanaan PKM dapat berjalan lancar dan CV AAG atas kerjasamanya yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Tudor, S.C. Robinson, and P.A. Cooper, "The influence of moisture content variation on fungal pigment formation in spalted wood," 2012. [Online]. Available: <http://www.amb-express.com/content/2/1/69>.
- [2] S. Avramidis, C. Lazarescu, and S. Rahimi, "Basics of Wood Drying," in Springer Handbooks, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, pp. 679–706.
- [3] L. B. López-Sosa et al., "A new methodology for the development of appropriate technology: A case study for the development of a wood solar dryer," *Sustain.*, vol. 11, no. 20, Oct. 2019, doi: 10.3390/su11205620.
- [4] M. Adedipe and S. Ayeni, "Design, Fabrication and Performance Test of an Active Solar Kiln Dryer for Drying Pulp Lap," 2018. [Online]. Available: www.sgpicanada.com
- [5] O. Adiyanto, M. Faishal, and U. Ahmad Dahlan Yogyakarta, "Transfer Teknologi Melalui Program Kemitraan Masyarakat untuk UKM Kayu Tunas Karya Gumawang," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 11, no. 4, pp. 455–459, [Online]. Available: <http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas>.
- [6] P. Kanisius Purwadi, Y. B. Lukiyanto, and S. Mungkasi, "Peningkatan Pemahaman Proses Pengeringan Kayu Di Smk Pangudi Luhur Muntilan," *Abdimas Dewantara*, vol. 3, no. 2, pp. 16–29, 2020.
- [7] W. Kusbandono and P. Kanisius Purwadi, "Effects of the Existence of Fan in the Wood Drying Room and the Performance of the Electric Energy Wood Dryer," *Int. J. Appl. Sci. Smart Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 83–92.
- [8] P. K. Purwadi and A. Prasetyadi, "Characteristics of Wooden Furniture Drying Machine," *Int. J. Appl. Sci. Smart Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 75–88, Jun. 2022, doi: 10.24071/ijasst.v4i1.4755.
- [9] S. Rahimi, V. Nasir, S. Avramidis, and F. Sassani, "The Role of Drying Schedule and Conditioning in Moisture Uniformity in Wood: A Machine Learning Approach," *Polymers (Basel)*, vol. 15, no. 4, Feb. 2023, doi: 10.3390/polym15040792.
- [10] X. George Wang, W. Lid, L. Gu, C. Jim Sun, C. Elton Gu, and Clarence W. de Silva, "Development Of An Intelligent Control System For Wood Drying Processes," 2001.
- [11] R. A. Ananias, M. Mena, D. M. Elustondo, J. E. Diaz-Vaz, L. Valenzuela, and C. Salinas, "Testing New In-Kiln Meter for Monitoring Lumber Moisture Content during Drying," *Dry. Technol.*, vol. 31, no. 3, pp. 277–281, Feb. 2013, doi: 10.1080/07373937.2012.725234.
- [12] Z. Situmorang, R. Wardoyo, S. Hartati, and J. E. Istiyanto, "Fuzzy rule Suram for control system of a solar energy wood drying chamber," in *AIP Conference Proceedings*, 2009, vol. 1159, pp. 103–110, doi: 10.1063/1.3223912.
- [13] K. Svoboda, J. Martinec, M. Pohořelý, and D. Baxter, "Integration of biomass drying with combustion/gasification technologies and minimization of emissions of organic compounds," *Chemical Papers*, vol. 63, no. 1, pp. 15–25, Feb. 2009, doi: 10.2478/s11696-008-0080-5.
- [14] M. Dulău and I. Madaras, "Development of a Monitoring and Control System for Timber's Drying Process," in *Procedia Manufacturing*, 2019, vol. 32, pp. 545–552, doi: 10.1016/j.promfg.2019.02.251.
- [15] A. J. V. Zanoncio, A. G. Carvalho, C. A. Araújo Júnior, M. R. de Assis, and L. F. da Silva, "Neuro-fuzzy hybrid system for monitoring wood moisture content during drying," *Floresta e Ambient.*, vol. 26, no. 2, 2019, doi: 10.1590/2179-8087.050417.

PENULIS



Dian Artanto, prodi Mekatronika, Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.



Ignatius Deradjad Pranowo, prodi Mekatronika, Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.



Martinus Bagus Wicaksono, prodi Mekatronika, Fakultas Vokasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Implementasi Rancangan Meja untuk Produksi Emping Garut

Ignatius Luddy Indra Purnama, Deny Ratna Yuniartha, Luciana Triani Dewi

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44, Yogyakarta

Email: luddy.indra@uajy.ac.id

Received 09 Mei 2023; Revised; Accepted for Publication 23 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Arrowroot chips are among the best goods in the province of the Special Region of Yogyakarta. The issue is the craftspeople's complaints about producing arrowroot chips, particularly the pounding procedure. Inappropriate and persistent working positions throughout the pounding process lead to employee health issues and may further lower productivity. This service aims to implement work environments, namely designing work tables to manufacture arrowroot chips. The design of the manufacturing table is decided upon through a democratic approach. While creating the production table, ergonomics is used. The final task in the community service projects for arrowroot chip artisans is the design of a manufacturing table, testing its functionality, and teaching others how to maintain one.

Keywords — *Design Implementation, Production Table, Participatory, Ergonomics.*

Abstrak—Salah satu produk unggulan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah emping garut. Permasalahan yang dihadapi adalah keluhan para pengrajin dalam proses produksi emping garut, khususnya proses penumbukan. Postur kerja pada proses penumbukan yang tidak tepat dan dilakukan terus menerus menimbulkan masalah kesehatan pekerja dan lebih lanjut dapat berpotensi menurunkan produktivitas. Tujuan dari pengabdian ini adalah berupa implementasi fasilitas kerja yaitu rancangan meja kerja dalam proses produksi emping garut. Proses penentuan rancangan meja produksi dilakukan secara partisipatif. Sedangkan Ilmu Ergonomi digunakan untuk merancang meja produksi tersebut. Adapun. Kesimpulan dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat pada pengrajin emping garut adalah kegiatan perancangan meja produksi, uji coba penggunaan meja produksi, serta sosialisasi cara merawat meja produksi.

Kata Kunci— *Implementasi Perancangan, Meja Produksi, Partisipatif, Ergonomi.*

I. PENDAHULUAN

Dalam upaya peningkatan keanekaragaman konsumsi pangan lokal dan olahannya, pemerintah telah menerbitkan Peraturan Presiden RI Nomor 22 Tahun 2009 tentang Kebijakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Namun sampai saat ini Skor Pola Pangan Harapan (PPH) tahun 2010 baru mencapai 80,6 [1]. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi pangan masyarakat Indonesia belum mencapai kondisi yang optimal, akibat belum optimalnya peran pangan lokal dalam mendukung penganekaragaman pangan. Penggunaan sumber karbohidrat alternatif dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang kurang dikenal masyarakat seperti ubi kayu, ubi jalar, talas, gadung, gembili, uwi, garut, dan ganyong.

Di Daerah Istimewa Yogyakarta, umbi garut (*Maranta arundinacea*) ditanam di Kabupaten Bantul (Kecamatan

Sedayu dan Pajangan), Kabupaten Kulon Progo (Kecamatan Sentolo, Lendah, dan Pengasih), Kabupaten Sleman (Kecamatan Prambanan), dan Gunung Kidul (Kecamatan Semin). Luas lahan budidaya gadung dan garut di DI Yogyakarta berkisar antara 400-500 hektar. Budi daya garut secara intensif dapat dihasilkan umbi garut sebanyak 15 ton per hektar [2]. Umbi tanaman garut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Umbi Tanaman Garut

Salah satu keunggulan umbi garut yaitu memiliki indeks glisemik rendah (14) dibanding umbi-umbian lain seperti ubi jalar (179), ganyong (105), dan gembili (90). Umbi garut dapat digunakan sebagai sumber pangan yang digunakan pada diet rendah kalori. Hal ini sangat baik dikonsumsi oleh penderita Diabetes, yaitu dengan cara membatasi konsumsi karbohidrat, atau dengan mengelompokkan indeks glisemik. Indeks Glisemik adalah ratio antara luas kurva glukosa setelah makan terhadap luas kurva glukosa sebelum makan, pada hari yang berbeda untuk orang yang sama [3].

Umbi garut segar bersifat mudah rusak sehingga pengolahan menjadi tepung ataupun pati dapat menjadikan lebih awet, lebih mudah disimpan, dan praktis untuk diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam produk pangan. Umbi garut merupakan bahan pangan sumber karbohidrat, dengan jenis karbohidrat dominan adalah pati. Rendemen pati garut yang dipanen pada umur 10 bulan mencapai 16,37% [4]. Produk emping garut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Produk Emping Garut

Emping garut merupakan makanan lokal yang memiliki potensial untuk dijadikan sebagai lahan agribisnis, selain itu garut merupakan tanaman multifungsi, antara lain penghasil pati dan bahan baku industri emping garut, yang diketahui sebagai makanan sehat. Emping garut merupakan makanan khas sejak dahulu, emping garut diolah dari umbi-umbian yang ditumbuk halus dan dibentuk seperti bulat gepeng lalu dikeringkan. Setelah kering emping garut siap untuk di masak dan dikonsumsi [5].

Dari hasil survey awal pada kelompok pengrajin usaha emping garut, dalam proses pembuatan emping garut dilakukan dengan sangat sederhana. Tahapan proses dimulai dengan mencuci bersih umbi garut dan selanjutnya umbi garut direbus. Umbi yang sudah direbus dipotong-potong kemudian dipipihkan/ ditumbuk menjadi emping dengan cara dipukul-pukul secara manual, proses pemipihan dapat dilihat pada Gambar 3. Setelah dipukul-pukul sehingga membentuk seperti emping, kemudian dijemur di bawah sinar matahari, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Proses Pemipihan Umbi Garut



Gambar 4. Proses Penjemuran Emping Garut

Pada proses pemipihan umbi garut menjadi bentuk emping, tampak bahwa posisi pengrajin dalam kondisi duduk di lantai sambil memukul-mukul potongan umbi garut sampai menjadi bentuk emping garut. Hal ini dilakukan berulang-ulang sekitar 4 jam sampai dengan 6 jam. Efek dari aktivitas tersebut adalah kelelahan dan sering sekali setelah selesai bekerja pengrajin merasa pegal-pegal pada bagian lengan dan pinggul. Pengrajin berkeinginan agar proses pemipihan menjadi emping garut ini dilakukan dengan nyaman, sehingga efek kelelahan dan pegal-pegal dapat diminimalkan. Sehingga tujuan dari pengabdian ini adalah berupa implementasi fasilitas kerja yaitu rancangan meja kerja dalam proses produksi emping garut.

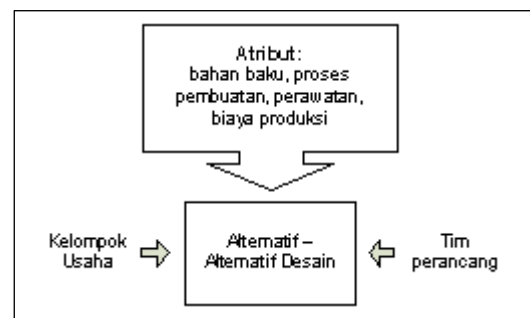
II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam bentuk perancangan meja produksi dengan bahan baku dari daerah sekitar Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta serta mengimplementasikannya pada kelompok pengrajin usaha emping garut. Sebagai batasan dalam perancangan meja produksi emping adalah kursi kerja menggunakan kursi yang tersedia di pasaran dan alat kerja yang digunakan masih sama dengan alat yang digunakan saat ini. Perancangan meja produksi mempertimbangkan kursi plastik yang telah dimiliki oleh kelompok pengrajin usaha emping garut dapat dilihat pada Gambar 5. Sedangkan alat pemukul masih menggunakan alat yang lama, karena dari sisi berat masih dapat diklasifikasikan layak untuk digunakan.



Gambar 5. Kursi Produksi

Proses penentuan rancangan meja dilakukan secara partisipatif antara pendamping kelompok usaha Rekso Bawono, pelaku usaha (pengrajin) dan tim PPM. Melalui diskusi dan tukar pikiran dikembangkan alternatif desain yang sesuai dengan kondisi usaha. Atribut-atribut desain yang dipertimbangkan meliputi bahan baku, proses pembuatan, perawatan, aspek ergonomi dan biaya produksi. Diagram proses perancangan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Metodologi Pengembangan Desain

Adapun kegiatan dari tim PPM (Pengabdian Pada Masyarakat) dalam mengimplemetasikan rancangan meja produksi adalah :

- a. Membuat rancangan meja produksi yang ergonomis, melalui diskusi berulang-ulang dan menyamakan persepsi tim PPM dan pengrajin emping garut.
- b. Uji coba dan memproduksi rancangan meja produksi oleh pengrajin emping garut.

c. Sosialisasi cara merawat meja produksi emping garut oleh tim PPM kepada pengrajin emping garut.

Dalam melakukan rancangan meja produksi tersebut, secara khusus ditinjau postur kerja pada proses pemipihan umbi dimana pekerjaan dilakukan dengan cara duduk di lantai tanpa meja kerja, jadi lantai sebagai permukaan kerja (*work surface*). Aktivitas ini merupakan proses yang terlama di antara proses yang lain dalam pengolahan emping.

Tinjauan awal dilakukan pada aktivitas pekerja dengan evaluasi postur menggunakan lembar kerja Rapid Upper Limb Assessment (RULA) [6]. Wawancara terhadap pekerja dilakukan untuk mengetahui keluhan anggota badan yang dirasakan pekerja selama beraktivitas.

Rancangan fasilitas kerja ergonomis dikembangkan dengan konsep *low cost improvement* dengan tetap mengutamakan aspek keamanan, kesehatan dan kenyamanan pekerja. Proses perancangan menggunakan pendekatan partisipatif dengan melibatkan pekerja untuk mendapatkan alternatif rancangan terbaik dengan metodologi ditunjukkan pada. Pengembangan alternatif desain dilakukan oleh pelaku usaha dan tim perancang. Berdasarkan alternatif-alternatif yang ada dilakukan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kriteria atribut-atribut produk meliputi: material, proses pengerjaan, biaya produksi dan perawatan produk. Pemilihan alternatif dilakukan dengan *brainstorming* antara tim perancang dan pelaku usaha dengan matriks keputusan.

Posisi kerja duduk merupakan postur kerja yang umum ditemukan pada industri, khususnya industri kecil. Hasil riset ergonomi menyatakan posisi kerja duduk lebih dipilih untuk digunakan dibanding postur kerja berdiri, terlebih untuk pekerja wanita [6]. Postur kerja duduk memberi keuntungan dibanding postur kerja berdiri karena dapat menurunkan beban statis khususnya pada kaki, memungkinkan peredaran darah yang lebih lancar dan tingkat kelelahan yang lebih rendah [7].

Meskipun demikian duduk dalam waktu lama maupun singkat dapat menimbulkan kerugian. Duduk statis dalam jangka lebih dari 1,5 jam beresiko terjadi nyeri punggung bawah (*low back pain*) pada pekerja. Resiko meningkat pada pekerja wanita dan postur tubuh kurus [8]. Aktivitas duduk dengan alas duduk tebal dan asimetris dalam jangka pendek, sekitar 15 menit beresiko menimbulkan ketidaknyamanan dan penyimpangan postur tulang belakang [9]. Selama bekerja dalam tempo lama dengan posisi duduk statis, orang cenderung mencari berbagai varian postur duduk untuk mengurangi ketidaknyamanan dan resiko yang dirasakan [10].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pertemuan pada saat mengamati posisi pengrajin pada saat proses menumbuk emping garut dan mendeskripsikan kebutuhan pengrajin, ternyata ada 2 hal yang perlu dicatat, yaitu:

a. Pengrajin melakukan proses menumbuk dengan posisi duduk di lantai rumah, tanpa alas duduk. Analisis dari hasil mengamati posisi proses menumbuk emping garut, tampak bahwa posisi tersebut tidak ergonomis. Hal tersebut

dikarenakan posisi menumbuk dilakukan dengan posisi duduk di lantai mengakibatkan cepat lelah.

b. Penumbukan umbi garut dilakukan di permukaan lantai semen yang dialasi lembaran plastik. Proses penumbukan membutuhkan alas yang cukup keras agar dapat dihasilkan emping yang benar-benar tipis.

Posisi kerja duduk dapat dilakukan dengan menggunakan fasilitas kursi dan meja atau tanpa fasilitas kerja sama sekali. Posisi duduk tanpa fasilitas kerja berarti aktivitas dilakukan dimana pekerja duduk di lantai tanpa kursi dan lantai juga sebagai permukaan kerja, sehingga tidak menggunakan meja. Ragam posisi duduk di lantai antara lain duduk dengan kaki menyilang (*crossed leg sitting - CLS*) atau duduk dengan tumpuan kaki (*heel sitting - HS*). Kerja duduk di lantai baik jenis CLS maupun HS akan memberi resiko kelelahan pada otot punggung dan secara khusus nyeri punggung bagian bawah [11].

Posisi kerja dapat diperbaiki dengan mempertimbangkan penggunaan fasilitas kerja berupa meja dan kursi yang ergonomis. Permukaan kerja (*work surface*) perlu dirancang sedemikian rupa sehingga pekerja tidak mengalami permasalahan dalam menangani pekerjaan. Area kerja utama harus ditempatkan tepat di depan pekerja untuk menghindari perputaran punggung saat beraktivitas [12]

Wawancara keluhan pekerja memberi hasil yang sesuai dengan skor RULA. Prevalensi keluhan pekerja terbesar adalah punggung dan pinggang merasa pegal-pegal selama beraktivitas.

Berdasarkan hasil evaluasi postur dengan RULA menunjukkan perlunya perbaikan postur kerja, khususnya bagian punggung. Perbaikan postur kerja dilakukan dengan implementasi fasilitas kerja yaitu meja dan kursi untuk proses pemipihan umbi. Konsep *low cost improvement* diterapkan dengan penggunaan fasilitas kerja yang ada yang layak untuk digunakan yaitu kursi yang dimiliki pelaku usaha. Kursi kerja yang digunakan dari material plastik, tanpa sandaran dengan tinggi dudukan 37 cm dari lantai.

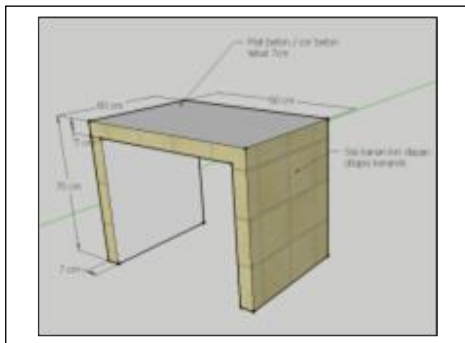
Rancangan meja produksi dikembangkan untuk menghasilkan postur kerja yang lebih baik dari postur kerja sebelumnya. Meja produksi dirancang untuk digunakan dengan posisi kerja duduk di kursi tanpa sandaran dengan tinggi alas duduk 37 cm dari lantai. Analisis antropometri digunakan untuk menentukan dimensi meja kerja. Tinggi permukaan meja mempertimbangkan data antropometri tinggi siku duduk persentil 5, yaitu 30,19 cm (SD 6,21) (antropometriindonesia.com) ditambah dengan tinggi alas duduk 37 cm. Maka ketinggian alas meja dari lantai adalah 67,19 cm (SD 6,21). Dengan mempertimbangkan proses yang dilakukan pada permukaan meja, maka ditentukan tinggi permukaan meja 60 cm dari lantai. Panjang dan lebar permukaan meja disesuaikan dengan alas yang digunakan dalam proses pemipihan umbi yaitu 80 cm x 50 cm. Dengan kelonggaran ditentukan ukuran panjang dan lebar permukaan meja 90 cm x 60 cm. Dikembangkan desain meja dan kursi kerja dalam bentuk gambar teknis dengan pemodelan manusia menggunakan perangkat lunak Catia V6 seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pemodelan Manusia Pada Desain Fasilitas Kerja

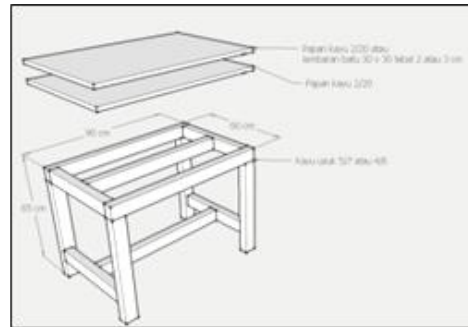
Berdasarkan konsep desain yang telah ditentukan dilakukan pengembangan alternatif rancangan meja kerja. Kelompok usaha dan tim perancang berhasil mengembangkan rancangan meja produksi, yaitu: (a) meja dengan material cor beton dengan tulang rangka besi dilapisi keramik pada permukaan atas dan samping Gambar 8, dan meja dengan material kayu dengan alas permukaan batu pualam Gambar 9.

Evaluasi dari usulan rancangan pengrajin, memiliki beberapa kelemahan, yaitu: meja produksi cukup berat apabila akan dipindahkan lokasinya, dan permukaan meja untuk menumbuk emping garut yang merupakan cor semen akan mudah retak/terkelupas/remuk pada lapisan permukaannya dalam jangka menengah dan panjang karena kompresi terus-menerus pada proses penumbukan.



Gambar 8. Meja Produksi Dengan Bahan Cor Beton

Hasil rancangan meja kerja selanjutnya diproduksi oleh masyarakat setempat dan dilakukan implementasi penggunaan pada proses pemipihan. Pembuatan meja produksi tersebut dikerjakan oleh seorang pengrajin meubel. Waktu proses pembuatan 5 meja produksi selama 15 hari atau 2 minggu. Gambar hasil produk meja produksi dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 9. Meja Kerja Produksi Dengan Bahan Kayu

Meja produksi selesai bertepatan dengan masa panen umbi garut, sehingga sangat tepat dilakukan uji coba penggunaan meja produksi, seperti ditunjukkan Gambar 11. Dalam sepuluh hari melakukan uji coba penggunaan meja produksi, lebih pada melakukan ‘stel’ pemasangan batu andesit serta penyesuaian melakukan proses penumbukan dengan menggunakan meja dan dalam posisi duduk. Hal ini dikarenakan pemotongan batu tidak presisi, sehingga kadang-kadang ada celah diantara batu yang mengganggu proses penumbukan. Pada akhirnya semua permasalahan pada produk meja produksi dapat terselesaikan dengan baik



Gambar 10. Produk Meja Produksi



Gambar 11. Ujicoba Meja Kerja

Kegiatan terakhir berupa sosialisasi cara merawat meja produksi sangat sederhana, yaitu dengan membersihkan dengan lap setiap kali habis digunakan. Dijaga jangan sampai meja produksi tersebut ada bubuk kayunya disekitar meja produksi tersebut. Apabila ada bubuk kayu disekitar meja, maka kemungkinan besar ada rayapnya pada meja tersebut. Hal ini harus segera diatasi dengan obat anti rayap, yang ada dipasaran.

IV. KESIMPULAN

Dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat pada pengrajin emping garut telah selesai dilakukan dengan hasil : (a) Perancangan meja produksi untuk proses penumbukan emping garut, (b) Uji coba penggunaan meja produksi untuk proses penumbukan emping garut oleh pengrajin agar terbiasa dalam menggunakannya, dan (c) Sosialisasi cara merawat meja produksi untuk penumbukan emping garut.

Saran yang diusulkan kepada para pengrajin dalam acara serah terima meja produksi adalah: (a) Pendampingan proses pengemasan produk emping garut, karena selama ini pengemasannya masih sederhana, sehingga sering 'mlempem' saat dijual, (b) Rancangan label produk yang menarik dan informatif bagi pembeli, dan (c) Keanekaragaman produk, selain emping dan tepung (pati), dari umbi garut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pengabdian pada masyarakat ini didukung secara finansial oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat – Universitas Atma Jaya Yogyakarta – Yogyakarta – Indonesia. Kami mengucapkan terima kasih kepada Departemen Teknik Industri – Program Studi Teknik Industri – Universitas Atma Jaya Yogyakarta – Yogyakarta – Indonesia atas fasilitas yang diberikan. Tak lupa pula, kami mengucapkan terima kasih atas kerjasamanya kepada kelompok pengrajin emping garut pada Kelompok Usaha Rekso Bawono Prambanan - Sleman – DIY.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Suryana, "Sambutan Kepala Badan Ketahanan Pangan, pada pertemuan "Pengebangan Pangan Lokal dan Pusat Kajian Makanan Tradisional," Manado, 2011.
- [2] Anonim, "Laporan Luas Tanaman Palawija DIY 2021-2022," Departemen Pertanian DIY, 2023.
- [3] Marsono, "Indeks Glisemik Umbi-Umbian," *Agritech*, vol. 20, no. 1, pp. 13-16, 2020.
- [4] T. F. Djaafar, Sarjiman and A. B. Pustika, "Pengembangan Budi Daya Tanaman Garut dan Teknologi Pengolahannya Untuk Mendukung Ketahanan Pangan," *Litbang Pertanian*, vol. 29, no. 1, 2015.
- [5] Amri, M. R. Mahendra and Muhtadin, "Optimasi Potensi Emping Garut di Desa Carangbejo Sampung Ponorogo," *ABDIMAS GALUH*, vol. 4, no. 1, pp. 10-21, 2022.
- [6] McAtamney and N. Corlett, "RULA: a survey method for the investigation of," *Applied Ergonomics*, vol. 24, no. 2, pp. 91-95, 2013.
- [7] M. R. Lehto and J. R. Buck, *Introduction to Human Factors and Ergonomics for Engineers*, New York: Taylor and Francis Group, 2008.
- [8] B. M. Pulat, *Fundamentals of Industrial Ergonomics*, Illinois: Waveland Press Inc., 1996.
- [9] B. B. J. J. Diana Samara, "Duduk Statis Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Perempuan," *Universa Medicina*, vol. 24, no. 2, 2005.
- [10] D. Viggiani, M. Noguchi, K. M. Gruevski, D. De Carvalho and J. P. Callaghan, "Seated Work Postures for Manual, Visual and Combined Tasks," *ERGONOMICS*, vol. 42, no. 8, pp. 1060- 1086, 1999.
- [11] I. Kampa, Kilincsoya and P. Vink, "Chosen Postures During Specific Sitting Activities," *Ergonomics*, vol. 54, no. 11, p. 1029–1042, 2011.
- [12] P. Areeudomwonga, R. Puntumetakulb, D. B. Kaberc, S. Wanpen and N. Leelayuwatd, "Effects of Handicraft Sitting Postures on Lower Trunk Muscle Fatigue," *Ergonomics*, vol. 55, no. 6, p. 693–703, 2012.
- [13] R. Bridger, *Introduction to Ergonomics*, New York: Taylor & Francis Inc., 2003.

PENULIS



Ignatius Luddy Indra Purnama, sebagai dosen pada Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Deny Ratna Yuniartha, sebagai dosen pada Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta..



Luciana Triani Dewi, sebagai dosen pada Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta..

Peningkatan Nilai Produk Desa Wisata di Kampung Gula Borobudur Berbasis Teknologi Laser

Engelbert Harsandi Erik Suryadarma, Robertus Kurnianto, Brilianta Budi Nugraha, Andrianus Pandu Setiyanto
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No.44, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55281

Email: engelbert.harsandi@uajy.ac.id

Received 10 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Kampung Gula Borobudur is within a radius of 1 km from Borobudur Temple. This Tourism Village carries education on the manufacture of Javanese sugar. The manufacture of Javanese sugar begins with the process of extracting the sap of the coconut tree which is the raw material for making Javanese sugar, then processing it using traditional technology to become pure Javanese sugar without any mixture. Tourists can visit Kampung Gula to see and follow these processes. Kampung Gula is managed by native Borobudur youths with self-help residents. In order to increase interest in educational tourism at Kampung Gula as well as the income of local residents of Borobudur, we from the Department of Industrial Engineering Universitas Atma Jaya Yogyakarta, provided a grant for laser cutting and engraving machines resulting from independent project students activities. We also provide training on the use of machines to young people in the Kampung Gula Borobudur. This machine is intended to make souvenirs that will be sold to tourists visiting Kampung Gula. Souvenirs will also be sold in bundling with tour packages at Kampung Gula Borobudur. This laser machine will help the youth of Kampung Gula Borobudur to create more widely by combining local wisdom with products based on advanced technology and being able to compete with the large-scale souvenir-making industry.

Keywords — *laser cutting, tourism village, Javanese sugar, local wisdom, Borobudur.*

Abstrak—Kampung Gula Borobudur berada dalam radius 1 km dari Candi Borobudur. Desa Wisata ini mengusung tema edukasi pembuatan gula jawa. Pembuatan gula jawa diawali dari proses pengambilan nira pohon kelapa yang merupakan bahan baku pembuatan gula jawa, yang kemudian diolah menggunakan teknologi tradisional menjadi gula jawa murni tanpa campuran apapun. Wisatawan dapat berkunjung ke Kampung Gula untuk melihat dan mengikuti proses-proses tersebut. Kampung Gula dikelola oleh pemuda asli Borobudur dengan swadaya warga. Guna meningkatkan minat akan wisata edukasi Kampung Gula dan juga pendapatan warga lokal Borobudur, maka kami dari Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta memberikan hibah mesin *Laser cutting* dan *engraving* hasil kegiatan proyek independen kampus merdeka. Kami juga memberikan training penggunaan mesin kepada para pemuda di Kampung Gula Borobudur. Mesin ini dimaksudkan untuk membuat souvenir yang akan dijual kepada para wisatawan yang berkunjung ke Kampung Gula. Souvenir juga akan dijual dalam bentuk *bundling* dengan paket wisata di Kampung Gula Borobudur. Mesin laser ini akan membantu pemuda Kampung Gula Borobudur untuk berkreasi lebih luas dengan menggabungkan antara kearifan lokal dengan produk berbasis teknologi maju dan dapat bersaing dengan industri pembuat souvenir skala besar.

Kata Kunci— *laser cutting, desa wisata, gula jawa, kearifan lokal, borobudur*

I. PENDAHULUAN

Sektor pariwisata di Indonesia adalah salah satu sektor andalan penggerak ekonomi masyarakat Indonesia terutama bagi masyarakat daerah asli di sekitar objek wisata tersebut. Pariwisata yang terdiri dari beraneka macam seperti keindahan alam, bangunan bersejarah dan wisata edukasi kebudayaan asli Indonesia di setiap daerahnya memberikan potensi lapangan pekerjaan, pendapatan masyarakat, daerah hingga devisa negara. Salah satu objek wisata yang terkenal di Indonesia yaitu Candi Borobudur yang juga pernah masuk dalam 7 keajaiban dunia. Candi Borobudur adalah sebuah candi atau kuil Buddha yang terbesar di dunia yang telah diakui oleh UNESCO pada tahun 1991 [1]. Candi Borobudur ini beralamat di Jl. Badrawati, Kawasan Candi Borobudur, Kecamatan Borobudur, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Selain wisata Candi, di area Kawasan Borobudur juga memiliki destinasi wisata seperti desa wisata yang berada di sekitar Candi. Desa Borobudur terdiri dari 12 (dua belas) dusun yang tersebar di sekeliling Candi Borobudur.

Menurut Fandeli secara lebih komprehensif memberikan penjelasan mengenai desa wisata : Desa wisata sebagai suatu wilayah pedesaan yang menawarkan keseluruhan suasana yang mencerminkan keaslian desa, baik dari segi kehidupan sosial budaya, adat istiadat, aktifitas keseharian, arsitektur bangunan, dan struktur tata ruang desa, serta potensi yang mampu dikembangkan sebagai daya tarik wisata, misalnya: atraksi, makanan dan minuman, cinderamata, penginapan dan kebutuhan wisata lainnya [2].

Salah satu objek wisata yang berada di salah satu dusun yaitu Dusun Jligudan di Kawasan Borobudur menyajikan suatu hal berbeda, yaitu bernama Kampung Gula. Secara geografi, letak desa Kampung Gula ini berjarak kurang lebih 1 km dari wisata Candi Borobudur. Wisatawan yang berkunjung diajak untuk menikmati pesona alam desa serta edukasi proses produksi Gula Jawa atau Gula Merah.

Asal gula jawa sendiri diambil dari tanaman bernama Pohon Aren, yang sangat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat pedesaan karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Gula Merah adalah suatu bahan pemanis berasal dari nira air kelapa maupun aren yang diperoleh dari tandan bunga jantan pohon kelapa. Pengolahan nira hingga menjadi gula aren melalui proses perebusan hingga nira berubah menjadi cairan kental dan berwarna pekat, kemudian dicetak dan didinginkan hingga mengeras [3]. Gula Merah memiliki banyak kegunaan seperti untuk pemanis makanan juga digunakan sebagai penyedap masakan, campuran cuka untuk makanan khas pempek/empek-empek, kecap, wedang ronde dan makanan tradisional lainnya.



Gambar 1. Produk Desa Wisata Kampung Gula Borobudur.

Di desa wisata Kampung Gula Borobudur ini para wisatawan akan diajak melihat proses produksi tradisional Gula Jawa dari proses awal pengambilan nira air kelapa hingga produk jadi. Kemudian wisatawan juga diajak mencicipi olahan makanan seperti Telo Badeg dan minuman Badeg yang menjadi ciri khas dan andalan produk Kampung Gula. Paket wisata dari Kampung Gula yang sedemikian rupa, dirasa perlu pengembangan inovasi produk untuk meningkatkan daya tarik bagi wisatawan. Sesuai dengan ilmu terapan di era globalisasi ini, salah satu inovasi produk wisata yang bisa dikembangkan yaitu dengan teknologi mesin Laser *cutting* dan *engraving* dalam pembuatan souvenir Kampung Gula Borobudur [4,5]. Produk souvenir yang akan dijual kepada wisatawan dapat dilaksanakan dalam paket *bundling* dengan wisata utama di Kampung Gula. Inovasi ini ditujukan bagi pemuda untuk berkreasi lebih luas agar kelestarian budaya di Kampung Gula Borobudur bisa bertahan dan diharapkan upaya menggabungkan kearifan lokal dengan produk berbasis teknologi maju ini membuat masyarakat Kampung Gula dapat bersaing dengan industri pembuat souvenir skala besar.

Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan minat kunjungan wisatawan akan budaya dan edukasi proses pembuatan Gula Merah atau Gula Jawa yang bertempat di Kampung Gula Borobudur dengan ditambah inovasi di bidang teknologi dalam pembuatan souvenir Kampung Gula Borobudur. Teknologi berupa mesin Laser *cutting* dan *engraving* menjadi peluang bagi pemuda dan warga Kampung Gula untuk berkreasi menciptakan produk souvenir yang kemudian menjadi pendapatan warga lokal yang berkesinambungan.

II. METODE PENGABDIAN

A. Detail Program

Program utama sebagai pengabdian kepada masyarakat sekaligus memberikan hibah mesin Laser *cutting* dan *engraving* hasil kegiatan proyek independent kampus merdeka ini dilaksanakan untuk meningkatkan minat akan wisata edukasi ke Kampung Gula Borobudur dan menjadi tambahan pendapatan bagi warga lokal Borobudur berupa penjualan souvenir. Program juga disertai *training* penggunaan mesin laser secara teori dan praktik, kemudian

keselamatan kerja saat pengoperasian dan perawatan mesin agar dapat digunakan jangka waktu lama.

B. Sasaran Program

Sasaran dari kegiatan yang dilaksanakan adalah pemuda dan warga asli Kampung Gula Borobudur, Dusun Jligudan, Borobudur, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah sebagai bentuk program pengabdian kepada masyarakat.

C. Waktu Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 2 Maret dan 16 Maret 2023 yang berlokasi di Kampung Gula Borobudur, Dusun Jligudan, Borobudur, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.

D. Teknis Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan ini meliputi observasi dan pemberian hibah mesin Laser *cutting* dan *engraving* kepada warga Kampung Gula Borobudur. Detail proses metode pelaksanaan ini juga meliputi diskusi, pelatihan operasional mesin, kesehatan keselamatan kerja dan ketersinambungan potensi souvenir sebagai inovasi paket wisata di Kampung Gula Borobudur dan sektor wisata di Borobudur selanjutnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin laser yang diinstalasi di Kampung Gula Borobudur memiliki dampak positif kepada warga Kampung Gula Borobudur, khususnya para pemuda disana. Selain membuat souvenir untuk wisata di Kampung Gula Borobudur, para pemuda desa juga mengembangkan produk mereka untuk membuat souvenir lomba dan pernikahan. Mereka juga menerima pesanan dari luar Borobudur.

A. Instalasi Mesin di Kampung Gula Borobudur

Pemasangan instalasi mesin laser dilakukan di salah satu rumah pengurus dari Kampung Gula Borobudur. Rumah pengurus ini merupakan pusat kegiatan yang dilaksanakan oleh desa wisata Kampung Gula Borobudur.

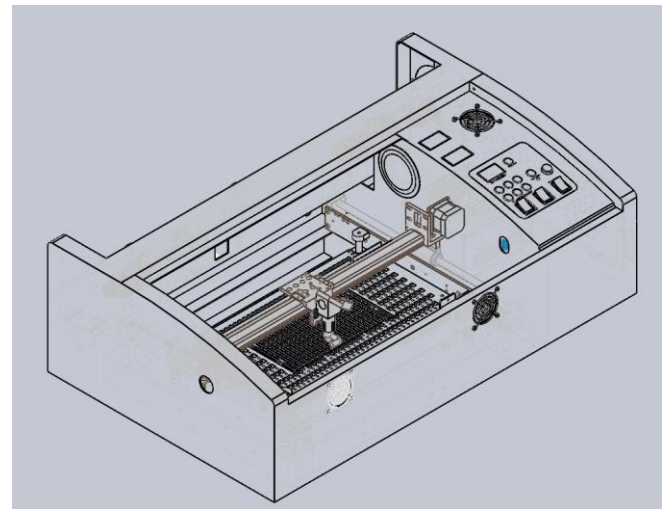


Gambar 2. Rumah Pengurus dan Pusat Kegiatan Kampung Gula Borobudur

B. Training Penggunaan dan Perawatan Mesin

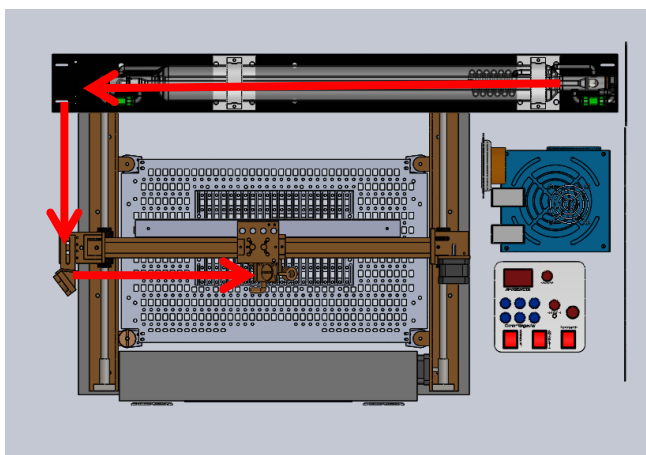
Pada tahapan ini pemuda di Kampung Gula Borobudur diberi pengajaran mengenai teori-teori mengenai mesin laser dan juga praktik-praktik teknis dalam mengoperasikan mesin. Selain itu pemuda di Kampung Gula Borobudur juga diberi pembekalan mengenai cara perawatan mesin yang harus dilakukan supaya mesin tetap awet.

Hal pertama yang diberikan adalah mengenai standar keamanan penggunaan produk, hal ini penting karena laser merupakan cahaya yang tidak bisa dilihat namun dapat membakar jika mengenai suatu benda. Pantulan cahaya laser harus benar-benar dipahami pengguna mesin ini. Mulai ketika cahaya laser di produksi di tabung laser dengan tegangan 20.000 Volt, lalu di emisikan bersama gas CO2 keluar dari tabung laser [6,7,8]. Pada rancangan mesin yang ada tabung laser sejajar dengan sumbu X, sehingga supaya bisa diemisikan ke benda kerja maka cahaya harus dipantulkan menggunakan cermin beberapa kali. Cermin pertama dipasang dengan sudut 45 derajat, sehingga cahaya membelok ke sumbu Y, lalu dibelokkan kembali 45 derajat ke sumbu X di atas benda kerja, setelah itu dibelokkan kembali 45 derajat menuju sumbu Z dan terakhir dipasang lensa cembung untuk membuat cahaya menjadi fokus pada satu titik. Perjalanan cahaya laser dapat dilihat pada Gambar 3.



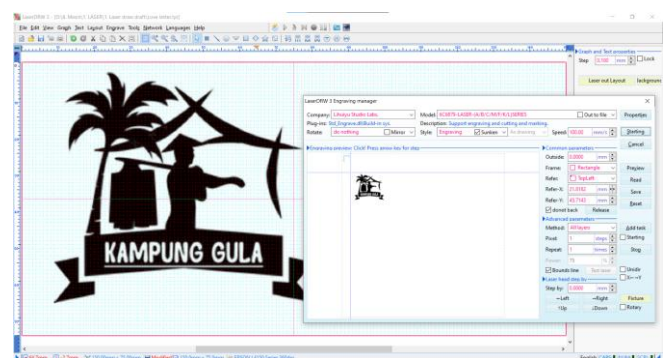
Gambar 4. Mesin Laser CO2 untuk Pengabdian di Kampung Gula Borobudur

Mesin yang kami hibahkan ke pemuda di Kampung Gula Borobudur merupakan jenis laser CO2 yang memiliki kekuatan untuk mengukir dan memotong di berbagai jenis material, seperti kayu, akrilik dan kulit [10,11]. Sedangkan untuk material yang keras seperti kaca dan metal hanya mampu untuk mengukir saja [12]. Kemampuan ini sudah lebih dari cukup ketika mesin ini akan digunakan untuk membuat souvenir. Mesin ini memiliki area kerja maksimal 200 x 300 mm dengan ketebalan material maksimal 30mm.



Gambar 3. Arah pergerakan cahaya laser

Kami juga melakukan edukasi mengenai fungsi komponen-komponen utama dari mesin laser ini. Misalnya komponen kompressor berguna untuk menyemburkan udara di dekat nozzle laser berfungsi untuk membersihkan area laser dari kotoran sisa proses pembakaran. Kemudian pompa air digunakan untuk memberikan sirkulasi air di dalam tabung laser CO2, sehingga temperature tabung tetap terjaga dan tidak terjadi *overheating*[9].



Gambar 5. Tampilan Perangkat Lunak Laser DRW™

Perangkat lunak Laser DRW™ memiliki kemampuan untuk melakukan printing langsung dari file berbasis gambar seperti .bmp, .emf, .png, .gif, .jpg, .tif, .wmf, .pcx, .jpeg, .dib, .tiff kemampuan ini sangat memudahkan pengguna untuk melakukan grafiir maupun cutting dengan cepat. Akan tetapi hal yang perlu diperhatikan adalah penggunaan warna putih pada gambar, karena pada perangkat lunak ini warna putih

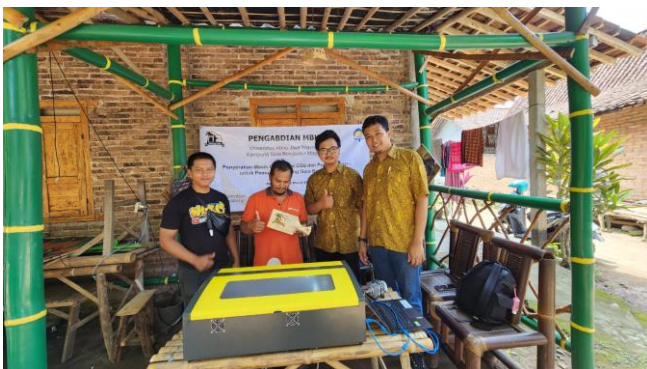
dianggap tidak ada, sehingga tidak akan ter-grafir maupun terpotong. Sebaiknya gambar yang digunakan memiliki format grayscale, sehingga hasil grafir akan lebih akurat.

Pada proses training kami mencontohkan proses pengukiran untuk material kayu. Kemudian pemuda dari Kampung Gula Borobudur berkreasi membuat telenan khas Kampung Gula dengan membuat grafir logo kampung gula di atas telenan yang nantinya akan dibuat souvenir.



Gambar 6. Suasana Training di Kampung Gula Borobudur.

Pada proses percobaan peserta training diminta untuk memasang semua perangkat dari awal. Hal ini dimaksudkan supaya peserta dapat melakukan setting mesin secara mandiri dari awal, yaitu mulai dengan memasang compressor, pompa air pendingin tabung, kipas exhausting dan memasang ducting exhausting. Setelah semua perangkat berhasil dipasang maka langkah selanjutnya adalah dengan menyalakan mesin dan melakukan setting kekuatan laser dan posisi dari material yang akan dikerjakan.



Gambar 7. Serah Terima Mesin Laser CO2 dengan Pengurus Desa Wisata Kampung Gula Borobudur.

Langkah terakhir adalah dengan menghubungkan mesin laser dengan komputer dengan usb type B ke type A. Setelah kedua perangkat terhubung maka langkah selanjutnya adalah dengan memasang dongle lisensi dan mulai menggambar dengan perangkat lunak Laser DRW™. Hasil percobaan bisa dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Grafir Pemuda Kampung Gula pada Media Kayu.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa teknologi memberikan dampak positif dan mampu menjadi pemicu kemajuan dari sebuah komunitas, khususnya untuk pemuda di Kampung Gula Borobudur. Jika sebelumnya desa wisata Kampung Gula Borobudur hanya mampu untuk memberikan jasa edukasi gula jawa, dengan adanya teknologi laser ini desa wisata Kampung Gula Borobudur mampu membuat sebuah produk yang berdaya saing tinggi dan memiliki nilai yang lebih untuk komersialisasi.

Peningkatan nilai produk desa wisata Kampung Gula Borobudur memicu peningkatan pendapatan dan kesejahteraan warga Kampung Gula Borobudur. Sehingga diharapkan produk souvenir maupun jasa desa wisata pembuatan gula jawa dapat berkembang secara berkesinambungan dan berdampak positif terhadap ekosistem wisata dunia Candi Borobudur.

UCAPAN TERIMAKASIH (HEADING 5)

Ucapan terimakasih diberikan kepada seluruh warga Kampung Gula Borobudur. Laboratorium Otomasi, Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA (HEADING 5)

- [1] Kemdikbud.go.id (2022, September) Kisah Pemugaran Candi Borobudur, Teknologi Memegang Peranan Penting
- [2] Fandeli, C. M. 2012. Pengusahaan Ekowisata. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Uinversitas Gadjah Mada.
- [3] Balai Penelitian Tanaman Palma. 2010. Deskripsi produk dan Teknologi Pengolahan Kelapa Parut Kering. Balai Litbang Pertanian. Indonesia.
- [4] Powell, J. (1993). CO2 laser cutting (Vol. 214). London: Springer-Verlag.
- [5] Khatak, P. (2022). Laser cutting technique: A literature review. Materials Today: Proceedings, 56, 2484-2489.
- [6] Ali, M. (2015). Penyuluhan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Operator Pembuat Gula Jawa di Dusun Dungaleng Desa Somongari Kecamatan Kaligesing Kabupaten Purworejo Provinsi

- Jawa Tengah. Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (AJIE), 4(01), 39-45.
- [7] Witteman, Wilhelmus Jacobus. The CO2 laser. Vol. 53. Springer, 2013.
- [8] Tomita, K., Pan, Y., Sunahara, A., Kouge, K., Mizoguchi, H., & Nishihara, K. (2023). Observation of plasma inflows in laser-produced Sn plasma and their contribution to extreme-ultraviolet light output enhancement. *Scientific Reports*, 13(1), 1825.
- [9] Li, L., & Mazumder, J. (1991). A study of the mechanism of laser cutting of wood. *Forest products journal (USA)*.
- [10] Eltawahni, H. A., Olabi, A. G., & Benyounis, K. Y. (2011). Investigating the CO2 laser cutting parameters of MDF wood composite material. *Optics & Laser Technology*, 43(3), 648-659.
- [11] Mukherjee, K., Grendzwell, T., Khan, P. A., & McMillin, C. W. (1990). Gas flow parameters in laser cutting of wood-nozzle design. *Forest products journal*, 40(10), 39-42.
- [12] Lum, K. C. P., Ng, S. L., & Black, I. (2000). CO2 laser cutting of MDF: 1. Determination of process parameter settings. *Optics & laser technology*, 32(1), 67-76.

Aplikasi Pelayanan Publik SDM (Sumber Daya Manusia Kesehatan) Berbasis Web (Studi Kasus : Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka)

Aditya Nursaidillah, Budiman

Universitas Majalengka, Jl. Raya K H Abdul Halim No.103, Majalengka Kulon, Kec. Majalengka, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat

Email: adityanursaidillah1402@gmail.com

Received 14 Mei 2023; Revised 23 Mei 2023; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Currently the performance of the system in ongoing administration services at the Majalengka District Health Office is still not optimal because the service still uses a separate Quick Response Code (QR Code) sheet containing a Google form link for each service. The purpose of this study is that this application can prevent people from coming directly to the Majalengka District Health Office when they want to carry out administrative services. The method used for the process of developing the SDM Service Application is the Extreme Programming (XP) Method. In this method there are 4 stages of system development including Planning, Design, Coding, and Testing. With this SDM public service application, people who will carry out administrative services at the Majalengka District Health Office do not need to come directly to the Health Office, but only need to enter the web application and perform services, the SDM services in the Majalengka District Health Office become one system in the form of Web-Based SDM public service applications. This research helps improve work performance and make health workers more efficient and timely, Facilitates and facilitates the community in providing services at the Majalengka Health Office.

Keywords — application, Extreme Programming (XP), public service, system, Website .

Abstrak — Saat ini kinerja sistem dalam pelayanan administratif yang sedang berjalan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka masih belum optimal karena pelayanan nya masih menggunakan selembaran Quick Response Code (QR Code) yang terpisah dengan berisikan link google form dari setiap pelayanan. Tujuan penelitian ini adalah Aplikasi ini dapat mengatasi masyarakat datang langsung ke Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka ketika mau melakukan pelayanan administratif Metode yang digunakan untuk proses pengembangan Aplikasi Pelayanan SDM ini adalah Metode Extreme Programming (XP). Pada Metode ini terdapat 4 tahapan pengembangan sistem antara lain Planning, Design, Coding, dan Testing. Dengan adanya aplikasi pelayanan publik SDM ini, masyarakat yang akan melakukan pelayanan administratif di Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka tidak perlu datang langsung ke Dinas Kesehatan, tapi cukup perlu dengan masuk ke web aplikasi dan melakukan pelayanan, Pelayanan SDM yang ada di Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka menjadi satu sistem dalam bentuk aplikasi pelayanan publik SDM Berbasis Web. Penelitian ini Membantu meningkatkan performa kerja serta mengefisiensi tenaga dan waktu pegawai kesehatan, Memudahkan dan memfasilitasi masyarakat dalam melakukan pelayanan di Dinas Kesehatan Majalengka.

Kata Kunci— aplikasi, *extreme programming (xp)*, pelayanan publik, sistem, *Website* .

PENDAHULUAN

Dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi saat ini, mempermudah dan mempercepat lajunya informasi serta mampu memangkas prosedur kerja dalam suatu organisasi, lembaga, maupun individu. Menurut Undang-Undang

Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 Tentang Pelayanan Publik, Pelayanan publik adalah kegiatan atau rangkaian kegiatan dalam rangka pemenuhan kebutuhan pelayanan sesuai dengan peraturan perundang-undangan bagi setiap warga negara dan penduduk atas barang, jasa, dan/atau pelayanan administratif yang disediakan oleh penyelenggara pelayanan publik [1]. Pelayanan publik di beberapa Kelurahan belum memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi secara online. Sehingga berakibat pemohon layanan harus bolak-balik ke Kelurahan dengan membutuhkan waktu yang sangat lama, antri dalam mendapatkan layanan dan berdampak munculnya biaya yang harus dikeluarkan masyarakat [2].

Menurut Budiman dan F. Rizkiyah [3], Sistem adalah kumpulan dari komponen atau elemen-elemen atau sub-sistem yang saling berkaitan satu sama lain dan bekerja sama melakukan suatu urutan kegiatan yang saling berhubungan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Aplikasi merupakan sebuah Perangkat lunak (software) yang bertugas sebagai front end di suatu sistem yang digunakan dalam mengolah bermacam-macam data sehingga menjadi sebuah informasi yang bermanfaat bagi penggunaannya dan juga sistem-sistem yang berkaitan [4]. Sedangkan menurut S. P. Indah dkk., [5], Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpaku pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan.

Dinas Kesehatan merupakan unsur pelaksana otonomi daerah di bidang kesehatan yang berkedudukan di bawah dan bertanggungjawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah. Dinas Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan urusan pemerintahan daerah bidang kesehatan berdasarkan asas otonomi daerah. Adapun Visi dari Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka adalah “Mewujudkan Majalengka yang Religius, Adil, Harmonis dan Sejahtera (RAHARJA). Dan Misi Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka adalah “Meningkatkan Pelayanan Kesehatan yang Berkualitas dan Terjangkau”.

Saat ini kinerja sistem dalam pelayanan administratif yang sedang berjalan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka masih belum optimal karena pelayanan nya masih menggunakan selembaran Quick Response Code (QR Code) yang terpisah dengan berisikan link google form dari setiap pelayanan. Selain itu pemohon juga harus datang langsung ke Dinas Kesehatan untuk melakukan scan QR

Code dan mengisi form pelayanan. Karena hal tersebut pemohon harus mengeluarkan waktu dan tenaga untuk datang ke Dinas Kesehatan. Oleh sebab itu pelayanan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka menjadi kurang efektif dan efisien, karena media pelayanan nya belum dalam satu sistem. Maka dibuatlah “APLIKASI PELAYANAN PUBLIK SDM (SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN) BERBASIS WEB” supaya masyarakat atau pemohon dalam melakukan pelayanan hanya perlu masuk ke Aplikasi dan pemohon tidak perlu datang langsung ke Dinas Kesehatan untuk melakukan pelayanan. Selain itu aplikasi ini juga mendukung dalam mengelola data sesuai dengan kebutuhan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 bagian pembahasan yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

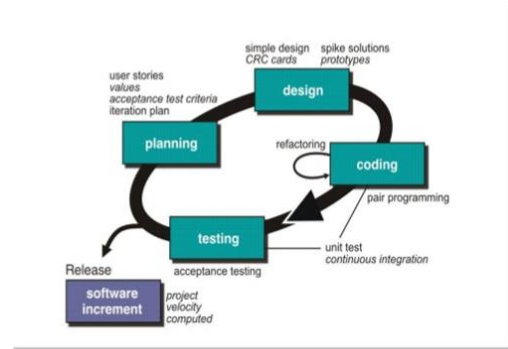
1. Metode pengumpulan data

Dalam Penelitian ini Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan 2 teknik yaitu

- 1.1. Observasi, Observasi dilakukan untuk memperoleh informasi dengan cara mendatangi objek penelitian yaitu responden yang akan ditinjau. Dimulai dengan menganalisis sistem yang sedang berjalan atau digunakan dan Gambaran umum terhadap objek penelitian.
- 1.2. *Interview*, Wawancara atau *Interview* digunakan untuk mendapatkan informasi dengan cara tanya jawab secara terbuka dan langsung terhadap objek penelitian. Pada penelitian ini mewawancarai Staf SDM Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka.

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *Extreme Programming (XP)*. *Extreme Programming (XP)* adalah model paling populer dan banyak digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dengan kualitas tinggi dalam metode pengembangan *agile*. *Extreme programming (XP)* berfokus pada peningkatan kualitas perangkat lunak dan pada respons terhadap perubahan kebutuhan [6]. Pada Metode ini terdapat 4 tahapan pengembangan sistem antara lain Planning, Design, Coding, dan Testing.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Penjelasan dari Gambar 1 tahapan penelitian sebagai berikut :

- 1.1. Perencanaan (*planning*), Perencanaan adalah tahapan awal untuk memulai sebuah penelitian dengan menganalisis kebutuhan yang diperlukan, output atau keluaran yang akan dihasilkan, layanan yang akan dikembangkan pada aplikasi, dan fitur serta fungsional dari aplikasi yang akan dikembangkan.
- 1.2. Perancangan (*Design*), Tahapan ini merupakan bagian dari perancangan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan dari penggunaannya.
- 1.3. Pengkodean (*Coding*), Tahapan pengkodean adalah tahapan dalam menyiapkan kode pada software yang dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi sehingga dapat menjadi pemecahan masalah.
- 1.4. Pengujian (*Testing*), Tahapan pengujian merupakan tahap akhir dimana layanan atau fungsi dan fitur yang termasuk dalam aplikasi yang dibangun akan diuji. Sehingga dapat diambil kesimpulan dari pengujian yang dilakukan [7].

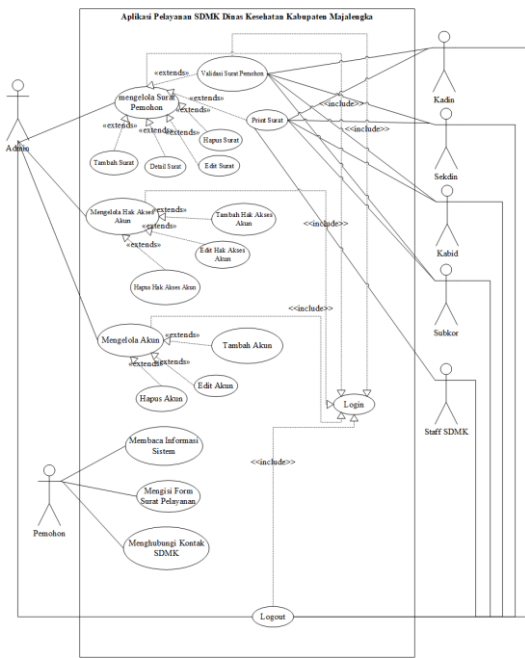
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perencanaan (*planning*)

Tahap pertama mengumpulkan informasi yang nantinya sebagai bahan acuan pada pengembangan sistem, pada tahap ini peneliti mencari dan mengumpulkan data yang diperlukan dengan cara wawancara serta observasi langsung dari pihak terkait yaitu Staf SDM Dinas Kesehatan Majalengka.

2. Perancangan (*design*)

Tahap Kedua adalah perancangan *Use Case Diagram*, *Use Case Diagram* tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan *use case*, namun hanya memberi gambaran singkat hubungan antara *use case*, aktor, dan sistem. Melalui *Use Case Diagram* dapat diketahui fungsi-fungsi apa saja yang ada pada sistem. Nama suatu *use case* harus didefinisikan semudah mungkin dan dapat dipahami.



Gambar 2. Use Case Diagram

Berikut merupakan penjelasan *use case* diagram Aplikasi Pelayanan publik SDM Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka :

- 2.1 Aplikasi ini terdiri dari 7 aktor yaitu Admin, Pemohon, Kepala Dinas (Kadin), Sekretaris Dinas (Sekdin), Kepala Bidang SDK (Kabid), Kepala Subkoordinator SDM (Subkor), Staf SDM.
- 2.2 Aplikasi ini terdiri dari 20 proses/*use case* yaitu mengelola surat pemohon, tambah surat, edit surat, hapus surat, validasi surat pemohon, detail surat, print surat, mengelola Hak Akses Akun, tambah hak akses akun, edit hak akses akun, hapus hak akses akun, mengelola akun, tambah akun, edit akun, hapus akun, membaca Informasi Sistem, Mengisi form surat pelayanan, menghubungi kontak SDM, *login*, *logout*.
- 2.3 Untuk mengakses setiap proses/*use case* ada yang memerlukan *login* dan ada juga yang tidak.
- 2.4 Admin memiliki 17 proses/*use case* yaitu mengelola surat pemohon, tambah surat, edit surat, hapus surat, validasi surat pemohon, detail surat, print surat, mengelola Hak Akses Akun, tambah hak akses akun, edit hak akses akun, hapus hak akses akun, mengelola akun, tambah akun, edit akun, hapus akun, *login*, *logout*.
- 2.5 Pemohon memiliki 3 proses/*use case* yaitu Membaca Informasi Sistem, mengisi form surat pelayanan, menghubungi kontak SDM.
- 2.6 Kadin memiliki 5 proses/*use case* yaitu *login*, validasi surat pemohon, print surat, *logout*.
- 2.7 Sekdin memiliki 5 proses/*use case* yaitu *login*, validasi surat pemohon, print surat, *logout*.
- 2.8 Kabid memiliki 5 proses/*use case* yaitu *login*, validasi surat pemohon, print surat, *logout*.
- 2.9 Subkor memiliki 5 proses/*use case* yaitu *login*, validasi surat pemohon, print surat, *logout*.
- 2.10 Staf SDM memiliki 3 proses/*use case* yaitu *login*, print surat, *logout*.

3. Pengkodean (*coding*)

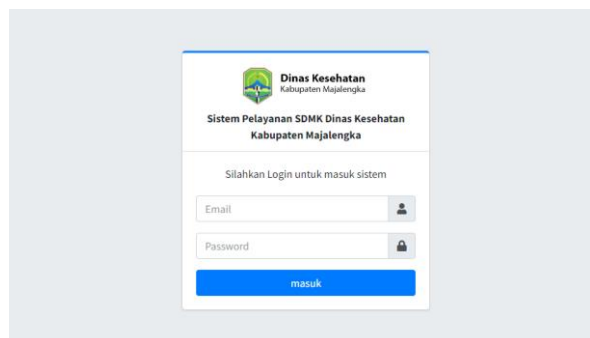
Tahapan pengkodean (*coding*) ini merupakan kegiatan permodelan yang sudah dibuat ke dalam bentuk *user Interface* dengan menggunakan bahasa pemrograman. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dengan menggunakan *framework laravel*. *Laravel* merupakan *framework* aplikasi *web* yang ekspresif dan sintaks yang elegan. Membangun *framework* ini dengan menyenangkan dan dari pengalaman kreatif agar menjadi produk yang memuaskan. *Laravel* berusaha mencoba menjadi *framework* yang mudah digunakan dengan mengurangi tugas-tugas umum yang sering digunakan dalam sebagian besar proyek *web* seperti otentikasi, *routing*, *session*, dan *caching* [8]. Untuk manajemen basis data menggunakan *software MySQL*.

4. Pengujian (*testing*)

Setelah melakukan pengujian menggunakan pengujian *blackbox*, *Blackbox testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi / struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Menggunakan deskripsi eksternal perangkat lunak, termasuk spesifikasi, persyaratan, dan desain untuk menurunkan uji kasus [9]. Ada beberapa cara dalam menguji *Black Box Testing* salah satunya adalah menggunakan teknik *Equivalence Partitions*. *Equivalence Partitions* merupakan sebuah pengujian berdasarkan masukkan data pada setiap form yang ada pada aplikasi pelayanan publik SDM, setiap masukan akan dilakukan pengujian dan dikelompokkan berdasarkan fungsinya baik itu bernilai *valid* ataupun tidak *valid* [10]. Semua aspek dalam pengujian telah terpenuhi atau aplikasi sudah *approve* dalam pengujian dan siap dipakai. berikut ini gambaran *interface* dan hasil *testing* nya :



Gambar 3. Halaman *Landing Page*



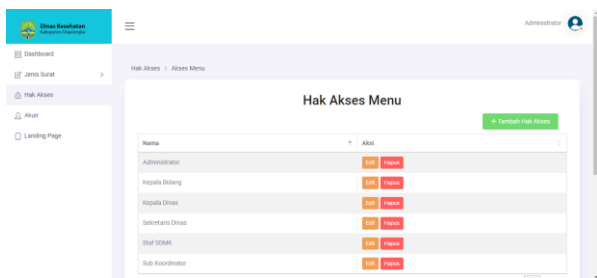
Gambar 4. Halaman *Login*



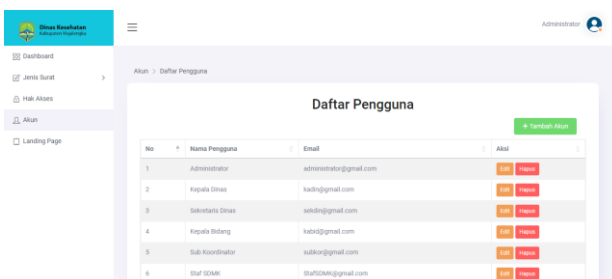
Gambar 5. Halaman Dashboard Administrator



Gambar 6. Halaman menu kelola surat



Gambar 7. Halaman menu kelola Hak Akses



Gambar 8. Halaman menu kelola Akun

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan terhadap Aplikasi Pelayanan Publik SDM (Sumber Daya Manusia Kesehatan) Dinas Kabupaten Majalengka, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya aplikasi pelayanan publik SDM ini, masyarakat yang akan melakukan pelayanan administratif di Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka tidak perlu datang langsung ke Dinas Kesehatan, tapi cukup perlu dengan masuk ke web aplikasi dan melakukan pelayanan.
2. Pelayanan SDM yang ada di Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka menjadi satu sistem dalam

bentuk aplikasi pelayanan publik SDM Berbasis Web.

3. Aplikasi pelayanan publik SDM (Sumber Daya Manusia Kesehatan) berbasis web yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan Framework Laravel dan menggunakan metode Extreme Programing (XP) telah berhasil dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. H. Ibrahim dan I. Maita, "SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUBLIK BERBASIS WEB PADA DINAS PEKERJAAN UMUM KABUPATEN KAMPAR," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, hlm. 17–22, Agu 2017, doi: 10.24014/RMSI.V3I2.4262.
- [2] W. Y. Farlina dan D. Pribadi, "Sistem Informasi Pelayanan Publik Di Kecamatan Warudoyong Kota Sukabumi Berbasis Website," 2020.
- [3] Budiman dan F. Rizkiyah, *RANCANG BANGUN APLIKASI BUKU INDUK SISWA BERBASIS WEB PADA MTs NEGERI KERTAJATI*. 2017.
- [4] A. Soraya dan A. D. Wahyudi, "RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN DIMSUM BERBASIS WEB (STUDI KASUS: KEDAI DIMSUM SORAYA)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)*, vol. 2, no. 4, hlm. 43–48, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- [5] S. P. Indah, A. Syahputra, N. Zaky, R. U. Sibuea, dan Z. Zakhir, "Attribution-ShareAlike 4.0 International Some rights reserved Sistem Informasi," 2022.
- [6] R. Priskila, "PERANCANGANSISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG PADA PERUSAHAAN KARYA CIPTA BUANA SENTOSA BERBASIS WEB DENGAN METODE EXTREME PROGRAMING," 2018.
- [7] L. Rusdiana, "Extreme programming untuk rancang bangun aplikasi pengelolaan surat keterangan kependudukan," *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, hlm. 49–55, Jan 2018, doi: 10.26594/register.v4i1.1191.
- [8] M. Malik dan A. Mardiana, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN ASET DESA RAJAGALUH KIDUL," 2018.
- [9] A. Pradana Putra, F. Andriyanto, T. Dewi Muji Harti, dan W. Puspitasari, "PENGUJIAN APLIKASI POINT OF SALE BERBASIS WEB

MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING,”
2020.

- [10] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, dan A. Saifudin, “Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions,” vol. 4, no. 4, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>

PENULIS



Aditya Nursaidillah, prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.



Budiman, prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

Pengembangan Sistem Informasi Bursa Kerja Khusus Berbasis Web di SMK Korpri Majalengka

Muhammad Azhar Fahrezi Suhendri
Universitas Majalengka, Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat
Email: muhammadazharfahrezi@gmail.com

Received 14 Mei 2023; Revised 23 Mei 2023; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Special Job Exchange (BKK) KORPRI Majalengka Vocational School as one of the Work Partners of the Office of Employment, Cooperatives and UKM Majalengka Regency and the Industrial World which has various activities including Providing Job Market Information, Registration of Job Seekers, Alumni Data Collection, Distribution and Placement of Job Seekers.

However, in carrying out these activities, currently BKK SMK KORPRI Majalengka does not have an information system that provides job market information, job seeker registration, alumni data collection, distribution and placement of job seekers to produce quality information. Submission of job vacancies at BKK SMK KORPRI Majalengka is carried out in a simple manner, namely still providing information on job vacancies on sheets of paper, media posters and registration still using printout forms.

Therefore it is necessary to have a system designed to meet the complete needs of BKK such as job vacancy information, alumni data, online registration. Therefore it is necessary to design a system that can be accessed via a PC or smartphone so that BKK at SMK KORPRI Majalengka is more effective and efficient.

Keywords — System, Information, BKK

Abstrak — Bursa Kerja Khusus (BKK) SMK KORPRI Majalengka sebagai salah satu Mitra Kerja Dinas Ketenagakerjaan, Koperasi dan UKM Kabupaten Majalengka dan Dunia Industri yang memiliki berbagai kegiatan diantaranya yaitu Memberikan Informasi Pasar Kerja, Pendaftaran Pencari Kerja, Pendataan Alumni, Penyaluran dan Penempatan Pencari Kerja.

Namun dalam melakukan kegiatan tersebut, pada saat ini BKK SMK KORPRI Majalengka tidak mempunyai suatu sistem informasi yang Memberikan Informasi Pasar Kerja, Pendaftaran Pencari Kerja, Pendataan Alumni, Penyaluran dan Penempatan Pencari Kerja untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Penyampaian lowongan kerja pada BKK SMK KORPRI Majalengka dilakukan secara sederhana, yakni masih memberikan informasi lowongan kerja diselebaran kertas, media poster dan pendaftaran masih menggunakan form printout.

Maka dari itu perlu adanya sistem yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan BKK yang lengkap seperti informasi lowongan kerja, data alumni, pendaftaran secara online. Oleh sebab itu perlunya perancangan sistem yang dapat diakses melalui PC maupun smartphone sehingga BKK di SMK KORPRI Majalengka lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci— Sistem, Informasi, BKK

PENDAHULUAN

SMK KORPRI Majalengka adalah salah satu Sekolah Menengah Kejuruan swasta “terbesar” dan “tertua” yang terdapat di Kabupaten Majalengka. Terbesar dari sisi jumlah

muridnya (lebih dari 1500 menurut data Tahun Pelajaran 2020/2021), tertua karena sudah berusia 40 pada tahun 2022 sejak berdirinya yang terdokumentasikan dengan SK Pendirian Nomor 201/102/Kep/E/1982 pada tanggal 21 Juli 1982. Berdiri di tanah seluas 10.168,95 meter persegi gedung sekolah seluas 5.685,86 meter persegi. Dibawah Yayasan Bhakti Abdi Negara Majalengka, sudah melalui 6 kepemimpinan (Kepala Sekolah). Sejak tanggal 22 Juli 2020 SMK KORPRI Majalengka dikepalai oleh Bapak Rahmad Hidayat, S.T., M.T.

Bursa Kerja Khusus (BKK) SMK KORPRI Majalengka sebagai salah satu Mitra Kerja Dinas Ketenagakerjaan, Koperasi dan UKM Kabupaten Majalengka dan Dunia Industri yang memiliki berbagai kegiatan diantaranya yaitu Memberikan Informasi Pasar Kerja, Pendaftaran Pencari Kerja, Pendataan Alumni, Penyaluran dan Penempatan Pencari Kerja.

Namun dalam melakukan kegiatan tersebut, pada saat ini BKK SMK KORPRI Majalengka tidak mempunyai suatu sistem informasi yang Memberikan Informasi Pasar Kerja, Pendaftaran Pencari Kerja, Pendataan Alumni, Penyaluran dan Penempatan Pencari Kerja untuk menghasilkan informasi yang berkualitas [1] Penyampaian lowongan kerja pada BKK SMK KORPRI Majalengka dilakukan secara sederhana, yakni masih memberikan informasi lowongan kerja diselebaran kertas, media poster dan pendaftaran masih menggunakan form printout.

Maka dari itu perlu adanya sistem yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan BKK yang lengkap seperti informasi lowongan kerja, data alumni, pendaftaran secara online. Oleh sebab itu perlunya perancangan sistem yang dapat diakses melalui PC maupun smartphone sehingga BKK di SMK KORPRI Majalengka lebih efektif dan efisien..

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dibuatkan sebuah “ Pengembangan Sistem Informasi Bursa Kerja khusus Berbasis Web di SMK Korpri Majalengka”

Sistem adalah kumpulan bagian-bagian yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu [2] Informasi merupakan sekumpulan informasi yang diolah menjadi informasi yang berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu peristiwa sebenarnya sehingga dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan [3] Kualitas informasi mengukur kualitas hasil sistem informasi. Kualitas informasi adalah ukuran yang berfokus pada ketersediaan informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi yang digunakan [4] Web (World Wide Web) dan disingkat dengan www. dapat diakses melalui web browser. Browser merupakan perangkat lunak yang dapat diakses situs web

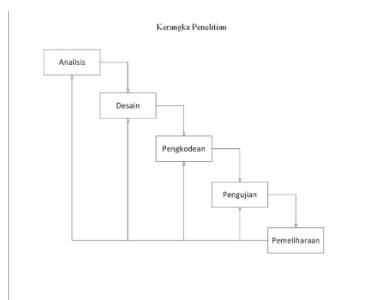
seperti Mozilla Firefox, Chrome, Opera, dan lainnya[5] ML (Unified Modeling Language) merupakan bahasa yang mendefinisikan sistem perangkat lunak (Object-Oriented)[6] Web Application Framework (WAF) merupakan library perangkat lunak yang memudahkan untuk membuat pengembangan situs web [7] System development life cycle (SDLC) merupakan salah satu contoh upaya perancangan sistem yang selalu bergerak seperti roda dan melalui beberapa tahapan, antara lain penelitian, analisis, perancangan, implementasi dan pemeliharaan. Dan langkah selanjutnya adalah kembali ke tahap penelitian, ketika tampaknya sistem yang sekarang sudah tidak efektif lagi [8]

METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data meliputi studi literatur, observasi, dan wawancara. Dan metode System Development Life Cycle (SDLC) digunakan sebagai metode penelitian yang meliputi planning, analisis, desain, implementasi, pengujian dan integrasi, pemeliharaan.

2.1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian dipakai sebagai acuan untuk melakukan tahapan penelitian.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Untuk lebih jelas mengenai gambar kerangka penelitian tersebut, berikut merupakan penjelasan atas gambar 1 tentang kerangka penelitian :

a. Pengumpulan Data
Metode yang dipakai untuk pengumpulan data yaitu metode lapangan berupa observasi dan wawancara, dan juga metode perpustakaan dengan mengumpulkan data dari buku, artikel, dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini.

b. Metode Lapangan

Metode ini dilakukan secara langsung dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan instrumen akreditasi program studi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

c. Observasi (pengamatan langsung)

Pengamatan langsung dilakukan dengan cara mendatangi objek yang akan dikaji, mulai dari analisis sistem yang sedang berjalan dan gambaran umum mengenai objek penelitian.

d. Interview (wawancara)

Interview (wawancara) untuk mendapatkan informasi sekaligus untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh atau dikumpulkan benar-benar akurat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, di sini peneliti mewawancarai ketua bkk smk korpri majalengka.

e. Metode Literatur

Dalam metode ini peneliti mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan penelitian ini, beberapa hal yang dikutip dapat berupa teori ataupun pendapat dari berbagai artikel ilmiah dan jurnal. Ini dimaksudkan untuk memberikan landasan teori yang kuat melalui buku-buku atau jurnal dan pengumpulan data dengan menggunakan fasilitas internet melalui mesin pencari (search engine).

f. Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan sasaran utama dalam kegiatan penelitian. Sesuai dengan judul penelitian ini, maka yang menjadi objek penelitiannya adalah BKK SMK KORPRI Majalengka.

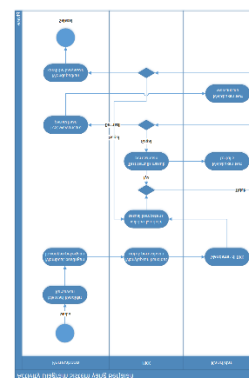
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam poin-poin pembahasan menguraikan gambaran sistem yang saat ini sedang berjalan/diterapkan dan sistem yang akan diusulkan.

Contoh sitasi gambar:

3.1. Sistem Yang Sedang Berjalan

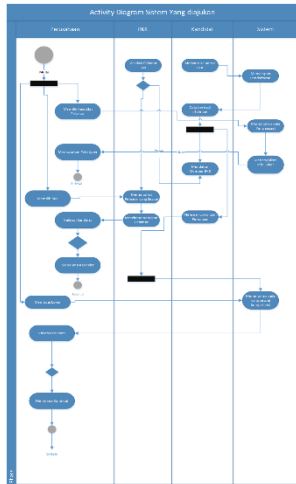
Pada gambar 2 menunjukkan Sistem Informasi BKK SMK KORPRI Majalengka masih bersifat manual.



Gambar 2. Sistem Yang Sedang Berjalan

3.2. Sistem Yang Diusulkan

Pada gambar 3 Penulis mengusulkan untuk membuat sistem informasi BKK SMK KORPRI Majalengka. Perusahaan bisa memilih calon karyawan secara langsung lewat system, perusahaan bisa mencari kandidat karyawan sesuai kompetensi yang diinginkan, memilih BKK yang sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan. Membuat postingan lowongan pekerjaan secara luas, yang dapat dijangkau oleh BKK dan kandidat.



Gambar 3. Sistem Yang Diusulkan

3.3. Perancangan

Tahap ini merupakan tahap pembahasan dari sistem yang akan dibuat.

1. Use Case Diagram

Diagram use case digunakan untuk menggambarkan secara ringkas siapa saja yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukan. Melalui diagram use case dapat diketahui fungsi-fungsi yang ada pada sistem.



Gambar 4. Use Case Diagram

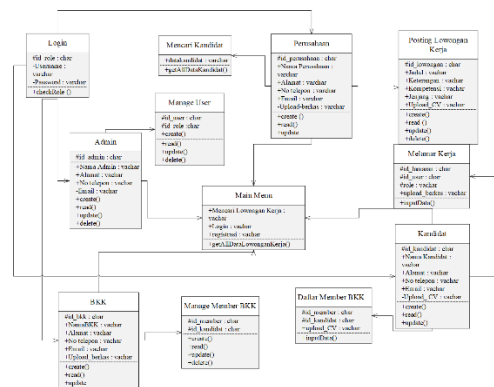
Berikut penjelasan dari use case diagram pembuatan sistem informasi BKK SMK KORPRI Majalengka :

- a. Sistem ini terdiri dari dua aktor yaitu admin dan pelamar
- b. Terdapat delapan proses yaitu login, Informasi Lowongan Kerja, Informasi Sekolah atau bkk,

- c. Untuk dapat mengakses usecase/sistem tersebut diharuskan untuk login
- d. Admin memiliki 10 proses yaitu login, input database, input informasi, input data perusahaan, input informasi lowongan pekerjaan, input jejak alumni, input jurusan, input data instansi, input data alumni, dan logout
- e. Pelamar memiliki 2 proses yaitu input data diri dan input portofolio

2. Class Diagram

Pada gambar 5 menunjukkan Class Diagram Sistem BKK SMK KORPRI Majalengka.



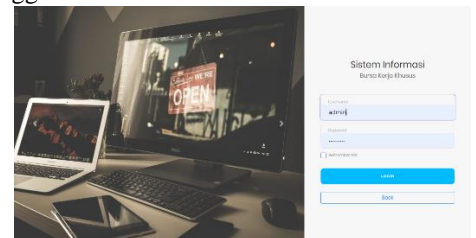
Gambar 5. Class Diagram

3. Implementasi

Pada tahapan ini dimana penulis menampilkan setiap halaman yang dibuat untuk membuat sistem informasi BKK SMK KORPRI Majalengka. Berikut adalah antarmuka pengguna yang diimplementasikan.

a. Tampilan Halaman Login

Halaman login menggambarkan halaman login pengguna. Jika username dan password benar, akan mengarahkan Anda ke halaman tampilan pengguna main menu.

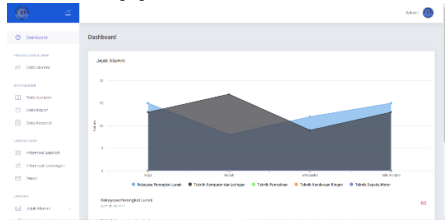


Gambar 6. Tampilan Halaman Login

b. Tampilan Halaman Pengguna Main Menu

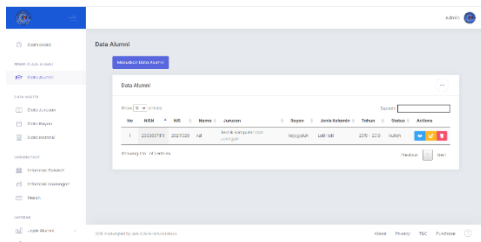
Halaman pengguna main menu ini menampilkan informasi data alumni, data jurusan, data instansi, data informasi sekolah,

data informasi lowongan kerja, informasi pesan dan data jejak alumni.



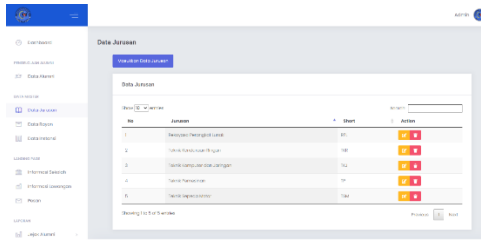
Gambar 7. Tampilan Halaman Pengguna Main Menu

- c. Tampilan Halaman Data Alumni
 Halaman data alumni memiliki form input data alumni dan di isi oleh admin.



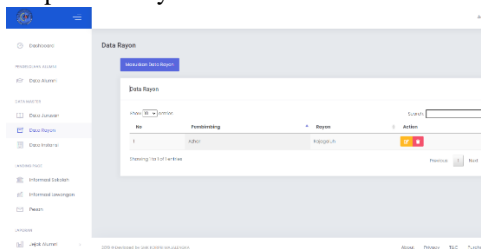
Gambar 8. Tampilan Halaman Data Alumni

- d. Tampilan Halaman Daftar Jurusan
 Halaman daftar jurusan menampilkan informasi form input data jurusan dan di isi oleh admin.



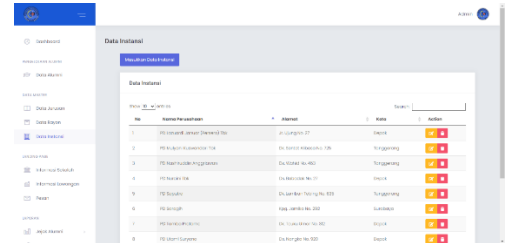
Gambar 9. Tampilan Halaman Daftar Jurusan

- e. Tampilan Halaman Data Rayon(Daerah)
 Halaman data rayon menampilkan informasi form input data rayon dan di isi oleh admin.



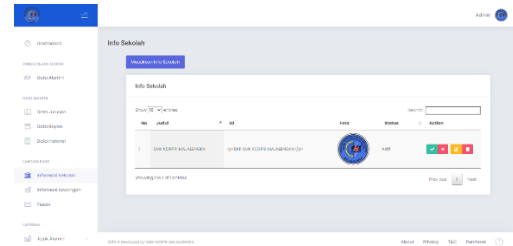
Gambar 10. Tampilan Halaman Data Rayon(Daerah)

- f. Tampilan Halaman Data Instansi/Perusahaan
 Halaman data instansi/perusahaan menampilkan informasi form input data instansi dan di isi oleh admin.



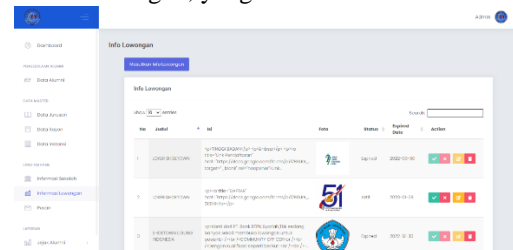
Gambar 11. Tampilan Halaman Data Instansi/Perusahaan

- g. Tampilan Halaman Informasi Sekolah
 Halaman informasi sekolah menampilkan informasi form input data informasi sekolah dan di isi oleh admin.



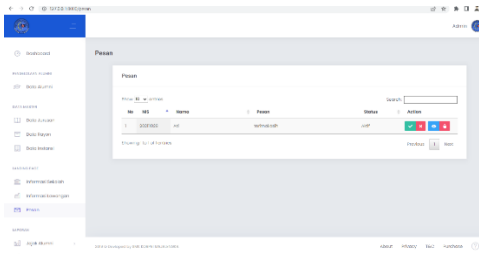
Gambar 12. Tampilan Halaman Informasi Sekolah

- h. Tampilan Halaman Informasi Lowongan
 Halaman informasi lowongan menampilkan form judul lowongan, isi lowongan, foto atau flyer lowongan pekerjaan, status aktif informasi lowongan, tindakan terhadap informasi lowongan, yang di isi oleh admin.



Gambar 13. Tampilan Halaman Informasi Lowongan

- i. Tampilan Halaman Informasi Pesan Pelamar
 Halaman informasi pesan pelamar menampilkan pesan dari pelamar, admin bisa mengaktifkan atau menonaktifkan pesan serta menghapus pesan.



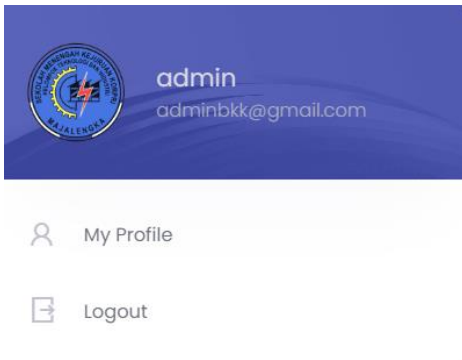
Gambar 14. Tampilan Halaman Pesan Pelamar

- j. Tampilan Halaman Ubah Password
Halaman ubah password menampilkan form yang harus diisi user name dan anti password.



Gambar 15. Tampilan Halaman Ubah Password

- k. Tampilan Halaman Logout
Halaman logout menampilkan tombol user name dan tombol logout untuk keluar dari halaman.



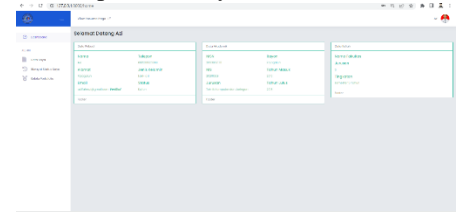
Gambar 16. Tampilan Halaman Logout

- l. Tampilan Halaman Informasi Lowongan Pekerjaan
Halaman ini menampilkan informasi mengenai lowongan pekerjaan yang bisa dipilih oleh pelamar.



Gambar 17. Tampilan Halaman Informasi Lowongan Pekerjaan

- m. Tampilan Halaman User Pelamar
Halaman ini pelamar bisa mengupdate data biodata dan portofolionya.



Gambar 18. Tampilan Halaman User Pelamar

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan sistem informasi BKK SMK KORPRI Majalengka yang dibuat menggunakan pemrograman PHP dengan dengan Framework Laravel dan System Development Life Cycle (SDLC) yang terdiri dari beberapa tahapan penelitian. perancangan, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi dan pemeliharaan system. Sistem informasi Bursa Kerja Khusus (BKK) pada SMK KORPRI Majalengka berbasis web ini mempermudah mencari kerja mendapatkan informasi terupdate seputar lowongan pekerjaan yang ada di BKK SMK KORPRI Majalengka.

UCAPAN TERIMAKASIH

PADA KESEMPATAN INI PENULIS INGIN MENYAMPAIKAN RASA TERIMA KASIH YANG SEBESAR-BESARNYA KEPADA :
ORANG TUA PENULIS YANG SELALU MENDO'AKAN DAN MEMBERIKAN DUKUNGAN SERTA PENGORBANAN KASIH SAYANG YANG TAK TERNILAI.
BAPAK DR. INDRA A. BUDIMAN, M.PD., SELAKU REKTOR UNIVERSITAS MAJALENGKA.
BAPAK DONY SUSANDI, S.T., M.T., SELAKU DEKAN FAKULTAS TEKNIK.
BAPAK HARUN SUJADI, ST., M.KOM., SELAKU KETUA PROGRAM STUDI INFORMATIKA.
BAPAK RAHMAD HIDAYAT, S.T., M.T. SELAKU KEPALA SEKOLAH SMK KORPRI MAJALENGKA.
BAPAK AANG JOHAN, S.T. SELAKU KEPALA BURSA KERJA KHUSUS SMK KORPRI MAJALENGKA

DAFTAR PUSTAKA

[1] Amalina, Y.D Putri, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Kinerja Unit BKK SMK Negeri 1 Tanjung Raya," *Ilmu Komputer dan Informatika* 3, pp. 74-78, 2017.

[2] Habibie F.H, B.E. Purnama, R.A. Triyono, "Pembangunan Sistem Informasi Penerimaan Calon Tenaga Kerja Secara Online Berbasis Web Pada SMK

- Ganesha Tama Boyolali," *Teknologi Informasi dan Komunikasi 5*, pp. 77-82, 2014.
- [3] P. A.-B. b. Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [4] Al-Fatta, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi, 2017.
- [5] Arief, M. Rudianto, *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL*, Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [6] Edy Winarto S.T, Ali Zaki M.Eng, dan SmitDev Community, *Buku Sakti Pemrograman*, Jakarta: Gramedia, 2013.
- [7] Haviludin, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," *Informatika Mulawarman*, p. 15, 2011.
- [8] Jogyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi, 2009.
- [9] A. Kadir, *Pemrograman Web Mencakup : HTML, CSS, Javascript & PHP*, Yogyakarta: Andi Offset, 2009.
- [10] Kusnaedi, "Konsep Dasar Sistem Informasi," dalam *Konsep Dasar Sistem Informasi*, 2014, pp. 1-36.
- [11] Hermansyah, dkk, *Manajemen Bursa Kerja Khusus (BKK) SMK*, Yogyakarta, 2009.

PENULIS



Muhammad Azhar Fahrezi, prodi Informatika,
Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

Pengembangan Sistem Informasi LP2MI Universitas Majalengka Bidang Pengajaran Insentif Karya Ilmiah

Zenery Malik Nur Syamsi, Suhendri
Universitas Majalengka, Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat
Email: zenerym76@gmail.com¹, theprof.suhendri@yahoo.co.id²

Received 16 Mei 2023; Revised 23 Mei 2023; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — The information system for submitting scientific work incentives at LP2MI Universitas Majalengka still uses a manual method where the process of submitting scientific work incentives still uses Microsoft Excel and Gmail. Therefore, a scientific work incentive submission information system is needed that can process scientific work incentive submissions quickly and accurately. In developing this scientific work incentive submission information system using the RUP (Rational Process Library) method, this information system will be created using the Codeigniter framework. It is hoped that this information system can be useful for LP2MI in managing the process of submitting scientific work incentives quickly and accurately.

Keywords — *System, submission, incentives*

Abstrak — Sistem informasi pengajuan insentif karya ilmiah pada LP2MI Universitas Majalengka masih menggunakan cara yang manual dimana proses pengajuan insentif karya ilmiah masih menggunakan Microsoft Excel dan Gmail. Oleh karena itu, dibutuhkanlah sebuah sistem informasi pengajuan insentif karya ilmiah yang dapat memproses pengajuan insentif karya ilmiah secara cepat dan akurat. Dalam pengembangan sistem informasi pengajuan insentif karya ilmiah ini menggunakan metode RUP (*Rational Process Library*), sistem informasi ini akan dibuat menggunakan framework Codeigniter. Diharapkan sistem informasi ini dapat bermanfaat bagi LP2MI dalam mengelola proses pengajuan insentif karya ilmiah dengan cepat dan akurat.

Kata Kunci— *Sistem, pengajuan, insentif*

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam era digital saat ini berkembang dengan sangat pesat dan semakin banyak informasi yang beredar secara kompleks sehingga membuat dunia pendidikan harus dapat mengikuti perkembangan teknologi khususnya dalam bidang Sistem Informasi. Memperoleh sebuah informasi saat ini menjadi begitu mudah dengan hadirnya sebuah internet dan sistem informasi yang memungkinkan dalam melakukan transfer informasi dapat dilakukan dengan cepat.

Sistem merupakan kumpulan dari komponen atau elemen yang memiliki unsur keterkaitan antara satu dengan lainnya [1]. Informasi adalah sekumpulan data yang diproses sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat dan informasi tersebut dapat diterima dengan baik oleh penerima informasi [2]. Sistem Informasi merupakan sebuah komponen-komponen yang saling berkaitan, berhubungan, bergantung dalam mengumpulkan atau mendapatkan sebuah informasi untuk menunjang suatu organisasi dalam mengambil sebuah keputusan [3]. Pada era digital ini, banyak perguruan tinggi baik negeri maupun swasta memiliki beberapa sistem informasi didalamnya. Lembaga Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan Inovasi Universitas

Majalengka atau dikenal dengan nama LP2MI UNMA adalah sebuah lembaga yang memfasilitasi dan berfungsi dalam mengelola semua kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh dosen di lingkungan Universitas Majalengka sesuai dengan disiplin ilmunya sehingga dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Universitas Majalengka merupakan sebuah perguruan tinggi swasta yang ada di Kabupaten majalengka Provinsi Jawa Barat. Universitas Majalengka memiliki 23 prodi, 7 fakultas strata 1 dan 2 program pasca sarjana, dengan jumlah dosen yang cukup banyak maka jumlah pengajuan insentif karya ilmiah dosen dalam melakukan penelitian pun semakin banyak.

Insentif adalah tambahan balas jasa yang diberikan kepada pegawai tertentu yang prestasinya diatas prestasi standar [4]. Karya ilmiah adalah suatu karya yang memuat dan mengkaji suatu masalah tertentu dengan menggunakan kaidah-kaidah keilmuan [5]. Pada tahun 2017 permenristekdikti menerbitkan sebuah Pemberian Tunjangan Profesi dan Tunjangan Kehormatan kepada dosen atau profesor tentang publikasi jurnal bereputasi merupakan suatu kewajiban, sehingga peraturan tersebut diharapkan dapat menghasilkan sebuah potensi meningkatnya publikasi jurnal.

Proses pengajuan insentif karya ilmiah di LP2MI Universitas Majalengka masih menggunakan cara manual dimana lembaga tersebut masih menggunakan Email dan Microsoft Excel dalam memproses pengajuan insentif. Maka dari itu dibuatlah sebuah penelitian dengan judul “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI LP2MI UNIVERSITAS MAJALENGKA BIDANG PENGAJUAN INSENTIF KARYA ILMIAH”. Peneliti membuat sebuah sistem informasi menggunakan Framework Codeigniter. Framework merupakan sebuah software atau aplikasi yang bisa dibidang seperti kerangka kerja yang fungsinya untuk memudahkan developer dalam mengembangkan aplikasi website yang ada [6]. Framework merupakan sebuah software atau aplikasi yang bisa dibidang seperti kerangka kerja yang fungsinya untuk memudahkan developer dalam mengembangkan aplikasi website yang ada [7].

METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini yaitu Metode Lapangan berupa observasi dan wawancara di LP2MI dan juga metode kepustakaan dengan mengumpulkan data dari buku, artikel, jurnal dan sebagainya. Metode pengembangan yang digunakan yaitu metode RUP (*Rational Process Library*), yang memiliki fase yaitu *Inception, Elaboration, Construction, Transition*.

Pengertian RUP (*Rational Process Library*) merupakan suatu metode rekayasa perangkat lunak yang dikembangkan dengan mengumpulkan berbagai *best practises* yang terdapat dalam industri pengembangan perangkat lunak [8]. RUP merupakan suatu metode yang menyediakan simulasi sistem terbaik untuk pengembangan dalam kebutuhan industri.

a) *Inception*/insepsi

Inception merupakan sebuah tahap mengidentifikasi sebuah sistem untuk keperluan pengembangan.

b) *Elaboration*/elaborasi

Elaboration adalah sebuah tahapan untuk melakukan desain keseluruhan berdasarkan hasil dari analisa pada tahap *Inception*.

c) *Construction* /konstruksi

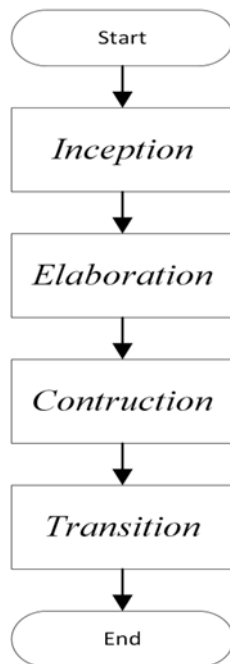
Construction merupakan tahapan untuk mengimplemantasikan desain dari tahapan *Elaboration* dan melakukan pengujian terhadap hasil implementasi tersebut.

d) *Transition*/transisi

Transition merupakan tahap untuk menyerahkan sistem yang telah dikembangkan kepada user untuk dilakukan sebuah testing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan ini akan menguraikan tentang Tahapan dalam pelaksanaan penelitian pada Lembaga LP2MI (dibidang Insentif Karya Ilmiah) menggunakan metode RUP (*Rational Process Library*) meliputi beberapa proses seperti pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Flowmap Tahap Pelaksanaan

Pada gambar 1, menampilkan proses yang akan dijalankan mulai dari *inception*, *Elaboration*, *Contruction*, dan *Transition*. Berikut ini merupakan penjelasan dari *inception*, *Elaboration*, *Contruction*, dan *Transition*.

3.1. *Inception*

Pemodelan atau *inception* merupakan tahapan untuk mengidentifikasi sistem yang akan dikembangkan.

Masalah-masalah yang dapat diidentifikasi yaitu sebagai berikut :

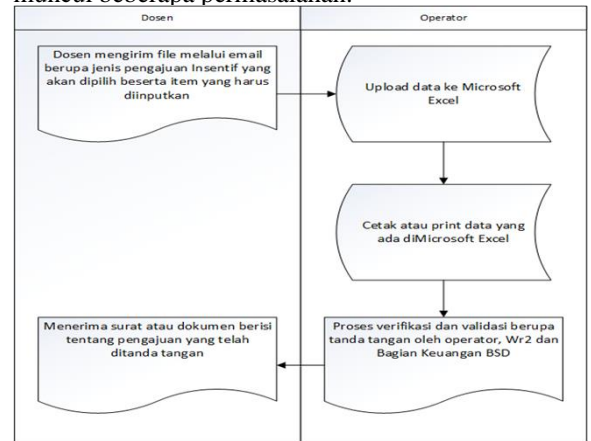
- 1) LP2MI masih menggunakan cara manual dalam memproses Pengajuan Insentif Karya Ilmiah.
- 2) LP2MI belum memiliki Sistem Informasi Pengajuan Insentif Karya Ilmiah.

3.2. *Elaboration*

Pada fase *Elaboration* ini akan menguraikan analisa dan desain sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan diterapkan.

- 1) Sistem yang sedang berjalan

Proses Pengajuan Insentif Karya Ilmiah pada lembaga LP2MI masih belum sepenuhnya menggunakan teknologi sistem informasi sehingga muncul beberapa permasalahan.

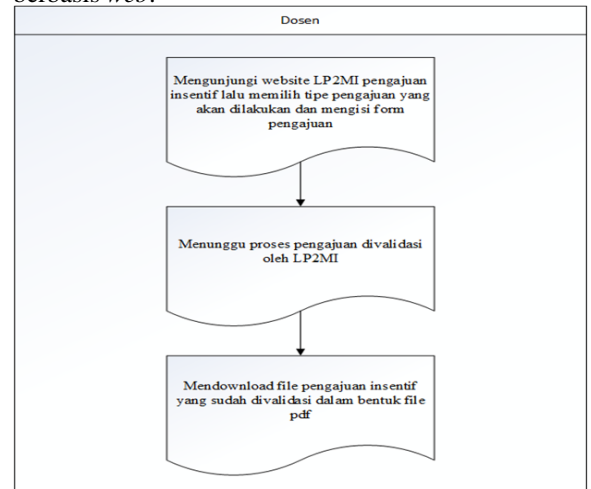


Gambar 2. Sistem yang sedang berjalan

Pada gambar 2 dapat dilihat proses pengajuan yang masih dilakukan secara manual menggunakan Email dan Microsoft Excel. Hal tersebut menyebabkan proses pengajuan membutuhkan waktu yang lama.

- 2) Sistem yang akan diterapkan

Sistem yang akan diterapkan atau diusulkan oleh penulis yaitu sebuah sistem informasi pengajuan berbasis *web*.



Gambar 3. Sistem yang akan diterapkan

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa user hanya perlu mengakses sistem pengajuan tersebut melalui website tanpa perlu datang langsung ke gedung

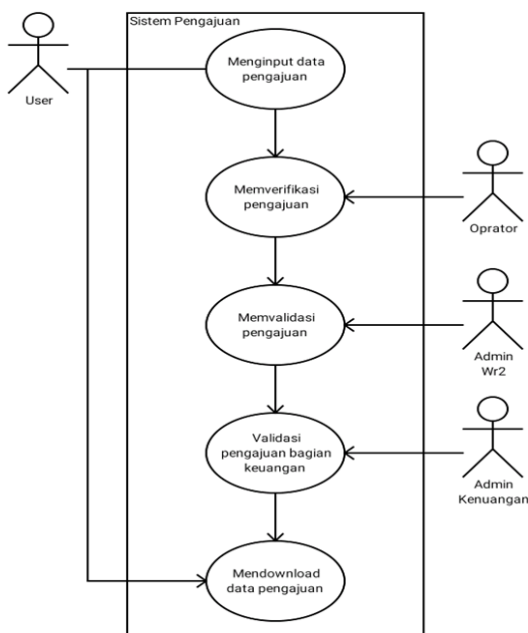
LP2MI sehingga proses pengajuan dapat berjalan lebih cepat.

3.3. Constraction

Constraction merupakan tahapan untuk merancang atau mengimplemantasikan hasil desain dari tahapan *Elaboration* dan melakukan pengujian terhadap hasil implementasi tersebut. Perancangan sistem akan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), UML merupakan salah satu alat atau model untuk merancang sebuah pengembangan sistem yang berbasis *object-oriented* [9].

1) Use Case Diagram

Merupakan suatu pemodelan yang dilakukan untuk mendeskripsikan interaksi sebuah sistem informasi yang akan diterapkan dengan *user*. berikut ini merupakan contoh interaksi antara *user* dengan Sistem Pengajuan :



Gambar 4. Use case diagram

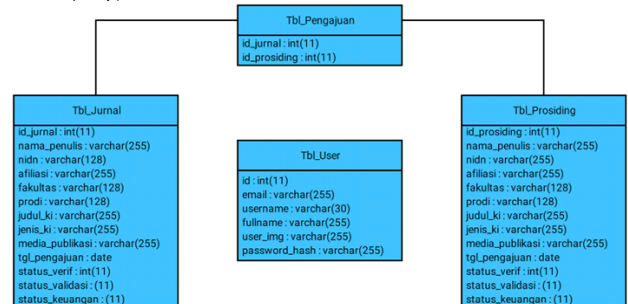
Pada gambar 4 terdapat user, oprator, admin wr2 dan admin bagian keuangan yang memiliki tugas atau kegiatan yang dapta dilakukannya masing-masing. Berikut ini merupakan penjelasan tentang *use case* diagram pada gambar 4, antara lain :

- User* merupakan orang yang berinteraksi langsung dengan sistem. Pada gambar 4.1 user dapat melakukan input data pengajuan dan mendownload data pengajuan yang telah di validasi oleh admin.
- Oprator merupakan *user* atau Admin yang dapat melakkukan berbagai jenis hal seperti melihat profile dari user lain dan juga melakukan verifikasi terhadap data pengajuan yang masuk.
- Admin Wr2 hanya dapat melakukan validasi terhadap data pengajuan yang masuk.
- Admin Keuangan dapat menentukan nominal atau besaran yang diterima oleh pengaju dan dapat memvalidasi bagian

keuangan terhadap data pengajuan yang masuk.

2) Class Diagram

Class diagram merupakan gambaran struktur dari sistem dengan mendeskripsikan kelas-kelas yang akan dibuat ketika membangun sebuah sistem. Berikut ini adalah gambaran dari struktur sistem yang akan dibuat :



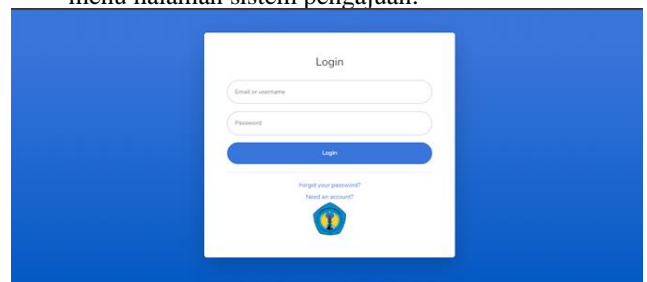
Gambar 5. Class diagram

pada gambar 5, merupakan gambaran dari struktur sistem yang akan dibuat dimana terdapat tabel jurnal, tabel prosiding, tabel pengajuan dan tabel user yang memiliki data dan tipe datanya masing-masing.

Pada tahapan implamantasi penulis akan menampilkan halaman sistem informasi yang telah dirancang sebelumnya. Berikut ini merupakan tampilan dari sistem yang telah dibuat :

a) Tampilan menu login

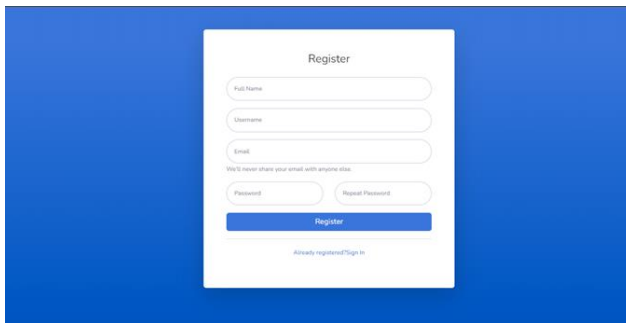
Tampilan menu form login pada gambar 6 dimana terdapat data seperti username dan password yang harus dimasukan agar bisa login ke menu halaman sistem pengajuan.



Gambar 6. Tampilan form login

b) Tampilan halaman registrasi

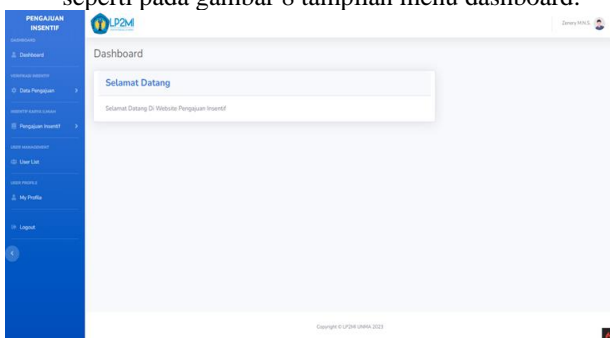
Tampilan form registrasi seperti pada gambar 7 dimana terdapat beberapa data yang harus diisi seperti fullname, username, email dan password agar dapat melakukan registrasi.



Gambar 7. Tampilan form registrasi

c) Tampilan dashboard

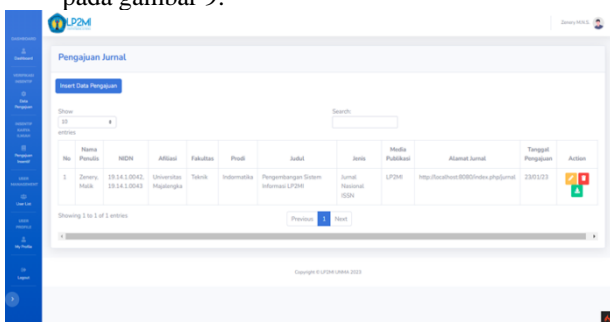
Ketika berhasil melakukan login kita akan dialihkan ke menu dashboard dimana terdapat ucapan selamat datang di website pengajuan insentif seperti pada gambar 8 tampilan menu dashboard.



Gambar 8. Tampilan halaman dashboard

d) Tampilan halaman form pengajuan

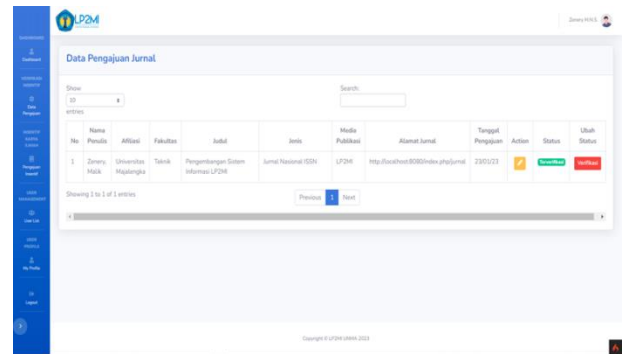
Pada Tampilan Menu Form Pengajuan terdapat tombol Insert Data Pengajuan untuk memunculkan form pengajuan dan data yang telah diinput akan langsung ditampilkan dalam bentuk tabel seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan halaman form pengajuan

e) Tampilan menu data pengajuan

Tampilan Menu Data Pengajuan merupakan halaman yang hanya bisa diakses oleh admin dimana pada halaman ini terdapat data pengajuan yang telah masuk seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan menu data pengajuan

3.4. Transition

Transition merupakan penyerahan sistem yang telah dikembangkan kepada anggota atau ketua LP2MI Universitas Majalengka untuk dilakukan sebuah testing. Testing yang dilakukan berupa Black-Box testing, Black-Box Testing merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program [10].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengembangan sistem informasi pengajuan insentif karya ilmiah pada LP2MI Universitas Majalengka dapat dikembangkan dimana dosen ataupun mahasiswa dapat mudah melakukan proses pengajuan insentif karya ilmiah karna dosen hanya perlu mengakses situs pengajuan insentif karya ilmiah, sedangkan untuk lembaga LP2MI dapat dengan mudah dalam mengatur proses pengajuan yang masuk tanpa perlu melakukan pemindahan file secara manual lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Hutaean, *Konsep sistem informasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [2] A. F. Sallaby dan I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, hal. 48–53, 2020.
- [3] A. D. Saputra dan R. I. Borman, "Sistem Informasi Pelayanan Jasa Foto Berbasis Android (Studi Kasus : Ace Photography Way Kanan)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, hal. 87–94, 2020.
- [4] R. Shalikhah, "PENGARUH INSENTIF DAN KOMITMEN KARYAWAN TERHADAP KINERJA KARYAWAN PT. NASMOCO BAHANA MOTOR YOGYAKARTA," *Jurnal Manajemen Bisnis Indonesia*, 2018.
- [5] A. Rosmiati, *Dasar-Dasar Penulisan Karya Ilmiah*. Surakarta: ISI Press, 2017.
- [6] K. Wijaya, R. Supariyanto, dan E. Istiawan, "IMPLEMENTASI FRAMEWORK BOOTSTRAP DALAM PERANCANGAN SISTEM PENERIMAAN MAHASISWA BARU PADA SEKOLAH TINGGI ILMU TARBIYAH AL-QURAN AL-ITTIFAQIAH," *JSK (Jurnal Sist. Inf. dan Komputerisasi Akuntansi)*, vol. 4, no. 2, hal. 7–11, 2020.
- [7] R. Jafar, M. H. Abdullah, dan M. Safi, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Sarana Dan Prasarana Menggunakan Framework Codeigniter Pada Akademi Ilmu Komputer Ternate," *J. Ilm. Ilk.*, vol. 3, no. 2, hal. 62–68, 2020.
- [8] T. Suryana, "Metode RUP," *Combustion Science and Technology*, vol. 21, no. 5–6, hal. 1–49, 2007.
- [9] F. Sonata dan V. W. Sari, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 8, no. 1, hal. 22–31, 2019.
- [10] T. Hidayat dan M. Muttaqin, "Pengujian Sistem Informasi

Pendaftaran dan Pembayaran Wisuda Online menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis," *J. Tek. Inform. UNIS*, vol. 6, no. 1, hal. 25–29, 2018.

PENULIS



Zenery Malik Nur Syamsi, prodi Informatika,
Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

Sistem Informasi Wedding Organizer Maheswari Enterprise Menggunakan Laravel

Rifa Nurfalalah

Universitas Majalengka, Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat

Email: rifa.kbpc@gmail.com

Received 16 Mei 2023; Revised 23 Mei 2023; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — A wedding organizer is a service whose function is to assist the client or bride and groom and their families in realizing their wedding dreams by planning a series of wedding events from the contract to the reception according to a predetermined budget and schedule. Maheswari Enterprise is a wedding service or service in the city of Majalengka that provides several types of wedding service packages. aims to help organize and plan weddings on the D-day, such as coordinating vendors and conducting technical meetings. Ordering maheswari enterprise wedding organizer services is still done manually or through a mobile application, and with limited time the client or bride and groom must come to the office to place an order. In recording orders for enterprise maheswari wedding organizer services, it is still a very simple way by writing the order in a ledger, so the admin will have difficulty providing reports on ordering enterprise maheswari wedding organizer services to the owner because files can be lost. Then a solution to overcome problems with enterprise wedding organizers needs to be made into a Maheswari Enterprise Wedding Organizer Information System Using Laravel. This system is expected to make it easier for Maheswari Enterprise to manage wedding organizer service orders. This system was created using the Hypertext Preprocessor programming language or called the PHP language with one of the frameworks, namely Laravel and using several stages, including the inception stage, the elaboration stage, the construction stage, and the transition stage which is the Rational Unified Process (RUP) method which has been successfully created and store ordering data into an information system. Calients or Bride-to-be can access Landing to see available packages at Maheswari Enterprise and can place orders. In addition, admins and treasurers can manage orders on the information system login page.

Keywords — Information System, Wedding Organizer, Laravel

Abstrak— Wedding Organizer adalah pelayanan atau jasa yang fungsinya membantu client atau calon pengantin dan keluarga dalam mewujudkan impian pernikahannya dengan merencanakan rangkaian acara pernikahan dari mulai akad hingga resepsi yang disesuaikan dengan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan. Maheswari Enterprise ialah suatu pelayanan atau jasa pernikahan yang ada di kota Majalengka yang menyediakan beberapa jenis paket jasa pernikahan. bertujuan untuk membantu mengorganisir dan merencanakan acara pernikahan di hari H, seperti mengkordinasikan vendor dan melakukan technical meeting. Pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise masih dilakukan dengan cara

manual atau melalui aplikasi handphone dan dengan keterbatasan waktu calient atau calon pengantin harus datang ke kantor untuk melakukan pemesanan. Dalam mencatat pesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise masih dengan cara yang sangat sederhana dengan menulis pemesanan tersebut di sebuah buku besar, sehingga admin akan kesulitan memberikan laporan pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise kepada owner karena berkas bisa saja hilang. Maka solusi untuk mengatasi masalah pada wedding organizer maheswari enterprise perlu dibuat Sistem Informasi Wedding Organizer Maheswari Enterprise Menggunakan Laravel Sistem ini diharapkan dapat memudahkan Maheswari Enterprise dalam mengelola pemesanan jasa Wedding Organizer. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor atau disebut bahasa PHP dengan salah satu Framework yaitu Laravel dan menggunakan beberapa tahapan yaitu diantaranya tahapan inception, tahapan elaboration, tahapan construction, dan tahapan transition yang merupakan metode Rational Unified Process (RUP) yang telah berhasil dibuat dan menyimpan data pemesanan ke dalam sebuah sistem informasi. Calient atau Calon Pengantin dapat mengakses Landing untuk melihat paket yang tersedia di Maheswari Enterprise dan dapat melakukan pemesanan. Selain itu untuk admin dan bendahara dapat mengelola pesanan di halaman login sistem informasi.

Kata Kunci— Sistem Informasi, Wedding Organizer, Laravel

PENDAHULUAN

Wedding Organizer adalah pelayanan atau jasa yang fungsinya membantu client atau calon pengantin dan keluarga dalam mewujudkan impian pernikahannya dengan merencanakan rangkaian acara pernikahan dari mulai akad hingga resepsi yang disesuaikan dengan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan [1].

Di kota Majalengka Maheswari Enterprise adalah salah satu pelayanan atau jasa pernikahan yang menyediakan beberapa jenis paket jasa pernikahan bertujuan untuk membantu mengorganisir dan merencanakan acara pernikahan di hari H, seperti mengkordinasikan vendor dan melakukan technical meeting [2].



Gambar 1. Grafik Pemesanan Jasa Wedding Organizer Maheswari Enterprise Pada Tahun 2022

Berdasarkan hasil grafik pada gambar 1 dapat dilihat bahwa pemesanan jasa Wedding Organizer di Maheswari Enterprise pada tahun 2022 terlihat jelas bahwa permintaan tertinggi berada pada bulan Mei, berdasarkan data melalui observasi sebelumnya dan fenomena yang ada diperoleh informasi bahwa pada bulan Mei mengalami peningkatan disebabkan karena beberapa faktor yaitu libur lebaran, dan menurut islam merupakan bulan baik untuk menyelenggarakan pernikahan karena bulan dzulqad'ah sering diidentikan dengan lambang ketenangan karena terletak di antara dua hari raya, yaitu Idul Fitri di bulan Syawal dan Idul Adha di bulan Dzulhijjah. Karena, pada bulan baik ini banyak yang menyelenggarakan pernikahan. Sebaliknya, pada bulan April mengalami penurunan jumlah Pemesanan jasa Wedding organizer Maheswari Enterprise hal ini di sebabkan hari raya idul fitri dimana masyarakat jarang menyelenggarakan pernikahan [3].

Berdasarkan gambar grafik diatas, dapat dijelaskan bahwa permintaan jasa Wedding Organizer sangat penting bagi calon pengantin, tetapi pelayanan masih belum memanfaatkan teknologi internet sebagai sarana pelayanann kepada calon pengantin. Semua pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise masih dilakukan dengan cara manual atau melalui aplikasi handphone, dan dengan keterbatasan waktu calient atau calon pengantin harus datang ke kantor untuk melakukan pemesanan. Dalam mencatat pesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise masih dengan cara yang sangat sederhana dengan menulis pemesanan tersebut di sebuah buku besar, sehingga admin akan kesulitan memberikan laporan pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise kepada owner karena berkas bisa saja hilang.

Sehingga dibutuhkan sistem informasi pemesanan jasa pernikahan maheswari enterprise yang menyediakan tempat untuk maheswari enterprise menginformasikan paket-paket pernikahan yang tersedia, bertujuan untuk memberikan alternatif dan solusi yang dapat memudahkan client atau calon pengantin dalam melakukan pemesanan jasa weddding

organizer maheswari enterprise yang sesuai kebutuhan, khususnya di kabupaten Majalengka.

Maka solusi untuk mengatasi masalah pada wedding organizer maheswari enterprise perlu dibuat “**SISTEM INFORMASI WEDDING ORGANIZER MAHESWARI ENTERPRISE MENGGUNAKAN LARAVEL**” Sistem ini diharapkan dapat memudahkan Maheswari Enterprise dalam mengelola pemesanan jasa Wedding Organizer dan memudahkan client atau calon pengantin untuk memesan jasa wedding organizer maheswari enterprise.

METODE PENELITIAN

Terdapat dua bagian pada metode penelitian ini yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

1. Metode pengumpulan data

Pengumpulan data pada laporan ini menggunakan metode literatur dan metode lapangan.

1.1 Studi Literatur

Studi literatur ini merupakan rekomendasi metode yang berbasis pengetahuan dan forward chaining yang terdapat pada paper, textbook, jurnal, karya ilmiah dan sumber lainnya [4]. diantaranya jurnal Citec Journal ISSN 2354-5771, Jurnal e-Proceeding of Applied Science ISSN 2442-5826, Jurnal VoteTeknika ISSN 2685-2675, Jurnal Berdikari ISSN 2621-5896, Jurnal Teknik ISSN 2302-8734 dan buku Subtari mengenai Sistem Informasi yang bermaksud untuk memperkuat landasan teori.

1.2. Studi Lapangan

a. Observasi

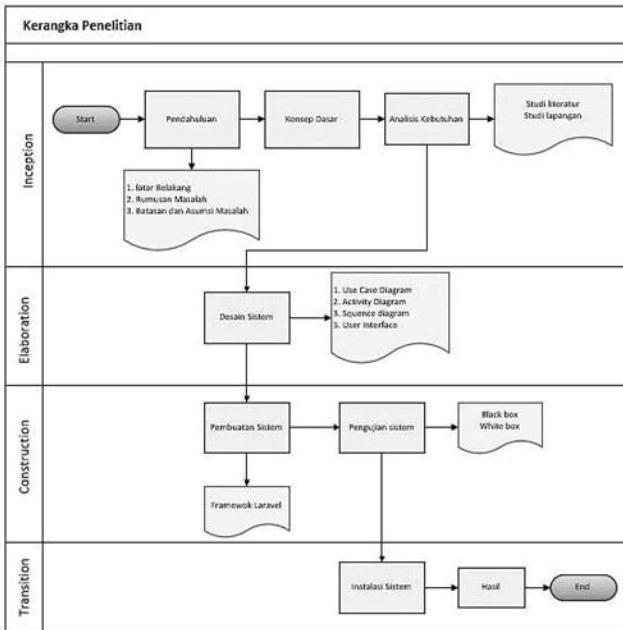
Observasi atau pengamatan langsung yaitu dengan cara mendatangi objek atau tempat yang akan diteliti yaitu wedding organizer Maheswari Enterprise [5]. Pengamatan ini dimulai dari analisis sistem yang sedang berjalan hingga gambaran obejek seacara umum.

b. Interview

Interview atau wawancara yaitu berguna untuk mendapatkan informasi sekaligus meyakinkan bahwa data yang diperoleh setelah observasi benar-benar akurat sesuai dengan fakta yang ada [5]. Peneliti mewawancarai owner Maheswari Enterprise yaitu Kang Arki Aji Pangestu dan Super Crew Maheswari Enterprise diantaranya Dedi Wardul Qoryah, S.P., Izzal Taufik Nursallam dan Afriansyah Akbar.

2. Metode pengembangan sistem

Metode pengembangan sistem ini menggunakan beberapa tahapan diantaranya tahapan inception, tahapan elaboration, tahapan construction dan tahapan transition. yang merupakan metode Rational Unified Process (RUP) [6]. Agar dapat memudahkan pemahaman maka dibuat kerangka penelitian pada gambar dua sebagai berikut:



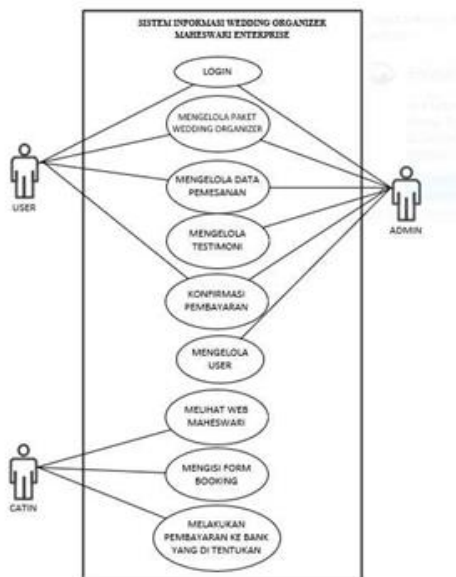
Gambar 2. Kerangka Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Sistem

1.1. Use Case Diagram

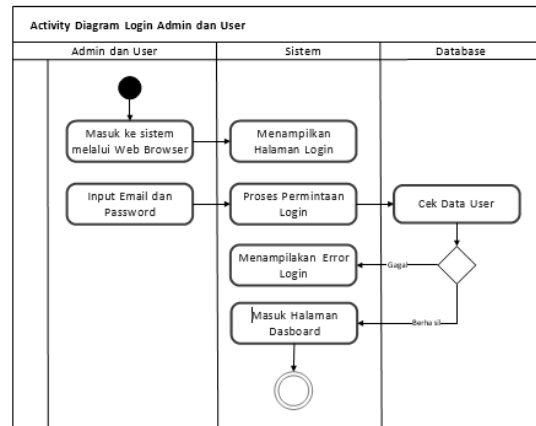
Use Case menjelaskan atau menggambarkan sebuah interaksi antara sistem dengan actor [7]. Pada sistem informasi pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise ini memiliki dua hak akses login yaitu admin dan user, admin di peruntukan kepada owner dan user diperuntukan kepada Bendahara. Perbedaan hak akses tersebut terletak pada pengelolaan user yang hanya bisa di akses oleh admin. Selain itu calon pengantin dapat memesan jasa wedding organizer atau melihat paket jasa wedding organizer melalui halaman landing. Berikut adalah gambaran use case diagram maheswari enterprise pada gambar 3 use case diagram:



Gambar 3. Use Case diagram

1.2. Activity Diagram

Seluruh aktivitas yang terjadi pada sebuah sistem yang di gambarkan oleh sebuah diagram merupakan Activity Diagram [8]. Activity Diagram sistem informasi Pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise yang dirancang dan disesuaikan berdasarkan form-form yang terdapat di sistem, berikut adalah salah satu gambarnya.

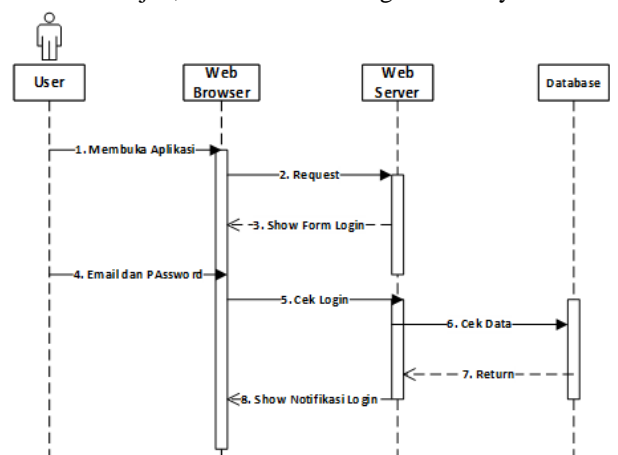


Gambar 4. Activity Diagram Login

Dari gambar 4 Activity Diagram Login di atas, dapat disimpulkan bahwa pengguna dapat melakukan login dengan cara mengakses web yang telah disediakan, kemudian login dengan menginputkan e-mail dan password yang dimilikinya, jika berhasil maka akan menampilkan halaman dashboard, sedangkan jika login gagal maka akan redirect ke halaman login kembali.

1.3. Sequence Diagram

Penggambaran proses pada saat penggunaan sistem yang dilakukan oleh pengguna (user) yaitu sequence diagram [9]. Dibuat untuk menggambarkan kolaborasi antar sejumlah objek ditunjukkan dengan pesan yang dikirim antar objek, berikut salah satu gambarannya.



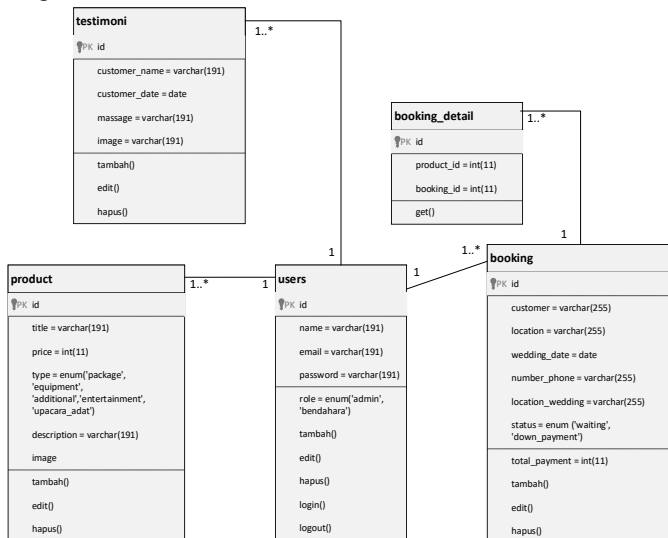
Gambar 5. Sequence Diagram Login Sistem

Gambar 5 Sequence diagram login di atas, user dapat melakukan login sistem dengan membuka aplikasi/url kemudian web browser akan request ke web server dan mengembalikan nilai/value sehingga akan menampilkan

halaman login form. Users diharuskan mengisi data seperti e-mail dan password setelah itu klik login maka database akan mengecek data yang di masukan, jika ada maka users akan dialihkan ke halaman dashboard.

1.4. Class Diagram

Penampilan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem informasi wedding organizer maheswari enterprise dikemas oleh Class diagram [10], berikut adalah class diagram dari sistem informasi wedding organizer maheswari enterprise ditunjukkan pada gambar 6 class diagram.

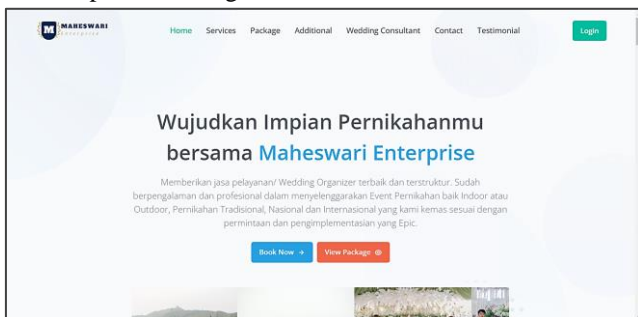


Gambar 6. class diagram

2. Impelementasi Antarmuka

Berdasarkan analisis dan perancangan pada pembahasan sebelumnya maka berikut adalah implementasi antarmuka pada halaman beranda

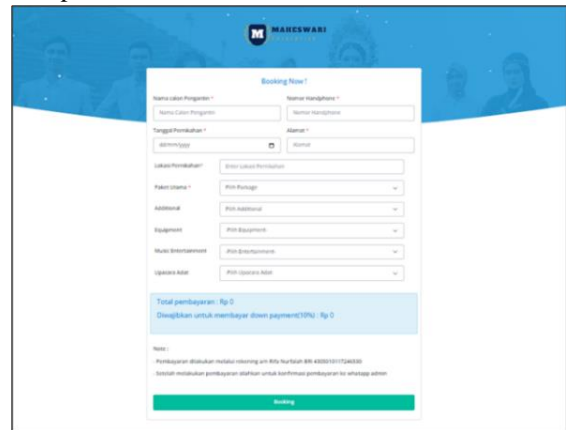
1.1. Tampilan Landing



Gambar 7. Tampilan Landing

Gambar 7 tampilan landing ini menampilkan foto dan button book now untuk menampilkan form pemesanan sebagai calon pengantin dan button view package untuk menampilkan paket-paket / produk yang tersedia di wedding organizer maheswari enterprise.

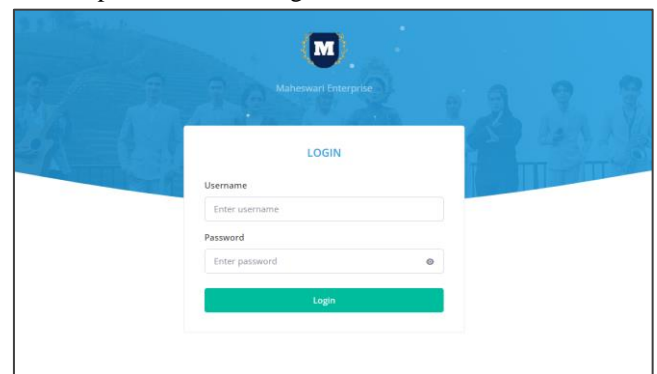
1.2. Tampilan Pemesanan Catin



Gambar 8. Tampilan Pemesanan Catin

Gambar 8 tampilan pemesanan catin ini menampilkan form pemesanan catin, catin dapat mengisikan form jika form bertanda (*) maka diwajibkan untuk diisi setelah itu klik booking untuk booking dan melakukan down payment serta konfirmasi ke whatsapp admin.

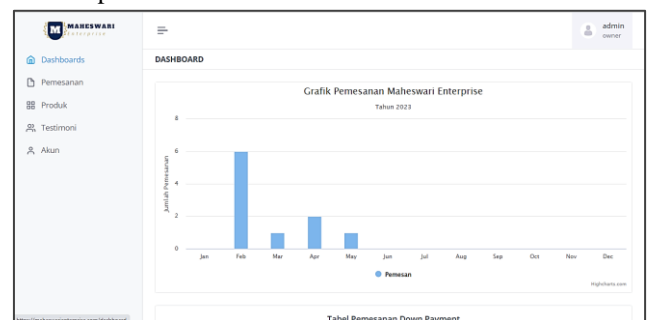
1.3. Tampilan Halaman Login



Gambar 9. Tampilan Login

Gambar 9 tampilan login ini menampilkan halaman login Admin dan Users. Jika Username dan Password benar maka akan redirect ke halaman Dashboard.

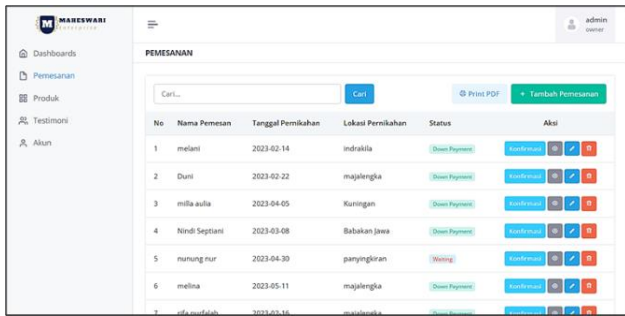
1.4. Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 10. Tampilan Dashboard

Gambar 10 tampilan halaman dashboard ini menampilkan grafik pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise dan dibawahnya terdapat tabel pemesanan jasa wedding organizer yang sudah berstatus down payment/ sudah melakukan uang muka.

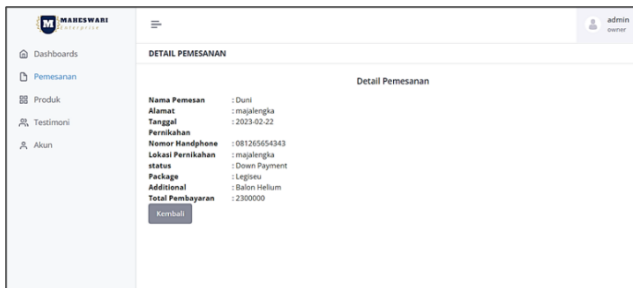
1.5. Halaman Pesanan



Gambar 11. Halaman Pemesanan

Gambar 11 tampilan halaman pemesanan ini menampilkan data pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise terdapat fitur search, tambah pemesanan, cetak PDF dan di dalam tabel pemesanan terdapat button konfirmasi untuk mengubah status pembayaran, button detail pemesanan, button edit dan hapus.

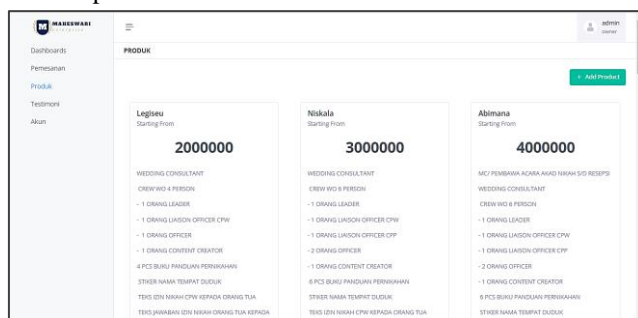
1.6. Halaman Detail Pesanan



Gambar 12. Halaman Detail Pemesanan

Gambar 12 halaman detail pemesanan ini menampilkan detail pemesanan jasa wedding organizer maheswari enterprise.

1.7. Tampilan Produk atau Paket

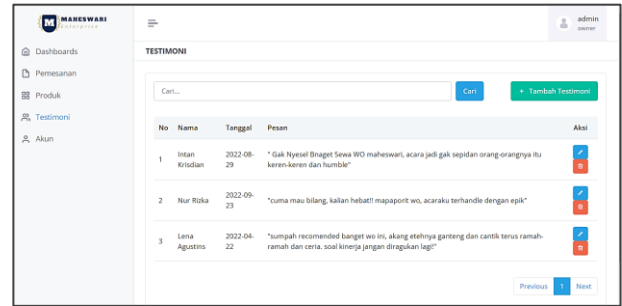


Gambar 13. Tampilan Produk atau Paket

Gambar 13 tampilan halaman produk atau paket ini menampilkan daftar paket jasa wedding organizer maheswari enterprise dan dapat menambahkan, menghapus dan mengedit produk atau paket.

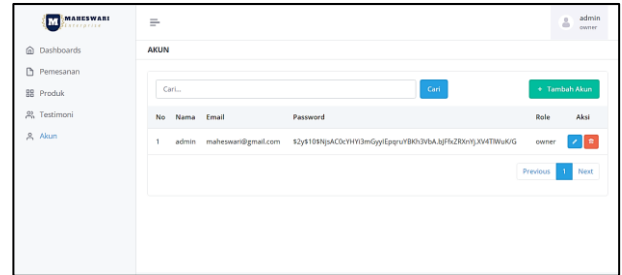
1.8. Tampilan Testimoni

Tampilan Testimoni ini menampilkan daftar testimoni dari pengantin yang telah memakai jasa wedding organizer maheswari enterprise yang tujuan pada Gambar 14 Tampilan testimoni.



Gambar 14. Tampilan Testimoni

1.9. Tampilan Halaman Akun



Gambar 15. Tampilan Akun

Gambar 15 tampilan akun ini menampilkan data Akun atau pengguna sistem informasi jasa wedding organizer maheswari enterprise. Halaman ini hanya dapat di akses oleh admin.

KESIMPULAN

Terhadap kesimpulan pada Sistem Informasi Wedding Organizer Maheswari Enterprise yang telah dibuat yaitu sebagai berikut:

- 1.1 Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor atau disebut bahasa PHP dengan salah satu Framework yaitu Laravel dan menggunakan beberapa tahapan yaitu diantaranya tahapan inception, tahapan elaboration, tahapan construction, dan tahapan transition yang merupakan metode Rational Unified Process (RUP) yang telah berhasil dibuat dan menyimpan data pemesanan ke dalam sebuah sistem informasi [6].
- 1.2 Calient atau Calon Pengantin dapat mengakses Landing untuk melihat paket yang tersedia di Maheswari Enterprise dan dapat melakukan pemesanan. Selain itu untuk admin dan bendahara dapat mengelola pesanan di halaman login sistem informasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hepni, A. Ambarwati, and mohammad N. Al Azam, "Perancangan e-marketplace wedding organizer (studi kasus bukaterop.com)," *prosiding SINIATI*, vol. 4, no. 2, pp. 138–143, 2018, doi: <https://doi.org/10.36040/seniati.v4i2.1301>.

[2] R. Wulandari, R. Setiawan, and A. Mulyani, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Wedding

- Organizer Online Menggunakan Scrum”, [Online]. Available: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/>
- [3] A. W. Oktiasasi and S. Harianto, “Perhitungan hari baik dalam pernikahan,” *Paradigma*, vol. 04, no. 03, pp. 1–10, 2016, [Online]. Available: www.Muhamadiyah.or.id
- [4] M. Rais, “Penerapan konsep object oriented programming untuk aplikasi pembuat surat,” *PROtek : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 96–101, 2019, doi: 10.33387/protk.v6i2.1242.
- [5] S. Mluyati and M. Hisyam, “Rancang bangun sistem informasi penyewaan wedding organizer berbasis web dengan PHP Dan MYSQL pada kiki rias,” *Jurnal Teknik*, vol. 7, no. 2, pp. 29–35, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.31000/jt.v7i2.1355>.
- [6] F. Mubarak, Harliana, and I. Hadijah, “Perbandingan antara metode RUP dan prototype dalam aplikasi penerimaan siswa baru berbasis Web,” *Citec Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 114–127, 2015.
- [7] A. Abdul Sofyan, puput Puspitorini, and M. Arif Yuliantoro, “Aplikasi media informasi sekolah berbasis SMS gateway dengan metode SDLC (system development life cycle),” *jurnal sisfotek global*, vol. 6, no. 2, 2016.
- [8] D. Wira Trise Putra and R. Andriani, “Unified modelling language (UML) dalam perancangan sistem informasi permohonan pembayaran restitusi SPPD,” *jurnal TEKNOIF*, vol. 7, no. 1, pp. 32–39, 2019.
- [9] D. Pertama, E. Tasrif, and Ika parma Dewi, “Perancangan sistem informasi pemesanan wedding organizer di kota Padang,” *Jurnal VoteTeknika*, vol. 6, no. 1, pp. 39–44, 2018, doi: <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v6i1.10415>.
- [10] G. Chairis and A. Maulana, “Analisis perancangan dan implementasi sistem informasi stationary berbasis web pada PT. indako trading coy,” *INFORMATIONSYSTEM DEVELOPMENT*, vol. 7, no. 2, pp. 78–90, 2022.

PENULIS



Rifa Nurfalih, Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

IMPLEMENTASI *HOTSPOT* DENGAN PENGELOLAAN *USER MANAGER* DAN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN *MIKROTIK RB941-2nd* (STUDI KASUS SMK KESEHATAN BHAKTI KENCANA JATIWANGI)

Jidan Fauzan Fitriani, Harun Sujadi
Universitas Majalengka, Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat
Email: zidanajj2@gmail.com¹

Received 19 Mei 2023; Revised 23 Mei 2023; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *Bhakti Kencana Jatiwangi Health Vocational School is a private vocational school located in Jatiwangi District, Majalengka Regency. SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi already has a wireless network facility from Telkom's ISP (Internet Service Provider) with a speed of 50 Mbps. But the use of internet access is still not optimal because of the design of the network architecture, and the spread of the signal is not evenly distributed in several rooms, especially the blank spot area. The obstacles faced are the high number of users and access that is not restricted so that there is a buildup of users that is not controlled properly and there is no equal distribution of bandwidth resulting in failures when surfing the internet, downloading and uploading because many users use bandwidth simultaneously so that there is a tug of war bandwidth. Therefore, one way to overcome the above problems is user management and bandwidth management using the RB941-2nD proxy, so that administrators can minimize the occurrence of user buildup and bandwidth tug of war. The results of the research that has been carried out on user management and bandwidth management have created 2 user profiles for students and teachers, each user profile is given a rate limit so that the network runs smoothly and stably according to the needs of each user.*

Keywords — *Hotspot, User Manager, Bandwidth*

Abstrak— SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi merupakan sekolah kejuruan swasta yang berada di Kecamatan Jatiwangi Kabupaten Majalengka, SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi sudah memiliki fasilitas jaringan *wireless* dari ISP (*Internet Service Provider*) dari telkom dengan kecepatan 50 Mbps akan tetapi dalam penggunaan akses internet nya masih belum optimal karena perancangan arsitektur jaringannya, serta penyebaran sinyal belum merata di beberapa ruangan terutama area blank spot. Kendala yang dihadapi tingginya user serta akses yang tidak di batasi sehingga terjadinya penumpukan pengguna yang tidak terkontrol dengan baik dan belum adanya pembagian *bandwidth* yang merata sehingga terjadi kegagalan ketika menjelajahi internet, mengunduh dan mengunggah karena banyak *user* yang menggunakan *bandwidth* secara bersamaan sehingga terjadi tarik menarik *bandwidth*. Maka dari itu salah satu cara untuk mengatasi permasalahan di atas dengan pengelolaan user dan manajemen *bandwidth* menggunakan mikrotik RB941-2nD. Sehingga administrator dapat meminimalisir terjadinya penumpukan user serta tarik menarik *bandwidth*. Hasil penelitian yang telah dilakukan dari pengelolaan user dan manajemen *bandwidth* telah dibuat 2 user profile untuk siswa dan guru dari tiap user profile di beri rate limit agar jaringan berjalan lancar dan stabil sesuai kebutuhan masing-masing pengguna.

Kata Kunci— *Hotspot, User Manager, Bandwidth*

PENDAHULUAN

Jaringan nirkabel (*wireless*) adalah bagian dari bentuk komunikasi antar sistem komputer tanpa menggunakan kabel yang banyak digunakan baik untuk jarak dekat maupun jarak jauh, jaringan ini populer karena efektif dan efisien dalam penggunaannya[1]. Beberapa sekolah sudah menggunakan jaringan internet dengan lancar, oleh karena itu, penting untuk mengelola aliran informasi dengan efektif dan mengatur *bandwidth* serta pengguna yang ada di dalam sistem mikrotik yaitu (manajemen *bandwidth* dan manajemen pengguna). Hal ini menjadi krusial dalam memberikan kenyamanan kepada pengguna internet serta memastikan penggunaan yang sesuai dengan kebutuhan. SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi merupakan sekolah kejuruan swasta yang berada di Kecamatan Jatiwangi Kabupaten Majalengka, yang terdiri dari 2 Jurusan yaitu Farmasi dan Perawat, dengan jumlah total siswa aktif pada tahun pelajaran 2022/2023 sebanyak 169.

Jaringan komputer SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi yang ada saat ini mengalami kendala yang dihadapi adalah tingginya *user* yang mengakses jaringan ini mayoritas siswa dengan total 169 *user* sedangkan guru yang mengakses jaringan kurang lebih 17 *user*. Karena sistem jaringan yang ada saat ini belum menerapkan pengelolaan user dan manajemen *bandwidth*, oleh karena itu status akses tidak terbatas dari siswa dan guru yang memakai jaringan internet serta akses yang tidak dibatasi sehingga terjadinya jaringan yang melemah, serta terjadi penumpukan pengguna yang tidak terkontrol dengan baik dan tidak adanya pembagian *bandwidth* yang merata sehingga koneksi menjadi lambat saat menjelajahi internet dan ketika mengunduh dan mengunggah sering terjadi kegagalan yang berakibat penurunan kinerja terhadap jaringan internet.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan Penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI *HOTSPOT* DENGAN PENGELOLAAN *USER MANAGER* DAN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN *MIKROTIK RB941-2ND* (STUDI KASUS SMK KESEHATAN BHAKTI KENCANA JATIWANGI)“.

Jaringan merupakan kombinasi *hardware*, *software* dan pengkabelan (*cabling*), yang secara bersama-sama memungkinkan berbagai peranti komputasi untuk berkomunikasi satu sama lain[2] Internet secara sederhana adalah sebuah sistem komunikasi global yang

menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Setiap komputer dan jaringan terhubung secara langsung maupun tidak langsung ke beberapa jalur utama yang disebut internet backbone dan dibedakan satu dengan yang lainnya menggunakan *unique name* yang biasa disebut dengan alamat IP 32 bit[3] IP Address adalah sebuah alamat yang unik yang telah ditetapkan hanya untuk sebuah komputer dan tidak ada alamat yang sama antara setiap komputer yang bertujuan untuk memudahkan mengidentifikasi sebuah alamat komputer dalam jaringan internet[4]

Hotspot adalah suatu koneksi jaringan Wireless yang tersedia dan siap pakai, dimana pengguna dengan perangkat WLAN yang *compatible*, dapat terhubung ke internet atau *private intranet*, hotspot atau yang lebih dikenal sebagai Wi-Fi hotspot tersusun atas perangkat atau komponen WLAN, server dan ISP bila terhubung ke internet[5] Bandwidth adalah kapasitas *volume transfer* dalam pertukaran data dalam periode waktu tertentu. Bandwidth berkaitan dengan *transfer rate*, yakni waktu yang dibutuhkan untuk mentransmisikan data ke satu lokasi ke lokasi lain[6] *Management bandwidth* merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk manajemen dan mengoptimalkan berbagai jenis jaringan dengan menerapkan layanan *Quality of service* (QoS) untuk menetapkan tipe-tipe lalu lintas jaringan[7]

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP network dan jaringan wireless[8] User manager akan lebih mempermudah seseorang didalam pembuatan suatu layanan internet secara luas, seperti layanan hotspot-hotspot di dunia pendidikan misalnya di lingkungan sekolah, kampus, café, mall dan sebagainya, dengan menggunakan user manager ini kita tidak perlu membuat banyak *account user* karena dengan 1 *account user* saja bisa diakses dari router-router hotspot yang sudah di pasang[9]

NDLC (*Network Development Life Cycle*) merupakan suatu siklus hidup pengembangan sistem jaringan komputer yang bersifat komprehensif dengan tingkat integritas yang kuat dari sejumlah tahapan yang harus dilakukan untuk mencapai sebuah keluaran yang akurat, valid dan memiliki produktivitas yang tinggi. Setiap tahapan memiliki karakteristik dengan sejumlah aktivitas yang spesifik dengan sasaran tertentu[10]

METODE PENELITIAN

Tahapan - tahapan penelitian ini meliputi mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, melakukan pengumpulan data, merancang dan membuat sistem jaringan menggunakan *user manager* dan *management bandwidth*. [2] Dalam pengembangan sistem, metode yang digunakan adalah metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). Metode ini merupakan salah satu pendekatan dalam pengembangan jaringan, yang terdiri dari enam tahapan sebagai berikut:

- a) *Analysis*, pada tahap pertama peneliti, melakukan analisa sistem yang sedang berjalan, analisis sistem yang akan diusulkan serta identifikasi masalah dan kebutuhan perangkat baik *software* maupun

perangkat *hardware* yang akan di implementasikan di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi.

- b) *Design*, pada tahap kedua peneliti, melakukan desain dengan membuat gambaran arsitektur jaringan yang sedang berjalan serta topologi logic yang diusulkan di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi.
- c) *Simulation Prototyping*, pada tahap ketiga peneliti, membangun *prototyping* sistem di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi yang di dapat dari tahapan sebelumnya dengan menggunakan *software graphical network simulator 3* (GNS3) sebagai gambaran dari sistem yang akan dijalankan.
- d) *Implementation*, pada tahap keempat peneliti, melakukan spesifikasi rancangan di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi yang meliputi instalasi konfigurasi jaringan, dan instalasi perangkat keras jaringan (*hardware*).
- e) *Monitoring*, pada tahap kelima peneliti, melakukan pengujian terhadap infrastruktur jaringan yang telah di implementasikan di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi, berjalan dengan baik maka dilakukan pengujian pada jaringan yang telah di terapkan menggunakan speedtest.
- f) *Management*, pada tahapan terakhir peneliti, mengatur masalah *policy* kebijakan agar sistem yang dibangun dapat terjaga dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

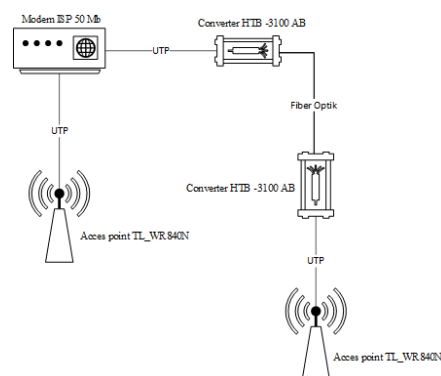
Pada hasil dan pembahasan ini akan menguraikan tentang Tahapan dalam pelaksanaan penelitian pada instansi pendidikan sekolah menengah di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah NDLC (*Network Development Life Cycle*). Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam tahapan penelitian ini:

3.1 Analysis

1. Analisis sistem yang sedang berjalan

Dalam analisis sistem yang sedang berjalan kedalam dua bagian yang meliputi *Flowchart* sistem yang sedang berjalan, topologi jaringan.

a) Topologi jaringan yang sedang berjalan

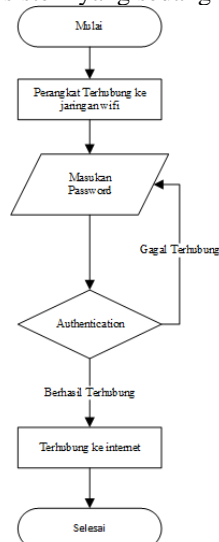


Gambar 3. 1 Topologi jaringan yang sedang berjalan

Pada gambar 3.1 terlihat topologi yang digunakan pada jaringan SMK Kesehatan

Bhakti Kencana Jatiwangi adalah topologi star dimana router utama dari modem ISP memiliki alamat IP 192.168.1.1/24 yang kemudian di distribusikan ke dua *access point*. Pada sistem topologi saat ini hanya menggunakan modem utama tanpa menggunakan switch ataupun router mikrotik untuk distribusi jaringan ataupun manajemen baik *user* ataupun *bandwidth*.

b) Flowchart sistem yang sedang berjalan

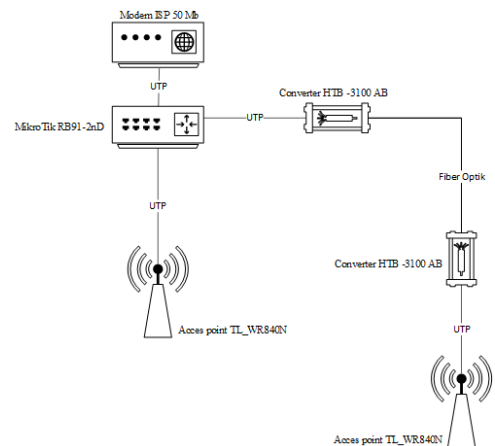


Gambar 3. 2 Flowchart sistem yang sedang berjalan

Pada *flowchart* yang sedang berjalan saat ini, hal pertama kali yang dilakukan adalah perangkat terhubung ke jaringan kemudian memasukan *password* setelah itu masuk ke tahap *authentication* merupakan percabangan pernyataan *valid* atau tidak *valid input password* wifi, jika *password* gagal akan kembali menginputkan *password*, apabila berhasil akan menuju terminator berhasil koneksi ke jaringan wifi.

2. Analisis sistem yang diusulkan

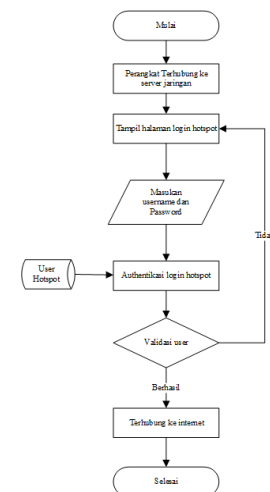
Sistem yang diusulkan yaitu dengan membangun sistem jaringan menggunakan konfigurasi *hotspot* sebagai pendistribusian jaringan internet yang ada di SMK Kesehatan Bhakti kencana Jatiwangi dengan penambahan perangkat mikrotik di dalam sistem jaringan yang sudah berjalan seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Topologi jaringan yang diusulkan

Topologi star dan penambahan mikrotik di tengah – tengah infrastruktur jaringan dimana sistem sebelumnya pendistribusian jaringan langsung dari modem ke tiap titik *access point* tanpa menggunakan mikrotik, sedangkan untuk sistem topologi yang sekarang diusulkan nantinya pendistribusian jaringan dari modem kemudian ke mikrotik dari mikrotik baru didistribusikan ke tiap titik *access point*.

Sistem yang diusulkan digambarkan pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Flowchart sistem yang diusulkan

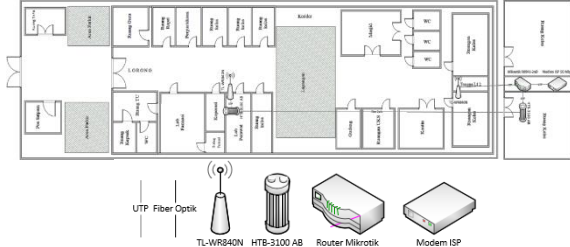
Pada *flowchart* sistem yang diusulkan, Hal pertama kali yang di lakukan adalah perangkat terhubung ke jaringan kemudian setelah perangkat terhubung akan di arahkan ke halaman *log in* hotspot, setelah itu masukan *username* dan *password* tahap selanjunya *user hotspot* akan masuk ke tahap autentikasi *login* hotspot kemudian masuk ke tahap validasi *user* pada tahap ini hanya *user* yang mempunyai *username* dan *password* yang bisa terhubung ke internet, jika validasi gagal maka *user* akan dialihkan kembali ke halaman *log in*.

3.2 Design

Setelah melakukan analisis, pada tahap kedua terbagi menjadi dua tahap yaitu :

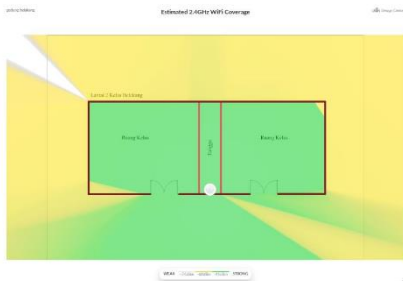
1. Desain topologi fisik

Pada tahap ini, peneliti menggambarkan arsitektur dan penyebaran jaringan yang telah diterapkan di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi. Berdasarkan observasi dan wawancara, sebuah rancangan infrastruktur jaringan yang sedang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.5. Sumber utama internet, yang secara khusus diperuntukkan untuk siswa, terletak di lantai 2 gedung belakang. Modem dari ISP Telkom dengan kecepatan hingga 50 Mbps ditempatkan di depan kelas pada gedung tersebut. Selanjutnya, internet didistribusikan ke setiap titik *access point*. *Access point* pertama terletak di lantai 1 gedung belakang, sementara *access point* kedua terletak di lantai 1 gedung depan.

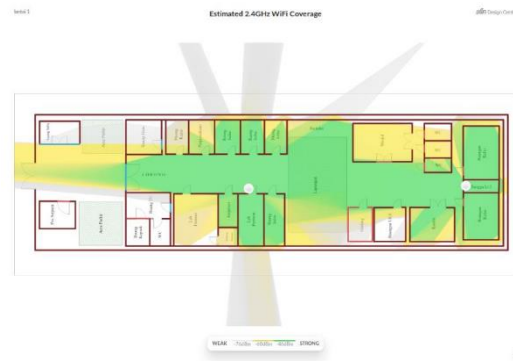


Gambar 3. 5 Denah gedung lantai 1 depan dan belakang

Berdasarkan penyebaran infrastruktur jaringan yang sedang berjalan saat ini, dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6. Pada lantai 2, dengan modem utama dari ISP, jaringan dapat mencakup dua kelas di lantai tersebut. Sedangkan pada lantai 1 gedung belakang, dengan satu *access point* dari merek TP-Link, jaringan dapat mencakup dua kelas di area lantai 1 serta area kantin hingga lapangan. *Access point* berikutnya terletak di depan kelas gedung depan, yang hanya mencakup enam ruangan. Namun, perlu diperhatikan bahwa ketika lalu lintas jaringan padat, kemungkinan penyebaran dari setiap *access point* dapat menurun dan tidak sesuai dengan gambar yang tertera.



Gambar 3. 6 Titik sebaran sinyal di lantai 2



Gambar 3. 7 Titik sebaran sinyal di lantai 1

2. Desain topologi logic

Dalam desain topologi logic ini berikut gambaran dari perancangan IP address jaringan di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi.

Tabel 3. 1 Tabel IP Address

	IP Address				
	Ether 1	Ether 2	Ether 3	Ether 4	Gateway
Mikrotik	192.168.1.2	192.168.70.1			192.168.1.0
Access Point 1					192.168.70.0
Access Point 2					192.168.70.0

Dari tabel 3.1 dijelaskan bahwa *Ethernet 1* yang terhubung ke internet pada mikrotik memiliki IP address kelas C 192.168.1.2 dan *gateway* dari ISP 192.168.1.1 kemudian untuk *ethernet 2* sampai *ethernet 4* hanya menggunakan satu IP address yaitu 192.168.70.2 karena peneliti menggunakan fitur yang ada di mikrotik yaitu *bridge* untuk menyatukan ip dari berbeda *ethernet*. Dimana nantinya *ethernet 2* sampai 4 akan mendapatkan IP address secara otomatis dari IP address 192.168.70.1 dengan *gateway* 192.168.70.0.

3.3 Simulation Prototype

Pada tahap ini, peneliti menciptakan prototipe dan teknik baru yang akan dikembangkan dengan menggunakan perangkat lunak *Graphical Network Simulator 3* (GNS3) dan MikroTik RouterOS di dalam VirtualBox. Hal ini memungkinkan peneliti untuk melakukan simulasi jaringan tanpa mengganggu kinerja jaringan yang sedang berjalan secara nyata. Mikrotik RouterOs adalah sebuah sistem operasi yang berbasis linux. Simulasi prototype bertujuan untuk :

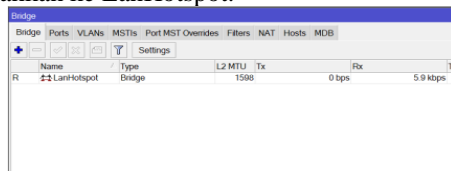
1. Menjamin efektifitas fungsional dan interkoneksi antar elemen jaringan atau komponen sistem.
2. Memperkecil resiko kegagalan saat proses pembangunan dan implementasi sistem pada lingkungan nyata.

3.4 Implementation

Pada tahapan implementasi penulis akan menampilkan konfigurasi yang telah diterapkan sesuai tahapan yang direncanakan.

1. Setting Bridge

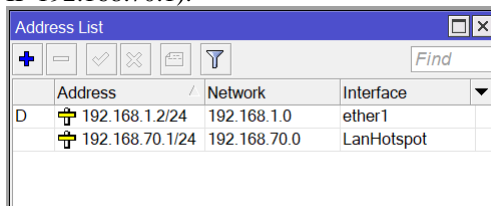
Untuk menggabungkan port ethernet 2, ethernet 3 dan ethernet 4 supaya mempunyai satu segment di jaringan yang sama maka di buat konfigurasi, klik menu *bridge* pada tab *bridge* lalu klik tanda + (tambahkan) kemudian di tab *general*, pada kolom *Name* dimasukan LanHotspot kemudian pada tab *Port* klik tanda + (tambahkan) kemudian pada kolom *Interface* pilih ethernet 2 pada kolom *Bridge* Pilih LanHotspot, begitupun untuk ethernet 3 dan ethernet 4 di kolom *Bridge* di arahkan ke LanHotspot.



Gambar 4. 1 Setting Bridge

2. Setting IP Address

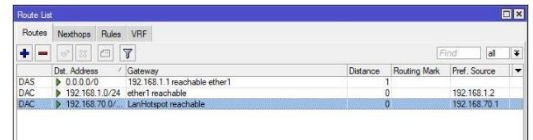
Sesuai topologi logic di tabel 3.1 tabel IP address untuk mengkonfigurasi nya, klik ke menu IP lalu pilih *Address* kemudian klik tanda + (tambah) lalu isikan *address* 192.168.1.2/24 (untuk ether1 sumber internet ISP) dan 192.168.70.1 (untuk LanHotspot) pada kolom *interface* pilih ether 1 (untuk IP 192.168.1.2/24) dan pilih LanHotspot (untuk IP 192.168.70.1).



Gambar 4. 2 Setting IP Address

3. Setting IP Routes

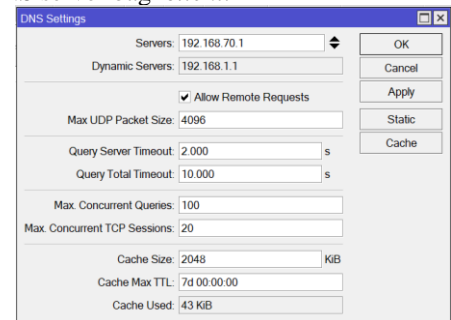
Agar mikrotik bisa terhubung ke internet maka perlu menambahkan konfigurasi IP *routes* untuk mengarahkan IP *gateway* dari ISP sebagai gerbang bagi *router* mikrotik menuju internet, untuk konfigurasi nya di menu IP lalu pada Tab *Routes* klik tanda + (tambahkan) pada kolom *Gateway* isikan 192.168.1.1 sebagai alokasi *gateway* yang diberikan oleh ISP.



Gambar 4. 3 Setting IP Routes

4. Setting IP DNS

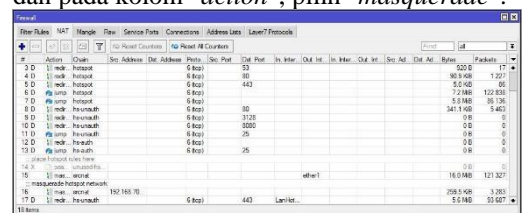
Untuk mengaktifkan IP DNS klik menu IP lalu pilih DNS kemudian centang *bagian Allow Remote Requests* fungsinya supaya IP address yang ada pada *interface router* selain untuk *gateway* juga bisa dijadikan sebagai alamat DNS server bagi *client*.



Gambar 4. 4 Setting IP DNS

5. Setting firewall NAT

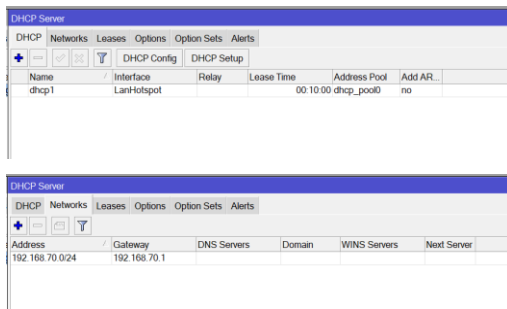
Firewall NAT diperlukan untuk mengubah alamat IP private menjadi alamat IP publik. Untuk melakukannya, masuk ke menu "IP", pilih "Firewall", dan klik tab "NAT". Selanjutnya, tambahkan konfigurasi dengan mengisi kolom "Chain" dengan "srcnat". Pada kolom "out.interface", isi dengan "ether 1" (Jalur ISP). Setelah itu, pindah ke tab "Action" dan pada kolom "action", pilih "masquerade".



Gambar 4. 5 Setting firewall NAT

6. Setting DHCP Server

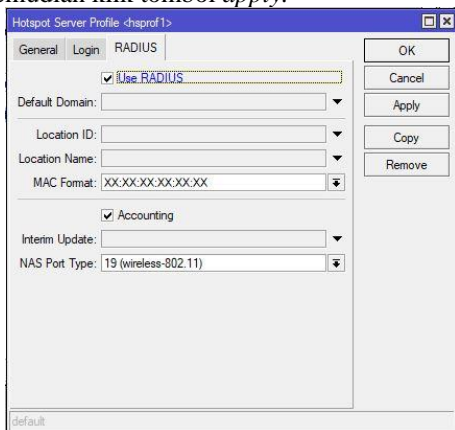
DHCP Server untuk LanHotspot yang dimana nantinya setiap *client* yang terhubung ke wifi hotspot akan mendapatkan alamat IP secara otomatis.



Gambar 4. 6 Setting DHCP Server

7. Setting servers profiles

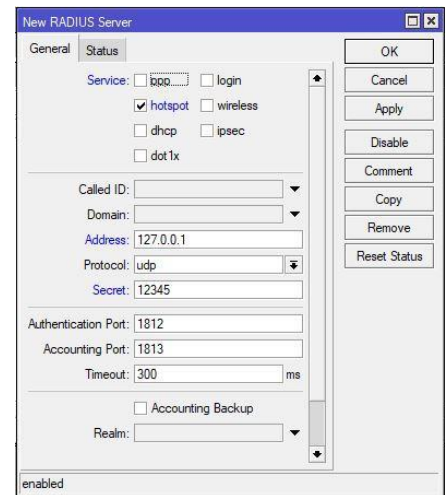
Untuk mengaktifkan parameter *Radius* klik menu IP kemudian klik *hotspot* pada menu *server profiles* yang telah di buat sebelum nya yaitu "hsprofil" setelah itu di dalam Tab *Radius* centang parameter *Use Radius*, kemudian klik tombol *apply*.



Gambar 4. 7 setting server profiles

8. Setting Radius

Langkah selanjutnya yaitu mengintegrasikan atau mengkoneksikan *hotspot router* ke *userman* dengan cara masuk ke menu *Radius* kemudian klik tombol + (tambahkan), di bagian *service* karena akan menggunakan *hotspot* centang parameter *hotspot*, untuk kolom *Address* di isi dengan 127.0.0.1, untuk kolom *secret* di isi dengan kombinasi *key* yang unik misalnya : 12345



Gambar 4. 8 Setting radius

9. Cara akses database User Manager

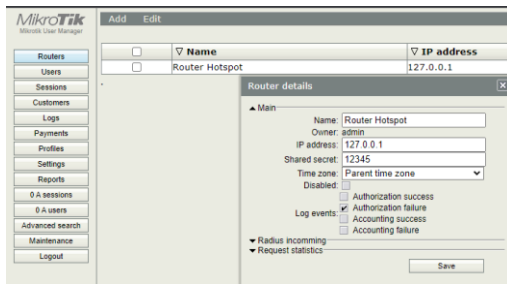
Untuk mengakses *database User Manager*, gunakan web browser dan ketik alamat IP router. Dalam kasus ini, peneliti menggunakan alamat IP router 192.168.70.1/userman. Untuk *login default*, gunakan username "admin" dan *password* kosong.



Gambar 4. 9 Tampilan halaman login userman

10. Setting router

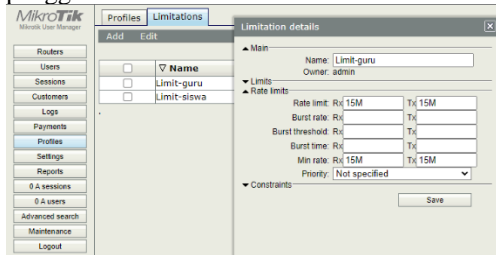
Selanjutnya, di menu router dilakukan pengaturan informasi *Radius* untuk memberi tahu router mana yang diizinkan untuk mengakses *database*. Caranya adalah dengan mengklik "add" pada menu router, kemudian memilih "New". Di parameter "Name", diisikan dengan nama "Router Hotspot". Untuk kolom "IP Address", dapat diisikan dengan 127.0.0.1 karena *Hotspot Server* dan *User Manager* berada di router yang sama. Sedangkan kolom "Shared Secret" harus diisikan dengan "parameter secret" yang digunakan saat mengonfigurasi *RADIUS* sebelumnya, yaitu 12345.



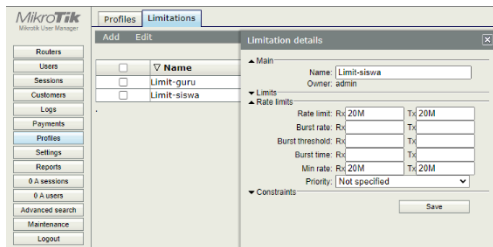
Gambar 4. 10 Setting router pada user manager

11. Setting profile

Langkah berikutnya adalah membuat profil dan batasan yang akan diberikan kepada pengguna. Caranya, pilih menu "profile" dan kemudian pergi ke tab "limitations". Klik "add" untuk menambahkan batasan baru. Isi kolom "name", "owner", dan batasan yang ingin diberikan, seperti kuota data, durasi akses (uptime), atau batasan lainnya. Dalam penelitian ini, peneliti hanya menggunakan "Rate Limit" untuk membatasi akses internet pengguna.

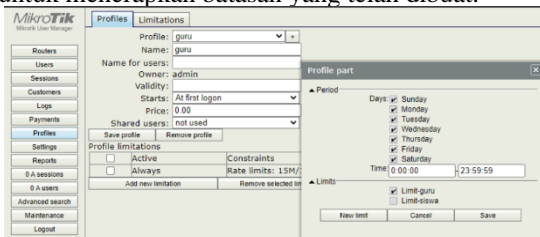


Gambar 4. 11 Pembuatan limitasi guru

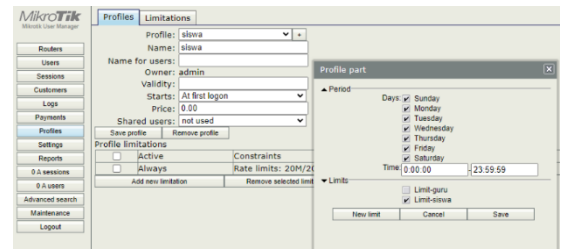


Gambar 4. 12 Pembuatan limitasi siswa

Langkah selanjutnya adalah membuat profil. Untuk melakukannya, pilih menu "profile" di tab "profiles". Buat profil baru dengan mengisi "name parameter" dan kemudian tekan tombol "add new" untuk menerapkan batasan yang telah dibuat.



Gambar 4. 13 Pembuatan profile guru



Gambar 4. 14 Pembuatan profile siswa

3.5 Monitoring

Dalam tahap ini, peneliti melakukan pengujian terhadap bandwidth yang telah diimplementasikan untuk memantau paket data yang melewati lalu lintas jaringan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan speed test.



Gambar 4. 15 Kecepatan profile guru



Gambar 4. 16 kecepatan profile siswa

3.6 Management

Pada metode NDLC, tahap terakhirnya adalah manajemen atau pengaturan, yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun dapat beroperasi dengan baik dan berkelanjutan dalam jangka waktu yang panjang.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penerapan implementasi jaringan Hotspot menggunakan metode NDLC yaitu:

1. Dengan menggunakan software visio memudahkan membuat denah bangunan serta dapat membuat gambar jaringan antar komputer lainnya dan merancang arsitektur jaringan komputer di SMK Kesehatan Bhakti Kencana Jatiwangi. dan juga mendesain titik sebaran jaringan yang sedang berjalan dengan bantuan tools ubiquity designer untuk mengetahui titik sebaran sinyal jaringan yang di pancarkan oleh access point serta mengetahui ruangan yang belum mendapat sebaran sinyal dari access point. Dari hasil rancangan arsitektur jaringan komputer yang sudah di rancang kemudian membuat simulasi prototype dengan bantuan software graphical network simulator 3 (GNS3) untuk

mensimulasikan rancangan jaringan *hotspot* agar pada saat sebelum penerapan dilapangan diharapkan tidak ada kesalahan konfigurasi dan pemasangan perangkat jaringan.

2. Dengan memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia di menu hotspot MikroTik, dilakukan konfigurasi untuk mengelola pengguna dan mengatur bandwidth. Konfigurasi tersebut mencakup pengelompokan pengguna menjadi dua kategori, yaitu guru dan siswa. Selain itu, dibuat juga bridge pada port ether 2, ether 3, dan ether 4 untuk distribusi hotspot melalui koneksi kabel LAN dan nirkabel. IP address 192.168.70.1/24 digunakan untuk alokasi IP hotspot yang akan digunakan oleh pengguna. Selanjutnya, konfigurasi rate limit pada profil pengguna hotspot digunakan untuk mengatur manajemen bandwidth berdasarkan pengguna. Hal ini bertujuan untuk menjaga stabilitas jaringan internet sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. kom Husni, *Implementasi Jaringan Komputer Dengan Linux Redhat 9*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018.
- [2] H. Sujadi and A. Mutaqin, "Rancang Bangun Arsitektur Jaringan Komputer Teknologi Metropolitan Area Network (MAN) Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (NDLC) (Studi Kasus: Universitas Majalengka)," 2017.
- [3] R. T. Y. Anggraeni, "Konfigurasi Manajemen Bandwith Wireless Menurut Data Login Menggunakan Mikrotik RB 1000," 2012.
- [4] A. P. Wicaksono, "Kontrol Dan Monitoring Wlan Menggunakan Mikrotik Di Pt. Antar Surya Jaya Kerja Praktik," 2017.
- [5] F. A. K. Sejati, I. R. Widiyari, and T. Wellem, "Perancangan Dan Analisis External Wireless Roaming pada Jaringan Hotspot menggunakan Dua Jaringan Mobile Broadband".
- [6] D. Triyanti and A. Windriyani, "Menerapkan Limitasi Bandwidth Menggunakan Simple Queue Dan PCQ Di Desa Karangrejo," *Jurnal Informatika Software dan Network*, vol. 03, no. 02, 2022.
- [7] N. Y. Sapriyanto, "Manajemen Bandwidth Dengan Mikrotik Pada Dinas Pendidikan Surabaya Kerja Praktik," 2020.
- [8] M. Hariadi *et al.*, "Membangun Server Hotspot Berbasis Mikrotik Di SMAN 1 Praya Tengah," *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2019, [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire>

- [9] E. Putra, S. Kom, M. Kom, and R. A. Bugis, "Implementasi Hotspot Dengan User Manager Untuk Internet Wireless Menggunakan Mikrotik RB-951Ui Di SMK Swasta Al-Washliyah Pasar Senen 2 Medan," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, 2019.
- [10] S. Kosasi *et al.*, "Penerapan Network Development Life Cycle Untuk Pengembangan Teknologi Thin Client Pada Pendidikan Ksm Pontianak".

PENULIS



Jidan Fauzan Fitriana, Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

Simulasi dan Pelatihan Tanggap Bencana Gempa Bumi dan Kebakaran di SD Budi Utama Yogyakarta

Agustina Kiky Angraini, Henda Febrian Egatama, William Wijaya
 Program Studi Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
 Jalan Babarsari No. 44, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281
 Email: agustina.kiky@uajy.ac.id

Received 20 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — The community service was carried out at one of the educational institutions, Budi Utama Elementary School, which has around 500 students. Elementary school students need to understand basic rescue procedures when a disaster occurs. Community service was prioritized in the simulation and training of disaster responses, especially for earthquakes and fires. Earthquakes were one of the focus because this school was located in Yogyakarta, which was prone to this type of natural disaster. The fire was another focus because it usually occurs as a follow-up incident after the earthquake. The simulation and training on earthquakes and fires involved the Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) DIY and UPT Damkar Sleman. The Budi Utama Elementary School community successfully carried out the rescue procedures based on the earthquake simulation. The training on firefighting showed success, too. The Budi Utama Elementary School community has successfully conducted disaster response simulations and training. The impact of these simulations and training was that the Budi Utama Elementary School community became aware of how to respond to a disaster.

Keywords — simulation, training, earthquake, firefighter, disaster mitigation

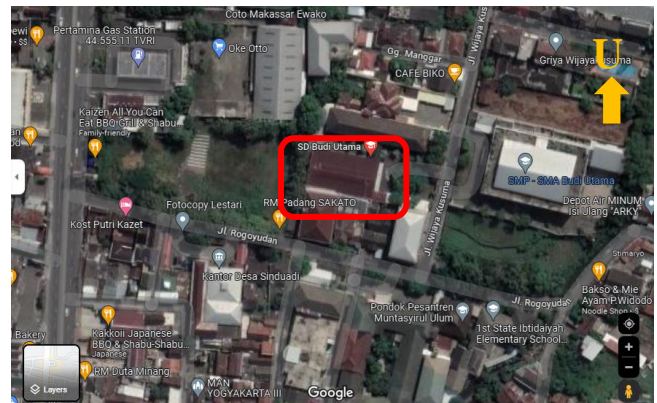
Abstrak — Pengabdian pada masyarakat dilakukan pada salah satu institusi pendidikan yaitu di SD Budi Utama dengan jumlah siswa sekitar 500 siswa. Kelompok usia sekolah dasar memerlukan pengetahuan dasar mengenai langkah pertama penyelamatan diri yang harus dilakukan saat terjadi bencana. Topik pengabdian diprioritaskan pada simulasi dan pelatihan tanggap bencana alam khususnya gempa bumi dan kebakaran. Gempa bumi menjadi fokus karena sekolah ini terletak di Yogyakarta yang memang rawan terhadap jenis bencana ini. Kebakaran menjadi fokus karena sering menjadi bencana ikutan setelah terjadinya gempa bumi. Pengenalan dan pelatihan tanggap bencana gempa bumi dan kebakaran yang dilakukan melibatkan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) DIY dan juga tim dari UPT Damkar Sleman. Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan, warga SD Budi Utama berhasil dalam menjalankan prosedur penyelamatan diri saat terjadi gempa bumi. Pelatihan pemadaman kebakaran juga berhasil dilakukan. Seluruh warga SD Budi Utama telah berhasil menjalankan simulasi dan pelatihan tanggap bencana dengan sangat baik. Dampak dari simulasi dan pelatihan ini adalah warga SD Budi Utama menjadi sekolah tanggap bencana.

Kata Kunci — simulasi, pelatihan, gempa bumi, pemadam kebakaran, mitigasi bencana

I. PENDAHULUAN

SD Budi Utama terletak di Jalan Wijayakusuma 121 B, Kutu Dukuh, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta (Gambar

1). Target utama pendidikan pada sekolah ini adalah budi pekerti atau karakter unggul seperti nilai kejujuran, ketekunan, kedisiplinan, dan kesantunan. Kurikulum sekolah ini mengikuti kurikulum nasional dengan pengembangan seperti penguatan literasi dan numerasi, keterampilan berbahasa Indonesia, Inggris, dan Mandari, serta keterampilan menggunakan teknologi informasi. Pada tahun 2022 ini jumlah siswa SD Budi Utama adalah sekitar 500 siswa. Fasilitas yang ada di sekolah antara lain ruang kelas, laboratorium komputer, laboratorium science, perpustakaan, ruang literasi, lapangan basket, kolam renang, dan ruang bermain.



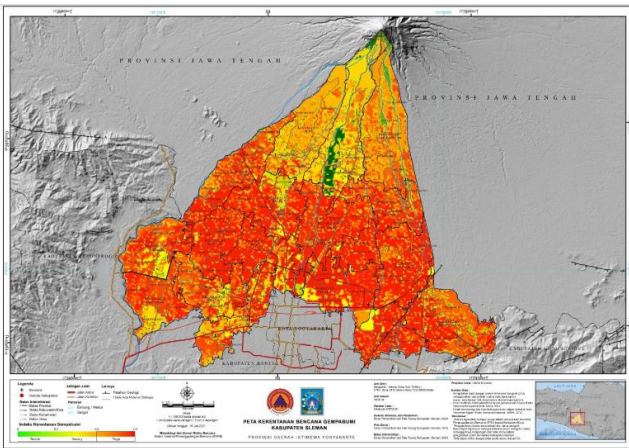
Gambar 1. Lokasi SD Budi Utama [1]

Berdasarkan usianya, siswa sekolah dasar dibagi menjadi dua kelompok, yaitu siswa kelas rendah dan siswa kelas tinggi [2]. Siswa berumur 6-9 tahun dikategorikan dalam kelompok siswa kelas rendah, sedangkan yang berumur 9-13 tahun dikategorikan pada kelompok siswa kelas tinggi. Masa anak usia dini merupakan waktu yang singkat tetapi mempunyai arti yang signifikan bagi perkembangan potensi siswa. Proses pembelajaran di sekolah dasar seharusnya dijalankan dengan memperhatikan dan mempertimbangkan aspek dari perkembangan atau pertumbuhan siswa.

Menurut UU No. 24 Tahun 2007, anak-anak merupakan salah satu kelompok rentan bencana [3]. Kelompok rentan merupakan kelompok dengan keterbatasan dan kebutuhan khusus [4]. Kelompok ini memiliki risiko tinggi jika terjadi bencana. Artinya, kelompok rentan harus mendapatkan perlakuan dan perlindungan khusus atau prioritas agar mengurangi dampak bencana yang terjadi. Data dari Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI (2017) dalam [4] menyatakan bahwa anak-anak menempati jumlah populasi tertinggi dibandingkan dengan jumlah populasi kelompok rentan yang lain. Ketika terjadi bencana, anak-anak menjadi

korban terbesar karena mereka belum mampu melindungi diri. Selain itu, anak-anak merupakan kelompok yang sangat rawan dalam masalah psikis pasca bencana yang dapat mengganggu tumbuh kembangnya [5]. Hal ini menunjukkan bahwa anak-anak harus menerima edukasi yang cukup khususnya dalam mitigasi bencana agar mereka menjadi tangguh dan tanggap akan bencana [6], [7], dan [8].

Kabupaten Sleman sebagai bagian dari Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta diketahui memiliki tujuh potensi bencana, yaitu banjir bandang, cuaca ekstrem, gempa bumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunung api, dan tanah longsor. Fokus pada bencana gempa bumi, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Sleman merilis peta potensi gempa bumi di daerah Sleman [9] yang dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan gambar tersebut, tampak bahwa potensi gempa bumi di daerah Sleman cukup tinggi.

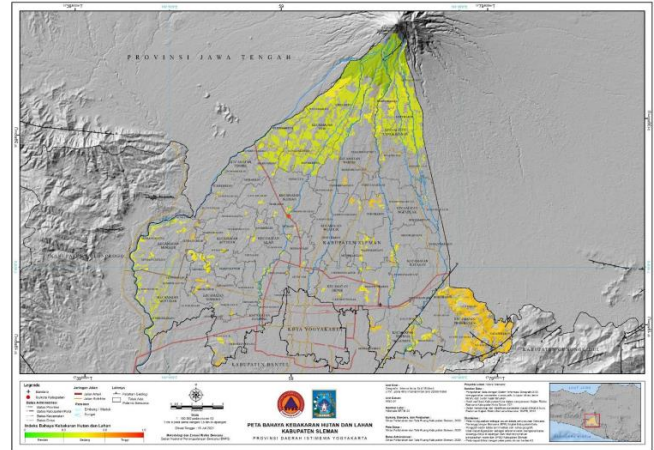


Gambar 2. Peta Risiko Bencana Gempa Bumi Kabupaten Sleman [9]

Berdasarkan peta gempa yang terdapat di SNI 1726:2019, *Peak Ground Acceleration* (PGA) untuk wilayah Yogyakarta bernilai relatif besar [10]. Hal ini menunjukkan tingginya potensi bencana gempa bumi di wilayah ini. Tingginya potensi bencana tersebut menuntut kewaspadaan dari seluruh lapisan masyarakat. Mitigasi bencana perlu dilakukan untuk mereduksi dampak yang mungkin muncul akibat terjadinya bencana. Upaya mitigasi dapat dilakukan dengan memberikan edukasi bagi masyarakat.

Bencana gempa bumi sendiri memiliki potensi untuk menyebabkan bencana lain seperti kebakaran. Potensi kebakaran dapat terjadi akibat guncangan yang menyebabkan korsleting listrik dan memunculkan titik api yang tidak terkendali. Berdasarkan peta potensi kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Sleman (Gambar 3) sebenarnya tidak terlalu mengkhawatirkan. Namun demikian, kewaspadaan perlu tetap ditingkatkan karena kebakaran dapat menjadi bencana ikutan dari gempa bumi yang risikonya cukup tinggi di Sleman.

Permasalahan prioritas yang diangkat oleh Tim Dosen Pengabdian Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY) dalam kegiatan pengabdian ini adalah bagaimana dapat memberikan pengenalan dan pelatihan tanggap bencana, khususnya kepada staff dan siswa sekolah dasar jika terjadi bencana saat proses belajar mengajar terjadi.



Gambar 3. Peta Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Sleman [9]

Tujuan dari kegiatan ini adalah agar anak-anak yang masuk dalam kelompok rentan bencana memahami apa yang harus dilakukan jika bencana terjadi dan selanjutnya bisa tumbuh menjadi generasi yang tangguh bencana. Jika sedari dini kelompok ini diberikan edukasi yang cukup, maka dampak yang biasanya terjadi pada kelompok ini dapat dikurangi.

II. METODE PENGABDIAN

Pengabdian dengan topik pengenalan dan pelatihan tanggap bencana di SD Budi Utama dibagi menjadi tiga tahapan. Proses pengabdian dijalankan selama kurun waktu dua bulan, yaitu dari pertengahan September hingga pertengahan November 2022. Tahap pertama adalah melakukan kajian masalah, di mana di dalamnya kegiatan difokuskan pada identifikasi masalah dan diskusi dengan pihak sekolah. Tahap kedua adalah perencanaan pengabdian khususnya pada persiapan simulasi dan komunikasi dengan mitra, yaitu BPBD DIY dan UPT Damkar Sleman. Tahap paling akhir yaitu pelaksanaan pengabdian di mana fokus ada pada pelaksanaan hingga evaluasi simulasi bencana alam dan ikutannya.

A. Tahap Pertama: Kajian Masalah

Pada tahap pertama, fokus kegiatan adalah pada pengidentifikasian masalah. Proses identifikasi masalah dilakukan dengan menjalankan diskusi bersama pihak SD Budi Utama (Gambar 4). Diskusi yang dilakukan sebanyak dua kali. Diskusi pertama fokus pada perencanaan kegiatan. Diskusi kedua fokus pada pemahaman umum mengenai bencana gempa bumi dan kebakaran. Khusus untuk diskusi kedua, prosesnya dijalankan dalam bentuk penyuluhan dengan pembicara dari Tim Dosen Pengabdian UAJY dan Tim UPT Damkar Kabupaten Sleman. Seluruh rangkaian diskusi dilakukan di SD Budi Utama, Jalan Wijayakusuma 121 B, Kutu Dukuh, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta.



Gambar 4. Diskusi di Ruang Kepala Sekolah SD Budi Utama

B. Tahap Kedua: Perencanaan Pengabdian

Perencanaan pengabdian terdiri dari proses penyusunan skenario yang akan dijalankan selama simulasi dan pelatihan tanggap bencana. Komunikasi dengan pembicara dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi DIY dan UPT Pemadam Kebakaran (Damkar) Kabupaten Sleman dijalankan dalam tahap ini. Skenario yang disusun meliputi runtutan kasus yang terjadi, penanggung jawab atau yang diistilahkan dengan Tim Satuan Tugas (Satgas) Kebencanaan SD Budi Utama, serta kronologi prosedur penanganan dan penyelamatan diri.

C. Tahap Ketiga: Pelaksanaan Pengabdian

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan melibatkan tim dari BPBD Provinsi DIY dan UPT Damkar Kabupaten Sleman. Tim BPBD Provinsi DIY fokus kepada simulasi bencana gempa bumi. Simulasi yang dilakukan bertujuan untuk melatih pelaksanaan prosedur penyelamatan diri saat bencana gempa bumi terjadi. Tim UPT Damkar Kabupaten Sleman fokus kepada penanganan bencana kebakaran dan pelatihan pemadaman kebakaran bagi Tim Satgas Kebencanaan SD Budi Utama. Setelah simulasi dan pelatihan selesai dilakukan, pihak SD Budi Utama, Tim Dosen Pengabdian UAJY, Tim BPBD Provinsi DIY dan UPT Damkar Kabupaten Sleman mengevaluasi kegiatan bersama-sama.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian yang telah dilakukan dapat dibagi menjadi tiga pokok kegiatan, yaitu Penyuluhan Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi dan Kebakaran, Simulasi Tanggap Bencana Gempa Bumi, dan Pelatihan Penanganan Kebakaran. Masing-masing kegiatan dipaparkan dan dibahas berikut ini.

A. Penyuluhan Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi dan Kebakaran

Penyuluhan mengenai kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan kebakaran dilaksanakan sebagai bagian dari diskusi yang dilakukan sebelum kegiatan simulasi dan pelatihan tanggap bencana. Penyuluhan dilakukan dua kali. Narasumber penyuluhan pertama adalah Tim Dosen Pengabdian UAJY (Gambar 5). Penyuluhan pertama ini berfokus pada gempa bumi dan kebakaran. Kejadian kebakaran tidak dapat dipisahkan karena seringkali menjadi

bencana ikutan setelah gempa bumi. Narasumber penyuluhan kedua adalah Tim UPT Damkar Kabupaten Sleman. Penyuluhan kedua berfokus pada kejadian kebakaran dan penanganannya. Hal ini penting dilakukan karena perlu ada persiapan secara khusus mengenai peralatan pemadaman dan penjelasan mengenai bagaimana penggunaan alat pemadaman.



Gambar 5. Diskusi mengenai kesiapsiagaan bencana oleh Tim Dosen Pengabdian UAJY bersama seluruh pengajar dan staff SD Budi Utama

Diskusi bersama Tim Dosen Pengabdian UAJY diawali dengan pemaparan dari narasumber dan dilanjutkan dengan proses tanya jawab. Diskusi atau penyuluhan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan secara umum dan menyamakan persepsi mengenai kebencanaan sebelum dilakukannya kegiatan simulasi dan pelatihan. Kegiatan ini diikuti secara aktif oleh seluruh pengajar dan staff SD Budi Utama (Gambar 6).



Gambar 6. Tim Dosen Pengabdian UAJY bersama seluruh pengajar dan staff SD Budi Utama yang mengikuti penyuluhan pertama



Gambar 7. Penyuluhan kedua dengan narasumber Tim UPT Damkar Kabupaten Sleman

Penyuluhan kedua dengan narasumber dari Tim UPT Damkar Kabupaten Sleman diawali dengan pemaparan mengenai kejadian kebakaran dan dilanjutkan dengan penjelasan mengenai pemakaian alat pemadam kebakaran (Gambar 7). Tim UPT Damkar Kabupaten Sleman menjelaskan secara rinci berbagai peralatan pemadam kebakaran yang dapat digunakan sesuai dengan penyebab kejadian kebakaran. Tim UPT Damkar Kabupaten Sleman juga menunjukkan bagaimana peralatan pemadam kebakaran digunakan. Tim Dosen Pengabdian UAJY turut hadir dalam penyuluhan kedua (Gambar 8).



Gambar 8. Tim UPT Damkar Kabupaten Sleman bersama Tim Dosen Pengabdian UAJY dan seluruh staff SD Budi Utama pada saat penyuluhan kedua

B. Simulasi Tanggap Bencana Gempa Bumi

Bekerja sama dengan BPBD dan Damkar Provinsi Yogyakarta, SD Budi Utama bersama Tim Dosen Pengabdian UAJY melakukan simulasi tanggap bencana berupa gempa bumi yang selanjutnya terjadi bencana lanjutan kebakaran. Simulasi dilakukan karena kawasan tersebut berada di zona gempa sehingga rawan terjadi bencana. Peserta yang dilibatkan adalah semua warga sekolah yaitu para murid, guru, kepala sekolah, dan karyawan sekolah. Simulasi dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap simulasi dan tahap evakuasi.

Tahap simulasi

Tahap simulasi dimulai dari para murid sedang melakukan proses pembelajaran di ruang kelas masing-masing, kemudian dilanjutkan dengan sirine yang berbunyi yang menandakan gempa bumi terjadi. Ketika sirine berbunyi, para siswa langsung berusaha melindungi diri sendiri dengan bersembunyi di kolom meja hingga menunggu petugas atau pihak yang berwenang datang mengevakuasi para murid (Gambar 9).



Gambar 9. Simulasi Gempa Bumi yang Dilakukan oleh Para Siswa

Tahap evakuasi

Selanjutnya para murid diarahkan untuk melakukan evakuasi diri dengan berjalan sembari menutup bagian tubuh yang rawan, seperti kepala, dengan pelindung dan diarahkan ke tempat titik kumpul yang ada. Proses evakuasi dilakukan dengan tertib agar tidak terjadi kepanikan massal dan situasi terkendali seperti yang terlihat pada Gambar 10 dan Gambar 11.



Gambar 10. Proses Evakuasi Para Murid ketika Simulasi Gempa Berlangsung



Gambar 11. Lokasi Titik Kumpul Warga Sekolah ketika Simulasi Bencana Gempa Bumi

Simulasi yang dilakukan memberikan wawasan kepada warga sekolah bagaimana bersikap dan bertindak ketika terjadi gempa bumi. Dampak dari simulasi dapat meminimalkan kemungkinan terjadinya korban serta menjadikan situasi menjadi lebih terkendali.

C. Pelatihan Penanganan Kebakaran

Bencana kebakaran disimulasikan sebagai bencana ikutan setelah gempa bumi. Alat yang digunakan sebagai sumber kebakaran adalah *gun smoke* (mesin pengasap), sehingga tidak berbahaya bagi keselamatan manusia. Titik pusat kebakaran berada di kelas 1C yang terletak tepat di sisi jalur evakuasi. Posisi ini diambil untuk merepresentasikan kemungkinan terburuk dari bencana yang terjadi. Pada simulasi ini, para guru dan karyawan dilatih untuk tetap mengawal barisan siswa-siswi yang dievakuasi pasca kejadian gempa untuk menjauhi titik kebakaran, dengan tetap menjaga ketenangan dan menghindari kepanikan. Selanjutnya, petugas pemadam kebakaran datang untuk menangani titik kebakaran. Gambar 12 menyajikan deskripsi situasi saat simulasi kebakaran.

Selain simulasi kebakaran sebagai bencana ikutan setelah gempa bumi, pada pengabdian ini juga diadakan pelatihan penanganan kebakaran bagi perwakilan guru, petugas keamanan sekolah, dan asisten guru yang bertugas di sekolah. Ada dua metode pemadaman api, yaitu metode dengan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan metode dengan karung goni basah seperti ditunjukkan pada Gambar 13 dan Gambar 14. Pada pelatihan ini, seluruh simulasi penanganan kebakaran berjalan dengan lancar, ditunjukkan dengan keberhasilan seluruh peserta pelatihan dalam memadamkan api tanpa terjadinya kecelakaan. Pelatihan ini diharapkan dapat membekali tim satgas kebencanaan SD Budi Utama untuk lebih siap dalam menghadapi bencana.



Gambar 12. Evakuasi melewati titik kebakaran



Gambar 13. Seorang guru berlatih memadamkan api dengan APAR



Gambar 14. Seorang guru berlatih memadamkan api dengan karung goni basah

IV. KESIMPULAN

Kegiatan yang dilakukan telah mencapai tujuan yaitu untuk memberikan edukasi khususnya bagi siswa usia sekolah dasar yang masih termasuk usia rentan. Berdasarkan simulasi yang dilakukan, warga SD Budi Utama telah memahami dan berhasil mempraktikkan prosedur penyelamatan diri saat terjadi bencana gempa bumi. Selain itu, berdasarkan pelatihan yang dilakukan, Tim Satgas SD Budi Utama berhasil melakukan pemadaman kebakaran. Simulasi dan pelatihan yang telah dilakukan akan memberikan dampak bagi SD Budi Utama, yaitu menjadi sekolah yang tanggap bencana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Bapak Mahujud, S.Sos., M.Si. dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Tim UPT Damkar Sleman yang telah membantu suksesnya pengabdian di SD Budi Utama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Google Earth, „SD Budi Utama Kutu Duku Sinduadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55284,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.google.com/maps/search/sd+budi+utama/@-7.7667286,110.3619988,259m/data=!3m1!1e3>. [Zugriff am 31 Oktober 2022].
- [2] R. Zulvira, N. Neviyarni und I. Irdamurni, „Karakteristik Siswa Kelas Rendah Sekolah Dasar,“ *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Bd. 5, Nr. 1, pp. 1846-1851, 2021.
- [3] Sekretariat Negara RI, *UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*, Jakarta: Biro Peraturan Perundang-undangan Bidang Politik dan Kesejahteraan Rakyat, 2007.
- [4] J. S. Siregar und A. Wibowo, „Upaya Pengurangan Risiko Bencana pada Kelompok Rentan,“ *Jurnal Dialog dan Penanggulangan Bencana*, Bd. 10, Nr. 1, pp. 30-38, 2019.
- [5] R. D. Suciati, A. J. Mahardhani und D. Kristiana, „Mitigasi Bencana untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan pada Anak Usia Dini,“ *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, Bd. 10, Nr. 2, pp. 12-18, 2022.
- [6] R. D. Arisona, „Sosialisasi dan Simulasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi dalam Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa SDN 2 Water Ponorogo,“ *ASANKA: Journal of Social Science and Education*, Bd. 1, Nr. 1, pp. 1-7, 2020.
- [7] B. Hayudityas, „Pentingnya Penerapan Pendidikan Mitigasi Bencana di Sekolah untuk Mengetahui Kesiapsiagaan Peserta Didik,“ *Jurnal Edukasi Nonformal*, Bd. 1, Nr. 1, pp. 94-102, 2020.
- [8] D. Yulistiya und Y. Yuniawatika, „Sosialisasi Tanggap Bencana Gempa Bumi untuk Anak Sekolah Dasar,“

Abdimas Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat, Bd. 5, Nr. 2, pp. 65-71, 2022.

- [9] BPBD Kabupaten Sleman, „Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Sleman Tahun 2021,“ Maret 2022. [Online]. Available: <https://bpbd.slemankab.go.id/wp-content/uploads/2022/03/FIX-Dokumen-Kajian-Risiko-Bencana-Kabupaten-Sleman-2021-2025.pdf>. [Zugriff am 31 Oktober 2022].
- [10] Badan Standardisasi Nasional, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung (SNI 1726:2019), Jakarta: BSN, 2019.

PENULIS



Agustina Kiky Anggraini, Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Henda Febrian Egatama, Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



William Wijaya, Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Peningkatan Fungsi dan Peran “Taman Kuliner Condongcatur” Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman - DIY

Rachmat Budihardjo, Sidhi Parmudito
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Email: rachmat.budihardjo@uajy.ac.id

Received 21 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstrak— Taman Kuliner Condongcatur, terletak di jalan Anggajaya III, Dusun Gejayan, merupakan kawasan yang direncanakan menjadi pusat Wisata Kuliner, diresmikan pada 19 Agustus 2007. Kawasan ini direncanakan dengan memadukan konsep taman kota, sarana hiburan dan olah raga, di dalamnya terdapat 40 resto dan 80 kios yang dilengkapi dengan fasilitas parkir, plaza (*open space*), Musholla dan MCK. Pembangunan Taman Kuliner Condongcatur sekaligus menjadi solusi dari penampungan pedagang kaki lima (± 168 pedagang) yang tergusur akibat proyek pelebaran jalan tepi selokan Mataram di sekitar Kampus Universitas Gajah Mada. Kejayaan Taman Kuliner Condongcatur hanya bertahan hingga tahun 2009. Hasil penelitian Muh Yunan Nurtianto pada 2010 terjadinya penyusutan jumlah penyewa kios dan pengunjung, hal ini diperkuat dengan penelitian Nur Fitri Mutmainah pada 2016 yang menemukan bahwasannya rata-rata hanya 17 unit kios buka (sekitar 14% dari 120 unit) peneliti tidak membedakan antara kios dan resto. Atas dasar penelitian tersebut, perlu kiranya dilakukan kajian terhadap peningkatan fungsi dan peran “Taman Kuliner Condongcatur”. Melalui kajian ini diharapkan adanya alternatif solusi perencanaan dan perancangan arsitektur yang dikaji berdasarkan prinsip perencanaan kawasan dan bangunan sebagai bagian dari ruang publik kota menggunakan metoda kualitatif dengan pendekatan kajian tata ruang kota (*urban planning*), sosial-budaya (*social-cultural studies*) dan alam-lingkungan (*nature / ekology*).

Kata Kunci— Peningkatan, Fungsi, Peran, Taman Kuliner

PENDAHULUAN

Manusia memiliki hubungan yang begitu erat dengan perkotaan. Pada awal periode ke-19 diperkirakan populasi manusia yang tinggal di perkotaan hanyalah sekitar 2%. kemudian angka tersebut mengalami peningkatan pada awal abad ke 20 menjadi 14% dan kembali meningkat menjadi 30% pada sekitar tahun 1950. Pada tahun 2007 lebih dari 50% populasi manusia tinggal di kawasan perkotaan. Padahal diperkirakan wilayah perkotaan hanya memiliki luas kurang lebih 3% dari seluruh luas permukaan bumi. Akan tetapi menampung lebih dari separuh populasi manusia di bumi. Oleh karenanya, wilayah perkotaan telah bertransformasi menjadi pusat perkembangan sosial budaya, pusat pertumbuhan ekonomi dan menjadi sarana bagi perkembangan inovasi dan ilmu pengetahuan (Wu, 2009). Oleh karenanya tidaklah heran bila telah menjadi fenomena yang universal apabila manusia rela untuk berbondong bondong pindah ke perkotaan untuk tinggal dan bekerja dengan tujuan meningkatkan taraf kehidupan.

Fakta sejarah kondisi tersebut berkaitan erat dengan fenomena industrialisasi. Fenomena industrialisasi terjadi pergeseran budaya antara budaya agraris menuju industri, hingga kawasan perkotaan secara otomatis menjadi pusat bagi kegiatan manusia. Pembangunan serta perkembangan

bondong pindah ke perkotaan untuk tinggal dan bekerja dengan tujuan meningkatkan taraf kehidupan.

Fakta sejarah kondisi tersebut berkaitan erat dengan fenomena industrialisasi. Fenomena industrialisasi terjadi pergeseran budaya antara budaya agraris menuju industri, hingga kawasan perkotaan secara otomatis menjadi pusat bagi kegiatan manusia. Pembangunan serta perkembangan perekonomian sering diidentikkan dengan industrialisasi, hingga industrialisasi disebut sebagai inti dari *economic development* (Rahardjo dalam Priyadi, 2008). Beriringan dengan industrialisasi, urbanisasi menjadi salah satu aspek dari fenomena industrialisasi yang tidak bisa dihindarkan (Todaro dan Jerry dalam Priyadi, 2008).

Urbanisasi sebagai akibat dari fenomena industrialisasi menimbulkan tekanan pada lingkungan perkotaan, adanya ekspansi secara spasial dari manusia disertai dengan kegiatan sosio-ekonominya seringkali menimbulkan permasalahan baik secara fisik maupun secara lingkungan (Wu 2009). Menurut Dascalu (2007) dalam jurnalnya menyebutkan bahwa budaya “*bekerja*” dalam konteks perkotaan telah memberikan beragam efek negatif terhadap kehidupan perkotaan, antara lain munculnya “*megapolis*” atau area urban yang terpolusi, area alami maupun terbangun mengalami degradasi, destrukturalisasi secara sosial, penyakit baik secara fisik maupun mental (stres), agresivitas dan rasisme yang berlebihan, keserakahan dan ketimpangan secara sosial, serta banyak efek negatif lainnya [1].

Kemungkinan efek negatif diatas merupakan akibat dari ketidak harmonisan antara budaya kerja masyarakat diperkotaan dengan alam sekitar. Seperti yang diungkapkan oleh Byrne dan Wolch (2009) bahwa menurut para ahli dibidang lingkungan, setiap permasalahan terkait perkotaan terutama masalah sosial berakar dari suatu hal yang terkait dengan konteks ekologis [1]. Oleh karenanya manusia haruslah berada pada kondisi lingkungan yang tepat dan selaras dengan kehidupan masyarakat urban dengan tujuan agar memiliki kualitas kesehatan yang lebih baik, lebih bermoral, memiliki jiwa sosial yang tinggi, lebih memiliki sifat bijak, serta memiliki kecerdasan yang lebih tinggi.

Taman kota dapat menjadi salah satu alternatif solusi. Taman kota merupakan fasilitas berupa area terbuka yang mengintegrasikan masyarakat, lingkungan dan kesehatan dalam lingkungan urban dengan mengenalkan suatu pendekatan secara ekologis terhadap kesejahteraan dan kesehatan manusia berdasarkan adanya interaksi dengan alam. Taman kota mampu memberikan manfaat pula secara lingkungan, rekreasi, estetika, psikologis, sosial serta ekonomis bagi masyarakat perkotaan. Oleh karenanya diperlukan kesadaran akan pentingnya peran taman kota dalam kehidupan seluruh komponen masyarakat perkotaan.

Hal ini terwujud dalam konsep reposisi taman kota, melalui adanya pendidikan lingkungan serta pembangunan fasilitas-fasilitas taman kota. Dalam proses reposisi taman kota diperlukan pula proses adaptasi terhadap konteks budaya setempat sehingga dapat menghasilkan rancangan yang optimal. Keseluruhan proses memiliki tujuan untuk menjadikan fasilitas taman kota menjadi ruang publik yang dapat memupuk budaya sehat secara kolektif pada masyarakat perkotaan.

Taman Kota digolongkan sebagai ruang publik dikarenakan dapat dipergunakan secara umum. (Carmona, 2003) dalam bukunya *Public Space – Urban Space* menyebutkan secara umum ruang publik dapat diartikan sebagai suatu area yang bisa menampung masyarakat dan bisa dipergunakan oleh siapapun [2]. Oleh karenanya dapat pula dimaknai tempat atau ruang bagi seluruh kalangan masyarakat. Ruang publik yang mampu merepresentasikan kepentingan publik dapat berwujud lapangan, taman, amphiteater, jalan umum dan lain sebagainya.

Stephen Carr (1994) merumuskan tiga persyaratan untuk suatu ruang publik, antara lain: (1). Responsif; yaitu dapat mengakomodasi berbagai kegiatan serta kepentingan; (2). Demokratis; yaitu dapat dipakai oleh semua lapisan masyarakat dengan berbagai kegiatan dan kepentingan; (3). Bermakna; yaitu memiliki hubungan erat antara pengguna dan ruang serta terdapat konteks sosial yang diwadahi "memori kolektif" bagi masyarakat [3].

Menurut Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang disebutkan idealnya sebuah kota setidaknya memiliki 30% Ruang Terbuka Hijau (RTH). Taman Kota merupakan salah satu perwujudan dari fasilitas Ruang Terbuka Hijau. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2008 menyatakan bahwa taman kota memiliki fungsi sebagai sarana rekreasi atau edukasi bagi masyarakat kota. Taman Kota merupakan ruang penting dalam hubungan manusia dengan alam yang mendukung serta menyediakan ruang aktivitas fisik [6]. Selain bermanfaat dari segi lingkungan, taman kota juga memiliki manfaat lain bagi segi sosial dan ekonomi masyarakat apabila ditunjang dengan aksesibilitas yang baik serta terhubung dengan daerah disekitarnya dikarenakan taman kota bisa menjadi sarana berkumpul antar masyarakat dengan karakter serta latar belakang yang beragam. (Rasidial et al, 2017) Adanya beragam fasilitas pendukung seperti area bermain anak, lapangan olahraga, area duduk, gazebo serta kondisi tempat yang bersih dan aman dapat meningkatkan frekuensi kunjungan masyarakat terhadap obyek [6]. Serta fasilitas seperti hamparan padang rumput dan area hijau yang teduh oleh pepohonan dapat diminati karena cocok dipakai sebagai area berpiknik bagi keluarga. Selain itu, fasilitas lain seperti lapangan sepakbola akan sangat menarik bagi para remaja laki-laki.

Taman Kuliner Condongcatur terletak di jalan Anggajaya III, Dusun Gejayan, Desa Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Propinsi DIY dirancang di atas lahan 1,5 hektar, terletak di tepi Sungai Gajah Wong, diresmikan pada tahun 2007. Taman Kuliner Condongcatur dirancang dengan menggabungkan antara unsur taman kota dengan sarana olahraga serta hiburan. Terdapat sebanyak 80 unit kios dan 40

unit restoran, taman ini diharapkan dapat menjadi salah satu ikon wisata, khususnya wisata kuliner di Kabupaten Sleman, Propinsi DIY. Untuk maksud dan tujuan tersebut Taman Kuliner Condongcatur juga dilengkapi dengan fasilitas parkir (sepeda motor dan mobil) yang memadai, plaza (open space), Musholla dan MCK. Selain tujuan di atas, pembangunan Taman Kuliner Condongcatur itu sendiri juga diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan sosial akibat pengurusan para pedagang kaki lima (\pm 168 pedagang) di sekitar Kampus Universitas Gajah Mada, khususnya daerah tepian Selokan Mataram karena adanya proyek pelebaran jalan.

Masa kejayaan Taman Kuliner Condongcatur hanya bertahan selama dua tahun sejak diresmikan, menurut penelitian yang dilakukan oleh Muh Yunan Nurtianto pada tahun 2010 menunjukkan hasil bahwa kondisi Taman Kuliner Condongcatur sangat berbeda dengan kondisi pada tahun 2007 sampai dengan 2009 lebih tepatnya mengalami penurunan pada pengunjung dan jumlah penyewa kios. Kondisi ini diperkuat lagi dengan penelitian dari Nur Fitri Mutmainah pada tahun 2016 yang menemukan dari hasil pengamatan selama 3 bulan dengan konsistensi pengamatan selama 14 hari, diperoleh data rata-rata hanya ada 17 unit kios atau sekitar 14% dari sebanyak 120 unit kios yang buka setiap harinya (catatan : peneliti tidak membedakan antara kios dan resto) [1].

Untuk menarik minat pengunjung Taman Kuliner Condongcatur, berbagai cara telah dijalankan oleh pengelola (UPT Taman Kuliner Condongcatur) sejak tahun 2013 Sampai dengan tahun 2020 dengan mengadakan berbagai ragam event diantaranya : Festival Kesenian Yogyakarta, Festival Jajanan Pasar, Festival Kuliner Nusantara, Pentas Kesenian Tradisional, Pentas Musik Modern, dan lain sebagainya namun hasilnya sangatlah jauh dari harapan. Pengunjung datang pada saat ada event saja (selama 1 sampai dengan 3 hari), setelah event berlalu kembali sepi pengunjung. Selain event-event tersebut pada bagian depan dekat dengan Gerbang (*Main Entrance*) juga dibuat bangunan "*Jogja Creative Space*" yang berfungsi semacam *co-working space* yang dapat dipergunakan khusus kaum muda dan mahasiswa yang tinggal di sekitar lokasi. Namun upaya-upaya tersebut belumlah dapat dikatakan menghidupkan aktivitas pada Taman Kuliner Condongcatur.



Gambar 1. Kondisi Eksisting Taman Kuliner Condongcatur
Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatur, 2021

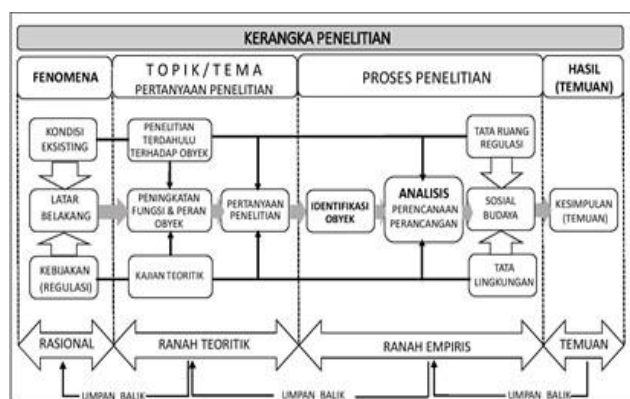
METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan metoda kualitatif dengan pendekatan melalui penggabungan antara kajian tata

ruang kota (*urban planning*), sosial-budaya (*social-cultural studies*) dan alam-lingkungan (*nature / ecology*). Data diperoleh dari hasil-hasil kajian penelitian terkait dengan obyek “Taman Kuliner Condongcatu” yang telah dilakukan pada waktu sebelumnya maupun data yang didapatkan secara langsung melalui observasi dan penggambaran kondisi eksisting. Untuk maksud tersebut proses analisis dilakukan dengan mengkaji keterkaitan masalah-masalah perencanaan tata ruang, masalah sosial dan budaya masyarakat sebagai suatu gambaran kondisi realitas dalam rentang waktu tertentu.

Fokus penelitian ini yaitu pada peningkatan fungsi dan peran dari Taman Kuliner Condongcatu sebagai lokus penelitian yang akan ditelusuri dari kondisi awal perencanaan dan perancangan sampai dengan perkembangan fungsi dan perannya sampai saat ini. Data diperoleh baik melalui data primer ataupun data sekunder. Selain itu sumber informasi yang terkait dengan obyek penelitian didapatkan dari beberapa hasil kajian sebelumnya yang telah diterbitkan dalam jurnal akan dijadikan sebagai basis data dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam proses analisis. Proses analisis akan dilakukan dengan pemilihan teori yang berhubungan dengan peningkatan fungsi dan peran “Taman Kuliner Condongcatu” yang merupakan bagian dari Taman Kota di Kabupaten Sleman, di dalamnya terdapat RTH (Ruang Terbuka Hijau) dan RTNH (Ruang Terbuka Non Hijau).

Kerangka Penelitian



Gambar 2. Kerangka Penelitian

Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatu, 2021

Pertanyaan Penelitian

1. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan sedikitnya tingkat kedatangan pengunjung pada Taman Kuliner Condongcatu?
2. Upaya apa saja yang telah dilakukan sampai dengan saat ini untuk meningkatkan minat pengunjung datang ke Taman Kuliner Condongcatu?
3. Usulan penataan (perancangan) seperti apa yang diharapkan mampu meningkatkan fungsi dan peran Taman Kuliner Condongcatu?

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Faktor Penyebab Sepi/Minimnya Jumlah Pengunjung

Taman Kuliner Condongcatu sejak diresmikan pada 19 Agustus 2007, setelah 2 tahun (2009) sampai dengan saat ini kondisinya sangatlah memprihatinkan karena sepi pengunjung yang datang. Ada beberapa faktor penyebab seperti yang diungkapkan oleh pedagang, pengelola maupun anggota masyarakat, sebagai berikut:

A. Pendapat Para Pedagang

Pada Harian Jogja, 30 Mei 2012 ditemukan adanya beberapa ungkapan pedagang yang dapat disebutkan :

a). **Melani**, pedagang kaki lima (PKL) di Selokan Mataram sekitar kampus UGM. Melani direlokasi oleh Pemerintah Daerah Sleman ke Taman Kuliner Condongcatu: Melani mengatakan bahwa di Taman Kuliner Condongcatu, semua pedagang sudah bangkrut hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya kios pedagang yang sudah tutup. Adapun pedagang yang masih tersisa hanya berharap keberuntungan meskipun hal tersebut belum tentu terjadi. Melani merasa kecewa karena rata-rata hanya mendapatkan Rp.30.000 dari 3 pengunjung, sementara kios buka mulai pukul 08.00. sampai pukul 22.00 baik hari libur maupun hari biasa pengunjung sangat sepi. Hal tersebut sangat berbeda dengan kondisi pada saat berjualan di Selokan Mataram dengan omzet sebesar Rp.500.000.

b). **Supriyani**, pada saat menempati kios harus membayar Rp.2.000.000 sebagai uang tanda jadi. Supriyani membuka usaha dengan berjualan nasi goreng dan nasi rames, selama sekitar 5 bulan dan hanya mendapatkan rata-rata Rp.70.000 setiap harinya, **padahal** uang sewa kios yang harus dibayarkan adalah Rp.500.000 perbulannya. Dengan kondisi seperti ini tidaklah mungkin mengharapkan adanya keuntungan.

c). **Purwanto**, Ketua Paguyuban Pedagang Taman Kuliner Condongcatu mengungkapkan bahwa dari tahun ke tahun jumlah pedagang selalu mengalami penurunan / berkurang. Pada tahun 2008 terdapat sekitar 100 kios yang ditempati oleh pedagang, hal tersebut sangatlah berbeda dengan tahun 2012 ,berkurang **drastis**, sekitar 90% pedagang lama telah pergi dan menutup kiosnya karena sepi pengunjung. Selain itu, pedagang yang masih bertahan merasa pihak UPT Dinas Pasar Sleman jarang memberdayakan pedang pada event yang diselenggarakan. Hal tersebut dikarenakan adanya sponsor yang merupakan produsen makanan berskala besar yang juga berjualan makanan, tentunya hal tersebut semakin menambah persaingan. Hal tersebut membuat para pedagang merasa geram kepada pengelola. Selain itu promosi yang dilakukan oleh pengelola juga

dirasa masih kurang. Selain itu hal-hal lain juga berpengaruh seperti kurangnya sarana penerangan pada malam hari, spot-spot yang kurang *up to date*, hingga pintu gerbang yang harusnya menjadi penarik perhatian pengunjung kondisinya kusam dan justru membuat pengunjung semakin enggan untuk datang.

Pada Harian Republika, 13 Januari 2015

a). **Tuti**, seorang pedagang mengatakan: Taman Kuliner Condongcatur hanya ramai pada waktu digelarnya event saja. Namun jika event selesai atau tidak ada event kondisinya kembali menjadi sepi pengunjung.

b). **Hesti**, banyak pedagang yang terpaksa pindah karena sepi pengunjung. Hesti berharap Pemerintah Kabupaten Sleman agar berupaya memperhatikan nasib para pedagang.

kembartropis@yahoo.com, 5 Juni 2016. Seorang pedagang yang enggan disebutkan namanya membeberkan biang kerok yang membuat wisatawan enggan berkunjung ke Taman Kuliner Condongcatur adalah karena harga makanan disini lebih mahal dari pedagang di luar, selisih harga Rp.500 hingga Rp.1.500 seperti harga es teh manis, panganan, lauk dan masakan. Akhirnya orang-orang yang datang ke tempat ini menceritakan kepada orang lain. Menurutnya kesepakatan harga antar pedagang sebenarnya sudah dilakukan, namun kesepakatan dilanggar dengan alasan untuk menutupi biaya sewa sebesar Rp.100.000/bulan dengan uang pendaftaran sebesar Rp.2.000.000.

B. Pendapat Pengelola

1). **Kepala UPT Taman Kuliner Condongcatur** (Rahmat Suryono) dalam Harian Jogja, 30 Mei 2012, mengungkapkan kualitas makanan oleh pedagang haruslah ditingkatkan mutunya.. Rahmat Suryono pernah merasa kecewa dengan pedagang yang diberikan kepercayaan untuk pengadaan makanan pada suatu event, namun makanannya sudah basi. Sebagai gantinya, UPT kini lebih memberikan peluang penyediaan makanan kepada sponsor.

2). **Kepala Dinas Pasar Kabupaten Sleman** (Tri Endah Yitnani) dalam Harian Republika, 13 Januari 2015, mengakui Taman Kuliner Condongcatur tidak sesuai harapan, sehingga mengakibatkan taman kuliner menjadi sepi pengunjung. Menurut Tri Endah Yinatni salah satu penyebabnya karena makanan yang disediakan penjual tidak memiliki ciri khas, sehingga kurang menarik perhatian pengunjung untuk mendatanginya.

3). **Anggota Komisi X DPR RI** (Esthy Widjayati) dalam kembartropis@yahoo.com, 5 Juni 2016 mengatakan penyebab sepi pengunjung lantaran kuliner yang dijual kurang memiliki kekhasan. Selayaknya pedagang harus diseleksi terlebih dulu terhadap makanan apa yang akan

dijual. apakah cukup memiliki ciri khas dan cukup menarik dari segi kemasannya. Serta akan lebih baik apabila pengelola lebih **sering mengadakan** event yang menarik dengan promosi yang menarik dan tepat sasaran.

4). **Deputi Bidang Pengembangan Pemasaran Pariwisata Nusantara, Kemenpar** (Esthy Reko Astuti) dalam kembartropis@yahoo.com, 5 Juni 2016 mengatakan Taman Kuliner Condongcatur merupakan "*Public Space*" yang harus dipertahankan karena bermanfaat bukan hanya menjadi ruang hijau kota melainkan juga menjadi ruang sosial bagi masyarakat, pengelolaannya yang harus dibenahi. Esthy menambahkan gagasannya agar diupayakan setiap minggu diadakan event agar dapat menghidupkan Taman Kuliner Condongcatur seperti event kuliner, kesenian, hiburan, olah raga atau kombinasi dari semuanya yang dipromosikan secara lebih gencar. Jika hal tersebut dilakukan secara kontinyu, lama kelamaan masyarakat maupun wisatawan akan tahu bahwa Taman Kuliner Condongcatur dapat diandalkan menjadi **tempat** untuk mencari aneka kuliner serta jajanan pasar. Artinya Taman ini akan menjadi tujuan wisata kuliner yang diminati wisatawan.

C. Masyarakat

Pendapat sejumlah anggota masyarakat yang ditanya Travel Plus dalam kembartropis@yahoo.com, 5 Juni 2016 dapat disebutkan diantaranya:

Maria Tri Widayati, dkk (2009) dalam hasil penelitian yang berjudul "Pengembangan Taman Kuliner Condongcatur Sebagai Tujuan Wisata Kuliner Di Kabupaten Sleman", menyimpulkan bahwa Taman Kuliner Condongcatur mempunyai potensi wisata kuliner yang besar, namun kurangnya variasi secara menu, suasana yang kurang nyaman karena panas pada siang hari, serta tidak adanya makanan yang memiliki kekhasan tertentu, sikap pedagang, minimnya jumlah kios yang buka, serta susah mencari sponsor dalam penggelaran event menjadi salah satu kendala penghambat. Sedangkan masyarakat dan wisatawan memberikan apresiasi yang bagus dan sangat mendukung terhadap pengembangan dan pemanfaatannya sebagai Taman Wisata Kuliner. Pendapat yang lain menyebutkan bentuk kios-kios yang kurang menarik, tata letak yang memanjang ke dalam membuat pengunjung enggan datang.

2. Upaya Menjaga Eksistensi Taman Kuliner Condongcatur

Pengelola telah mengupayakan berbagai hal untuk menarik minat pengunjung. Hal yang telah dilakukan antara lain dengan mengadakan event serta adanya strategi promosi secara "*gethok tular*" serta menjalin kerja sama dengan pihak ketiga/lain ataupun sponsor. Sejak tahun 2013 sampai dengan tahun 2020, pihak pengelola telah berupaya semaksimal mungkin dalam menyelenggarakan event di lokasi Taman Kuliner Condongcatur, diantaranya:

a). Pada Tahun 2013

- Bulan Mei – Festival Angkringan Grebeg Gadjah , Gelar Budaya
- Bulan Desember – Festival Jajanan Tradisional
- Bulan Desember – Musik Akhir Tahun (*Old & New Night*)

b) Pada Tahun 2015

- Bulan Agustus – September – FKY 27 "*Edan-Edanan*"
- Bulan Oktober – *1000 Cups From Jogja, International Coffee day*

c) Pada Tahun 2016

- Bulan Mei – Festival Budaya & Kuliner Kangen Sleman
- Bulan Agustus – September – FKY 28 "Masa Depan, Hari Ini Dulu"
- Bulan Oktober – Lomba Burung Berkicau
- Bulan Desember – Lomba Menggambar dan Mewarnai
- Bulan Desember – Parade Band Umum dan Pelajar

d) Pada Tahun 2017

- Bulan Mei – Lomba Burung Berkicau
- Bulan Mei – *Culture Of Reggaenesia, Indonesia Reggae Community Jogjakarta*

e). Pada Tahun 2018

- Bulan Mei – Jajal Jajanan Sleman
- Bulan Juli – Lomba Tari Kreasi Baru Tunggal
- Bulan September – Gambar Digital
- Bulan Oktober – Sleman *Creative Space*
- Bulan November – *Smart & Speed Edu Fun Competition*

f). Pada Tahun 2019

- Bulan Februari – Sleman Hebat
- Bulan Juni – Pagelaran Jaranan Kenya Mayangkara
- Bulan Juli – Agustus – Lomba Karya Video Kreatif Pesona Sleman
- Bulan November – Pentas Ketoprak Gabungan Kecamatan Depok
- Bulan Desember – Gelar Seni Jathilan Kudho Prameso, Gamping Tengah

g). Pada Tahun 2020

- Bulan Januari – Gelar Seni Jathilan Kudho Prameso, Gamping Tengah
- Bulan Maret – 1000 Bregada Tumpeng Festival

Selain event-event yang telah diupayakan, pengelola Taman Kuliner Condongcatur pada tahun 2017 juga membangun fasilitas yang terletak dekat dengan pintu gerbang (*main entrance*) untuk tempat bekerja dan belajar kaum muda, khususnya para mahasiswa dan pegawai kantor berupa pembangunan Gedung *Jogja Creative Space*. Melalui fasilitas ini diharapkan dapat menjadikan sarana untuk memenuhi kebutuhan kaum muda dalam belajar ataupun bekerja model "*coworking space*" dengan fasilitas internet yang memadai.

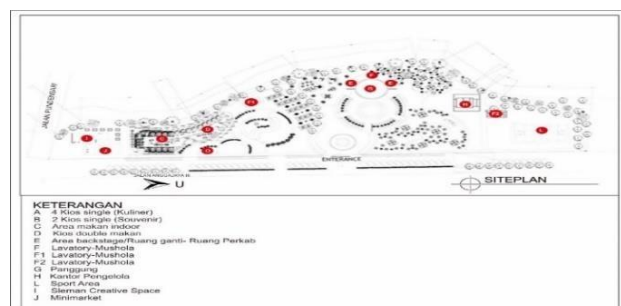
Nur Fitri Mutmainah (2016) mengemukakan pendapatnya dari hasil penelitian dengan judul "*Cost Benefit Analysis Taman kuliner Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta*" memberikan saran dilakukannya pembentukan suatu forum untuk peningkatan peran kerja sama antara *stakeholders* (pemerintah, sektor swasta dan masyarakat) [1]. Melalui forum ini diharapkan seluruh komponen dapat berpartisipasi dan terlibat secara aktif untuk mengemukakan gagasan/ide, melakukan perencanaan dan evaluasi serta membuat kesepakatan melalui keputusan bersama diantaranya dengan lebih menggiatkan penyelenggaraan event khusus yang diharapkan dapat meningkatkan jumlah pengunjung.

3. Usulan Penataan Taman Kuliner Condongcatur

Taman Kuliner Condongcatur sebagai bagian dari taman kota atau ruang publik yang diharapkan menjadi daya tarik / minat masyarakat dan wisatawan untuk melakukan aktivitas rekreasi keluarga, olahraga sekaligus pusat jajan/kuliner sebenarnya mempunyai potensi yang besar (strategis) bila ditinjau dari:

- 1). Lokasi yang terletak disekitar area permukiman dan kampus (Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman memiliki jumlah dan sebaran kampus yang terbanyak termasuk kampus-kampus besar baik Perguruan Tinggi Negeri maupun Perguruan Tinggi Swasta seperti : UGM, UNY, UAJY, UPN, STIE-YKPN dan lain sebagainya), fasilitas komersial lainnya seperti perhotelan, perdagangan dan perkantoran baik pemerintah ataupun swasta.
- 2). Site berbatasan langsung dengan Sungai Gajah Wong dan luasan site yang memadai, baik untuk pengembangan aktivitas indoor (di dalam ruang/interior) maupun outdoor (di ruang luar/eksterior).

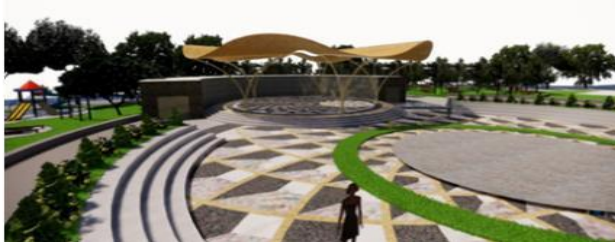
Dengan melihat dari besarnya potensi tersebut dan memperhatikan berbagai ragam pendapat serta masukan dari para pengguna (*user*) yang terdiri dari dari pedagang, masyarakat dan pengelola sekaligus pemilik (Pemerintah Daerah Kabupaten Sleman), regulasi perencanaan & perancangan taman kota yaitu Permen PU No.5 Tahun 2008 tentang Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Permen PU No.12 Tahun 2009 tentang Ruang Terbuka Non Hijau (RTNH) maka diusulkan redesain pada perencanaan dan perancangan yang akan dibedakan berdasarkan tempat pelaksanaan kegiatan :



Gambar 3. Redesign *Site Plan* Taman Kuliner Condongcatur
Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatur, 202

1. **Kegiatan di luar ruang (*outdoor activity*)** meliputi : *open space* (ruang terbuka), ruang makan *outdoor*, area panggung hiburan & pertunjukkan serta area parkir.

a). ***Open space*** direncanakan untuk menjadi satu kesatuan antara ruang perkerasan (*hardscape*) dan unsur tanaman (*softscape*) sehingga membentuk *landscape* yang diharapkan dapat menciptakan selain unsur keindahan (estetika) juga kenyamanan dalam penggunaannya yang meliputi kegiatan rekreasi, olah raga, *spot* dan *area* foto. Selain perencanaan ruang juga tidak kalah pentingnya adalah elemen pelengkap taman yang terdiri dari: letak pintu masuk (*main entrance*), bangku taman, lampu taman, kolam & air mancur, panggung hiburan dan ruang makan *outdoor*. Pada area *main entrance* untuk masuk ke area dibuat pergola dengan tanaman rambat yang sekaligus berfungsi sebagai peneduh (atap pergola), terdapat air mancur untuk daya tarik sekaligus menghidupkan suasana yang dilengkapi dengan *sitting area* berupa bangku taman dan lampu hias ataupun lampu taman dengan desain motif khas Yogyakarta. Pada sisi ujung tapak (sebelah selatan) terdapat *side entrance* yang juga difungsikan sebagai area masuk ruang makan *indoor* (*food court*).



Gambar 4. Rancangan *Main Entrance* dan Plaza Air Mancur
Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatur, 2021

b). Fasilitas **Ruang Makan Outdoor**, tersebar di beberapa sisi yang dibagi menjadi beberapa variasi penataan meja-kursi serta memiliki ambience yang berbeda-beda. Pada area ini juga dilakukan penataan vegetasi yang membentuk *landscape* sehingga dapat menimbulkan suasana teduh dan nyaman, terutama di siang hari. Keberadaan lampu dan bangku taman selain sebagai elemen pendukung juga dapat menimbulkan efek cahaya di malam hari.



Gambar 5. Rancangan *Ruang Makan Outdoor*
Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatur, 2021

c). Fasilitas **Panggung Hiburan (*stage*) dan tempat duduk penonton (*audience*)**, dibuat dengan pola lingkaran berbentuk *proscenium* dikelilingi taman dan *sitting area* berupa amphitheater dilengkapi dengan ruang ganti pemain, toilet umum, musholla dan responsive terhadap penyandang disabilitas.



Gambar 6. Rancangan *Panggung Outdoor*
Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatur, 2021

d). **Fasilitas Parkir**, dirancang dengan konsep taman parkir, selain memperhatikan arah sirkulasi kendaraan, arah parkir (terutama mobil) dan kantong parkir juga menempatkan unsur vegetasi sebagai elemen peneduh dan menyediakan jalur pedestrian bagi pejalan kaki. *Landscape* dan elemen yang terdapat pada area parkir dirancang memberikan efek keindahan visual dan nyaman

karena area parkir merupakan bagian pertama yang dilihat pengunjung setelah memasuki Gerbang Utama dari jalan ketika memasuki area Taman Kuliner. Area parkir dilengkapi dengan beberapa jenis vegetasi yang berfungsi sebagai filtrasi udara serta keteduhan. Untuk mengurangi efek panas pada lahan parkir yang menggunakan bahan concreteblok diselingi dengan penggunaan tanaman semak dan rumput yang ditata sesuai dengan posisi parkir.



Gambar 7. Rancangan Area Parkir
Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatur, 2021

2. **Kegiatan di dalam ruang (*indoor activity*)** meliputi : desain *food court*, *stand* makanan dan kios souvenir.

a). **Desain Food court**, berupa bangunan 2 lantai diusulkan sebagai pengganti model kios dan resto pada rancangan sebelumnya diharapkan dapat lebih menyatu dan memudahkan dalam pengelolaannya. Konsep bangunan *food court* diupayakan untuk memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami melalui banyak bukaan pada bagian tepi bangunan dengan menggunakan bilah-bilah kayu yang disusun dengan jarak tertentu agar terjadi akses visual dari ruang makan *indoor*. Pada bagian pintu masuk (*entrance*) terdapat panel ditengah

2 buah pintu masuk (kiri dan kanan panel) yang mengkonfigurasi ornament khas motif batik Yogyakarta sebagai daya Tarik pengunjung. *Counter* makanan disusun secara rapi mengelilingi area makan indoor dengan memberikan kesempatan untuk memasang nama resto ataupun brand yang ditawarkan. Setiap counter terdiri dari area pemesanan dan dapur. Area dapur direncanakan lebih luas untuk memberikan kenyamanan baik sirkulasi maupun pergerakan dalam proses penyajian makanan.

Ukuran dan luasan dapur direncanakan sesuai dengan standar yang menerapkan alur *workflow* dimulai dari penyimpanan barang, *sink*, area campuran, area kompor dan area penyajian. Bentuk penataan area dapur direncanakan dengan "tipe U" dengan memanfaatkan tiga sisi dindingnya untuk rak peralatan dan bahan makanan.

Area Makan Indoor dan Semi Outdoor Lantai 1

Berada di dekat *counter* makanan yang akan dibedakan menjadi beberapa macam diantaranya ruang makan *indoor*, ruang makan semi *outdoor* dengan level lantai 20 cm lebih rendah dari area makan *indoor*. Area makan *indoor* menggunakan pencahayaan alami melalui *skylight* pada atap bangunan yang didominasi dengan motif batik kawung.

Area Makan Indoor Lantai 2

Lantai 2 *food court* dapat diakses melalui tangga pada luar bangunan yang terletak pada sisi kanan bangunan. Pada bagian ini terdiri dari *counter* makanan dan area makan yang diharapkan dapat memberikan pengalaman kuliner yang lebih terbuka dan dekat dengan alam.



Gambar 8. Rancangan Ruang Makan Indoor
Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatur, 2021

Desain Stand Makanan & Kios Souvenir, direncanakan untuk mewadahi pedagang makanan khusus (berbeda jenis makanan dengan yang ada di *food court*) terutama saat diadakannya *event* ataupun bazar. Rancangan bangunan mencerminkan bentuk bangunan rumah Jawa, setiap bangunan dirancang dapat menampung 4 penyewa stand. Kios Souvenir dirancang dengan bentuk yang mirip dengan stand makanan dengan ukuran yang lebih kecil, setiap bangunan dapat menampung dua buah kios yang saling bertolak belakang.



Gambar 9. Rancangan *Stand Makanan & Souvenir*
Sumber : Tim Peneliti Taman Kuliner Condongcatur, 2021

KESIMPULAN

Taman Kuliner Condongcatur merupakan kawasan yang direncanakan menjadi pusat wisata kuliner. Apabila ditinjau dari segi lokasi yang dekat dengan pemukiman dan kampus serta posisi *site* yang berbatasan langsung dengan Sungai Gajah Wong, Taman Kuliner Condongcatur memiliki potensi yang besar. Akan tetapi, dalam perkembangannya cenderung sepi pengunjung.

Adapun penyebab sepi nya Taman Kuliner Condongcatur dapat dirangkum sebagai berikut:

- a). **Pendapat Para Pedagang**, antara lain : harga sewa tidak sebanding dengan pendapatan; pemberdayaan dan pendampingan dari manajemen; kurangnya promosi dan penerangan saat malam hari dan desain gerbang yang kurang menarik
- b). **Pendapat Pengelola**, antara lain : kualitas makanan kurang baik; jenis makanan kurang variasi dan tidak adanya seleksi pedagang.
- c). **Pendapat Masyarakat**, antara lain : bentuk kios kurang menarik; variasi menu makanan; kurangnya pohon peneduh; dan sedikitnya kios yang buka.

Berbagai upaya telah dilakukan pengelola guna mendongkrak jumlah pengunjung, antara lain: menggelar berbagai event, kegiatan promosi dan mejalin Kerjasama dengan pihak ketiga.

Upaya terhadap peningkatan fungsi dan peran "Taman Kuliner Condongcatur", diusulkan redesain dengan membedakan antara lain :

1. **Kegiatan di luar ruangan (*outdoor activity*)** terdiri dari open space, fasilitas ruang makan outdoor, panggung hiburan serta fasilitas parkir
2. **Kegiatan di dalam ruangan (*indoor activity*)**, terdiri dari area food court, stand makanan dan kios souvenir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. F. Mutmainah, "Cost benefit Analysis Taman Kuliner Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta," *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik (JIAP)*, vol. 2, no. 4, pp. 162-168, 2016.
- [2] D. Dascalu, *The Urban Landscape and the Landscape Urban Culture*, 2007.
- [3] J. Byrne dan J. Wolch, "Nature, Race, and Parks: Past Research and Future Direction for Geographic Research," *Progress in Human Geography*, vol. 33, no. 6, pp. 743-765, 2009.
- [4] M. Carmona, T. Heath dan S. Tiesdell, *Public Place - Urban Space*, Oxford: Architectural Press, 2003.
- [5] S. Carr, "Public Space: The Town Planning Review," *Journal*, vol. 65, no. 1, 1994.
- [6] S. Sakip, A. N. Md dan S. Omar, "Determinant Factors of Successful Public Parks in Malaysia," *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol. 170, pp. 422-432, 2015.
- [7] M. Rasidia, N. Jamirah dan I. Said, "Urban Green Space Design Affects Urban Resident's Social Interaction," *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol. 68, pp. 464-480, 2012.
- [8] A. P. Ayu, "Peran Ruang Terbuka Hijau Dalam Citra Kota (Studi Kasus: Taman Suropati, Jakarta)," *Jurnal Ilmiah Desain dan Konstruksi*, vol. 18, no. 1, pp. 53-66, 2019.
- [9] I. R. Faizah dan I. S. Fatimah, "Redesain Taman Malabar sebagai Taman Terapi di Kota Bogor," *Jurnal Arsitektur dan Perencanaan (JUARA)*, vol. 3, no. 1, pp. 65-80, 2020.
- [10] P. Haryono, "Konsep Taman Kota Pada Masyarakat Jawa Masa Kini," *Local Wisdom - Jurnal Ilmiah Online*, vol. 2, no. 3, pp. 1-3, 2010.
- [11] S. P. Lestari, I. Noor dan H. Ribawanto, "Pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Dalam Upaya Mewujudkan Sustainable City (Studi Pada Masterplan Pengembangan RTH Tahun 2012-2032 di Kabupaten Nganjuk)," *Jurnal Administrasi Publik (JAP)*, vol. 2, no. 3, pp. 381-387, 2017.

PENULIS

Rachmat Budihardjo,
Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik,
Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Sidhi Parmudito,
Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik,
Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Resolusi konflik dalam pelatihan menulis cerpen bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta

L. Bening Parwita Sukci, Parama Kartika Dewa, Kristanto Agung Nugroho

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta^{1,2,3}

Email: bening.parwitasukci@uajy.ac.id

Received 21 Mei 2023; Revised 26 Mei 2023; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *Students learning technology tend to focus more on academic achievement than soft skills. They do not notice what happens around them. On the other hand, they are expected to solve problems in society. Finding a solution requires the ability to think critically, sympathize, and empathize.*

This research tries to help students develop their critical thinking, sympathy and empathy from literature as a medium to build the Indonesian character. The characters and events in literature can be role models to behave in society. Students use conflict resolution method to identify problems by scrutinizing the characters, problems and reasons of the actions, as well as applying critical thinking, sympathy and empathy on the characters and, then, developing an outline and a short story with a different perspective.

The training involved nine students from the Departments of Industrial engineering, Informatics and Information Systems resulting in seven stories with various genres and endings. The stories show that students can use their critical and creative thinking using different perspectives, sympathy and empathy in developing a solution and present it in the form of interesting literature works that do not preach.

Keywords — *conflict resolution, short story, empathy, creative, critical thinking.*

Abstrak— Mahasiswa di bidang teknik, cenderung lebih fokus pada bidang akademis dibandingkan pengembangan *soft skills*. Mereka cenderung sibuk mendapatkan nilai tinggi dan kurang memperhatikan kejadian di sekitarnya. Di sisi lain, mereka diharapkan mampu memberikan solusi pada permasalahan di masyarakat. Pencarian solusi yang tepat menuntut kemampuan berpikir kritis, bersimpati dan berempati.

Penelitian ini membantu mahasiswa mengembangkan cara berpikir kritis, simpati dan empatinya melalui sastra sebagai sebuah medium pembentukan karakter bangsa. Karakter dan kejadian yang digunakan dalam karya sastra bisa menjadi pembelajaran cara bertingkah laku di masyarakat. Mahasiswa menggali permasalahan dengan menggunakan metode resolusi konflik. Mereka mengidentifikasi tokoh dan permasalahannya, serta mencari latar belakang dan alasan aksi yang dilakukannya dengan berpikir kritis, bersimpati serta berempati pada tokoh-tokoh yang terlibat dan kemudian menyusun outline dan sebuah cerita baru dengan menggunakan sudut pandang yang berbeda.

Pelatihan diikuti sembilan peserta dari program studi Teknik Industri, Informatika dan Sistem Informasi di Fakultas Teknologi Industri. Hasilnya tujuh cerpen dengan berbagai genre dan akhir cerita. Cerita-cerita yang tersaji menunjukkan mahasiswa mampu

berpikir kritis dan kreatif dengan perspektif yang berbeda untuk menemukan permasalahan dan menggunakan simpati dan empatinya dengan metode resolusi konflik untuk mencari solusi yang dibutuhkan oleh masyarakat dan menyampaikannya dalam bentuk karya sastra yang menarik tanpa menggurui..

Kata Kunci—*resolusi konflik, cerita pendek, empati, kreatif, berpikir kritis.*

PENDAHULUAN

Mahasiswa saat ini, terutama mereka yang mengambil jurusan teknik, cenderung lebih fokus pada bidang akademis dibandingkan dengan pengembangan *soft skills*. Mereka sibuk belajar untuk mendapatkan indeks prestasi tinggi dan hal ini membuat mereka cenderung kurang memperhatikan apa yang terjadi di sekitarnya. Hal ini membuat mereka sulit bersimpati dan berempati pada masyarakat di sekitarnya.

Dari hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa, tampak bila berbagai permasalahan sosial yang terjadi di sekitar mereka seakan tidak menyentuh kehidupan pribadi mereka. Masalah-masalah yang terkait dengan kemiskinan, politik, hukum, suku, ras dan agama seakan terjadi di dunia yang berbeda dan tidak berdampak dalam kehidupan mereka. Masalah-masalah tersebut baru akan mendapatkan perhatian mereka bila berakibat langsung dengan kehidupan mereka di dunia nyata.

Kalaupun ada mahasiswa yang menyadari permasalahan dalam masyarakat sekitar, mereka kerap merasa tidak mampu menyelesaikannya karena memiliki kapasitas yang terbatas. Bila mereka berusaha untuk membantu memecahkan masalah tersebut, biasanya suara mereka tidak didengarkan oleh masyarakat luas karena mereka dianggap terlalu muda dan tidak berpengalaman. Ketidakpercayaan masyarakat ini membuat mahasiswa semakin enggan untuk berpartisipasi dalam menyelesaikan permasalahan sosial yang ada.

Di sisi lain, mahasiswa dituntut untuk mengembangkan cara berpikir kritis agar saat lulus nanti mereka mampu mencari solusi bagi permasalahan yang ada di masyarakat luas. Untuk mendapatkan solusi, mereka perlu mengidentifikasi permasalahan beserta sebab dan akibatnya serta kebutuhan dan keinginan masyarakat.

Karena itu perlu dipikirkan cara untuk mengajak mahasiswa teknik untuk mengembangkan karakter yang lebih peduli dan berempati.

Dari situasi yang telah digambarkan di atas serta beberapa wawancara yang dilakukan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Mahasiswa yang tidak menyadari adanya permasalahan sosial di sekitar mereka;
2. Mahasiswa yang menyadari adanya permasalahan sosial di sekitar mereka namun tidak mampu menyelesaikan masalah tersebut karena keterbatasan kemampuan dan sumber daya;
3. Walaupun mahasiswa mampu dan memiliki sumber daya, mereka tidak mendapatkan kepercayaan dari masyarakat luas untuk dapat memecahkan masalah tersebut.

Dari berbagai masalah yang dirumuskan di atas, dapat dilihat bahwa mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta masih menghadapi kesulitan untuk menjadi agen perubahan di dalam masyarakat. Maka perlu dipikirkan cara untuk membantu mereka agar mampu berkarya lebih nyata dalam mewujudkan masyarakat yang lebih baik melalui pengembangan karakter yang positif.

Pendidikan karakter diharapkan dapat mengembangkan nilai-nilai positif yang penting untuk ditanamkan dalam suatu kegiatan secara terstruktur[1]. Hal ini membantu seseorang untuk memahami, peduli, dan bertindak berdasarkan nilai-nilai etika inti. Dengan pemahaman tersebut maka luaran pendidikan karakter dapat diasosiasikan sebagai kepedulian tentang nilai kebenaran atas suatu tindakan dan kemudian digunakan sebagai dasar pemilihan tindakan berikut yang sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat umum.

Problema yang sering dijumpai dalam penerapan pendidikan karakter adalah tingginya nilai rasionalisasi mahasiswa sehingga perlu ada model alternatif penyampaian pendidikan karakter. Alternatif ini diharapkan bisa membantu mahasiswa untuk lebih peka dan kritis terhadap hal-hal yang terjadi di sekitarnya. Pemahaman tentang kejadian-kejadian tersebut perlu ditindaklanjuti dengan pengembangan sikap positif di tengah masyarakat.

Mahasiswa tidak harus menjalankan peran yang berat dengan memiliki kedudukan penting untuk bisa melakukan perubahan dalam masyarakat[2]. Sebagian peneliti berpendapat bahwa mahasiswa diharapkan mampu menjadi agen perubahan dalam masyarakat setidaknya melalui karya tulis ilmiah[3], [4]. Sementara beberapa peneliti berpendapat bahwa pembangunan karakter bangsa juga dapat dilakukan melalui sastra, baik sebagai materi pengajaran maupun hiburan[5], [6], [7], [8], [9], [10]. Dengan membaca karya sastra, mahasiswa akan belajar mengeksplorasi dan memahami untuk kemudian

membangun kreatifitas melalui pengelolaan perasaan, semangat, gagasan, dan pandangan pribadinya ke dalam bentuk narasi yang mereka kembangkan sendiri[11].

Pembelajaran penulisan sastra sendiri lebih sering diberikan kepada mahasiswa program studi bahasa atau sastra dengan menggunakan berbagai pendekatan yang berbeda. Beberapa peneliti menggunakan media gambar untuk mengembangkan kemampuan menulis[12], [13]. Bahkan ada yang menggunakan media gambar, atau model sinektiks[14] dan dan teknik *copy the master*[15]. Di pihak lain, *blended learning* dengan improvisasi dalam pembelajaran menulis pengalaman[16] atau penggunaan Teknik ubah *diary*[17]. Model bengkel sastra juga digunakan untuk mengasah kemampuan menulis dan mengapresiasi sastra[18]. Selain itu, pendekatan proses menulis yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan menulis siswa[19].

Penelitian ini bertujuan memecahkan permasalahan di atas dengan menggunakan pendekatan ekperiensial dan metode resolusi konflik dalam menulis cerita pendek di kalangan mahasiswa Fakultas Teknologi Industri-Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dengan menerapkan kedua pendekatan tersebut diharapkan mahasiswa yang mempelajari bidang teknik akan dapat mengasah kemampuannya dalam berpikir kritis, bersimpati dan berempati pada orang lain, serta berpikir kreatif dalam mencari solusi permasalahan, sekaligus mampu mempresentasikan ide-ide kreatifnya dalam karya sastra berbentuk cerita pendek.

Pendekatan *experiential learning* dikembangkan karena proses belajar bukanlah menghafal, memahami dan kemudian menerapkan ilmu semata[20]. Pembelajaran eksperiensial menggunakan pengalaman sebagai bagian utama dalam proses pembelajaran. Pengalaman sebagai sebuah interaksi yang terjadi antara pembelajar dengan lingkungan sekitarnya ini diharapkan dapat menciptakan keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses belajar dan hal ini akan menjadi sebuah alasan untuk mempertahankan motivasi selama proses pembelajaran yang berlangsung. Di sini ditegaskan bahwa belajar dan proses pembentukan nilai terbentuk berdasar pengalaman nyata yang kemudian direfleksikan dan dianalisa untuk kemudian dilakukan perbaikan. Mengacu pada kondisi ini maka dapat dipahami bila pembelajaran eksperiensial diharapkan dapat menjadi model alternatif yang menjanjikan dalam pendidikan karakter.

Di sisi lain, belajar bukanlah sesuatu yang berbentuk produk tetapi sebagai sebuah proses berkelanjutan di mana resolusi konflik merupakan perwujudan dari refleksi atas pengalaman yang didapat[21]. Selain itu, resolusi konflik merupakan sebuah cara efektif untuk mengatasi perbedaan dan konflik yang terjadi di antara

beberapa pihak[22]. Resolusi konflik adalah sebuah metode yang digunakan saat beberapa pihak terlibat dalam sebuah masalah dan kemudian diajak berefleksi serta mencari pemecahan masalah tersebut tanpa menggunakan kekerasan[23]. Dalam beberapa kasus, dibutuhkan pihak ketiga untuk menjadi penengah bagi para pihak yang bersengketa. Metode ini telah diterapkan dalam pemecahan konflik sosial dan politik[24] dan bahkan dalam pemrograman komputer[25]. Sekelompok peneliti mengembangkan *artificial intelligence* dengan menggunakan resolusi konflik[26]. Dalam penelitian ini, pendekatan resolusi konflik ini digunakan karena dirasa sesuai dengan permasalahan-permasalahan yang menjadi sumber inspirasi menarik dalam penulisan sastra.

Dengan berbagai permasalahan yang dihadapi oleh anak muda di masa modern ini, program yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk:

- 1.berpikir kritis dalam menganalisa situasi yang menimbulkan permasalahan, mengidentifikasi masalah dan penyebabnya, serta (bila memungkinkan) menemukan solusi permasalahan tersebut;
- 2.berpikir kreatif dalam membuat outline dari kejadian yang dialami dan, kemudian, mengembangkannya menjadi sebuah outline cerita baru yang lebih menarik;
- 3.menulis kreatif dengan mengembangkan outline yang baru menjadi sebuah cerita pendek yang cukup menghibur dan menarik serta menyampaikan pesan atau idealisme tertentu.

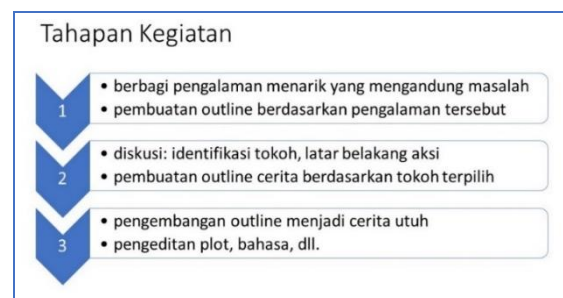
METODE PENELITIAN

Cerita sastra umumnya dibangun melalui konflik, maka dalam penelitian ini diterapkan pendekatan resolusi konflik yang menuntut mahasiswa untuk menggunakan kemampuan berpikir logis dan kritis dalam menganalisa masalah, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah, dan mencari resolusi kreatif dari permasalahan tersebut. Resolusi dalam film atau sastra adalah titik di mana sang tokoh utama melakukan aksi untuk mengakhiri semua konflik yang terjadi[27]. Aksi ini bisa bersifat fisik, mental maupun emosional. Karena itu, dengan memahami masalah secara menyeluruh, mahasiswa akan dapat secara kreatif menciptakan sebuah resolusi dari permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat.

Pengalaman merupakan kunci dari keberhasilan belajar[20], maka proses pelatihan ini tidak akan mengajarkan teori, namun melibatkan mahasiswa untuk mengalami proses penulisan secara langsung. Proses mengalami akan diberikan melalui sharing pengalaman nyata, diskusi, refleksi, menganalisa dan mengembangkan ide dan mewujudkan ide-ide ke dalam cerita pendek. Dari pengalaman berproses ini, diharapkan mahasiswa akan

belajar mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam memahami sebuah permasalahan, mengembangkan kreatifitas dalam pencarian solusi, serta mampu mempresentasikan pemikiran kreatifnya dalam sebuah cerita pendek yang mengandung pesan-pesan idealisme tertentu.

Proses pelatihan dibagi dalam tiga fase seperti yang tampak pada Gambar 1 di bawah ini. Tahap pertama merupakan proses pencarian ide dari pengalaman nyata. Tahap kedua adalah pengolahan ide awal menjadi sebuah ide fiksi dalam bentuk outline. Tahap ketiga adalah tahap pembuatan plot dari outline yang kemudian ditulis menjadi sebuah cerita pendek.



Gambar 1. Tahapan Pelatihan Penulisan Cerita Pendek

Tahap pertama merupakan proses pencarian ide. Di sini, mahasiswa diminta membawa pengalaman berkesan yang dialami dalam keseharian mereka. Diharapkan kejadian yang diangkat memiliki konflik yang menyebabkan masalah atau ketidaknyamanan bagi mereka ataupun masyarakat sekitarnya. Penggunaan pengalaman pribadi ini sesuai karena pengalaman adalah proses belajar yang paling efektif[20]. Pengalaman sangat dekat dengan keseharian mereka sehingga lebih mudah untuk dikaji secara mendalam.

Pengalaman yang diajukan akan dibentuk menjadi sebuah outline sederhana yang menunjukkan karakter-karakter yang terlibat, apa yang terjadi dan kapan serta di mana kejadiannya. Outline pertama ini akan merekonstruksi kejadian sesuai dengan urutan terjadinya. Dari outline ini akan tampak hubungan sebab akibat dari sebuah aksi atau situasi dan peran dari masing-masing tokoh di dalam konflik tersebut.

Pada tahap kedua, outline yang mereka susun kemudian dilihat secara kritis dan karakter-karakter yang terlibat dalam kejadian tersebut digali secara lebih mendalam. Setiap tokoh “dibuatkan latar belakang” yang akan difungsikan menjadi pembenar bagi aksi yang dilakukannya. Latar belakang yang dikembangkan bisa berupa latar belakang keluarga, pekerjaan, ekonomi, agama, suku, kesehatan fisik dan mental, pendidikan dan lain sebagainya. Tokoh yang paling menarik dan memiliki latar belakang kompleks dalam kejadian tersebut dipilih menjadi karakter utama. Berdasarkan latar belakang tokoh utama

tersebut dibuatlah sebuah outline baru yang berbeda dari cerita awalnya.

Tahapan terakhir adalah mengaji outline baru yang menggunakan sudut pandang tokoh utama yang telah dipilih. Diskusi dimanfaatkan untuk memberikan tambahan informasi latar belakang masing-masing tokoh. Kemudian setiap mahasiswa bisa mengembangkan outline tersebut untuk menambah daya tarik cerita. Dari beberapa outline baru berdasarkan karakter utama yang berbeda kemudian dipilih outline terbaik. Outline terpilih ini kemudian dibentuk menjadi sebuah plot yang akan ditulis menjadi sebuah cerita pendek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi kegiatan berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, bersimpati dan berempati, serta menulis sastra dalam bentuk cerpen. Kegiatan akan dibagi dalam tiga tahapan. Tahapan pertama adalah sharing kejadian/pengalaman dan pembuatan outline. Tahap kedua melihat outline tersebut melalui sudut pandang tokoh yang berbeda serta membuat outline baru sesuai dengan peran utama yang dipilih. Tahapan yang terakhir adalah membuat cerita pendek dari outline yang sudah dibuat di tahap kedua.

Pada awal pelatihan, mahasiswa diajak untuk berbagi pengalaman dalam bersosialisasi di dunia nyata. Pengalaman yang diangkat diharapkan merupakan pengalaman yang menimbulkan ketidaknyamanan pada dirinya maupun masyarakat di sekitarnya. Pengalaman tersebut kemudian dianalisa proses terjadinya dan hasil dari analisa tersebut akan dijabarkan dalam sebuah outline yang merekonstruksi aksi dan situasi sesuai dengan urutan terjadinya. Misalnya dari sebuah pengalaman kecopetan saat berbelanja di pasar, mahasiswa membuat outline sederhana dengan isi:

1. A mendapat tunjangan lebaran,
2. A membuat rencana bagaimana merayakan lebaran bersama keluarganya,
3. sehari sebelum lebaran A berangkat ke pasar,
4. pasar sangat ramai dan penuh sesak,
5. A menawar harga di toko pakaian,
6. saat akan membayar dompet tidak ada di tas,
7. A batal belanja dan pulang dengan kecewa,
8. anak A menangis karena batal mendapat baju lebaran.

Outline ini didiskusikan dalam tahapan kedua dengan menggunakan metode resolusi konflik. Peserta diminta (1) mengidentifikasi semua pihak yang terlibat dan (2) "membuatkan" latar belakang masing-masing tokoh serta (3) mencari alasan pembenar yang menggerakkan para pihak melakukan hal-hal tertentu dalam cerita tersebut. Maka dalam tahap ini, setiap mahasiswa diberi sudut pandang yang berbeda untuk mengembangkan outline. Sudut pandang yang digunakan disesuaikan dengan tokoh-

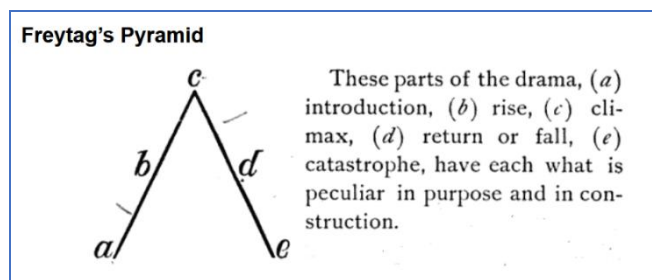
tokoh yang terlibat dalam kejadian tersebut, misalnya pencopet, korban pencopetan, saksi pencopetan, penjual di pasar, anak korban pencopetan dan lain sebagainya. Di sisi lain, dimungkinkan juga untuk menggunakan tokoh-tokoh lain yang tidak langsung terlibat sebagai pelaku, misalnya setan, malaikat, atau bahkan benda mati seperti bangku taman dan uang.

Dalam tahapan kedua ini, mahasiswa ditantang untuk berpikir kritis sesuai dengan peran yang didapatnya. Dari proses ini akan muncul alasan-alasan baru sebagai pembenar sebuah aksi. Sebagai contoh adalah seorang ibu yang terpaksa mencopet karena suaminya tidak bekerja dan anak-anaknya kelaparan di rumah. Di lain pihak bisa muncul cerita seorang ibu miskin yang akan menggunakan uang terakhirnya untuk berbelanja makanan bagi anaknya yang kelaparan. Dimungkinkan juga ibu tersebut merupakan seorang kaya yang menderita kleptomania. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa akan memberi latar belakang menarik bagi tokoh-tokoh di dalam ceritanya.

Selain berpikir kritis, mahasiswa juga diajak untuk kreatif dalam mencari latar belakang sang tokoh yang dipilih dan alasan mengapa tokoh tersebut melakukan sesuatu. Dalam tahapan ini, mahasiswa akan menggunakan simpati dan empatinya untuk memahami alasan-alasan yang membuat seseorang melakukan sebuah aksi. Kebiasaan untuk menghakimi seseorang harus ditinggalkan dan mahasiswa diminta untuk menyelami kehidupan sang tokoh untuk mendapatkan alasan pembenar bagi tindakannya, seperti kemiskinan, kelaparan, kebodohan, dan lain-lain.

Dengan peran dan alasan pembenar yang didapatkannya dari proses ini, mahasiswa diminta untuk menuliskan outline yang menunjukkan logika cerita yang akan dikembangkannya. Penyusunan outline baru ini dapat dilakukan dalam kelompok ataupun secara individu. Di akhir tahap kedua, semua outline dari cerita yang sama didiskusikan dan diolah agar outline cerita yang baru dan diharapkan lebih menarik.

Di tahapan terakhir mahasiswa mengembangkan outline cerita barunya menjadi sebuah plot cerita. Plot dapat dibangun dengan mengubah urutan kejadian sehingga terbentuk piramida Freytag yang diperkenalkan oleh Gustav Freytag dalam bukunya *Technique of the Drama* yang dikutip oleh Chase[27]. Piramida Frytag seperti yang terlihat di Gambar 2 terdiri dari (a) pengenalan cerita, (b) membangun konflik, (c) klimaks, (d) kembali atau menurun dan (e) akhir cerita.



Gambar 2. Piramida Freytag[27]

Pembuatan plot ini penting untuk membangun dinamika cerita yang lebih menarik untuk dibaca dan alurnya tidak mudah ditebak oleh pembaca[7]. Setelah plot terbangun, tugas selanjutnya adalah menuliskannya menjadi sebuah cerita pendek yang lengkap. Proses penulisan ini akan diikuti dengan proses editing dari sesama mahasiswa atau instruktur sehingga, pada akhirnya, akan didapatkan sebuah cerita yang utuh dan menarik.

Dari ketiga tahapan di atas, proses yang paling sulit terletak pada tahap kedua. Ada kecenderungan mahasiswa untuk menggunakan satu sudut pandang saja sehingga mereka cenderung sulit berpikir sebagai orang lain. Mahasiswa menemui kendala saat harus berpikir sebagai pencopet, orang tua yang miskin, malaikat, dan tokoh-tokoh yang bukan atau tidak mirip dirinya. Mereka juga cenderung mudah menghakimi pihak yang secara umum dianggap salah sehingga outline cerita menjadi sangat sederhana. Hal ini sangat berpengaruh ketika mereka harus mengembangkan cerita di tahapan ketiga karena cerita yang dihasilkan cenderung mudah ditebak plotnya sehingga terasa membosankan. Karena itu peran instruktur sangat penting untuk memancing mahasiswa agar menggunakan cara berpikir yang kreatif sehingga plot dan cerita yang terbangun menjadi lebih menarik untuk diikuti karena tidak mudah ditebak alurnya.

Tahapan ketiga memiliki masalahnya sendiri. Karena terbiasa menggunakan gaya bahasa yang lugas dalam menulis tugas-tugas perkuliahan di Fakultas Teknologi Industri, penulisan kalimat mereka cenderung pendek-pendek dan kurang menarik. Di sisi lain, bahasa sastra menuntut penggunaan gaya bahasa yang cenderung lentur dan berirama. Dalam hal ini peserta perlu diajak untuk lebih banyak membaca karya sastra agar dapat meniru gaya bahasa yang digunakan dalam penulisan cerita pendek. Selain masalah bahasa, mahasiswa juga perlu belajar beberapa teknik penulisan yang lebih kompleks agar ceritanya menjadi lebih menarik, misalnya dengan menggunakan teknik *flashback* (kilas balik) atau memasukkan unsur *suspense* (kejutan) di dalam ceritanya.

Dari pelaksanaan ketiga tahapan, proses pertama diikuti oleh sembilan mahasiswa dari tiga program studi di Fakultas Teknologi Industri, yaitu lima mahasiswa Prodi

Teknik Industri, dua Prodi Sistem Informasi dan dua dari Prodi Informatika.

Hasil yang Terkumpul dalam Setiap Tahapan		
1. Pengalaman	2. Diskusi Resolusi Konflik	3. Penulisan Cerita Pendek
9 outline	16 outline	7 cerpen

Gambar 3. Hasil dari Tiga Tahapan Pelatihan

Gambar 3 memperlihatkan hasil dari setiap tahapan pelatihan. Pada tahap pertama terkumpul sembilan outline yang dibentuk dari cerita pengalaman kesembilan mahasiswa. Sembilan outline di tahap pertama kemudian dikembangkan menjadi 16 outline pada tahapan kedua. Dalam proses ini satu mahasiswa mengundurkan diri dari pelatihan. Di tahap terakhir dihasilkan tujuh cerita pendek. Satu mahasiswa tidak menulis cerita pendek karena lebih suka menulis dalam bentuk esai. Menurutnya penulisan esai lebih mudah karena menggunakan bahasa yang lebih lugas dibandingkan cerita pendek yang menurutnya menggunakan bahasa yang mendayu-dayu.

Adapun dari ketujuh cerita pendek yang selesai, terdapat empat bergenre romansa, dua tentang perjuangan dan satu cerita absurd. Cerita bergenre romansa mendominasi karena idenya cenderung mudah dikembangkan dari kehidupan mahasiswa sehari-hari. Dua cerita romansa memiliki akhir bahagia dengan plot sederhana yang menggabungkan beberapa ide dari drama Korea yang banyak dikonsumsi oleh para remaja saat ini. Dua cerita romansa lain memiliki akhir yang tragis dengan di mana karakter utama mengalami kematian atau perpisahan. Kedua cerita perjuangan menggunakan akhir perpisahan sebagai bentuk solusi bijaksana dan heroik bagi permasalahan yang muncul. Satu cerita absurd menggunakan plot yang sangat datar karena bercerita tentang jam dinding sebagai saksi dari sebuah kejadian.

Dari cerita pendek yang berhasil dibuat, tampak bahwa mahasiswa berhasil menggunakan sudut pandang unik yang berbeda dari yang kebanyakan digunakan oleh masyarakat luas. Hal ini menunjukkan keberpihakan mereka pada tokoh yang telah mereka pilih dengan memberikan alasan-alasan masuk akal sebagai pembenar aksi yang diambil oleh sang tokoh. Dapat dikatakan bahwa mahasiswa tersebut berempati sehingga berani melakukan pembelaan pada tokoh tersebut.

Metode resolusi konflik, mengajak mereka untuk melihat gambaran sebuah kasus secara kritis dan

menyeluruh. Setiap aksi adalah sebuah kegiatan yang digerakkan oleh berbagai alasan yang tampak logis dilihat dari sisi pelakunya. Dengan menyajikan pembelaan dalam bentuk cerita pendek, secara tidak langsung mereka mengajak masyarakat untuk tidak langsung menghakimi seseorang tanpa memahami latar belakang sang pelaku. Ajakan melalui cerita pendek ini menunjukkan bagaimana mahasiswa dapat mengambil peran sebagai agen perubahan dalam masyarakat tanpa kesan menggurui.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode resolusi konflik mahasiswa dapat diajak berpikir kritis untuk menyadari permasalahan yang ada di sekitar mereka, mengidentifikasi pihak-pihak yang terlibat dan mencari faktor yang mungkin menjadi penyebab para pihak melakukan aksinya. Mahasiswa juga diajak untuk berpikir kreatif dalam proses mengubah outline dari kejadian nyata menjadi sebuah kejadian fiksi dengan mengubah sudut pandangnya. Dari hasil perubahan itu mahasiswa mampu menyajikan sebuah resolusi dalam bentuk cerita fiksi dengan versi yang berbeda untuk menunjukkan keberpihakan mereka pada tokoh yang dimaksud.

Dari hasil penelitian ini tampak bahwa mahasiswa telah menggunakan pemikiran kritis, simpati dan empatinya bagi tokoh yang menurut mereka layak dimengerti dan dipahami dan bukan sekedar untuk dihakimi dan dihukum. Dan, pada akhirnya, mereka menggunakan pikiran kreatifnya untuk menyusun sebuah cerita pendek yang selain menghibur juga mengandung pesan mengenai keberpihakan pada yang lemah.

Pelatihan menulis cerpen ini dapat dikatakan berhasil karena menghasilkan tujuh cerita pendek. Pelatihan ini layak untuk dilanjutkan dan dilengkapi dengan pelatihan untuk menggunakan gaya bahasa serta teknik-teknik penulisan fiksi agar dapat menghasilkan cerita pendek yang lebih baik dan menarik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini tidak akan berhasil bila tidak mendapatkan dukungan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat dan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua lembaga tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. H. Elkind and F. Sweet, "How to Teach Character Education by educator," *Good Character.com*, 2004. <https://www.goodcharacter.com/how-to-articles/how-to-teach-character-education/>
- [2] H. Cahyono, "Peran mahasiswa di masyarakat," *J. Pengabd. Masy. Setiabudi*, vol. 1, no. 1, pp. 32–43, 2019, [Online]. Available: <https://stkipsetiabudhi.e-journal.id/DeBode/article/download/34/19>
- [3] S. G. H. Utami and F. U. Najicha, "Kontribusi mahasiswa sebagai agent of change dalam penerapan nilai-nilai Pancasila pada kehidupan bermasyarakat," *Cive J. Penelit. Pendidik. Pancasila dan Kewarganegaraan*, vol. 2, no. 3, pp. 1–6, Mar. 2022.
- [4] J. Z. Hafidz, "Implementasi Peran Mahasiswa Sebagai Agent Of Change Melalui Karya Tulis Ilmiah," *Dimasejati J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 2, pp. 175–184, 2022.
- [5] L. Septiningsih, "Mengoptimalkan Peran Sastra dalam Pembentukan Karakter Bangsa," Jan. 22, 2022. <https://badanbahasa.kemdikbud.go.id/artikel-detail/782/mengoptimalkan-peran-sastra-dalam-pembentukan-karakter-bangsa> (accessed Feb. 02, 2023).
- [6] A. Rosid, "Nilai-nilai dalam sastra anak sebagai sarana pembentukan karakter," *Met. J. Pendidik. Bhs. dan Sastra*, vol. 6, no. 1, Apr. 2021.
- [7] D. Ramadhanti, *Buku Ajar Apresiasi Prosa Indonesia*. Deepublish dan STKIP PGRI Sumbar Press, 2018. Accessed: Jan. 25, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=kj5yDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- [8] A. S. Farahiba, "Eksistensi sastra anak dalam pembentukan karakter pada tingkat pendidikan dasar," *Waskita*, vol. 1, no. 1, pp. 47–60, 2017, [Online]. Available: <https://waskita.ub.ac.id/index.php/waskita/article/download/39/40>
- [9] A. G. Harsanti, "Bahasa dan Sastra Indonesia dalam konteks global: pendidikan karakter melalui pembelajaran sastra," 2017. Accessed: Jan. 24, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/4936>
- [10] B. Nurgiyantoro, "Sastra anak dan pembentukan karakter," *Cakrawala Pendidik. J. Ilm. Pendidik.*, vol. 3, pp. 25–40, 2010, [Online]. Available: https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/232/pdf_24
- [11] R. A. Wulandari, "Sastra dalam pembentukan karakter siswa," *J. Edukasi Kult.*, vol. 2, no. 2, pp. 63–73, 2015, doi: <https://doi.org/10.24114/kultura.v1i2.5181>.
- [12] Y. Idris, H. E. Thahar, and N. Juita, "Peningkatan keterampilan menulis karangan deskripsi melalui metode discovery dengan menggunakan media gambar mahasiswa Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia TA 2011/2012 Universitas Ekasakti Padang," *J. Bahasa, Sastra dan Pembelajaran*, vol. 2, no. 3, Oct. 2014, Accessed: Jan. 25, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unp.ac.id/index.php/bsp/article/view/5012>
- [13] F. Jayanti and F. Fachrurazi, "Peningkatan keterampilan menulis karangan deskripsi melalui metode discovery dengan menggunakan media gambar pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia STKIP Pontianak," *J. Kependidikan J. Has. Penelit. dan Kaji. Kepustakaan di Bid. Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, vol. 6, no. 2, p. 329, Jul. 2020, doi: 10.33394/jk.v6i2.2491.
- [14] N. H. Setyaningsih, "Peningkatan Keterampilan Menulis Cerpen Mahasiswa Jurusan Bahasa Dan Sastra Indonesia Dengan Model Sinektiks Yang Dikembangkan," *J. Ling.*, vol. 6, no. 2, pp. 6–9, 2010, doi: <https://doi.org/10.15294/lingua.v6i2.876>.
- [15] D. Putri, "Peningkatan ketrampilan menulis cerita pendek dengan menggunakan teknik copy the masterpada mahasiswa Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia STKIP Rokania," *J. Pendidik. Rokania*, vol. II, no. 1, pp. 30–47, 2017, [Online]. Available: <https://e-jurnal.stkiprokonia.ac.id/index.php/jpr/article/view/51/17>
- [16] M. Huda, "Blended Learning: Improvisasi dalam Pembelajaran Menulis Pengalaman (Blended Learning: Improvisation in Experience Writing Learning)," *Lensa Kaji. Kebahasaan, Kesusastraan, dan Budaya*, vol. 8, no. 2, p. 117, Dec. 2020, doi: 10.26714/lensa.8.2.2018.117-130.
- [17] S. Susandi and A. K. Rachman, "Keterampilan menulis cerpen dengan teknik ubah diary mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang," *KEMBARA J. Sci. Lang. Lit. Teach.*, vol. 5, no. 2, p. 274, 2019, doi: 10.22219/kembara.vol5.no2.274-285.

- [18] E. Rohayati and Y. Abidin, "Penerapan model bengkel sastra untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa menulis dan mengapresiasi sastra," *EduHumaniora / J. Pendidik. Dasar Kampus Cibiru*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2016, doi: 10.17509/eh.v2i2.2761.
- [19] I. Mariana, S. Purnomo, and A. R. Firdaus, "Improving Student Writing Skills in Indonesian Language Learning Narrative Writing Materials Using Writing Process Approach," *COLLASE (Creative Learn. Students Elem. Educ.)*, vol. 1, no. 3, p. 99, 2018, doi: 10.22460/collase.v1i3.2273.
- [20] D. A. Kolb, *Experiential Learning : Experience As The Source Of Learning And Experiential learning : experience as the source of learning and development*, no. January 1984. Prentice Hall, 1984. [Online]. Available: <http://www.learningfromexperience.com/images/uploads/process-of-experiential-learning.pdf>
- [21] I. M. Wirtha and N. K. Rapi, "Pengaruh model pembelajaran dan penalaran formal terhadap penguasaan konsep fisika dan sikap ilmiah siswa SMA Negeri 4 Singaraja," *J. Penelit. dan Pengemb. Pendidik.*, vol. 1, no. April, pp. 15–29, 2013, [Online]. Available: <https://adoc.pub/pengaruh-model-pembelajaran-dan-penalaran-formal-terhadap-pe.html>
- [22] C. D. Pratama, "Resolusi konflik, definisi dan metodenya," *Kompas.com*, 2020. <https://www.kompas.com/skola/read/2020/12/05/155751569/resolusi-konflik-definisi-dan-metodenya?page=all> (accessed Jan. 01, 2023).
- [23] H. A. Wani, "Understanding conflict resolution," *Int. J. Humanit. Soc. Sci.*, vol. 1, no. 2, Feb. 2011.
- [24] A. T. Ajayi and L. O. Buhari, "Methods of Conflict Resolution in African Traditional Society," *African Journals Online*, vol. 8, no. 33, pp. 138–157, 2014, doi: <http://dx.doi.org/10.4314/afrev.v8i2.9>.
- [25] L. Gren and P. Lenberg, "The importance of conflict resolution techniques in autonomous agile teams," in *1st International Workshop on Autonomous Teams*, Cornell University, May 2019.
- [26] R. Aydoğan, T. Baarslag, and E. Gerding, "Artificial Intelligence Techniques for Conflict Resolution," *Gr. Decis. Negot.*, vol. 30, no. 4, pp. 879–883, 2021, doi: 10.1007/s10726-021-09738-x.
- [27] N. Chase, "What is the resolution in a story?," *web page*. Neil Chase Film, 2022.

PENULIS



L. Bening Parwita Sukci, Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Parama Kartika Dewa, Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Kristanto Agung Nugroho, Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dukungan Institusi Pendidikan Kesehatan dalam Rangka Akselerasi Bulan Imunisasi Nasional di Kecamatan Johar Baru

Indriati Kusumaningsih¹, Dewi Novitasari Suhaid², Marta Cici³
STIK Sint Carolus, Jl. Salemba Raya no 41 Jakarta Pusat^{1 2 3}
Email: indriati@stik-sintcarolus.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstrak – *Immunization in toddlers is an effort to provide active immunity to prevent transmission of diseases that can be prevented by vaccination. Complete basic immunization coverage has decreased significantly since the start of the COVID-19 pandemic. This resulted in the discovery of several extraordinary cases of Measles and Rubella. The Indonesian government launched a strategy to accelerate coverage by holding the National Immunization Month (BIAN). This activity is oriented towards providing additional immunizations and complementing the immunization status of children who are left behind. During this acceleration, the Johar Baru District Health Center invited Sint Carolus School of Health Sciences to provide services aimed at improving the health status of the community in their working area. The activity was carried out on August 2-26th 2022 at 14 Posyandu involving lectures, students, health workers, and the health cadres. Posyandu implementation focuses on immunization activities. Adjusted immunization results based on targets in an average area of 53%. Integrated collaborative activities that involve stakeholders by health facilities are one of the efforts in equal distribution of basic health services covering certain areas. Apart from being one of the Three Dharma of Higher Education, this activity also contributes to improving public health status.*

Keywords — BIAN, immunization, pandemic

Abstrak — *Imunisasi pada balita merupakan upaya dalam memberikan kekebalan aktif untuk mencegah penularan PD3I. Cakupan imunisasi dasar lengkap menurun secara signifikan sejak awal pandemi COVID-19. Hal ini berakibat ditemukannya beberapa kasus luar biasa dari kejadian Campak dan Rubella. Pemerintah Indonesia mencanangkan strategi percepatan cakupan imunisasi dengan menyelenggaraan Bulan Imunisasi Anak Nasional (BIAN). Kegiatan ini berorientasi pada pemberian imunisasi tambahan dan melengkapi status imunisasi anak yang tertinggal. Dalam percepatan tersebut, Puskesmas Kecamatan Johar Baru mengajak STIK Sint Carolus dalam memberikan layanan yang bertujuan meningkatkan kesehatan derajat masyarakat di wilayah kerjanya. Dalam kesempatan ini, kegiatan bertujuan meningkatkan cakupan imunisasi di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Johar Baru. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 2-26 Agustus 2022 di pada 14 posyandu dengan melibatkan dosen, mahasiswa, petugas kesehatan dari puskesmas dan kader kesehatan. Pelaksanaan posyandu terfokuskan pada kegiatan imunisasi. Capaian imunisasi yang disesuaikan berdasarkan sasaran pada wilayah rata-rata sebesar 53%. Kegiatan kolaborasi terintegrasi yang melibatkan stakeholder oleh fasilitas kesehatan merupakan salah satu upaya dalam pemerataan layanan kesehatan dasar yang mencakup wilayah tertentu. Kegiatan ini selain menjadi salah satu tugas dalam Tri Dharma Pendidikan Tinggi juga memiliki andil dalam peningkatan derajat kesehatan masyarakat.*

Kata kunci – BIAN, imunisasi, pandemic.

I. PENDAHULUAN

Bulan Imunisasi Anak Nasional (BIAN) adalah upaya yang dilakukan dalam memberikan imunisasi dengan fokus kegiatan dalam memberikan imunisasi tambahan dan melengkapi status imunisasi anak yang tertinggal [1]. Saat pandemi Covid-19, terjadi penurunan cakupan imunisasi rutin, baik imunisasi dasar maupun imunisasi lanjutan baduta. Berdasarkan data rutin terbaru kementerian Kesehatan RI cakupan imunisasi dasar lengkap telah menurun secara signifikan sejak awal pandemi COVID-19, dari 84,2% pada tahun 2020 menjadi 79,6% pada tahun 2021. Sehingga hal ini yang mendasari Pemerintah Indonesia menyelenggarakan BIAN dalam rangka meningkatkan cakupan imunisasi rutin pada anak di tahun 2022 [2].

Faktor yang mempengaruhi antara lain gangguan rantai pasokan vaksin, aturan pembatasan kegiatan dan berkurangnya ketersediaan tenaga Kesehatan, yang menyebabkan penghentian Sebagian layanan vaksinasi pada puncak pandemic Covid-19. Sebagian orang tua/pengasuh enggan membawa anak ke Fasilitas Kesehatan karena takut tertular covid-19 [3].

Pelaksanaan BIAN dibagi dalam 2 tahap: (a). tahap I dimulai pada Mei 2022 di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua; dan (b). Tahap II akan berlangsung pada Agustus 2022 di Jawa dan Bali.

Selama periode BIAN, satu dosis imunisasi campak-rubella akan diberikan terlepas dari status imunisasi sebelumnya sesuai target berdasarkan rekomendasi yang ditetapkan untuk masing-masing wilayah. Satu atau lebih jenis imunisasi akan diberikan untuk melengkapi status imunisasi anak usia kurang dari 5 tahun [1].

Kasus campak dan rubella yang terkonfirmasi pada awal tahun 2022 meningkat lebih dari 15 kali lipat dibandingkan tahun 2021, hal ini disebabkan penurunan cakupan imunisasi. Selain itu juga kasus suspek difteri pada minggu ke-1 sampai minggu ke-18 tahun 2022 meningkat 60% dibanding periode yang sama di tahun 2021 [4].

BIAN bertujuan untuk melindungi anak Indonesia dari penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. BIAN merupakan pemberian imunisasi tambahan seperti Campak-Rubella dan melengkapi dosis imunisasi Polio dan DPT-HB-Hib yang terlewat. BIAN dilaksanakan di pelayanan kesehatan, sekolah dan posyandu. Target capaian dalam pemberian Measles Mumps Rubella (MMR) adalah menjangkau semua anak yang belum mendapatkan imunisasi dasar lengkap. Semua strategi ini dilakukan untuk

mewujudkan komitmen Indonesia dalam mencapai eliminasi Campak dan Rubella di tahun 2023 .

Kondisi yang serupa ditemui di wilayah binaan Puskesmas Kecamatan Johar Baru. Oleh sebab itu untuk mencapai target yang sudah ditentukan bagi peningkatan derajat kesehatan masyarakat terutama anak-anak balita di wilayah Puskesmas Kecamatan Johar Baru maka wilayah Puskesmas Kecamatan Johar Baru mengajak Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIK) Sint Carolus untuk terlibat dalam strategi percepatan cakupan imunisasi. Kerjasama yang terjalin antara STIK Sint Carolus dan Puskesmas Kecamatan Johar Baru telah terjalin sejak 2018 sangat bermanfaat dalam pemeliharaan kesehatan masyarakat di wilayah Kecamatan Johar Baru. Kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu Pengabdian Masyarakat kali ini akan mengusung tema “Menyukseskan Bulan Imunisasi Anak Nasional di wilayah binaan Puskesmas Kecamatan Johar Baru”. STIK Sint Carolus terlibat dalam upaya kolaboratif terintegrasi yang melibatkan dosen dan mahasiswa bidang ilmu keperawatan dan kebidanan untuk kegiatan BIAN dalam rangka peningkatan cakupan vaksinasi MMR.

Tujuan umum kegiatan ini adalah memberikan perlindungan kepada anak-anak dari penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I) sehingga anak-anak lebih sehat dan produktif. Tujuan khususnya meliputi meningkatkan cakupan imunisasi di Kecamatan Johar Baru dan meningkatkan derajat kesehatan anak di Kecamatan Johar Baru.

II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam rangka memenuhi bulan imunisasi anak nasional yang dilaksanakan di tanggal 2- 26 Agustus 2022. Persiapan kegiatan melibatkan Puskesmas Kecamatan Johar Baru dan STIK Sint Carolus, dalam berkoordinasi untuk strategi pelaksanaan dan pemenuhan kebutuhan pelaksanaan BIAN.

A. Tahap Persiapan

Kegiatan persiapan meliputi koordinasi terkait administrasi dan rencana strategi pelaksanaan kegiatan oleh kedua pihak. Koordinasi ini dilaksanakan secara

daring baik menggunakan aplikasi *zoom meeting* ataupun *whatsapp*. Berdasarkan hasil diskusi, STIK Sint Carolus akan memberikan bantuan berupa tenaga yang melibatkan dosen dan mahasiswa bidang ilmu keperawatan dan kebidanan, sedangkan sarana prasarana termasuk koordinasi tempat pelaksanaan kegiatan akan difasilitasi oleh Puskesmas Johar Baru. Masing-masing pihak memiliki 1 PIC yang akan melakukan koordinasi secara internal dalam tim. Tim Puskesmas Kecamatan Johar Baru memfasilitasi suplai vaksin sampai dengan koordinasi kader dalam pelaksanaan, sedangkan tim STIK Sint Carolus memfasilitasi bantuan tenaga kesehatan dan mahasiswa yang akan terlibat dalam kegiatan.

PIC masing-masing pihak selalu berkoordinasi dalam evaluasi dan persiapan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan minimal H-1.

B. TAHAP PELAKSANAAN

Kegiatan imunisasi BIAN dilaksanakan dengan kolaborasi terintegrasi antara Puskesmas Kecamatan Johar Baru dan STIK Sint Carolus di wilayah kerja Puskesmas Johar Baru. Keterlibatan STIK Sint Carolus dalam program kerja percepatan kegiatan BIAN oleh Puskesmas Johar Baru dimulai dari tanggal 2-26 Agustus 2022.

Imunisasi diberikan ke lokasi pada wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Johar Baru saat pelaksanaan posyandu. Sasaran kegiatan adalah balita atau anak yang mengejar ketinggalan status imunisasi atau yang mendapatkan imunisasi tambahan. Jenis imunisasi dasar yang diberikan dalam imunisasi kejar adalah seluruh vaksin sesuai kebutuhan anak dan untuk imunisasi tambahan berupa vaksin MMR.

Berikut ini adalah jadwal perencanaan kegiatan Bulan Imunisasi Anak Nasional (BIAN) yang melibatkan kedua belah pihak, yaitu Puskesmas Kecamatan Johar Baru dan STIK Sint Carolus.

Tabel 1. Jadwal perencanaan kegiatan Bulan Imunisasi Anak Nasional di Posyandu wilayah binaan Puskesmas Kecamatan Johar Baru bulan Agustus tahun 2022.

Hari, Tgl Pukul	Lokasi	Sasaran	Petugas Puskesmas	Petugas Bantuan
Selasa, 08/02/2022 08.00-11.00 WIB	POSYANDU KUTILANG RW 05	220	Devi, Ilham	3 Carolus (Dewi Suhaid, Brigitta, Elizabeth)
	KENANGA 1,2 RW 09 TT	210	Bella, Diana	Bd Angel, Bd Maya
	FLAMBOYAN RW 08	84	Bd Wulan, Tya	
Rabu, 08/03/2022 08.00-11.00 WIB	MELATI RW 01	203	Devi, Ilham	3 Carolus (Indriati, Cici, Heny)
	POSYANDU KENANGA 1 (RW 01)	85	Bella, Diana	
	POSYANDU BUNGA KENANGA 2 (RW 02)	60	Maya	Hanum
	DURIAN 1,2 RW 01	148	Bd Annik, Elyn	Bd Angel, 1 Carolus (Enna)
	MAWAR MERAH RW 06	121	Bd Esti, Tya	Bd Retno

Hari, Tgl Pukul	Lokasi	Sasaran	Petugas Puskesmas	Petugas Bantuan
Kamis, 08/04/2022 08.00-11.00 WIB	DELIMA 02 JB	169	Devi, Ilham	3 Carolus (Lia Natalia, Adinda, Bela)
	KAMBOJA 1,2 RW 01	137	Hansrizka, Nurlaila	Bd Suci, 2 carolus (Enna, Heny)
	POSYANDU BUNGA TANJUNG (RW 04)	130	Bella, Diana	Bd Maya, Hanum
	JERUK RW 02	108	Annik, Ellyn	Bd Angel
	RAFFLES RW 08	91	Bd Milasari, Tya	Bd Irmir
Jumat, 08/05/2022 08.00-11.00 WIB	APEL RW 02	129	Devi, Ilham	
	MAWAR 1,2,3 RW 02	178	Hansrizka, Nurlaila	Bd Suci, 2 carolus
	RAMBUTAN RW 05	101	Annik, Ellyn	Yustina
	ARUNDINA RW 07	64	Bd Wulan, Tya	
Senin, 08/08/2022 08.00-11.00 WIB	CEMPAKA 1,2 RW 03	139	Hansrizka, Suci, Nurlaila	Hanum
	POSYANDU SEDAP MALAM 1,2 (RW 06)	145	Bella, Diana	Bd Maya, 1 carolus (Ida, Silvia)
	DUKUH 1,2,3 RW 04	275	Annik, Ellyn	Bd Angel, 3 Carolus (Ni Nyoman, Brigita, Elizabeth)
	MELATI PUTIH RW 09	38	Bd Wulan	
Selasa, 08/09/2022 08.00-11.00 WIB	SERUNI RW 03	218	Devi, Ilham	2 Carolus (Lorensia, Elizabeth)
	MELATI 1,2,3 RW 04	235	Hansrizka, Suci, Nurlaila	3 Carolus (Woro, Brigita, Karolina)
	POSYANDU MELATI 1,2,3 (RW 08)	225	Bella, Diana	Bd Angel, 1 klinik Inharmony
	MANGGIS 1,2,3 RW 05	219	Annik, Ellyn	Hanum, 2 Carolus (Eviyani, Bella)
	ANGGREK RW 11	109	Bd Wulan, Tya	Destia
Rabu, 08/10/2022 08.00-11.00 WIB	BUNGA TERATAI RW 10	34	Devi, Ilham	
	DAHLIA 1,2 RW 05	130	Hansrizka, Suci, Nurlaila	
	POSYANDU MELATI 14 (RW 14)	145	Bella, Diana	Bd Angel
	APEL 1,2,3 RW 06	253	Annik, Ellyn	Hanum, 3 Carolus (Indriati, Cici, Heny)
	BUNDARIA RW 07	96	Bd Wulan, Tya	Bd Retno
Kamis, 08/11/2022 08.00-11.00 WIB	ANGGREK 1,2 RW 06	110	Hansrizka, Suci, Nurlaila	
	FLAMBOYAN 13 TT	120	Bella, Diana	Bd Maya
	DELIMA 1,2 RW 07	147	Annik, Ellyn	2 Carolus (Baharika, Silvia)
	DAHLIA RW 04	90	Bd Milasari, Tya	Bd Irmir
Jumat, 08/12/2022 08.00-11.00 WIB	TULIP 1,2 RW 07	100	Hansrizka, Suci, Nurlaila	
	POSYANDU MELATI 12 (RW 12)	120	Bella, Diana	Bd Angel
Senin, 8/15/2022 08.00-11.00 WIB	ALAMANDA 1,2 RW 08	162	Hansrizka, Suci, Nurlaila	2 Carolus (Nina, Josephine, Karina)
	POSYANDU FLAMBOYAN 5 (RW 5)	100	Bella, Diana	bd Maya
Selasa, 8/16/2022 08.00-11.00 WIB	RPTRA RAWA CERIA	100	Hansrizka, Suci, Nurlaila	
	POSYANDU ROS MERAH (RW 10)	140	Bella, Diana	2 Carolus (Sondang, Titin)

Hari, Tgl Pukul	Lokasi	Sasaran	Petugas Puskesmas	Petugas Bantuan
Kamis, 8/18/2022 08.00-11.00 WIB	POSYANDU SAKURA (RW 11)	130	Bella, Diana	Bd Maya
Jumat, 8/26/2022 08.00-11.00 WIB	POSYANDU NUSA INDAH 1,2 (RW 7)	350	Bella, Diana	Bd Maya, Bd Angel, 3 Carolus (Niluh, Dewi Ratih, Angelica)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan pada tanggal 2-26 Agustus 2022 di Posyandu binaan Puskesmas Kecamatan Johar Baru dari jam 08.00-12.00 WIB. Jumlah dosen yang terlibat adalah 13 orang dan mahasiswa 13 orang dari program studi keperawatan dan kebidanan. Target cakupan imunisasi tergantung pada lokasi layanan posyandu di masing-masing binaan puskesmas kelurahan.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini terintegrasi dengan kegiatan posyandu yang dikelola oleh kader-kader kesehatan di bawah pengawasan Puskesmas Kecamatan Johar Baru. Gambar 1 dan 2 mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan skrining status imunisasi dan pemeriksaan kesehatan balita serta pemberian vaksinasi sesuai skema yang dibutuhkan balita tersebut di Posyandu binaan wilayah Puskesmas Kecamatan Johar Baru.



Gambar 1. Kegiatan skrining status imunisasi dan kondisi kesehatan bayi/balita di Posyandu binaan wilayah Puskesmas Kecamatan Johar Baru bulan Agustus tahun 2022

Kegiatan pelayanan diawali sejak pukul 08.00 WIB dengan pendaftaran bayi/balita, pengukuran Berat Badan dan Tinggi Badan bayi/balita, skrining status imunisasi dan kondisi kesehatan bayi/balita, pemberian vaksinasi bagi bayi/balita yang memenuhi syarat, pemberian vitamin A dan obat cacing, dan edukasi terkait pemeliharaan kesehatan bayi/balita.

Pelaksanaan kegiatan tetap dengan menggunakan manajemen posyandu dengan menyediakan 5 meja sesuai dengan pedoman pelaksanaan dari pemerintah. Pelaksanaan tetap memperhatikan protokol kesehatan guna mencegah penyebaran infeksi Covid-19.



Gambar 2. Kegiatan vaksinasi bayi/balita di Posyandu binaan wilayah Puskesmas Kecamatan Johar Baru bulan Agustus tahun 2022

Kerjasama antara kader, dosen, mahasiswa dan petugas kesehatan dari puskesmas terjalin secara sinergi dalam kegiatan posyandu yang dilakukan. Pembagian tugas dikoordinasikan saat sebelum posyandu dengan diawali doa bersama. Dari perencanaan yang melibatkan STIK Sint Carolus yaitu sebanyak 16 kegiatan dalam posyandu, sebanyak 14 yang terealisasi dengan melibatkan STIK Carolus.

Tabel 2. Jumlah balita yang hadir dalam kegiatan Bulan Imunisasi Anak Nasional di Posyandu wilayah binaan Puskesmas Kecamatan Johar Baru bulan Agustus tahun 2022.

No	Tanggal	Posyandu	Sasaran	Capaian Balita yang hadir	Persentase cakupan harian
1	02/08/2022	Kutilang RW 05 Johar Baru 3	220	157	71%
2	03/08/2022	Melati RW 01 Johar Baru 3	203	55	27%
3	03/08/2022	Durian RW 01 Galur	148	62	42%
4	03/08/2022	Mawar Merah RW 06 Johar Baru 2	121	52	43%
5	04/08/2022	Delima RW 02 Johar Baru 3	169		
6	04/08/2022	Kamboja RW 01 Kampung Rawa	137	56	41%
7	08/08/2022	Sedap Malam RW 06 Tanah Tinggi	145	100	69%
8	08/08/2022	Dukuh RW 04 Galur	275	61	22%
9	09/08/2022	Seruni RW 03 Johar Baru 03	218	62	28%
10	09/08/2022	Melati RW 04 Kampung Rawa	235	109	46%
11	09/08/2022	Manggis RW 05 Galur	219	156	71%

No	Tanggal	Posyandu	Sasaran	Capaian Balita yang hadir	Persentase cakupan harian
12	10/08/2022	Apel RW 06 Galur	253	140	55%
13	11/08/2022	Delima RW 07 Galur	147	85	58%
14	15/08/2022	Alamanda RW 08 Kampung Rawa	162	88	54%
15	16/08/2022	Ros Merah RW 10 Tanah Tinggi	140	162	115%
16	8/18/2022	Sakura RW 11 Tanah Tinggi	130		
17	19/08/2022	SDN 09		502	
18	22/08/2022	SMPN 28		350	
19	25/08/2022	Flamboyant RW 08 Johar Baru 2		127	

Tabel 2 menunjukkan jumlah sasaran, capaian dan presentase yang dicapai. Akan tetapi ada beberapa lokus yang tidak lengkap data sasaran dan capaian dikarenakan kendala dalam mengakses hasil rekapitulasi. Berdasarkan persentase antara capaian harian dengan sasaran per kegiatan yang tercatat dalam tabel 2, capaian harian berkisar antara 27-115% dengan rata-rata 52%.

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan sejalan dengan program dari pemerintah dalam rangka percepatan cakupan imunisasi pada balita. Imunisasi merupakan salah satu pelayanan kesehatan yang sangat penting bagi anak dengan tujuan untuk melindungi seseorang dari penyakit yang dapat dicegah [5]. Imunisasi merupakan pencegahan primer terhadap penyakit infeksi yang paling efektif.

Pada awal mula terjadinya Pandemi Covid 19 yang membutuhkan pencegahan dan penanganan utama di dalam dunia Kesehatan ini membuat pelayanan Kesehatan lain yang rutin menjadi terganggu. Hal ini dikarenakan sejak Pandemi Covid 19, Ibu tidak berani membawa balitanya untuk diberikan imunisasi, selain itu juga kurangnya informasi yang dimiliki oleh ibu, sumber informasi yang tidak valid yang ibu dapatkan dari luar. Selain hal ini terdapat beberapa factor yang mempengaruhi penurunan pelaksanaan pemberian imunisasi secara rutin sesuai jadwal yaitu adanya isolasi mandiri, bayi di keluarga yang terinfeksi covid, dan juga kondisi ekonomi masyarakat dimana sumber penghasilannya dari aktivitas informal [5].

Hal ini tampak pada kegiatan BIAN yang dilaksanakan bahwa beberapa ibu menyatakan enggan untuk membawa anaknya karena takut memberikan imunisasi karena takut terkena virus Covid [6]. Ketakutan pada orang tua dalam mengikuti imunisasi ini merupakan hal yang wajar karena penularan virus sangat cepat dan tingkat kematian yang tinggi. Hal ini sejalan dengan survei online yang dilakukan Kementerian Kesehatan RI dan UNICEF Indonesia yang melibatkan 7558 orang tua dan menanyakan pendapat mereka tentang pemberian imunisasi karena penutupan Posyandu dan Puskesmas serta ketakutan tertular Covid 19 [7].

Indonesia sudah berkomitmen untuk mencapai sasaran penyisihan Campak Rubella atau Congenital Rubella Syndrome (CRS) pada tahun 2023 dan menciptakan Bumi Leluasa Polio tahun 2026. Dalam mencapai ini, pada kegiatan ini dilakukan pemberian imunisasi MR bersamaan dengan imunisasi kejar yang diberikan pada anak usia 12 bulan – 59 bulan yang tidak atau belum mendapatkan imunisasi wajib. Upaya yang dilakukan ini diperlukan usaha kolaboratif berintegrasi dari berbagai pihak, baik

Puskesmas, Lembaga Pendidikan, perangkat RW dan RT, Kader serta masyarakat.

Kegiatan percepatan ini diberikan dalam layanan posyandu. Posyandu merupakan salah satu upaya pemerintah untuk menyediakan wadah bersumber daya dari masyarakat untuk dapat mengelola kebutuhan dan memberikan kemudahan masyarakat dalam memperoleh pelayanan kesehatan dasar. Kegiatan utama posyandu adalah memberikan pelayanan kesehatan ibu dan anak, keluarga berencana, imunisasi, gizi dan pencegahan serta penanggulangan diare. Pada kegiatan ini, fokus strategi pelaksanaan posyandu mengutamakan kegiatan imunisasi dalam percepatan BIAN [8].

Fokus kegiatan dengan strategi percepatan imunisasi dilakukan dengan memberikan vaksinasi secara langsung kepada balita sesuai dengan kebutuhan dan status imunisasi. Pada kegiatan tersebut juga petugas kesehatan memberikan edukasi karena anak membutuhkan sistem imunitas yang maksimal. Ibu dan keluarga diberi penjelasan mengenai hygiene perorangan, konsumsi makanan yang sehat dan bergizi, konsumsi air putih lebih banyak dan berolahraga. Kegiatan ini berjalan dengan baik karena semua pihak saling mendukung dan bekerja sama untuk mencapai peningkatan cakupan imunisasi.

Petugas kesehatan memberikan dukungan kesehatan pada anak melalui kegiatan imunisasi, kegiatan ini sudah diatur sedemikian rupa untuk mengoptimalkan derajat kesehatan anak dan balita [9]. Dalam kegiatan imunisasi petugas kesehatan juga memberikan informasi kepada ibu mengenai pentingnya imunisasi terhadap proses tumbuh kembang anak, dimana anak yang tidak memiliki riwayat imunisasi lengkap memiliki peluang lebih besar mengalami gangguan pada proses tumbuh kembang [10].

Sering kali kegiatan imunisasi ini mengalami hambatan karena kurangnya dukungan dari ibu-ibu yang memiliki anak dan balita, hal ini dipengaruhi oleh pengetahuan ibu, jarak rumah yang jauh dari fasilitas kesehatan, penyebaran informasi yang tidak tepat waktu dan budaya [11]. Peran petugas kesehatan disini adalah melakukan komunikasi dan pendekatan pada ibu yang memiliki anak dan balita, melalui komunikasi petugas kesehatan dapat memberikan informasi yang optimal kepada para ibu baik manfaat imunisasi, efek samping imunisasi seperti demam, kejang pasca pembengkakan pada area penyuntikan, anak menangis terus menerus, ruam kulit bahkan diare yang sebaiknya informasi-informasi tersebut didapatkan oleh ibu dan keluarga melalui penyuluhan kesehatan sebagai salah satu bentuk dukungan dari pelayanan kesehatan. Sehingga muncul perubahan perilaku pasien dan keluarga setelah dilakukan Pendidikan

kesehatan, selain itu juga petugas kesehatan berperan menjadi tempat konsultasi terhadap suatu masalah atau perilaku Kesehatan [12].

IV. KESIMPULAN

Dukungan STIK Sint Carolus dalam rangka akselerasi Bulan Imunisasi Nasional di Kecamatan Johar Baru sebagai bentuk kolaborasi terintegrasi dari institusi pendidikan kesehatan dengan Puskesmas Kecamatan Johar Baru sebagai fasilitas kesehatan merupakan upaya baik dalam peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Pemerataan layanan kesehatan dasar dapat diberikan sesuai dengan kebutuhan dan kewenangan dari profesi yang terkait. Melalui kerjasama yang terjalin, pencapaian cakupan imisasi sesuai strategi pemerintah dalam memberikan kekebalan kepada bayi dan balita dapat diakses seluruh lapisan masyarakat, terutama yang berada di wilayah binaan Puskesmas Kecamatan Johar Baru.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami berterima kasih kepada mitra kerjasama yaitu Puskesmas Kecamatan Johar Baru yang telah memberikan peluang dan kesempatan bagi dosen dan mahasiswa untuk berkontribusi pada program akselerasi BIAN.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] (2022). *Petunjuk Teknis Bulan Imunisasi Anak Nasional (BIAN)*. Available: [https://promkes.kemkes.go.id/pub/files/files34450Juknis%20Pelaksanaan%20BIAN%202022%20\(1\).pdf](https://promkes.kemkes.go.id/pub/files/files34450Juknis%20Pelaksanaan%20BIAN%202022%20(1).pdf)
- [2] UNICEF. (2022). *Cakupan Imunisasi Anak Rendah Akibat COVID-19, Pemerintah Atasi dengan Bulan Imunisasi Anak Nasional*. Available: https://www.unicef.org/indonesia/id/press-releases/cakupan-imunisasi-anak-rendah-akibat-covid-19-pemerintah-atasi-dengan-bulan?gclid=Cj0KCQjw852XBhC6ARIsAJsFPN16nwg8tOva8cDnADQLsHBKzYJouFnmNeSZrQ0ApMYA5yIEpzdSMaAvCrEALw_wcB
- [3] Kemenkes, "Cakupan Imunisasi Anak Rendah Akibat COVID-19, Pemerintah Atasi dengan Bulan Imunisasi Anak Nasional.," ed, 2022.
- [4] Kumparan, "Kasus Campak dan Rubella di Indonesia Naik 15 Kali Lipat Selama Pandemi COVID-19," in *Kumparan*, ed. Jakarta, 2022.
- [5] I. Nurhasanah, "Pelayanan Imunisasi Di Masa Pandemi Covid-19: Literatur Review," *J. Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, vol. 12, no. 1, p. 104, 2021.
- [6] Safriadi Muis, R. Rahmatulah, and A. Ashar, "Edukasi Masyarakat dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Keluarga di Masa Pandemi COVID 19," *J. SOLMA*, vol. 10, no. 1, pp. 165-172, 2021.

- [7] S. Mukhi and B. E. Medise, "Faktor yang Memengaruhi Penurunan Cakupan Imunisasi pada Masa Pandemi Covid-19 di Jakarta," *Sari Pediatri*, vol. 22, no. 6, p. 336, 2021.
- [8] (2011). *Pedoman Umum Pengelolaan Posyandu*. Available: <https://promkes.kemkes.go.id/pub/files/files72087Pedoman Umum Pengelolaan Posyandu.pdf>
- [9] R. Permatasari and A. Liliandriani, "Implementasi Kegiatan Imunisasi Posyandu dengan Menggunakan Juknis Imunisasi pada masa Pandemi Covid -19," *J. Ilmu Kesehatan*, vol. 15, no. 3, pp. 274-282, 2021.
- [10] T. Hirfa and H. Rosyati, "Hubungan Pemberian Imunisasi Dasar Dengan Tumbuh Kembang Bayi Di Puskesmas Kecamatan Sawah Besar Tahun 2021," *J. Ilm. Bidan*, vol. 6, no. 2, pp. 20-26, 2022.
- [11] O. F. Sari, S. P. Rahmadhani, and E. Afrika, "Hubungan Peran Tenaga Kesehatan, Minat Ibu, Dan Kualitas Pelayanan Kesehatan Terhadap Pemberian Imunisasi Booster Campak Rubella Di Puskesmas Pagar Gunung," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 6, pp. 1740-1749, 2022.
- [12] I. Widaningsih, "Dukungan Petugas Kesehatan Dan Dukungan Keluarga Dengan Pengetahuan Tentang Imunisasi Dasar Di Desa Bantar Jaya Pebayuran," *Indones. J. Heal. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 9-14, 2022.

PENULIS



Indriati Kusumaningsih, Prodi Keperawatan, Program Magister, STIK Sint Carolus, Jakarta.



Dewi Novitasari Suhaid, Prodi Kebidanan Program Sarjana, STIK Sint Carolus, Jakarta.



Marta Cici, Prodi Keperawatan, Program Sarjana, STIK Sint Carolus, Jakarta

Klasifikasi Jambu Air Berulat menggunakan Convolutional Neural Network

Rio Setya Pambudi¹, Mutaqin Akbar²
Universitas Mercu Buana Yogyakarta¹²
Jl. Jembatan Merah No. 84C Gejayan, Yogyakarta, Indonesia
Email: 17111060@student.mercubuana-yogya.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Rose apple belongs to the guava tribe or *myrtaceae* originating from Southeast Asia. According to Prihatman, there are many types of rose apple. The types of rose apple that are widely planted are *syzgium aquaeum* (small water guava) and *syzgium samarangense* (large water guava). This study presents the classification of wormy and non-wormy rose apple. Rose apple image data is taken using a smartphone camera. After that, the pixel size of the data is changed to 64x64 pixels, the goal is that the image data can be processed more quickly during training. The data used were 130 image data, namely 30 data of wormy rose apple and 30 data of non-wormy rose apple. In classifying wormy and non-wormy rose apple, a convolutional neural network is used with details as follows; input, 1 convolution layer (with a filter size of 8), 1 subsampling layer, and 1 hidden layer, 1 classification layer, and output. Based on the training results, the best parameters used are the epoch of 900 and the training rate of 0.0001. Results from testing process is CNN model can obtain an accuracy rate of 88.3%.

Keywords — *rose apple, developed worms, non-developed worms, convolutional neural network.*

Abstrak — Jambu air termasuk suku jambu-jambuan atau *myrtaceae* yang berasal dari Asia Tenggara. Menurut Prihatman, jambu air banyak sekali jenisnya. Jenis jambu air yang banyak ditanam yaitu *syzgium aquaeum* (jambu air kecil/citra) dan *syzgium samarangense* (jambu air besar). Penelitian ini menyajikan klasifikasi jambu air berulat dan tidak berulat. Jambu air diambil data citranya menggunakan kamera *smartphone*. Setelah itu data diubah ukuran pikselnya menjadi 64x64 piksel, tujuannya adalah agar data citra dapat diproses dengan lebih cepat pada saat pelatihan. Data yang digunakan sebanyak 130 data citra yaitu 65 data jambu air berulat dan 65 data jambu air tidak berulat. Dalam melakukan klasifikasi jambu air berulat dan tidak berulat digunakan *convolutional neural network* dengan rincian masukan, 1 lapisan konvolusi (dengan ukuran filter 8), 1 lapisan *subsampling*, dan 1 lapisan tersembunyi, 1 lapisan klasifikasi, dan keluaran. Berdasarkan hasil pelatihan, parameter terbaik yang digunakan yaitu epoch sebesar 900 dan laju pelatihan 0.0001. Hasil pengujian dalam penelitian dengan menggunakan metode *convolutional neural network* mendapatkan tingkat akurasi sebesar 88,3%.

Kata Kunci — *jambu air, berulat, tidak berulat, convolutional neural network.*

PENDAHULUAN

Jambu air citra atau dengan nama latin *syzgium aquaeum*, adalah tumbuhan yang berasal dari daerah Asia Tenggara, banyak ditemukan di daerah Indonesia, Malaysia, Thailand dan juga Filipina. Jambu air citra ini tumbuh dengan baik pada ketinggian 5-100 meter dari permukaan laut dan suhu yang dibutuhkan antara 10-28°C[1]. Jambu air citra ini hasilnya tidak optimal atau produktivitasnya kurang memuaskan dan buah ini ternyata banyak diminati di daerah Demak. Jambu air citra adalah tumbuhan yang mampu dapat tumbuh di dua iklim

yaitu iklim tropis dan iklim panas, tumbuhan ini dapat tumbuh dengan baik di daerah basah dan lembab dengan memiliki curah hujan tinggi pada tahunnya. Tumbuhan jambu air ini adalah tumbuhan ini mampu beradaptasi dengan baik dalam bertahan hidup pada semua jenis tanah.

Namun buah jambu air citra ini memiliki ketahanan dalam 5-7 hari akan membusuk karena lalat buah jenis *Bactrocera Albistigata*, berkembang biak pada buah jambu air citra tersebut yang disebabkan karena hama ini lebih menyukai bau makanan, warna dan rasa buah sehingga dipotong beberapa bagian ada yang berulat dan tidak berulat[2]. Hal ini dapat mempengaruhi kualitas dan harga buah menjadi rusak dan jika tidak diatasi komoditas buah jambu air lokal ini akan hancur dan ditakutkan nanti para pembeli lebih suka dengan buah jambu air dari komoditas import. Berdasarkan latar belakang dibutuhkan penelitian-penelitian untuk dapat melakukan klasifikasi terhadap jambu air, baik jambu air yang baik, jambu air yang busuk, dan jambu air berulat.

Dalam klasifikasi terdapat banyak metode yaitu diantaranya menggunakan *multi layer perceptron* (MLP)[3], *support vector machine* (SVM) dan *convolutional neural network* (CNN). Dalam penelitian dengan menggunakan CNN ini memiliki banyak contoh diantaranya terdapat penelitian tentang klasifikasi varietas pada citra daun sawi yang menggunakan teknik deep learning dalam melakukan pendekatan. Hasil tingkat akurasi yang di dapatkan sebesar 83%[4]. Ada juga penelitian mengenai klasifikasi penggunaan masker yang mendapatkan tingkat akurasi sebesar 96%[5]. Lalu ada penelitian mengenai rancangan bangunan citra yang menggunakan deep learning yang mendapatkan tingkat akurasi sebesar 96,64%. [6] Terdapat penelitian mengenai klasifikasi batik Riau yang menggunakan tensor flow yang mendapatkan tingkat akurasi sebesar 65%[7]. Pada penelitian mengenai sidik jari pada praprocessing dengan menggunakan *canny edge detection* (Clae) sangat tepat karena agar dapat mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi. Tingkat akurasi yang didapatkan sebesar 95,05%[8]. Pada penelitian mengenai pengenalan rambu lalu lintas mendapatkan tingkat akurasi sebesar 97,33%[9]. Penelitian mengenai klasifikasi tanaman pada citra resolusi menggunakan metode deep learning sangat cocok mampu mengenal objek yang memiliki resolusi tinggi. Tingkat akurasi yang di dapatkan sebesar 82%[10].



METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Pada penelitian ini, data jambu air berulat dan jambu air tidak berulat diambil menggunakan kamera *smartphone* dan juga menggunakan kertas HVS sebagai alas agar data citra

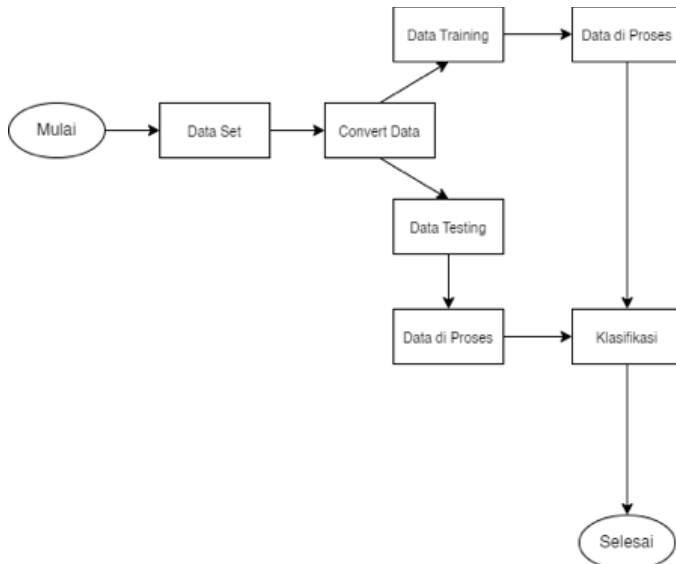
yang akan diproses fokus terlihat lebih jelas dan lebih baik. Data citra jambu air yang berhasil diakuisisi sebanyak 130 data citra, yang terdiri dari 65 citra jambu air berulat dan 65 citra jambu air tidak berulat. Data citra yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sampel Jambu Air Berulat dan Tidak Berulat

No.	Gambar	Jenis Buah
1.		Berulat
2.		Tidak Berulat

B. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1, dengan rincian tiap tahapnya sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1) Dataset

Dalam melakukan penelitian ini adalah dengan cara menyediakan jambu air jenis *syzgium aquaeum*. Selanjutnya jambu air diambil gambarnya menggunakan smartphone

dengan latar belakang kertas hvs agar jambu air dapat terlihat focus dan jelas. Data citra jambu air yang berhasil diakuisisi adalah sebanyak 130 data citra yang akan dibagi menjadi data citra latih dan data citra uji, seperti penjabaran dibawah ini.

2) Data latih

Data latih yang digunakan adalah sejumlah 70 data, yang terdiri dari 35 data citra jambu air berulat dan 35 data citra jambu air tidak berulat.

3) Data uji

Data uji yang digunakan adalah sejumlah 60 data, yang terdiri dari 30 data citra jambu air berulat dan 30 data citra jambu air tidak berulat.

4) Cropping data

Data citra yang akan digunakan sebagai data citra latih dan data citra uji akan dilakukan proses *cropping*, yakni diambil bagian yang hanya terdapat jambu airnya saja dan membuang gambar latar belakangnya. Contoh proses cropping data citra dapat dilihat pada Gambar 2.



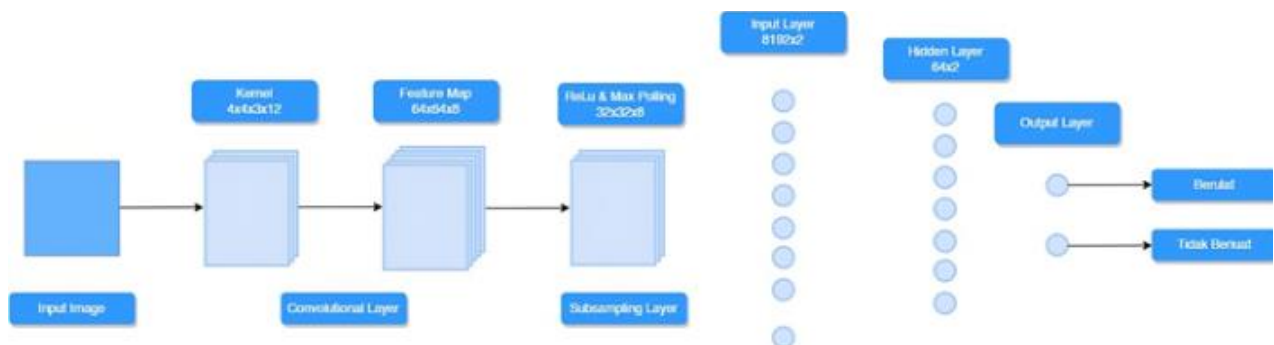
Gambar 2. Sebelum (kiri) dan Sesudah Dilakukan Cropping (kanan)

5) Klasifikasi

Dalam klasifikasi jambu air berulat dan jambu air tidak berulat akan menggunakan metode CNN. Gambaran dari arsitektur CNN dapat dilihat pada Gambar 3 dengan ukuran matriks atau vektor disetiap lapisannya seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keterangan Arsitektur CNN

Nama	Jumlah
Input Image	64 x 64 x 3
Kernel	3 x 3 x 3 x 8
Feature Map	64 x 64 x 8
ReLU & Maxpool	32 x 32 x 8
Input	8192
Hidden Layer	64 x 2

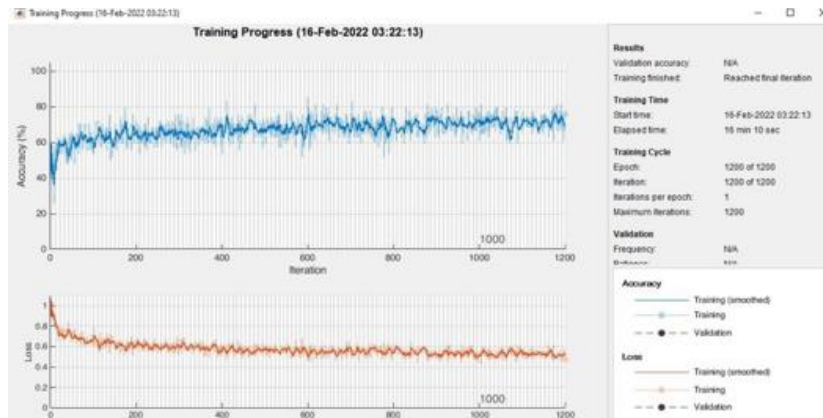


Gambar 3. Arsitektur CNN

Output	2
--------	---

A. Parameter Learning Terhadap Nilai Akurasi

Penyebab yang dapat mempengaruhi rendah dan tingginya tingkat akurasi dalam menentukan hasil data citra adalah



Gambar 3. Contoh Grafik Pelatihan dengan epoch 1200

Arsitektur yang digunakan dalam keterangan tersebut sebanyak 8 lapisan yaitu Input Image sebesar 64 x 64 x 3, dimana 64 x 64 merupakan ukuran piksel citra masukan dan 3 merupakan channel citra yaitu red, green, dan blue (RGB), Kemudian lapisan konvolusi menggunakan filter dengan jumlah 8 dan ukuran filter 3 x 3 x 3. Lapisan konvolusi menghasilkan keluaran yaitu Feature Map dengan ukuran 64 x 64 x 8. Kemudian dari Feature Map akan masuk ke lapisan subsampling dengan maxpool, tetapi sebelumnya melewati fungsi aktivasi *rectified linear unit* (ReLU) dan keluarannya merupakan matriks dengan ukuran 32 x 32 x 8. Kemudian lapisan berikutnya adalah lapisan perataan dimana matriks keluaran pada lapisan sebelumnya akan dijadikan vektor dengan ukuran yaitu 8192. Kemudian terdapat lapisan tersembunyi dengan jumlah 64. Dan terakhir keluarannya sebanyak 2 node (jambu air berulat dan jambu air tidak berulat).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat pembuatan sistem data ini membutuhkan buah jambu air jenis *Syzygium Aqueum* yang berulat dan jambu air tidak berulat untuk dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode *convolutional neural network*. Agar program sistem ini dapat bekerja dalam menentukan sebuah tingkat akurasi yang tinggi dibutuhkan sebuah dataset dan citra yang baik. Agar pada saat mengconvert data dengan cara data training tujuannya adalah dataset yang sudah dilatih pada saat dijalankan sebuah data dapat menemukan data yang belum ditemukan sebelumnya. Lalu pada tahapan data testing dataset diproses datanya agar dapat menemukan tingkat keakuratan dengan metode *convolutional neural network*. Namun agar dapat diproses perlu dilakukan resize data menjadi 64 x 64 piksel supaya mendapatkan citra yang lebih baik. Selanjutnya pada tahapan data uji untuk memproses membedakan antara jambu air yang berulat dan jambu air tidak berulat.

parameter learning sehingga dalam mencari model terbaik dapat menemukan beberapa nilai terbaik dari jumlah epoch yang akan dimasukkan ke sebuah sistem dan nilai laju pelatihan. Sehingga nantinya dapat membandingkan model mana yang paling baik dalam menampilkan nilai modelnya.

B. Jumlah Epoch

Pada dalam proses tahapan melakukan training jumlah epoch sangatlah penting karena berpengaruh dalam mencari model untuk menemukan mana nilai yang baik. Sehingga dalam penelitian ini menggunakan jumlah epoch 800,900,1000,1100. Hasil jumlah epoch yang sudah diproses dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Hasil Jumlah Epoch

Epoch	Akurasi	Galat	Elapse Time
800	83.22%	0.3936	00:06:57
900	83.33%	0.3352	00:07:52
1000	78.57%	0.4352	00:08:48
1100	76.19%	0.4712	00:09:44
1200	80.95%	0.4548	00:10:37

Dari tabel yang berada diatas menggunakan laju pelatihan 0.0001 dan ukuran image 64 x 64 pixel dengan epoch 900 yang memiliki tingkat akurasi yang paling tinggi yaitu 83.33% dan dengan hasil data galat 0.3352.

D. Hasil Pengujian

Pada tahapan ini akan melakukan pengujian data citra agar dapat mengetahui seberapa baik sistem dalam menentukan hasilnya. Dalam melakukan pengujian menggunakan 60 sampel data citra yang terdiri 30 jambu air berulat dan 30 jambu air tidak berulat. Dalam melakukan pengujian ini menggunakan parameter epoch 900 dan menggunakan laju pelatihan 0.0001, tujuannya adalah agar dapat menemukan tingkat akurasi yang besar dan nilai galat yang rendah.

$$\begin{aligned} \text{Persentase Akurasi} &= \frac{\text{Jumlah Data Citra Yang Benar}}{\text{Jumlah Data Citra Keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{53}{60} \times 100 = 88,3\% \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus perhitungan bahwa diketahui tingkat akurasi dari data citra yang sudah diuji tersebut dengan menggunakan metode *convolutional neural network* 88,3%. Dengan menggunakan epoch 900 dan menggunakan laju pelatihan 0.0001 dalam mendeteksi jambu air berulat dan jambu air tidak berulat.

KESIMPULAN

Klasifikasi jambu air berulat dan tidak berulat menggunakan CNN telah disajikan pada artikel ini. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai epoch berpengaruh dalam menentukan nilai akurasi dan galat dari model CNN. Berdasarkan hasil proses pelatihan menggunakan 70 data citra latih dengan laju pelatihan 0,0001 dan epoch 800, 900, 1000, 1100, dan 1200, didapatkan bahwa nilai epoch 900 mampu menghasilkan tingkat akurasi sebesar 83,33% dan nilai galat 0,3352. Sedangkan pada proses pengujian dengan menggunakan 60 data citra uji, didapatkan tingkat akurasi mencapai 88,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Galih *et al.*, "ANALISIS KERAGAMAN JAMBU AIR (*Syzygium sp.*) KOLEKSI KEBUN PLASMA NUTFAH CIBINONG BERDASARKAN MORFOLOGI DAN RAPD (Diversity Analysis of *Syzygium sp.* from Cibinong Germplasm Garden Based on Morphology and RAPD)," 2019.
- [2] B. Sahetapy, M. R. Uluputty, and L. Naibu, "Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera spp.*), pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*) dan Belimbing (*Averrhoa Carambola L.*) dikecamatan Salahutu kabupaten Maluku Tengah.," *Agrikultura*, vol. 30, no. 2, p. 63, Oct. 2019, doi: 10.24198/agrikultura.v30i2.23659.
- [3] R. Tantiati, M. Tanzil Furqon, and C. Dewi, "Implementasi Metode Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Klasifikasi Persalinan," 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] A. Kurniadi and M. Fal Sadikin, "Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Varietas Pada Citra Daun Sawi Menggunakan Keras Implementation of Neural Network Convolutionals For Classification of Variety on Image of Collards Meat Leaves Using The Keras," vol. 4, no. 1, pp. 25–33, 2020, [Online]. Available: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick>
- [5] A. Rahim and E. Taufiq Luthfi, "Rahim, Convolutional Neural Network untuk Kalasifikasi Penggunaan Masker CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KALASIFIKASI PENGGUNAAN MASKER."
- [6] A. Peryanto, A. Yudhana, and D. R. Umar, "Rancang Bangun Klasifikasi Citra Dengan Teknologi Deep Learning Berbasis Metode Convolutional Neural Network," 2019. [Online]. Available: <https://www.mathworks.com/discovery/convolutional-neural-network.html>
- [7] H. Fonda, Y. Irawan, A. Febriani, S. Informatika, and H. T. Pekanbaru, "KLASIFIKASI BATIK RIAU DENGAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS (CNN) 1 2 3 Email : 1 2 3," 2020. [Online]. Available: <http://jik.hip.ac.id>
- [8] N. D. Miranda, L. Novamizanti, and S. Rizal, "CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA KLASIFIKASI SIDIK JARI MENGGUNAKAN RESNET-50," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 1, no. 2, pp. 61–68, Dec. 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.2.18.
- [9] M. Akbar, "Traffic sign recognition using convolutional neural networks," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 120–125, Apr. 2021, doi: 10.14710/jtsiskom.2021.13959.
- [10] E. N. Arrofiqoh and H. Harintaka, "IMPLEMENTASI METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI

TANAMAN PADA CITRA RESOLUSI TINGGI," *GEOMATIKA*, vol. 24, no. 2, p. 61, Nov. 2018, doi: 10.24895/jig.2018.24-2.810.

PENULIS



Rio Setya Pambudi, prodi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.



Mutaqin Akbar, prodi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Peran Dana Desa Dalam Peningkatan Ketahanan Lingkungan Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Ignatius Novianto Hariwibowo¹, Daniel Yudistya Wardhana²
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari 43 Yogyakarta^{1 2}
novianto.wibowo@uajy.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *One of the objectives of channeling village funds to the village government is to improve village welfare through village development, one of which is environmental development as measured by the Environmental Resilience Index (IKL). Therefore, this study aims to evaluate the effectiveness of using village funds to increase IKL achievement. This study used a descriptive approach with secondary data on IKL values and realization of village funds, from villages in all villages in the Special Region of Yogyakarta (DIY), namely 392 villages. Data obtained from the Ministry of Village PDPT website were processed using the K-Means clustering algorithm, via Orange 3.35 software. The results of this study indicate that villages in DIY Province use village funds effectively to increase IKL.*

Keywords — *Village funds, Environmental Resilience Index (IKL), Human Development Index (IDM), K-Means.*

Abstrak — Salah satu tujuan dari penyaluran dana desa pada pemerintah desa adalah untuk meningkatkan kesejahteraan desa melalui pembangunan desa, yang salah satunya adalah pembangunan lingkungan yang diukur melalui Indeks Ketahanan Lingkungan (IKL). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektifitas penggunaan dana desa untuk meningkatkan pencapaian IKL. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan data sekunder nilai IKL dan realisasi dana desa, dari desa-desa yang berada di seluruh desa di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yaitu sebanyak 392 desa. Data yang diperoleh dari website Kementerian Desa PDPT diolah menggunakan algoritma *clustering* K-Means, melalui *software* Orange 3.35. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa desa-desa di Provinsi DIY menggunakan dana desa secara efektif untuk meningkatkan IKL.

Kata Kunci — *Dana desa, Indeks Ketahanan Lingkungan (IKL), Indeks Pembangunan Manusia (IDM), K-Means*

PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi (Kemendes PDTT) telah meluncurkan program Dana Desa sejak tahun 2015. Program ini bertujuan untuk memberikan dana langsung kepada desa-desa di seluruh Indonesia untuk mendukung pembangunan di tingkat desa, yang sekaligus sebagai upaya nyata dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat desa yang dapat diukur melalui peningkatan pencapaian IDM (Indeks Desa Membangun). Angka IDM yang semakin tinggi menunjukkan bahwa kondisi desa yang semakin baik dari aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Hasil dari pencapaian IDM ini adalah kategori desa yang terdiri dari sangat tertinggal, tertinggal, maju, dan mandiri. Dengan demikian pencapaian IDM desa akan menunjukkan kesejahteraan masyarakat desa dalam jangka panjang,

atau pencapaian SDGs (*Sustainable Development Goals* atau pengembangan berkelanjutan).

Salah satu aspek yang menjadi fokus dalam pencapaian IDM adalah peningkatan ketahanan lingkungan di wilayah desa, yang dicapai melalui peningkatan IKL (Indeks Ketahanan Desa), selain ketahanan ekonomi, dan sosial. Dana desa telah menjadi instrumen penting dalam upaya menciptakan ketahanan lingkungan di Indonesia di daerah pedesaan. Pemanfaatan dana desa untuk program-program yang berorientasi pada lingkungan sangat penting untuk memastikan bahwa pembangunan yang terjadi di desa tidak hanya berfokus pada pertumbuhan ekonomi semata, tetapi juga memperhatikan aspek lingkungan yang berkelanjutan. Salah satu contoh pemanfaatan dana desa dalam menciptakan ketahanan lingkungan adalah program penghijauan, pengelolaan sampah, pengembangan energi terbarukan, dan pengelolaan sumber daya air [1]. Program-program ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam, mengurangi limbah, dan memperbaiki kualitas lingkungan [2]. Selain pengelolaan lingkungan, upaya masyarakat untuk dapat meningkatkan ketahanan lingkungan juga akan berdampak pada mitigasi risiko bencana alam yang ada di desa. Dengan dukungan lingkungan yang sehat dan aman, maka masyarakat desa dapat lebih meningkatkan kegiatan ekonomi dan sosial kemasyarakatan.

Beberapa studi menunjukkan bahwa pemanfaatan dana desa telah memberikan dampak positif bagi pembangunan desa. Penelitian Ekawati, Agustar, dan Analia (2022) [3], yang dilakukan dengan pendekatan studi kasus pada tiga desa di Kabupaten Pasaman Barat, menunjukkan bahwa walaupun proses administrasi keuangan desa belum sepenuhnya sesuai ketentuan, namun manfaat dana desa telah dapat dirasakan dengan adanya peningkatan IDM dari 2 desa yang diteliti. Penelitian Rima, Haisah, Azmi (2022) [4] menunjukkan temuan lain yaitu, beberapa desa yang masih mendapatkan nilai IDM rendah memiliki pengelolaan keuangan desa yang kurang baik. Hasil tersebut juga didukung dengan penelitian Ifitah dan Wibowo (2022) [5] yang menunjukkan peran alokasi dana desa yang tidak memberikan dampak pada peningkatan IDM desa di Kabupaten Gowa. Sedangkan, penelitian Dwiningwari dan Amrulloh (2020) [6] menunjukkan bahwa, pemanfaatan alokasi dana desa dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dengan pemberdayaan BUMdes.

Pada tahun 2022, Pemerintah Pusat telah menyalurkan dana desa sebesar Rp 66.620.287.315.278. Dari dana tersebut, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan provinsi dengan tingkat penyaluran dana desa tertinggi yang mencapai 99,99% [7]. Secara tindak langsung pembangunan desa di Provinsi DIY dituntut untuk dapat lebih nyata. Dari data yang ada di situs Sistem Informasi

Desa, Dengan tingkat penyaluran dana desa yang tinggi, Provinsi DIY telah mencapai peningkatan pembangunan IDM sebesar 3.71% pada tahun 2022. Hasil ini tentu saja menunjukkan adanya hasil pengelolaan sumber daya desa, termasuk dana desa, dalam mewujudkan pembangunan desa. Namun demikian, upaya pembangunan pemerintah desa yang utuh, yaitu aspek manusia dan lingkungan, masih menunjukkan perhatian yang masih rendah terhadap aspek lingkungan [8]. Oleh karena itu, bagaimana peran dana desa dalam upaya meningkatkan pembangunan ketahanan lingkungan desa masih perlu diteliti lebih lanjut.

Hasil penelitian terdahulu telah banyak menunjukkan tentang kaitan pemanfaatan dana desa terhadap peningkatan pembangunan desa [6]. Namun demikian, penelitian yang menunjukkan kaitan dana desa dengan aspek pembangunan ketahanan lingkungan belum banyak dilakukan. Provinsi DIY sebagai daerah yang mendapat penyaluran dana desa tertinggi dituntut untuk dapat mewujudkan pembangunan desa yang utuh. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk menilai efektifitas pemanfaatan dana desa dalam upaya untuk meningkatkan pembangunan desa yang ditunjukkan melalui peningkatan indeks ketahanan lingkungan (IKL), yang belum banyak diteliti sebelumnya. Penelitian ini akan menggunakan analisa deskriptif dengan data sekunder untuk memberikan gambaran yang luas terhadap pemanfaatan dana desa untuk peningkatan pembangunan lingkungan. Beberapa penelitian terdahulu dilakukan dengan menggunakan pendekatan wawancara dan observasi untuk meneliti pemanfaatan dana desa pada beberapa desa yang diteliti. Namun penggunaan data sekunder akan dapat memberikan gambaran yang luas pada terkait dengan kinerja pembangunan ketahanan lingkungan desa.

Penelitian ini secara khusus akan menilai pemanfaatan dana desa dalam upaya meningkatkan ketahanan lingkungan pada desa-desa yang ada di Provinsi DIY. Dimana Provinsi DIY merupakan daerah dengan tingkat penyaluran tertinggi di tahun 2022. Dengan demikian hasil penelitian ini akan dapat memberikan gambaran efektifitas serapan dana desa untuk pembangunan lingkungan desa.

METODE PENELITIAN

1. Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran pemanfaatan dana desa untuk peningkatan ketahanan lingkungan pada desa-desa di Provinsi DIY. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan semua desa yang ada di Provinsi DIY, dengan total desa adalah 392 desa yang tersebar di 4 kabupaten. Sebaran desa yaitu: Kabupaten Bantul terdapat 75 desa, Kabupaten Sleman terdapat 86 desa, Kabupaten Gunung Kidul terdapat 144 desa, dan Kabupaten Kulon Progo terdapat 87 desa.

2. Data penelitian

Data penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder terkait dengan nilai IKL (Indeks Ketahanan Lingkungan) yang menunjukkan sejauh mana pemerintah desa telah mewujudkan pembangunan desa yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan mitigasi bencana, dalam rangka mengurangi dampak buruk dari resiko bencana alam. Data IKL diperoleh dari web site sistem informasi desa dari Kementrian Desa, Pembangunan

Daerah tertinggal, dan Transmigrasi (Kemendesa PDTT) yang diakses melalui alamat www.sid.kemendesa.go.id. Nilai IKL ada pada rentan nilai 0 sampai 1. Semakin nilai mendekati 1 maka IKL semakin tinggi, yang berarti tingkat ketahanan lingkungan semakin baik.

Data yang juga digunakan pada penelitian ini adalah data penyerapan dana desa. Data penyerapan dana desa yang digunakan pada penelitian ini adalah perbandingan antara nilai dana desa yang disalurkan Pemerintah Pusat dibandingkan dengan tingkat realisasinya. Perbandingan/rasio ini menunjukkan seberapa besar nilai anggaran dana desa yang berhasil direalisasikan. Data penyaluran dana desa pada penelitian ini diambil dari alamat yang sama dengan data IKL, yaitu www.sid.kemendesa.go.id [7]. Nilai rasio realisasi dana desa ini berada pada rentan nilai 0 sampai 1. Dengan nilai semakin mendekati 1 maka nilai realisasi anggaran semakin tinggi.

3: Metode olah data dan langkah penelitian

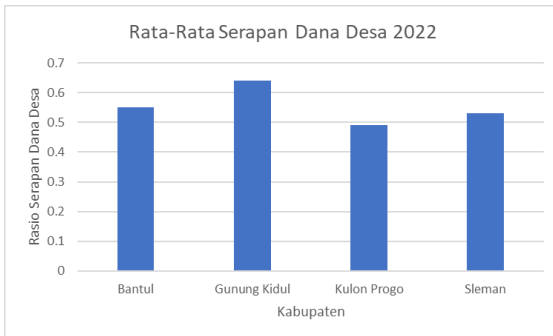
Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dioleh dengan pendekatan deskriptif, dengan langkah sebagai berikut:

1. Langkah pertama. Data yang diperoleh akan dideskripsikan secara sederhana dengan menggunakan statistic deskriptif.
2. Langkah kedua. Data penelitian akan diolah dengan menggunakan pendekatan *clustering* untuk melihat sebaran data. Olah data *clustering* pada penelitian ini akan menggunakan aplikasi Orange versi 3.3.5. Aplikasi tersebut merupakan aplikasi data analisis lebih menggunakan pendekatan visual untuk menampilkan hasil olah data. Pendekatan analisa data dengan metode klastering dipilih karena digunakan untuk mengeksplorasi data yang belum banyak dipahami. Dengan demikian, fenomena umum dapat lebih dipahami. Pendekatan ini dilakukan karena belum banyak penelitian terdahulu yang menggunakan IKL dan realisasi anggaran sebagai variabel penelitian, sehingga diperlukan eksplorasi data. Penggunaan aplikasi Orange juga telah digunakan pada beberapa penelitian yang menggunakan pendekatan data *mining*, yaitu Hozairi, Anwari, Alim (2021) [9], dan Indrayanti *et al.* 2022 [10]. Metode clustering pada penelitian ini akan menggunakan algoritma K-Means yang terdapat pada aplikasi Orange. Langkah yang dilakukan dalam aplikasi Orange adalah sebagai berikut:
 - a. Menentukan jumlah *cluster*
 - b. Mengelompokan data dalam kluster (dilakukan oleh sistem)
 - c. Menentukan sumbu x dan y dalam visualisasi data
3. Langkah ketiga. Hasil dari olah data dengan aplikasi Orange 3.3.5 dihasilkan secara visual. Dari hasil visual akan diinterpertasikan dalam pembahasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data

Data pada penelitian ini diperoleh dari www.sid.kemendes.go.id. Dari situs tersebut diperoleh data sesuai dengan yang direncanakan, yaitu data seluruh nilai IKL dan dana desa seluruh desa di Provinsi DIY sebanyak 392 desa. Gambar 1 berikut ini adalah gambaran serapan dana desa di Provinsi DIY.



Gambar 1. Rata-rata serapan dana desa 2022 Provinsi DIY (sumber: www.sid.kemendes.go.id)

Dari gambar 1, dapat dipahami bahwa Kabupaten Gunung Kidul merupakan kabupaten yang memiliki realisasi dana desa paling tinggi dari kabupaten yang lain yaitu sebesar 0,64 atau 64%. Selanjutnya disusul Kabupaten Bantul (0,55), Sleman (0,53), dan terakhir adalah Kulon Progo (0,49) [7]. Dari hasil ini tampak bahwa tidak semua kegiatan dalam rencana anggaran telah terealisasi di tahun 2022. Hal ini juga menunjukkan kinerja pemerintah desa di Provinsi DIY yang belum maksimal dibandingkan dengan total dana yang disalurkan pada Provinsi DIY.

Dari besarnya dana desa yang dapat direalisasikan (rata-rata keseluruhan sebesar 0,56), pemerintah desa dituntut untuk dapat mencapai hasil terbaik dengan memberikan hasil pada peningkatan IDM khususnya pembangunan bidang lingkungan. Berikut ini adalah gambaran hasil pencapaian IKL desa di Provinsi DIY pada tahun 2022.



Gambar 2. Rata-rata pencapaian IKL kabupaten di DIY 2022 (sumber: www.sid.kemendes.go.id)

Dari gambar 2 dapat dipahami bahwa Kabupaten Bantul merupakan kabupaten yang dapat mencapai nilai IKL tertinggi sebesar 0,86 atau 86%. Pencapaian selanjutnya diikuti oleh Kabupaten Gunung Kidul (85%), Sleman (83%, dan Kulon Progo (78%). Dari kedua nilai tersebut, hasil penelitian ini akan menilai sejauh mana pemanfaatan dana desa untuk meningkatkan pencapaian IKL desa di Provinsi DIY.

2. Clustering Data

Untuk mengetahui efektifitas penggunaan dana desa secara menyeluruh di Provinsi DIY, penelitian ini menggunakan pendekatan *cluster*. Aplikasi Orange 3.3.5 yang digunakan pada penelitian ini akan secara otomatis menampilkan hasil cluster sesuai dengan data yang diinput. Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Membangun kerangka kerja kerja

Pada aplikasi Orange, beberapa menu telah disiapkan sesuai rencana kerja yang akan dipilih. Tampilan menu pada aplikasi Orange ditunjukkan pada gambar dibawah 3 berikut ini.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Orange

Pada tampilan ini, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah membangun kerangka proses yang akan dilakukan. Pada penelitian ini tahapan yang akan disusun adalah: (1) input data, (2) kalkulasi K-Mean, (3) dan visualisasi hasil melalui Scatter Plot. Rangkaian kerangka kerja dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini.

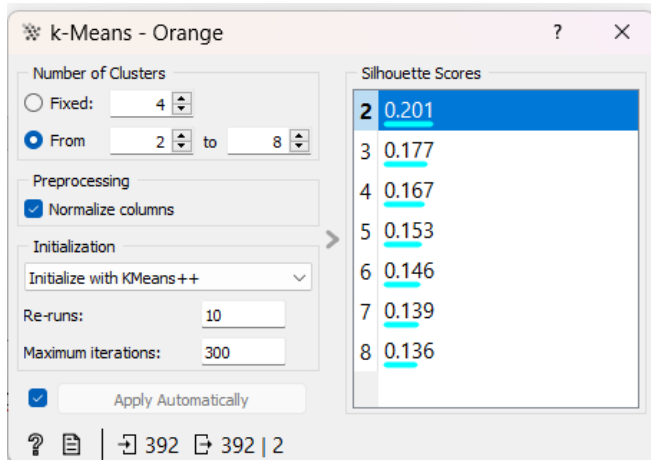


Gambar 4. Tampilan Aplikasi Orange

b. Clustering pada aplikasi Orange

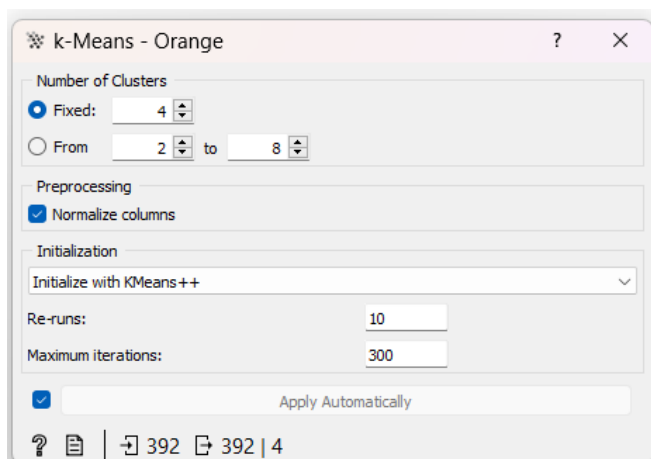
Tahap pertama pada clustering dengan menggunakan algoritma K-Means adalah menentukan jumlah kluster pada pada aplikasi Orange. Pada dasarnya penentuan jumlah kelompok atau cluster dapat ditentukan dengan cara menentukan nilai K sebagai ukuran jumlah cluster yang optimal. Namun demikian, jumlah cluster dapat ditentukan sendiri oleh peneliti atas pertimbangan tertentu.

Pada aplikasi Orange, penentuan jumlah cluster dapat dilakukan pada fitur atau widget K-Means. Berikut adalah tampilan fitur tersebut:



Gambar 5. Fitur K-Means

Pada fitur ini, terdapat dua pilihan untuk menentukan jumlah *cluster*. Pilihan *fixed* digunakan untuk menentukan jumlah cluster yang telah ditentukan. Sedangkan kan pilihan *from*, fitur akan memberikan beberapa alternatif berdasarkan nilai *Silhouette Score*. Nilai *Silhouette Score* menunjukkan perbedaan antara satu kelompok dengan kelompok lain. Semakin tinggi nilai *Silhouette Score*, semakin dekat relasi atau semakin mirip. Pada penelitian ini besarnya nilai K atau banyaknya kelompok yang ditentukan adalah 4. Besarnya nilai 4 merupakan nilai yang ditentukan oleh peneliti karena pada penelitian ini kelompok akan dibagi ke dalam 4 kuadran. Maka fitur yang dipilih adalah *fixed*. Penentuan ini juga didukung dengan besarnya selisih antara *Silhouette Score* setelah nomer 4 (nomer 5,6,7,8) relatif lebih rendah dibandingkan dengan selisih sebelum nomer 4 (nomer 2,3). Dengan demikian, menentukan jumlah 4 kelompok merupakan nilai yang optimal.

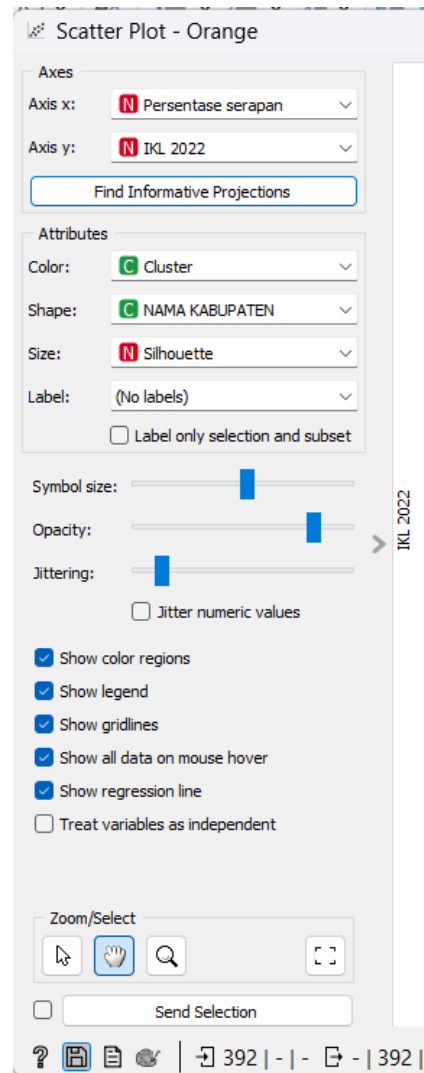


Gambar 6. Nilai k dalam fitur *fixed*

c. Menampilkan hasil *clustering*

Pada aplikasi Orange, hasil *clustering* ditunjukkan melalui *widget scatter plot*. Pada fungsi *scatter plot*, posisi sumbu x dan y perlu ditentukan terlebih dahulu. Nilai

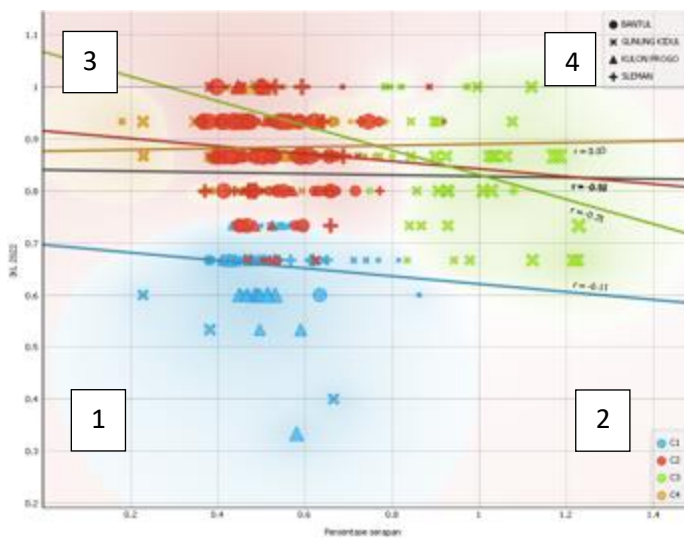
serapan anggaran diposisikan sebagai sumbu x atau independent, sedangkan nilai IKL diposisikan pada sumbu y atau dependen. Penentuan ini didasarkan pada fungsi dari anggaran adalah untuk melaksanakan kegiatan yang pemerintah desa dalam pembangunan desa yang berdampak pada ketahanan lingkungan. Berikut adalah gambar tangkap layar pada menu dalam *scatter plot*.



Gambar 7. Menu pada fitur *scatter plot*

Hasil akhir *scatter plot* adalah hasil clustering menggunakan algoritma K-Means ada pada gambar 8. Pada gambar 8 dibagi ke dalam 4 kuadran. Kuadran satu merupakan kelompok desa yang memiliki nilai serapan anggaran rendah dan nilai IKL rendah. Kuadran 2 merupakan desa dengan kondisi nilai penyerapan anggaran tinggi namun nilai pencapaian IKL rendah. Kuadran 3 menunjukkan nilai serapan anggaran yang rendah namun nilai IKL yang tinggi. Sedangkan kuadran 4 merupakan desa-desa yang memiliki nilai serapan anggaran tinggi dan nilai IKL tinggi.

Dari hasil tersebut dapat dipahami bahwa Sebagian besar desa-desa di DIY masuk pada kuadran 3 dan 4. Sedangkan pada kuadran 1 tidak banyak desa yang berada di kuadran ini, dan tidak ada desa yang masuk pada kuadran 2.

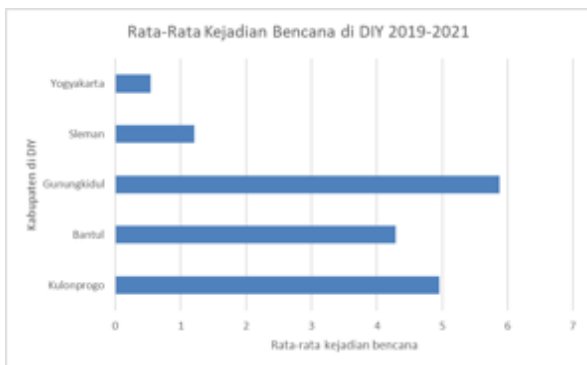


Gambar 8. Clustering Aplikasi Orange 3.3.5

Pada gambar 8, desa di bagi kedalam 4 cluster dengan kelompok desa dikategorikan berdasarkan kabupaten. Dengan demikian ada 4 cluster dan ada 4 kabupaten, yang dibagi ke dalam 4 kuadran.

3. Pembahasan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan empat cluster pada empat kuadran yang ditentukan. Dari hasil gambar 8 dapat dipahami bahwa terdapat empat cluster yang menempati tiga kuadran. Kuadran pertama adalah desa yang memiliki realisasi anggaran rendah dan memiliki nilai IKL rendah. Pada kuadran 1 didominasi oleh cluster 1 dengan warna biru. Pada gambar 8 tampak bahwa masih banyak desa di Kabupaten Kulon Progo (digambarkan dengan symbol segi tiga) masuk pada kuadran satu ini, dan hanya sedikit dari desa di Kabupaten Gunung Kidul, Sleman, dan Bantul yang masuk dalam kuadran ini. Hasil ini selaras dengan deskripsi kabupaten pada gambar 1 dan 2 yang menunjukkan bahwa Kabupaten Kulon Progo merupakan kabupaten dengan tingkat realisasi dana desa dan IKL terendah dibandingkan dengan kabupaten lain di DIY.



Gambar 9. Rata-rata kejadian Bencana di DIY 2019-2021 (Sumber: www.yogyakarta.bps.go.id)

Situasi yang berkebalikan dengan desa yang berada di kuadran 4. Pada kuadran 4 menunjukkan desa dengan nilai

serapan anggaran yang tinggi dan nilai IKL yang tinggi. Pada gambar 8 dapat dipahami bahwa desa-desa di Kabupaten Gunung Kidul adalah desa yang mendominasi kuadran 4. Hal ini ditunjukkan juga melalui warna cluster tiga yang berwarna hijau.

Desa pada kuadran 3 merupakan desa yang memiliki nilai serapan anggaran rendah namun memiliki nilai IKL yang tinggi. Gambar 8 menunjukkan bahwa kuadran ini didominasi oleh desa-desa yang berada di cluster 2, dengan warna merah, dan cluster 4, dengan warna kuning. Pada kuadran 3 ini, banyak desa-desa di Kabupaten Bantul dan Sleman. Namun pada kuadran 3 ini terdapat 3 desa di Kabupaten Gunung Kidul yang secara mayoritas berada di kuadran 4 dan berada di cluster 3 dengan warna hijau.

Hasil clustering pada penelitian deskriptif ini menunjukkan bahwa secara mayoritas desa-desa di DIY telah memanfaatkan dana desa sesuai dengan situasi potensi bencana desa di DIY. Hasil ini didukung dengan data yang diolah dari situs BPS (www.yogyakarta.bps.go.id) [11], tentang kejadian bencana di Provinsi DIY.



Gambar 9. Rata-rata kejadian Bencana di DIY 2019-2021 (Sumber: data diolah dari www.yogyakarta.bps.go.id)

Data yang diperoleh dari situs BPS menunjukkan bahwa Kabupaten Gunung Kidul merupakan kabupaten yang memiliki potensi bencana yang paling besar, dan pada saat yang sama Kabupaten Gunung Kidul merupakan kabupaten dengan tingkat realisasi dana desa yang tinggi. Dengan demikian dapat dimaknai bahwa sebagian besar desa di Kabupaten Gunung Kidul telah dapat memanfaatkan dana desa dengan efektif. Terlebih lagi ada 3 desa yang memiliki serapan anggaran rendah namun nilai IKL tinggi (kuadran 3), yaitu desa Ngalang, Hargomulyo, Sampang. Kondisi ini menunjukkan bahwa desa-desa di Kabupaten Gunung Kidul memberikan perhatian yang besar terhadap pembangunan lingkungannya. Namun demikian, kuadran 3 ini didominasi oleh desa-desa dari Kabupaten Bantul yang secara umum, serapan anggaran lebih rendah dari desa di Kabupaten Gunung Kidul, namun memiliki rata-rata IKL yang paling tinggi dari pada tiga kabupaten yang lain di Provinsi DIY.

Kondisi yang berbeda ditunjukkan oleh desa-desa di Kabupaten Kulon Progo. Hasil olah data BPS pada gambar 9 menunjukkan bahwa Kabupaten Kulon Progo mendapat peringkat ke 2 tentang banyaknya kejadian bencana di tahun 2019-2021. Hasil ini menunjukkan bahwa Kabupaten Kulon

Progo memiliki potensi bencana yang cukup tinggi, setelah Gunung Kidul. Namun demikian, hasil menunjukkan bahwa Kabupaten Kulon Progo banyak masuk di cluster 1 yang mendominasi kuadran 1, yang berarti bahwa pemanfaatan dana desa belum secara efektif dimanfaatkan untuk meningkatkan ketahanan lingkungan.

Desa-desanya di Kabupaten Bantul dan Sleman memiliki kecenderungan yang sama karena banyak desa yang masuk dalam cluster 2 dan berada di antara kuadran 3 dan 4. Dengan tingkat bencana yang tidak setinggi Kabupaten Gunung Kidul dan Kulon Progo, Kabupaten Bantul dan Sleman telah dapat memanfaatkan dana desa untuk menciptakan ketahanan lingkungan yang ditunjukkan nilai rata-rata pencapaian IKL yang tinggi.

Hasil *clustering* yang dihasilkan aplikasi Orange, juga telah menunjukkan hubungan yang penyerapan anggaran dengan pencapaian IKL. Hasil ini cukup menarik karena hampir semua hubungan menunjukkan arah negatif, antara penyerapan anggaran dengan pencapaian IKL di tahun 2022. Hasil ini ditunjukkan dengan hasil r yang negatif pada cluster 1 (-0,11), 2 (-0,16), dan 3 (-0,31). Sedangkan arah hubungan yang positif terjadi pada cluster 4 dengan nilai r sebesar 0,03. Walaupun, nilai r yang rendah (tidak sampai 0,5), hasil ini mengindikasikan adanya perbedaan dari penelitian terdahulu yang cenderung menunjukkan hubungan yang positif antara dana desa dan pembangunan desa, baik secara kualitatif atau kuantitatif [3], [5], [12]. Arah hubungan yang negatif ini dimungkinkan karena adanya prioritas pembangunan lain, terutama pada desa-desa yang berada di kuadran 3 dan 4.

KESIMPULAN

Upaya pemerintah untuk meningkatkan pembangunan melalui dana desa telah dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan ketahanan lingkungan. Menggunakan pendekatan *clustering* dengan algoritma K-Means, hasil penelitian ini menunjukkan secara umum, desa-desa di Provinsi DIY telah memanfaatkan dana desa dengan efektif untuk meningkatkan ketahanan lingkungan, kecuali di Kabupaten Kulon Progo. Dengan potensi bencana yang cukup tinggi di Kulon Progo, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo perlu untuk memperhatikan aktifitas dalam Rencana Anggaran Pendapatan Desa, supaya mengalokasikan anggaran yang sesuai untuk peningkatan pembangunan ketahanan lingkungan.

Walaupun pendekatan *clustering* telah dapat menunjukkan pemanfaatan dana desa, namun penggunaan aplikasi Orange lebih menekankan pendekatan visual dari pada laporan tabel. Dampaknya adalah beberapa data tidak dapat disajikan dalam bentuk tabel secara rinci (hanya dapat menampilkan 100 data pada tabel). Namun demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran yang cukup terkait dengan pemanfaatan dana desa untuk peningkatan IKL. Penelitian selanjutnya dapat melanjutkan hasil penelitian ini dengan uji regresi yang dapat menunjukkan apakah ada pengaruh pemanfaatan dana desa dengan peningkatan IKL atau ada faktor lain di dana desa yang dapat mempengaruhi IKL.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Rosalina and Sucipto, "Analysis of environmental resilience index due to realization of village funds in the Bangka Belitung Islands Province," *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 599, no. 1, p. 012088, Nov. 2020, doi: 10.1088/1755-1315/599/1/012088.
- [2] A. Subekan, "Analisis Kesuksesan Pengelolaan Keuangan Desa: Studi Kasus Desa Ngroto, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang, Jawa Timur," *Jurnal Widayaiswara Indonesia*, vol. 1, no. 1, pp. 47–60, Mar. 2020, doi: 10.56259/jwi.v1i1.11.
- [3] N. Ekawati, A. Agustar, and D. Analia, "Penggunaan Dana Desa Dan Implikasinya Terhadap Indeks Desa Membangun (IDM)," *Jurnal Kebijakan Publik*, vol. 13, no. 2, pp. 185–192, 2022, [Online]. Available: <https://jpk.ejournal.unri.ac.id>
- [4] M. Rima, Hasiah, and Azmi, "Pengelolaan Dana Desa Dalam Meningkatkan Status Indeks Desa Membangun," *Supremasi Hukum: Jurnal Penelitian Hukum*, vol. 31, no. 2, pp. 99–109, 2022.
- [5] A. E. Ifitah and P. Wibowo, "Pengaruh Dana Desa, Alokasi Dana Desa, Dan Pendapatan Asli Desa Terhadap Indeks Desa Membangun Di Kabupaten Gowa," *Jurnal Ilmu Pemerintahan Widya Praja*, vol. 48, no. 1, pp. 17–36, Jun. 2022, doi: 10.33701/jipwp.v48i1.2331.
- [6] S. S. Dwiningwarni and A. Z. Amrulloh, "Peranan Pengelolaan Dana Desa Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Di Jombang Jawa Timur," *EKUITAS (Jurnal Ekonomi dan Keuangan)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–20, Jun. 2020, doi: 10.24034/j25485024.y2020.v4.i1.4128.
- [7] Kementerian Desa Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi, "Pencairan Dana Desa," <https://sid.kemendesa.go.id/village-fund>, 2022.
- [8] T. Subekti and I. F. Ulfah, "Dampak Pengelolaan Dana Desa terhadap Ketahanan Lingkungan Studi pada Desa Ngroto Kecamatan Pujon Kabupaten Malang," *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, vol. 7, no. 1, pp. 1–23, May 2022, doi: 10.14710/jiip.v7i1.10819.
- [9] H. Hozairi, A. Anwari, and S. Alim, "Implementasi Orange Data Mining Untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Dengan Model K-Nearest Neighbor, Decision Tree Serta Naive Bayes," *Network Engineering Research Operation*, vol. 6, no. 2, pp. 133–144, Nov. 2021, doi: 10.21107/nero.v6i2.237.

- [10] I. Indriyanti, N. Ichsan, H. Fatah, T. Wahyuni, and E. Ermawati, "Implementasi Orange Data Mining Untuk Prediksi Harga Bitcoin," *Jurnal Responsif: Riset Sains dan Informatika*, vol. 4, no. 2, pp. 118–125, Aug. 2022, doi: 10.51977/jti.v4i2.762.
- [11] Badan Pusat Statistik DIY, "Banyaknya Desa/Kelurahan yang mengalami Bencana Alam dalam Tiga Tahun terakhir 2019-2021," <https://yogyakarta.bps.go.id/indicator/152/244/1/banyaknya-desa-kelurahan-yang-mengalami-bencana-alam-dalam-tiga-tahun-terakhir.html>, 2019.
- [12] O. Mlik, A. A. Renouw, and A. Banea, "Pengaruh Dana Desa Terhadap Pembangunan Infrastruktur Pada Kampung Klawaren, Distrik Wemak, Kabupaten Sorong," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 11, no. 3, 2022.

PENULIS



Ignatius Novianto Hariwibowo, Prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Daniel Yudistya Wardhana, Prodi Manajemen Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Mitigasi Bencana Gempa Bumi di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul

Desi Maryani

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No. 44, Yogyakarta

Email: desi.maryani@ujy.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Kapanewon Panggang is one of the areas in Gunungkidul Regency which is located close to the Opak fault, so it is prone to being affected when a large earthquake occurs. Earthquakes occur due to the sudden and unpredictable movement of the layers of the earth. Earthquake disaster mitigation is carried out to reduce the impact of losses and strengthen the walls affected by the earthquake. Community service in the form of counseling is carried out at Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Gunungkidul Regency. The counseling was attended by 22 participants consisting of young people, adults and the elderly. Counseling on earthquake disaster mitigation was carried out to increase public awareness of the potential for earthquake disasters and provide solutions to the problems of building and strengthening the walls of houses affected by the earthquake. Community enthusiasm is evidenced by discussions and responses to the topics presented. This community service activity succeeded in adding to the community's insight regarding earthquake disaster mitigation, especially regarding the basic techniques of building earthquake-resistant houses and retrofitting the walls of earthquake-affected houses in Padukuhan Karang.

Keywords — *disaster mitigation, earthquake, wall retrofitting.*

Abstrak—Kapanewon Panggang merupakan salah satu daerah di Kabupaten Gunungkidul yang memiliki lokasi berdekatan dengan sesar Opak sehingga rawan terkena dampak saat terjadi gempa besar. Peristiwa gempa bumi terjadi karena pergerakan lapisan bumi secara tiba-tiba yang tidak dapat diprediksi. Mitigasi bencana gempa bumi dilakukan untuk mengurangi dampak kerugian dan perkuatan dinding yang terdampak gempa bumi. Pengabdian masyarakat berupa penyuluhan dilakukan di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul. Pelaksanaan pengabdian dihadiri oleh 22 peserta yang terdiri dari kaum muda, dewasa, dan lansia. Penyuluhan mitigasi bencana gempa bumi dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan potensi terjadinya bencana gempa bumi dan memberikan solusi atas permasalahan pembangunan dan perkuatan dinding rumah terdampak gempa bumi. Antusiasme masyarakat dibuktikan dengan diskusi dan tanggapan atas topik yang disampaikan. Kegiatan pengabdian ini telah berhasil menambah wawasan masyarakat mengenai mitigasi bencana gempa bumi, khususnya terkait teknis dasar pembangunan rumah tahan gempa dan perkuatan dinding rumah terdampak gempa bumi di Padukuhan Karang.

Kata Kunci—*mitigasi bencana, gempa bumi, perkuatan dinding..*

I. PENDAHULUAN

Padukuhan Karang terletak di Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kondisi rumah tinggal penduduk di Padukuhan Karang, umumnya menggunakan dinding dari pasangan bata merah

yang direkatkan dengan mortar. Salah satu bangunan dengan dinding bata yaitu Balai Pedukuhan Karang yang berbentuk Joglo dibagian depan, namun memiliki ruangan dari konstruksi dinding bata di bagian belakang. Berdasarkan pengamatan di lokasi ditemukan beberapa kerusakan ringan pada dinding bata berupa retakan dinding di area void yang ditunjukkan dalam Gambar 1. Retakan pada dinding dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal misalnya dari kualitas bahan bangunan yang digunakan dan proses pengerjaannya, sedangkan faktor eksternal terjadi sebagai dampak dari bencana alam seperti gempa bumi.



Gambar 1. Retakan dinding area void di Balai Karang

Gempa bumi merupakan getaran yang terjadi akibat adanya pelepasan energi dari dalam bumi secara tiba-tiba yang disebabkan oleh pergerakan kerak bumi yang menciptakan gelombang seismic [1]. Pada periode 5 hingga 11 Mei 2023, Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) mencatat 105 kejadian gempa bumi di Wilayah PGR VII termasuk Gunungkidul merupakan daerah rawan gempa bumi dengan Magnitudo berkisar 1,0-4,6 dan kedalaman 1-139km. Pada periode tersebut terdapat 2 kali gempa bumi dirasakan berpusat di Cilacap dan Kebumen. Sementara itu, gempa dengan magnitudo 5,0 di Laut Pacitan terjadi tiga hari setelahnya [2]. Data tersebut menunjukkan aktivitas gempa bumi yang sangat aktif di sepanjang area pulau Jawa bagian selatan. Khususnya di Kapanewon Panggang, merupakan salah satu daerah yang lokasinya berdekatan dengan sesar Opak sehingga rawan terkena dampak saat terjadi gempa besar [3]. Gempa dengan kekuatan 5,9 SR sebelumnya pernah terjadi di patahan yang berada di wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, tepatnya di sekitar aliran sungai Opak. Gempa tersebut disebabkan oleh tumbukan antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia dan diikuti oleh beberapa gempa susulan dengan kekuatan lebih kecil [4].

Gempa bumi dapat terjadi sewaktu-waktu disekitar area tersebut. Oleh karena itu, peningkatan kesadaran masyarakat dalam upaya mitigasi bencana gempa bumi penting untuk dilakukan.

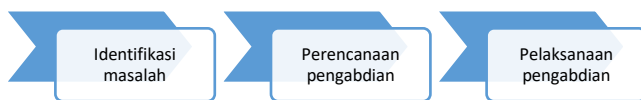
Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi dampak kerugian akibat bencana, yang dapat diwujudkan dengan pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana [5]. Salah satu upaya mitigasi bencana gempa bumi dapat dilakukan dengan melakukan penyuluhan.

Dalam kegiatan tersebut disampaikan materi tentang mitigasi sebelum bencana gempa bumi, saat bencana gempa bumi, dan sesudah bencana gempa bumi. Penyuluhan mitigasi bencana gempa bumi diharapkan mampu merubah pola pikir masyarakat dan meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengantisipasi bahaya gempa bumi.

Upaya mitigasi gempa bumi dalam bidang teknik sipil dilaksanakan dengan kegiatan sosialisasi mengenai rumah tinggal sederhana tahan gempa dan sosialisasi perkuatan dinding yang rusak terdampak gempa dengan metode ferosemen. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat memperkaya wawasan masyarakat dalam membangun rumah tahan gempa dan memperbaiki kerusakan dinding akibat gempa. Kegiatan penyuluhan ini merupakan serangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta dalam pengembangan potensi Padukuhan Karang, khususnya Eco Camp Mangun Karsa.

II. METODE PENGABDIAN

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada bagian Pendahuluan, penulis menyampaikan usulan untuk menangani permasalahan yang terjadi di Padukuhan Karang. Upaya penanganan permasalahan tersebut dibagi menjadi tiga (3) tahap, yaitu identifikasi masalah, perencanaan pengabdian, dan pelaksanaan pengabdian. Gambar 2 menunjukkan skema pengabdian masyarakat yang dilakukan di Padukuhan Karang.



Gambar 2. Skema pengabdian

Pengabdian diawali dengan tahap identifikasi masalah yang ada di Padukuhan Karang. Identifikasi permasalahan dilakukan untuk mengetahui lebih dalam permasalahan yang sedang terjadi di lapangan.

Dari hasil perumusan masalah di Padukuhan Karang, selanjutnya perencanaan dan persiapan kegiatan pengabdian dilakukan selama satu (1) bulan setelah kegiatan survey. Perencanaan upaya mitigasi bencana gempa bumi menghasilkan materi penyuluhan yang dikaji dari beberapa sumber jurnal, peraturan, berita maupun artikel ilmiah.

Tahap akhir dari kegiatan pengabdian ini yaitu pelaksanaan pengabdian melalui kegiatan penyuluhan

mitigasi bencana gempa bumi di Padukuhan Karang, dimana upaya mitigasi dibagi dalam 3 kategori yaitu sebelum terjadi gempa, saat terjadi gempa dan setelah terjadi gempa. Dalam penyuluhan tersebut juga disampaikan upaya mitigasi gempa bumi dalam bidang ilmu teknik sipil, yaitu dengan sosialisasi perencanaan rumah tinggal sederhana tahan gempa dan perkuatan dinding yang terdampak gempa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian diawali dengan melakukan survey ke Padukuhan Karang. Survey lokasi pada tanggal 21 Maret 2023 pukul 10.00 hingga 15.00 WIB dihadiri oleh perangkat desa, dosen pengabdian bersama Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UAJY. Dalam kunjungan tersebut dilakukan diskusi mengenai potensi yang bisa dikembangkan berkaitan dengan bidang ilmu Teknik Sipil. Potensi tersebut dapat berwujud pengembangan fisik maupun pengembangan pola pikir.

Melalui pengamatan langsung saat survey ditemukan kerusakan pada dinding rumah, khususnya pada area void (area bukaan pintu, jendela dan lubang ventilasi). Kerusakan dinding bata umumnya berupa retakan maupun terbelahnya dinding dengan kolom. Gambar 3 menunjukkan kerusakan pada dinding bata yang terbelah dengan kolom struktur akibat gempa bumi. Sementara itu, Gambar 4 menunjukkan dinding rumah warga di Padukuhan Karang yang mengalami retak hingga terbelah. Hal ini menunjukkan pengetahuan tentang perencanaan dasar pembangunan rumah tinggal sederhana di Padukuhan Karang yang masih rendah. Oleh karena itu, penyuluhan mengenai cara memperkuat dinding rumah yang terdampak gempa perlu disampaikan.



Gambar 3. Struktur kolom dan dinding bata yang terbelah



Gambar 4. Retakan dinding rumah warga Padukuhan Karang

Pelaksanaan penyuluhan pada tanggal 9 Mei 2023 pukul 09.00-12.00 WIB, berlokasi di Balai Padukuhan Karang dan dihadiri oleh 22 peserta yang terdiri dari kaum muda, dewasa dan lansia. Warga Padukuhan Karang secara aktif memberikan tanggapan atas materi yang disampaikan. Gambar 5 menunjukkan materi penyuluhan mitigasi bencana gempa bumi, sementara Gambar 6 menunjukkan kegiatan penyampaian materi penyuluhan di Padukuhan Karang.



Gambar 5. Materi penyuluhan



Gambar 6. Penyampaian materi penyuluhan

Pemahaman dasar pembangunan rumah tinggal tahan gempa dipengaruhi oleh mutu bahan bangunan dan cara pengerjaan yang baik. Setiap komponen struktur bangunan harus tersambung satu dengan yang lain sehingga apabila terjadi gempa bumi, bangunan bergetar sebagai satu kesatuan [6]. Pekerjaan pembesian yang baik merupakan kunci untuk memperkuat struktur. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan sambungan tahan gempa yaitu diameter besi, cara pembengkokan dan detail sambungan.

Menurut SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, besi yang disambungkan perlu disisakan paling sedikit 40 kali diameter besi (40D) sebagai perpanjangan dalam sambungan. Pembengkokan besi sengkang membentuk sudut 45° dengan perpanjangan kait sebesar 6 kali diameter besi (6D) tetapi tidak kurang dari 75 mm [7]. Pemasangan besi stek (angkur) pada tiang struktur beton bertulang (kolom) keluar menuju bagian tengah dinding sepanjang 40D perlu dilakukan tiap ketebalan 6 lapis pasangan bata agar dinding dan tiang tidak mengalami *crack* (retak) hingga terbelah [8].

Dinding sebagai penyekat yang membatasi ruangan ditujukan sebagai elemen non-struktural yang tidak dapat menahan beban. Dinding yang retak atau terbelah dapat memicu kerusakan yang lebih parah apabila terjadi gempa bumi [9]. Perkuatan dinding dengan penambahan lapisan ferosemen dapat dilakukan sebagai upaya penguatan dinding. Penambahan lapisan ferosemen pada kedua sisi dinding bertujuan untuk mengikat atau menyatukan kembali dinding yang retak. Pemasangan kawat anyam untuk ferosemen jauh lebih mudah serta murah jika dibandingkan dengan pemasangan tulangan kolom praktis, tulangan praktis, dan membuat detailing sambungan tulangan kolom/balok beton bertulang [10].

Perkuatan dinding dengan ferosemen tergolong mudah untuk dikerjakan dan sederhana. Bahan-bahan yang digunakan juga relatif ekonomis, yaitu kawat anyam, kawat bendrat untuk menjahit dinding yang hendak diperkuat, paku payung sebagai dudukan kawat anyam, dan mortar (campuran semen, pasir dan air) sebagai plesteran. Perkuatan dinding dilakukan dengan mengikat dinding pasangan bata dengan kawat anyam yang didudukkan pada paku payung. Paku payung dipasang pada dinding dengan variasi jarak 20cm dan 40cm, sementara jarak kawat anyam dengan permukaan bata diatur sebesar 1cm. Sekumpulan kawat bendrat dipilin menjadi satu dengan alat tang, untuk selanjutnya diikat pada empat (4) paku terdekat. Plesteran dinding pada kedua sisi dengan ketebalan 2cm, dimana pada tengah ketebalan plesteran terdapat anyaman kawat yang sudah mengikat pasangan dinding bata. Dalam penelitian terdahulu oleh Teddy Boen (2015) menunjukkan bahwa dinding rumah yang diperkuat dengan ferosemen mempunyai kekuatan lebih baik dalam menahan beban gempa dari pada dinding tanpa perkuatan [10].

Pada saat mengikuti kegiatan penyuluhan, warga Padukuhan Karang menyadari bahwa selama ini pembangunan rumah belum memenuhi dasar pembangunan rumah tahan gempa. Hal ini dibuktikan dengan adanya retakan pada dinding area void maupun terbelahnya kolom struktur dengan pasangan dinding yang disebabkan karena tidak dipasangnya angkur atau stek besi dari kolom ke dinding.

Gambar 7 dan Gambar 8 menunjukkan sesi diskusi dan tanya jawab atas materi penyuluhan yang disampaikan.



Gambar 7. Sesi diskusi



Gambar 8. Sesi tanya jawab

Melalui kegiatan penyuluhan ini, warga Padukuhan Karang menjadi lebih memahami pentingnya mitigasi bencana gempa bumi sebagai upaya untuk mengurangi resiko ancaman bencana gempa bumi. Informasi mengenai cara bersikap apabila terjadi gempa bumi, penyampaian konsep perencanaan rumah tahan gempa dan cara memperbaiki kerusakan dinding akibat gempa tersampaikan dengan baik kepada warga Padukuhan Karang. Gambar 9 menampilkan dokumentasi kegiatan pengabdian masyarakat di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul.



Gambar 7. Foto bersama di Balai Padukuhan Karang

IV. KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat dilaksanakan oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul. Pengabdian masyarakat berupa kegiatan penyuluhan yang dimaksudkan untuk memberikan solusi atas permasalahan yang dialami masyarakat, khususnya yang berkaitan dengan upaya mengurangi dampak kerugian akibat bencana gempa bumi. Kegiatan yang dilakukan meliputi: 1) Sosialisasi mitigasi bencana gempa bumi; sebelum terjadi gempa, saat terjadi gempa, dan setelah terjadi gempa 2) Penyampaian materi dasar pembangunan rumah tahan gempa berdasarkan peraturan yang berlaku 3) Peyampaian materi perkuatan dinding rumah terdampak gempa bumi. Antusiasme warga Padukuhan Karang terhadap materi yang disampaikan terlihat dari tanggapan warga berupa diskusi dan pertanyaan yang dilontarkan kepada narasumber. Evaluasi dari kegiatan diskusi selama penyuluhan menunjukkan kesadaran akan potensi bencana di Kabupaten Gunungkidul belum sepenuhnya dipahami oleh warga Padukuhan Karang. Warga Padukuhan Karang belum sepenuhnya melakukan upaya-upaya mitigasi bencana gempa bumi serta peningkatan pengetahuan teknis pelaksanaan konstruksi bangunan. Kegiatan pengabdian ini telah berhasil menambah wawasan mengenai mitigasi bencana gempa bumi, khususnya terkait teknis dasar pembangunan rumah tahan gempa dan perkuatan dinding rumah terdampak gempa bumi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian ini dapat dilaksanakan berkat dukungan dan partisipasi berbagai pihak. Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas dukungan yang diberikan, dan kepada warga masyarakat Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul, atas partisipasinya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, "MAGMA Indonesia," 2023. [Online]. Available: <https://magma.esdm.go.id/v1/edukasi/glossary/gempa-bumi>. [Accessed 22 Mei 2023].
- [2] Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, "Official Twitter BMKG D.I.Yogyakarta," Badan Meteorologi dan Geofisika, [Online]. Available: <https://twitter.com/bmkgjogja>. [Accessed 1 Mei 2023].
- [3] D. Kurniawan, "Harian Jogja: Gunungkidul Sering Dilanda Gempa Darat, Ini Kapanewon yang Rawan Terdampak," 2 Februari 2023. [Online]. Available: <https://jogjapolitan.harianjogja.com/read/2023/02/02/513/1125085/gunungkidul-sering-dilanda-gempa-darat-ini-kapanewon-yang-rawan-terdampak>. [Accessed 22 Mei 2023].
- [4] D. L. Putri, "Kompas.com: Mengenang 16 Tahun Gempa Yogyakarta 27 Mei 2006," 27 Mei 2022. [Online]. Available: <https://www.kompas.com/tren/read/2022/05/27/073358965/hari-ini-dalam-sejarah-mengenang-16-tahun-gempa-yogyakarta-27-mei-2006?page=all>. [Accessed 22 Mei 2023].
- [5] Kemenkes RI, "Pusat Krisis Kesehatan Kementerian Kesehatan RI," 3 Agustus 2022. [Online]. Available: <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/3-tujuan-penting-mitigasi-bencana>. [Accessed 5 Mei 2023].
- [6] BNPB, "Rumah Tahan Gempa," Badan Nasional Penanggulangan Bencana, [Online]. Available: <http://inarisk.bnpb.go.id/prolog-acebs>. [Accessed 1 Mei 2023].
- [7] B. S. Nasional, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2019), Jakarta: BSN, 2019.
- [8] T. Boen, "Membangun Rumah Tembokan Tahan Gempa dengan Balutan Lapisan Ferosemen," 2019. [Online]. Available: https://teddyboen.com/Membangun_Rumah_Tembokan_Tahan_Gempa_dengan_Balutan_Lapisan_Ferosemen.html. [Accessed 1 Mei 2023].
- [9] Digital Channel, "Cara Mengatasi Tembok Rumah Retak Berdasarkan Penyebabnya," 30 Juli 2021. [Online]. Available: <https://www.gardaoto.com/blog/cara-mengatasi-tembok-rumah-retak-berdasarkan-penyebabnya/>. [Accessed 22 Mei 2021].
- [10] T. Boen, Teddy, "Retrofit Bangunan yang Rusak Akibat Gempa," 2019. [Online]. Available: https://teddyboen.com/Retrofit_Bangunan_yang_Rusak_akibat_Gempa.html. [Accessed 1 Mei 2023].



Desi Maryani, Prodi Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pendampingan Pengembangan Prototype Automated Guided Vehicles untuk Sektor Pergudangan pada PT Stechoq Robotika Indonesia

Anugrah K. Pamosoaji^{1*}, Feri Febria Laksana², Mochamad Syamsiro³, Fadmi Rina⁴, Djoko Budiyanto Setyohadi⁵, Abdulloh Badruzzaman⁶, Irwan Novianto⁷, Nur Azmi Ainur Bashir⁸, Septian Rico Hernawan⁹, Zulkhairi¹⁰, Bayu Megaprastio¹¹, Malik Khidir¹², Rico Setiono Bayu Saputra¹³

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44, Depok, Sleman, Yogyakarta^{1,5}

Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta, Jl. Lowanu, 47 Sorosutan, Umbulharjo, Yogyakarta 55162^{2,4,6,7,8,9,10}

Universitas Janabadra Yogyakarta, Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57 Yogyakarta¹¹

PT Stechoq Robotika Indonesia, Jalan Belimbing A17, Perumahan Sidoarum Blok II, Godean, Sleman, Yogyakarta 55564^{12,13}

Email: anugrah.pamosoaji@uajy.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — This paper presents research and development assistance activities for Small Medium Enterprise (SME) partner, namely PT Stechoq Robotika Indonesia. The activities carried out aim to produce a prototype of Automated Guided Vehicles (AGV). This activity was carried out through the collaboration of three tertiary institutions, namely Nahdlatul Ulama University Yogyakarta (UNU), Atma Jaya University Yogyakarta (UJY), and Janabadra University Yogyakarta (UJB). From this activity, the AGV prototype design was produced which is capable of carrying goods in large quantities.

Keywords — research and development, automated guided vehicle (AGV), efficiency of the warehousing system.

Abstrak— Paper ini mempresentasikan kegiatan pendampingan *research and development* kepada mitra UKM yaitu PT Stechoq Robotika Indonesia. Kegiatan yang dilakukan bertujuan menghasilkan prototype Automated Guided Vehicles (AGV). Kegiatan ini dilakukan melalui kerjasama tiga perguruan tinggi, yaitu Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta (UNU), Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UJY), dan Universitas Janabadra Yogyakarta (UJB). Dari kegiatan ini dihasilkan desain prototype AGV yang mampu membawa barang dalam jumlah besar.

Kata Kunci—*research and development, automated guided vehicle (AGV), efisiensi sistem pergudangan.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan akan otomasi di industri logistik semakin mendesak. Hal ini disebabkan karena kebutuhan akan efisiensi dalam bidang industri yang menentukan *competitiveness* perusahaan-perusahaan pelaku industri. Secara spesifik dalam area pergudangan, kebutuhan akan efisiensi bongkar muat meningkat[1]. Oleh karena itu penerapan teknologi tinggi sudah mendesak untuk dilakukan. Sistem penyimpanan dan pengambilan otomatis dapat meningkatkan akurasi pesanan hingga 90-99%. Selain itu, kecenderungan pasar saat ini mensyaratkan adanya pengiriman yang lebih cepat. Oleh karena itu, industri logistik yang terotomatisasi dapat lebih bermanfaat jika dibandingkan dengan operasi bisnis tradisional. Apapun jenis industrinya, logistik dan transportasi memainkan peran utama dalam meningkatkan produktivitas bisnis. Oleh karena itu otomatisasi menjadi wajib di sektor tersebut.

Berbagai data menunjukkan potensi besar dari otomatisasi (automation). Dilihat dari biaya, proses rantai



Gambar 1. Permasalahan pada AGV manual.

pasok yang telah mengimplementasikan otomatisasi umumnya memiliki total biaya sekitar 15%, kurang dari 50% kepemilikan persediaan, dan siklus cash to cash yang lebih cepat hampir tiga kali dibandingkan dengan proses supply chain yang tidak melakukan otomatisasi.

Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1, masalah yang dihadapi gudang terletak pada pemindahan barang yang dilakukan secara manual. Dampak negatif dari cara ini adalah tingginya potensi kerugian dari berbagai aspek sebagai berikut: tingginya tingkat kecelakaan kerja; berkurangnya profit yang disebabkan potensi meningkatnya tingkat klaim kesehatan pekerja dan klaim kerusakan barang; produktivitas menurun saat terjadi kecelakaan kerja; dan tertundanya frekuensi pengangkutan.

Untuk mengatasi permasalahan pada Gambar 1, maka diusulkan untuk membuat desain *Automatic Guided Vehicle* (AGV) yang dilengkapi dengan sistem navigasi berbasis sensor LiDAR. Adapun dampak dari penggunaan inovasi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi risiko kecelakaan kerja: Dengan menggunakan AGV dan Sensor LiDAR, dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja karena tidak memerlukan tenaga kerja manusia dalam proses produksi.

2. Meningkatkan efisiensi produksi: Penggunaan AGV dan Sensor LiDAR dapat meningkatkan efisiensi produksi dengan mempercepat proses produksi dan mengurangi biaya operasional.

3. Meningkatkan kualitas produk: AGV dan Sensor LiDAR dapat membantu mengurangi kesalahan produksi dan meningkatkan kualitas produk.

Kegiatan pendampingan ini berdampak pada pencapaian IKU Perguruan Tinggi, diantaranya:

1. Jumlah alumni yang mendapat pekerjaan yang layak (IKU1).
2. Jumlah mahasiswa yang mendapat pengalaman maksimal 20 SKS di luar kampus (IKU2).
3. Jumlah dosen yang berkegiatan Tri Dharma di Luar Kampus (IKU3).
4. Hasil Kerja Dosen Digunakan oleh Masyarakat (IKU5).
5. Program Studi yang melaksanakan kerja sama dengan mitra untuk menyempurnakan program studi (IKU6).

B. Profil Mitra (PT Stechoq)

PT Stechoq Robotika Indonesia adalah sebuah perusahaan *research and development* yang memproduksi berbagai peralatan elektronik yang mendukung berbagai macam instansi/perusahaan yang berbasis teknologi. Perusahaan ini berkantor di Jl. Belimbing A17, Perum. Sidoarum Blok II, Sleman, 55564. Perusahaan ini melakukan *research and development* berbagai macam *device*, seperti ICU ventilator, mini-plan production systems, *digital control systems*, dan berbagai alat peraga pendidikan. Misi utama perusahaan ini adalah menjadi perusahaan riset & manufaktur terkemuka yang berkomitmen untuk mengembangkan teknologi tepat guna dan menghasilkan inovasi produk berkualitas global yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tingkat komponen dalam negeri menuju Indonesia yang maju. Selain itu PT Stechoq memiliki misi juga untuk menjadi perusahaan terkemuka yang berkomitmen untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mengembangkan UMKM dalam rangka mewujudkan masyarakat Indonesia yang lebih berkualitas dan berdaya saing tinggi untuk mendorong terwujudnya Indonesia yang maju.

PT Stechoq Robotika Indonesia saat ini sedang melakukan penelitian untuk desain *Autonomous Guided Vehicle (AGV)* untuk diimplementasi ke gudang skala besar. AGV yang dirancang diharapkan memiliki kemampuan untuk membawa barang/material dalam jumlah yang besar. Dalam hal ini PT Stechoq membutuhkan pendampingan dari perguruan tinggi untuk landasan keilmuannya.

C. Profil Perguruan Tinggi

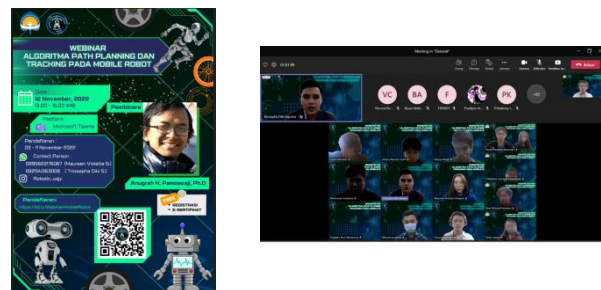
Perguruan tinggi yang terlibat dalam pendampingan di PT Stechoq Robotika Indonesia diantaranya adalah Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta (UNU), Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY), dan Universitas Janabadra Yogyakarta (UJB). Adapun pendampingan yang dilakukan antara lain desain perangkat keras (UJB), desain rangkaian elektronik (UNU), dan pemodelan simulasi robotika (UAJY).

II. METODE PENGABDIAN

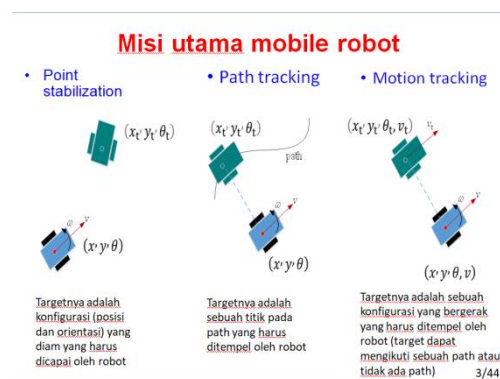
Pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan melakukan pendampingan keilmuan di bidang robotika,



Gambar 2. Beberapa seri webinar robotika oleh Kelompok Studi Robotika UAJY sejak 2021.



Gambar 3. Poster acara dan *screen shot* webinar robotika oleh Kelompok Studi Robotika UAJY.



Gambar 4. Contoh slide pada workshop robotika Kelompok Studi Robotika UAJY.

komputer, dan elektronika ke mitra produsen. Pendampingan keilmuan sendiri dilakukan ke dalam dua tahap, yaitu pendampingan berupa *workshop* robotika, dan pendampingan teknologi elektrikal dan mekanikal yang dilakukan oleh Universitas Nahdlatul Ulama (UNU) Yogyakarta dan Universitas Janabadra (UJB) Yogyakarta. yang diadakan oleh Kelompok Studi Robotika Universitas Atma Jaya Yogyakarta (KSR-UAJY) yang rutin diadakan di setiap semester sejak

tahun 2021. Beberapa seri webinar robotika dan kegiatannya diperlihatkan pada Gambar 2-4.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain AGV yang dihasilkan adalah sebagai berikut. Pada Gambar 2, terlihat AGV dengan sensor LiDAR yang terpasang di atasnya. Sensor LiDAR akan memindai



Gambar 5. Desain AGV yang dihasilkan.

lingkungan sekitarnya dan memberikan informasi yang akurat tentang posisi kendaraan dan rintangan di sekitarnya. Hal ini akan memungkinkan AGV untuk bergerak dengan aman dan menghindari rintangan tanpa perlu intervensi dari manusia.

Dengan memanfaatkan inovasi ini, diharapkan dapat meningkatkan keselamatan dan produktivitas di lingkungan industri secara signifikan, serta membantu mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksi.

Konsep AGV ini menggunakan algoritma artificial navigation function yang dapat diterapkan pada berbagai jenis vehicle, termasuk AGV [2]-[3]. Metode navigasi AGV trackless menggunakan algoritma artificial navigation function akan menjadi salah satu inovasi dalam pengendalian gerak AGV. Algoritma ini menggunakan informasi koordinat AGV, koordinat goal point, dan koordinat obyek-obyek penghalang di sekitar AGV. Keunggulan algoritma ini adalah analisisnya yang menggunakan pendekatan stabilitas sistem dinamik, sehingga ketepatan AGV untuk mencapai goal point-nya dapat terjamin. Informasi obyek penghalang ini dapat diperoleh dengan dukungan sensor LiDAR untuk memandu pergerakan secara otonom dan menghindari halang rintang. Sedangkan informasi koordinat AGV menggunakan sensor lokalisasi.

Luaran dari program ini adalah sebuah prototype AGV yang menggunakan sensor LIDAR sebagai navigasinya dan menggunakan metode algoritma artificial navigation function sebagai kendali pergerakan AGV, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 5. Produk AGV sudah diuji untuk digunakan di Industri sebagai alat untuk pengiriman bahan raw material. Model AGV ini mirip dengan model trailer, di mana AGV berperan sebagai *head* dan barang yang ditarik sebagai *tail*[4].

Berdasarkan Gambar 6 pembuatan AGV direncanakan dilakukan dalam dua tahap, dengan masing-masing tahap berdurasi satu tahun. Pada tahun pertama, kegiatan lebih diarahkan pada pembuatan single AGV yang memiliki

kemampuan navigasi (trajectory planning dan tracking control) dan kemampuan menghindari tabrakan dengan obstacles. Lebih detailnya setiap tahap ini dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 6. Visi ke depan penelitian dan pengabdian untuk implementasi AGV.

A. Tahap 1 (Tahun ke-1)

Trajectory Planning

Trajectory planning adalah algoritma yang digunakan untuk menghasilkan waypoints pada jalur-jalur yang available untuk dilewati. Waypoints ini dibutuhkan sebagai titik-titik tujuan sementara AGV yang memudahkan AGV untuk bergerak menuju koordinat yang diinginkan. Algoritma yang digunakan untuk trajectory adalah dari kelas sampled-based planning, yaitu Probabilistic Roadmap Planning (PRM).

Trajectory Tracking (Trackless AGV)

Trajectory tracking adalah algoritma yang diterapkan pada program pengendali AGV untuk mengendalikan gerakan AGV dari titik start ke titik akhir melalui waypoints yang telah di-generate oleh trajectory planner [5]-[8]. Karena pada algoritma ini tidak diperlukan line track seperti implementasi AGV pada umumnya, maka konsep ini disebut juga trackless AGV.

Konsep trackless AGV ini akan menggunakan algoritma artificial navigation function yang dapat diterapkan pada berbagai jenis vehicle, termasuk AGV. Algoritma ini menggunakan informasi koordinat AGV, koordinat goal point, dan koordinat obyek-obyek penghalang di sekitar AGV. Keunggulan algoritma ini adalah analisisnya yang menggunakan pendekatan stabilitas sistem dinamik, sehingga ketepatan AGV untuk mencapai goal point-nya dapat terjamin.

Collision Avoidance

Collision avoidance adalah fitur gerakan yang mengendalikan AGV untuk menghindari obyek penghalang yang menghalangi jalurnya. Informasi obyek penghalang ini dapat diperoleh dengan dukungan sensor LiDAR [9]-[10].

B. Tahap 2 (Tahun ke-2)

Implementasi Sistem Komunikasi antar AGV

Sistem komunikasi adalah komponen paling penting untuk mewujudkan sebuah sistem multi-AGV. Dengan adanya sistem komunikasi maka transfer informasi antar AGV maupun AGV dan command center dapat terwujud. Untuk

penerapan di indoor akan digunakan wireless Local Area Network (LAN).

Koordinasi pada Sistem Multi AGV

Setelah sistem komunikasi antar AGV terwujud, langkah selanjutnya adalah menerapkan sistem koordinasi multi AGV. Koordinasi ini akan diatur oleh sebuah command center. Command center bertugas mengumpulkan request load-unload barang dan kemudian membuat task assignment kepada setiap AGV.

Implementasi Multi AGV

Multi AGV trajectory planning dan tracking pada dasarnya merupakan kolaborasi antar AGV yang konstruksi dan pengendalinya sudah diselesaikan pada tahap 1. Yang menjadi fokus pada kegiatan ini adalah penambahan modul komunikasi antar AGV dan command center-to-AGV. Target kegiatan ini adalah memastikan bahwa koordinasi pembagian tugas dari command center ke setiap AGV menjadi lebih efektif dan efisien.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk mendampingi kegiatan *research and development* yang dilakukan oleh PT. Stechoq Robotika Indonesia dalam mengembangkan *prototype Automated Guided Vehicles* (AGV) untuk meningkatkan efisiensi sistem pergudangan dalam industri. Pendampingan ini dilakukan melalui kolaborasi tiga perguruan tinggi, yaitu Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta (UNU), Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY), dan Universitas Janabadra Yogyakarta (UJB) dengan membawa kepakaran dari masing-masing universitas, yaitu kepakaran mekanik, elektrik, dan robotika. Kegiatan ini berhasil melakukan pelatihan dan perancangan *prototype* AGV yang mampu membawa barang dalam jumlah besar dalam sekali tarik. Untuk kegiatan selanjutnya, proses pendampingan akan menyoar pada proses navigasi AGV tunggal dan multi-AGV.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Li, R. Huang, dan J. Dai, "Joint Optimisation of Order Batching and Picker Routing in the Online Retailer's Warehouse in China", *International Journal of Production Research*, vol. 55, no. 2, 2017.
- [2] A. Widyotriatmo, A. K. Pamosoaji, dan K.-S. Hong, "Control Architecture of an Autonomous Material Handling Vehicle," *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 10, no. S13, pp. 139-153, 2013.
- [3] A. K. Pamosoaji, "A Distance-Reduction Trajectory Tracking Control Algorithm for a Rear-Steered AGV," *Computer Engineering and Applications*, vol. 7, no. 2, pp. 75-90, 2018.
- [4] A. Widyotriatmo, Y. Y. Nazarudin, M. R. F. Putranto, dan R. Ardhi, "Forward and Backward Motions Path Following Controls of a Truck-Trailer with References on the Head-Truck and on the Trailer", *ISA Transactions*, vol. 105, pp. 349-366, 2020.
- [5] A. K. Pamosoaji, P. Mingxu, and K.-S. Hong, "PSO-Based Minimum-Time Motion Planning for Multiple-Vehicle Systems Considering Acceleration and Velocity Limitations", *International Journal of Control, Automation, and Systems*, vol. 17, no. 10, pp. 2610-2623, 2019.
- [6] S. Nuryadi, R. Mardhiyyah, B. A. Pratama, and Z. Zulkhairi, "Hexacopter Drones for Fertilizer Sowing in the Agricultural Sector Using the Global Positioning System (GPS)," *International Journal of Engineering, Technology, and Natural Sciences*, vol. 3, no. 2, 2021.
- [7] H. Martinez-Barbera, dan D. Herrero-Perez, "Autonomous Navigation of an Automated Guided Vehicle in Industrial Environments", *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, vol. 26, pp. 296-311, 2010.
- [8] A. Ferrara and C. Vecchio, "Collision Avoidance Strategies and Coordinated Control of Passenger Vehicles", *Nonlinear Dynamics*, vol. 49, pp. 475-492, 2007.
- [9] C. Vrohidis, P. Vlantis, C. P. Bechlioulis, dan K. J. Kyriakopoulos, "Reconfigurable Multi-Robot Coordination with Guaranteed Convergence in Obstacle Cluttered Environments under Local Communication", *Autonomous Robots*, vol. 42, pp. 853-873, 2018.
- [10] A. Chakravarthy dan D. Ghose, "Generalization of the Collision Cone Approach for Motion Safety in 3-D Environments", *Autonomous Robots*, vol. 32, pp. 243-266, 2012.

Usability Testing Pada PUSADBOT Menggunakan Black-Box dan System Usability Scale (SUS)

Salim Nurul Umam¹, Raden Bagus Bambang Sumantri² Retno Agus setiawan³
Program Studi Sistem Informasi, Universitas Harapan Bangsa, Purwokerto ¹²³
Email: salimnurulumam852@gmail.com

Received 23 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Chatbot is defined as a computer program designed to simulate conversations with human users based on Natural Language Processing (NLP). NLP computing has the ability to study communication between humans and computers through natural language. This study aims to evaluate the usability of PUSADBOT to see the level of effectiveness and user experience provided. Usability testing is carried out to evaluate the usability of PUSADBOT. System evaluation is carried out using the Blackbox and System Usability Scale (SUS) to determine the level of feasibility and usability of the chatbot. The results of usability testing on PUSADBOT which was carried out using the Black-Box method and the System Usability Scale (SUS) went well.

Keywords — Chatbot, Bblack-box, System Usability Scale (SUS).

Abstrak—Chatbot didefinisikan sebagai program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan dengan pengguna manusia dengan berbasis Natural Language Processing (NLP). Komputasi NLP memiliki kemampuan mempelajari komunikasi antara manusia dengan komputer melalui bahasa alami. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi usability pada PUSADBOT untuk melihat tingkatan efektifitas dan pengalaman pengguna yang diberikan. Usability testing dilakukan untuk mengevaluasi usability dari PUSADBOT. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan Blackbox dan System Usability Scale (SUS) untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kegunaan dari chatbot. Hasil usability testing pada PUSADBOT yang telah dilakukan menggunakan metode Black-Box dan System Usability Scale (SUS) berjalan dengan baik.

Kata Kunci—Chatbot, Bblack-box, System Usability Scale (SUS).

PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI) berkembang begitu cepat dan banyak diaplikasikan pada berbagai bidang. Salah satu teknologi AI yang populer digunakan adalah Chatbot [1]. Chatbot didefinisikan sebagai program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan dengan pengguna manusia dengan berbasis Natural Language Processing (NLP). Komputasi NLP memiliki kemampuan mempelajari komunikasi antara manusia dengan komputer melalui bahasa alami. Model komputasi seperti ini berguna untuk memudahkan komunikasi antara manusia dengan komputer dalam hal pencarian informasi, sehingga dapat terjadi suatu interaksi antara keduanya dengan menggunakan bahasa alami [2].

Penerapan bahasa alami (*Natural Language*) pada chatbot memungkinkan interaksi se-natural mungkin, dan mendapatkan banyak perhatian dari berbagai industri. Chatbot tidak hanya memungkinkan cara yang lebih cepat dan lebih

alami untuk mengakses informasi, tetapi juga akan menjadi faktor kunci dalam proses memanasikan mesin dalam waktu dekat [3].

Usability didefinisikan sebagai sejauh mana suatu program dapat digunakan untuk mencapai tujuan terukur dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu [4]. Usability adalah aspek penting dalam sistem perangkat lunak interaktif dan karenanya penting untuk menggabungkan kegunaan dalam chatbot, untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Chatbot telah meresap dan digunakan di banyak area, seperti pemesanan semua jenis layanan, belanja online, dan untuk mendapatkan nasihat medis [5][6][7]. PUSADBOT merupakan salah satu bot pintar yang dikembangkan untuk meningkatkan sistem pelayanan puskesmas. Bot ini memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan bot komputer untuk memudahkan pencarian informasi terkait pelayanan yang diberikan pada puskesmas.

Chatbot bukanlah konsep baru. Banyak perusahaan telah menggunakan chatbots untuk berinteraksi dengan sistem yang sudah matang. Sementara industri mendapatkan banyak pengalaman dalam desain chatbot, akan tetapi hanya ada sedikit penelitian yang membahas usability chatbot secara terintegrasi dan formal [3]. Beberapa penelitian tentang usability chatbot pernah dilakukan, di antaranya Arief [8] menguji efektifitas chatbot pembelajaran myHardware menggunakan System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian SUS menunjukkan chatbot dapat berfungsi dengan baik dan dapat diterima oleh siswa sebagai pengguna. Julia Saenz [9] menggunakan SUS untuk menguji beberapa platform chatbot yang diperuntukkan untuk para teknisi. Hasil pengujian menunjukkan hasil skor usability yang beragam untuk masing-masing platform chatbot. Selanjutnya, Kabetta [10] menguji usability menggunakan metode Black-box dan SUS untuk chatbot pendataan elektronik. Hasil pengujian blackbox berjalan dengan baik. Hasil perhitungan dengan SUS, menunjukkan chatbot dalam kategori baik dan layak untuk digunakan.

Dari literatur di atas menunjukkan bahwa metode SUS efektif digunakan untuk menguji usability pada chatbot yang dikembangkan pada berbagai bidang. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi usability pada PUSADBOT untuk melihat tingkatan efektifitas dan pengalaman pengguna yang diberikan. Pengujian usability menggunakan Black-Box dan System Usability Scale yang dipelopori oleh Brooke [10].

METODE PENELITIAN

Usability testing dilakukan untuk mengevaluasi *usability* dari PUSADBOT. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan Blackbox dan System *Usability Scale* (SUS) untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kegunaan dari *chatbot*.

Pengujian dengan metode black-box yaitu pengujian terhadap cara kerja *chatbot*[11]. Pengujian dilakukan dengan berdasarkan kebutuhan pengguna dengan membuat tabel skenario pengujian. Tabel skenario akan dikategorikan sesuai dengan perancangan *chatbot*.

System *Usability Scale* (SUS) yang diciptakan oleh John Brooke pada tahun 1986, merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur persepsi kegunaan sebuah perangkat keras maupun perangkat lunak. Responden kuesioner SUS berjumlah sepuluh orang yang dilakukan secara daring menggunakan kuesioner dari Google Forms.

Peserta

Penelitian menunjukkan bahwa pengujian *usability* dengan hanya delapan peserta mengungkap sekitar 80% masalah kegunaan utama [12]. Total sepuluh peserta untuk mengambil bagian dalam studi penelitian. Dalam upaya mendiversifikasi rentang pengalaman dan perspektif pengguna, penelitian yang dilakukan memilih untuk memasukkan variasi jumlah orang.

Prosedur

Pengujian blackbox dilakukan berdasarkan tabel skenario pengujian dengan fokus pada pengujian fungsional *chatbot* dan pengujian untuk spesifikasi illegal message handling. Selanjutnya untuk pengujian SUS, penelitian ini menghitung skor SUS dari platform *chatbot*. Pertanyaan SUS diajukan dengan peringkat 1 sampai 5 dengan 1 mewakili "sangat tidak setuju" dan angka 5 untuk "sangat setuju". Sepuluh pertanyaan SUS ditunjukkan di bawah ini:

Tabel 1. Pertanyaan dan skala

No	Pertanyaan	Skala
1	Saya sepertinya akan sering menggunakan <i>chatbot</i> ini.	1-5
2	Ada fitur pada <i>chatbot</i> yang sebenarnya tidak perlu.	1-5
3	Saya merasa mudah menggunakan <i>chatbot</i> ini.	1-5
4	Saya sepertinya perlu bantuan teknis untuk mengoperasikan <i>chatbot</i> ini.	1-5
5	Saya menemukan berbagai fungsi dalam <i>chatbot</i> ini telah terintegrasi dengan baik.	1-5
6	Saya pikir ada terlalu banyak ketidaksesuaian dalam <i>chatbot</i> dan sistem pendukungnya.	1-5
7	Saya pikir ada terlalu banyak ketidaksesuaian dalam <i>chatbot</i> dan sistem pendukungnya.	1-5
8	Saya merasa <i>chatbot</i> ini sangat tidak praktis ketika digunakan.	1-5
9	Saya sangat yakin dapat menggunakan <i>chatbot</i> ini.	1-5
	.	

10	Lanjutan tabel 1 Sepertinya saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan <i>chatbot</i> ini	1-5
----	--	-----

SUS terdiri dari 10 pertanyaan, dengan 5 pertanyaan positif dan 5 pertanyaan negatif serta setiap pertanyaan memiliki bobot 1 sampai 5. Pertanyaan nomor ganjil merupakan pertanyaan positif, skor setiap pertanyaan dihitung dengan cara bobot tiap pertanyaan dikurangi dengan nilai 1 (bobot - 1). Pertanyaan genap yang merupakan pertanyaan negatif, skor dihitung dengan cara 5 dikurangi bobot setiap pertanyaan (5 - bobot). Total skor diperoleh dari jumlah rata-rata skor setiap pertanyaan, kemudian total skor dikalikan 2,5 untuk mendapatkan skor SUS antara 0-100.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Demografi peserta pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

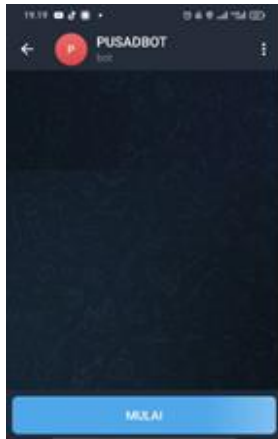
Tabel 2. Demografi Peserta

Umur	
20-25	9
26-30	1
31-40	-
Jenis kelamin	
Laki	6
perempuan	4
Profesi	
Apoteker	-
Tenaga kefarmasian	-
Lainnya	10

Total peserta keseluruhan dalam penelitian ini berjumlah 10 peserta, dengan usia terbanyak di 20-25 tahun berjumlah 90%, sisanya usia 26-30 tahun berjumlah 10%. Untuk jenis kelamin terbanyak yaitu laki-laki dengan jumlah 60% dan yang sedikit perempuan dengan jumlah 40%. Untuk Profesi yang banyak di profesi lainya berjumlah 100%. Total 10 peserta dengan usia rata-rata 23,2 diambil untuk studi penelitian.

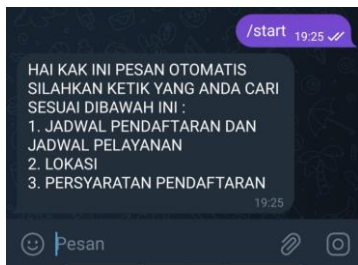
Interaksi Sistem

PUSADBOT memuat informasi Pendaftaran, Lokasi, dan pendaftaran. Tampilan awal *chatbot* ketika pertama kali diakses atau ditambahkan pada chatroom Telegram ditunjukkan pada Gambar 1.



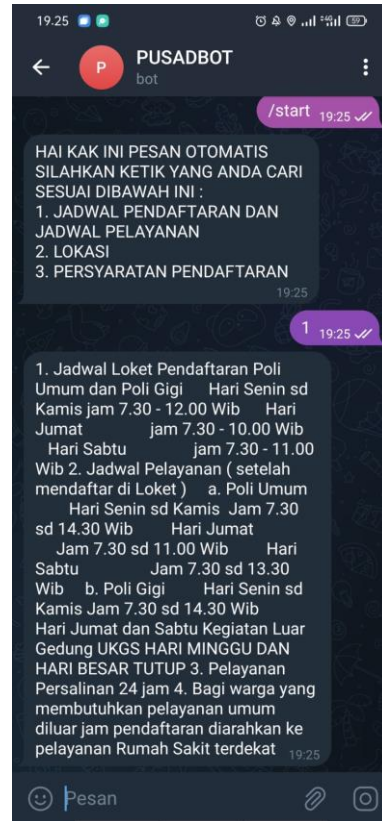
Gambar 1. Tampilan awal *chatbot* ketika pertama kali diakses atau ditambahkan pada chatroom Telegram.

Pada tampilan awal, pengguna akan diberikan informasi sekilas mengenai kegunaan *chatbot* dan disediakan tombol “MULAI” untuk memulai obrolan dengan *chatbot*. Selanjutnya Gambar 2 menunjukkan tampilan ketika pengguna menekan tombol “MULAI”.



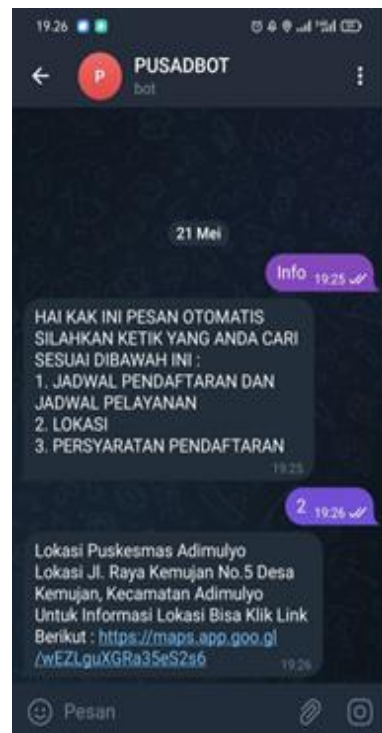
Gambar 2. Tampilan ketika pengguna telah menekan tombol “MULAI”.

Untuk menampilkan menu ke-1 pengguna mengetik “Jadwal” atau ketik “1” kemudian *chatbot* akan merespon informasi jadwal. Kemudian pilihan menu ke-2 dengan mengetik “Lokasi” atau mengetik angka “2” *chatbot* akan merespon informasi tentang lokasi puskesmas. Menu yang ke-3 dengan mengetik “Pendaftaran” atau ketik “3” *chatbot* akan merespon tentang informasi pendaftaran di puskesmas



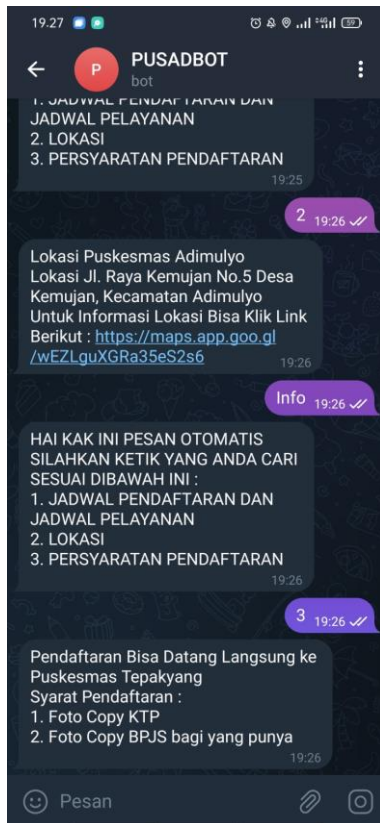
Gambar 3. Tampilan ketika mengetik angka 1.

Tampilan gambar 3 tampilan saat percakapan pemilihan menu informasi tentang puskesmas. Untuk menampilkan menu ke-1 pengguna mengetik “1” kemudian *chatbot* akan merespon informasi jadwal.



Gambar 4. Tampilan ketika mengetik angka 2.

Kemudian pilihan menu ke-2 dengan mengetik angka “2” chatbot akan merespon informasi tentang lokasi puskesmas



Gambar 5. Tampilan percakapan ketika mengetik angka 3.

Hasil Evaluasi blackbox

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan chatbot dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi dan ekspektasi pengguna. Menurut Ul Haq (2019), terdapat banyak variasi pengujian perangkat lunak, salah satunya dapat dilakukan dengan metode black-box. Berikut ini skenario pengujian fungsional dengan metode black-box yang dilakukan terhadap sistem chatbot dengan daftar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar skenario pada pengujian fungsional chatbot

NO	SPEKIFIKASI	TES CASE ID	TES CASE
1	MENU AWAL	C01	Klik Mulai atau ketik Mulai
2	MENU 1	C02	Pengetikan angka “1” valid
3	MENU 2	C03	Pengetian angka “2” valid
4	MENU 3	C04	Pengetikan angka “3” valid
5	Illegal message handling	C05	Menuliskan pesan

	Lanjutan tabel 3		perintah ilegal
--	------------------	--	-----------------

Pada spesifikasi pertama yaitu proses mulai. Masing-masing skenario mewakili tiap tahap percakapan yang berjalan secara berurutan, percakapan akan berlanjut ke menu awal apabila percakapan sebelumnya tidak valid. Hal ini berlaku pula pada spesifikasi pengujian yang lainnya. Urutan tahap percakapan user pada pengetikan “MULAI” chatbot menampilkan menu awal. Pengetikan angka “1” chatbot menampilkan informasi jadwal. Pengetikan angka “2” chatbot menampilkan informasi lokasi. Pengetikan angka “3” chatbot menampilkan informasi pendaftaran. Masing-masing tahap percakapan kemudian diuji dengan data valid dan tidak valid sehingga terdapat dua skenario yang diuji, daftar skenario secara lengkap disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skenario pengujian untuk spesifikasi chatbot

ID	Tes Case	Step Detail / Input Value	Expected Result	Actual Result
C01	Klik Mulai atau ketik Mulai	Mengirimkan pesan teks “MULAI”	Chatbot memberikan pesan balasan “HAI KAK INI PESAN OTOMATIS SILAHKAN KETIK YANG ANDA CARI SESUAI DIBAWAH INI : 1. JADWAL PENDAFTARAN DAN JADWAL PELAYANAN 2. LOKASI 3. PERSYARATAN PENDAFTARAN”	Sesuai
C02	Pengetikan angka “1” valid	Mengirimkan pesan teks “1”	Chatbot memberikan pesan balasan “1. Jadwal Loker Pendaftaran Poli Umum dan Poli Gigi Hari Senin sd Kamis jam 7.30 - 12.00 Wib Hari Jumat jam 7.30 - 10.00 Wib Hari Sabtu	Sesuai

		Lanjutan tabel 4	jam 7.30 - 11.00 Wib 2. Jadwal Pelayanan (setelah mendaftar di Loker) a. Poli Umum Hari Senin sd Kamis Jam 7.30 sd 14.30 Wib Hari Jumat Jam 7.30 sd 11.00 Wib Hari Sabtu Jam 7.30 sd 13.30 Wib b. Poli Gigi Hari Senin sd Kamis Jam 7.30 sd 14.30 Wib Hari Jumat dan Sabtu Kegiatan Luar Gedung UKGS HARI MINGGU DAN HARI BESAR TUTUP 3. Pelayanan Persalinan 24 jam 4. Bagi warga yang membutuhkan pelayanan umum diluar jam pendaftaran diarahkan ke pelayanan Rumah Sakit terdekat”	
C03	Pengentikan angka “2” valid	Mengirimkan pesan teks “2”	Chatbot memberikan pesan balasan “Lokasi Puskesmas Adimulyo Lokasi Jl. Raya Kemujan No.5 Desa Kemujan, Kecamatan Adimulyo Untuk Informasi Lokasi Bisa Klik Link Berikut : https://maps.app.goo.gl/wEZLguXGRa35eS2s6 ”	Sesuai
C04	Pengentikan angka	Mengirimkan pesan teks “3”	Chatbot memberikan pesan balasan	Sesuai

	“3” valid		“Pendaftaran Bisa Datang Langsung ke Puskesmas Tepakyang Syarat Pendaftaran : 1. Foto Copy KTP 2. Foto Copy BPJS bagi yang punya”	
--	-----------	--	---	--

Illegal message handling merupakan skenario untuk menangani kesalahan penulisan perintah pada awal percakapan dengan chatbot. Awal percakapan dengan chatbot dimulai setelah user menekan tombol “MULAI” atau mengirim pesan “MULAI”. Pada awal percakapan, user diminta untuk memilih satu diantara tiga menu yaitu “Jadwal”, “Lokasi” dan “Pendaftaran”. Penanganan perlu dilakukan apabila user tidak memilih satu diantara tiga daftar menu tersebut, atau salah menuliskan nama menu. Detail skenario disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Skenario pengujian untuk spesifikasi *illegal message handling*

ID	Tes Case	Step Detail / Input Value	Expected Result	Actual Result
C05	Menu liskan perintah ilegal pada awal percakapan	Mengirimkan pesan berupa teks yang tidak terdaftar, contoh : “Info”	Chatbot memberikan pesan balasan “HAI KAK INI PESAN OTOMATIS SILAHKAN KETIK YANG ANDA CARI SESUAI DIBAWAH INI : 1. JADWAL PENDAFTARAN DAN JADWAL PELAYANAN 2. LOKASI 3. PERSYARATAN PENDAFTARAN”	Sesuai

Testing sistem dilakukan untuk memastikan chatbot dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi dan ekspektasi pengguna. Menurut Ul Haq [11] terdapat banyak variasi

pengujian perangkat lunak, salah satunya dapat dilakukan dengan metode Black-Box dan System Usability Scale (SUS). Berikut ini skenario pengujian fungsional dengan metode System Usability Scale (SUS). yang dilakukan terhadap sistem *chatbot* dengan daftar disajikan pada Tabel 6. Hasil kuesioner. Hasil pengumpulan data disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil kuesioner System Usability Scale

No	Pertanyaan	Skala
1	Saya sepertinya akan sering menggunakan <i>chatbot</i> ini.	2,9
2	Ada fitur pada <i>chatbot</i> yang sebenarnya tidak perlu.	3,2
3	Saya merasa mudah menggunakan <i>chatbot</i> ini.	3
4	Saya sepertinya perlu bantuan teknis untuk mengoperasikan <i>chatbot</i> ini.	3,6
5	Saya menemukan berbagai fungsi dalam <i>chatbot</i> ini telah terintegrasi dengan baik.	3,4
6	Saya pikir ada terlalu banyak ketidaksesuaian dalam <i>chatbot</i> dan sistem pendukungnya.	3,2
7	Saya pikir ada terlalu banyak ketidaksesuaian dalam <i>chatbot</i> dan sistem pendukungnya.	3,1
8	Saya merasa <i>chatbot</i> ini sangat tidak praktis ketika digunakan.	2,8
9	Saya sangat yakin dapat menggunakan <i>chatbot</i> ini.	2,9
10	Sepertinya saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan <i>chatbot</i> ini.	3,2
Total		3,1
Skor SUS (2,5 * Total)		77,5

SUS terdiri dari 10 pertanyaan, dengan lima pertanyaan positif dan 5 pertanyaan negatif serta setiap pertanyaan memiliki bobot 1 sampai 5. Pertanyaan nomor ganjil merupakan pertanyaan positif, skor setiap pertanyaan dihitung dengan cara bobot tiap pertanyaan dikurangi dengan nilai 1 (bobot - 1). Pertanyaan genap yang merupakan pertanyaan negatif, skor dihitung dengan cara 5 dikurangi bobot setiap pertanyaan (5 - bobot). Total skor diperoleh dari jumlah rata-rata skor setiap pertanyaan, kemudian total skor dikalikan 2,5 untuk mendapatkan skor SUS antara 0-100. Menurut Baumgartner [14], standar minimum skor SUS adalah 65 untuk memastikan bahwa produk dapat diterima oleh pengguna. Dari hasil perhitungan diperoleh skor SUS sebesar 77,5 yang menunjukkan bahwa sistem yang dibangun berada dalam kategori baik dan layak untuk digunakan.

KESIMPULAN

Hasil usability testing pada PUSADBOT yang telah dilakukan menggunakan metode Black-Box dan System Usability Scale (SUS) berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan pada komponen fungsional dan non-fungsional. Hasil pengujian terhadap tiga fungsi utama (fungsional) *chatbot* yaitu jadwal, lokasi dan pendaftaran, menunjukkan hasil yang sesuai dan *chatbot* dapat berjalan dengan baik. Hasil pengujian terhadap komponen non-fungsional menunjukkan *chatbot* dapat berjalan dengan baik. Evaluasi

sistem menggunakan System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor sebesar 77,5 yang menunjukkan bahwa *chatbot* berada dalam kategori baik dan layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Melinda, "... Intelligence *Chatbot* Tarra (Toyota Interactive Virtual Assistant) Dalam Meningkatkan Customer Relationship Management Di ...," no. 4647, 2022, [Online]. Available: <http://repository.uin-suska.ac.id/58876/>
- [2] S. Mulyatun, H. Utama, and A. Mustopa, "Pendekatan Natural Language Processing Pada Aplikasi *Chatbot* Sebagai Alat Bantu Customer Service," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–17, 2021, doi: 10.24076/joism.2021v3i1.404.
- [3] R. Ren, J. W. Castro, S. T. Acuña, and J. De Lara, "Evaluation Techniques for *Chatbot* Usability: A Systematic Mapping Study," *Int. J. Softw. Eng. Knowl. Eng.*, vol. 29, no. 11–12, pp. 1673–1702, 2019, doi: 10.1142/S0218194019400163.
- [4] "ISO 9241-11 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)–Part II Guidance on Usability," 1998.
- [5] S. Rubaeah, T. T. W. Ningrum, Z. W. Fandol, and R. A. Setiawan, "SISPAC: *Chatbot* Untuk Diagnosis dan Penanganan Hipertensi," *Pros. Semin. Nas. Din. Inform. 2021*, pp. 100–105, 2021.
- [6] F. Fitra Ramadhan, "*Chatbot* pada E-Commerce berbasis Android dengan Pendekatan Natural Language Processing," *JCSE J. Comput. Sci. an Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–39, 2021, [Online]. Available: <http://icsejournal.com/index.php/>
- [7] Patel, "Implementasi *Chatbot* Untuk Pemesanan Produk Yang Terintegrasi Web Pada Kedai Ibaraki," pp. 9–25, 2019, [Online]. Available: <https://eprints.umm.ac.id/87456/>
- [8] Arief Hidayat; Agung Hidayat; Safa'ah Nurfa'izin, "Usability Evaluation on Educational *Chatbot* Using the System Usability Scale (SUS)," 2022, [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10006991>
- [9] J. Saenz, W. Burgess, E. Gustitis, A. Mena, and F. Sasangohar, "The usability analysis of *chatbot* technologies for internal personnel communications," *67th Annu. Conf. Expo Inst. Ind. Eng. 2017*, pp. 1357–1362, 2017.
- [10] H. Kabetta, "Desain dan Implementasi Penandatanganan Elektronik Sertifikat X509 Menggunakan Platform Bot Telegram," *Telematika*, vol. 13, no. 1, pp. 22–35, 2020, doi: 10.35671/telematika.v13i1.936.
- [11] U. Ul Haq, S., & Qamar, "Ontology Based Test Case Generation for Black Box Testing," 2019.
- [12] "How Many Test Users in a Usability Study?" [Online], 2017, [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test->

- users/
- [13] and B. Jordan, B. Thomas, I. L. McClelland, "Weerdmeester, Usability Evaluation In Industry," 1996.
- [14] A. Baumgartner, J., Frei, N., Kleinke, M., Sauer, J., & Sonderegger, "Pictorial System Usability Scale (P-SUS) Developing an Instrument for Measuring Perceived Usability," 2019.

PENULIS



Salim Nurul Umam, prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harapan Bangsa.



Raden Bagus Bambang Sumantri, prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harapan Bangsa



Retno Agus Setiawan, prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harapan Bangsa

AVIBOT: Asisten Virtual Pengelolaan Persediaan Obat pada Apotek Mitra Sehat Purwokerto

Ahmad Khanifudin¹, Retno Agus Setiawan², Irfani Zuhurfillah³
Program Studi Sistem Informasi, Universitas Harapan Bangsa, Purwokerto
Email: ahmadhanif2298@gmail.com

Received 23 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

PENDAHULUAN

Abstract— *The rapid development of technology has brought about significant changes in human life. One of the key technologies that supports the implementation of Industry 4.0 is Artificial Intelligence (AI). AI technology is a rapidly advancing field in computer science. Among the various AI technologies being developed to facilitate human work, virtual assistants play a prominent role. A virtual assistant is a system that acts as an assistant, but its operations are automated based on predefined programs. With the presence of a virtual assistant, the process of exchanging information no longer requires manual interaction and waiting for a response from the other party. The purpose of this research is to develop AVIBOT as a virtual assistant for inventory management of medicines at Apotek Mitra Sehat Purwokerto, aimed at assisting users in finding the required medications. Dialogflow is utilized in this research to develop AVIBOT, incorporating knowledge extraction and providing an interface and features that enable developers to create a virtual assistant. The research findings demonstrate that AVIBOT can assist users in managing the medication inventory at Apotek Mitra Sehat Purwokerto by providing assistance in searching for the required medicines.*

Keywords— AVIBOT, Virtual Assistant, Drug management, Mitra Sehat Pharmacy

Abstrak— Perkembangan teknologi yang sangat cepat telah membuat banyak perubahan dalam kehidupan manusia. Teknologi utama yang akan mendukung implementasi industri 4.0 salah satunya yaitu teknologi kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI). Teknologi AI merupakan salah satu bidang ilmu komputer yang saat ini semakin berkembang dengan pesat. Salah satu teknologi AI yang banyak dikembangkan untuk mempermudah pekerjaan manusia adalah asisten virtual. Asisten virtual adalah sebuah sistem yang bertindak seperti asisten tapi segala kinerjanya dilakukan secara otomatis sesuai program. Dengan adanya asisten virtual maka proses bertukar informasi tidak perlu dilakukan dengan manual yang mana harus menunggu pihak yang berkomunikasi untuk memberi respon. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan AVIBOT sebagai asisten virtual untuk pengelolaan persediaan obat pada Apotek Mitra Sehat Purwokerto dan dimaksudkan agar dapat membantu pengguna dalam mencari persediaan obat yang dibutuhkan. Penelitian ini menggunakan Dialogflow untuk mengembangkan dengan ekstraksi pengetahuan serta menyediakan antarmuka dan fitur yang memungkinkan pengembangan untuk membuat asisten virtual. Hasil penelitian ini AVIBOT dapat membantu pengguna dalam mengelola persediaan obat di Apotek Mitra Sehat Purwokerto dengan memberikan bantuan dalam mencari obat-obatan yang dibutuhkan.

Kata Kunci— AVIBOT, Asisten Virtual, Pengelolaan Obat, Apotek Mitra Sehat

Perkembangan teknologi yang sangat cepat telah membuat banyak perubahan dalam kehidupan manusia. Banyak teknologi yang mengandalkan internet yang sekarang sudah menjadi satu wadah untuk semua proses komunikasi dan pertukaran informasi di era Revolusi Industri 4.0. Teknologi utama yang akan mendukung implementasi industri 4.0 salah satunya yaitu teknologi kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) [1]. Teknologi AI merupakan salah satu bidang ilmu komputer yang saat ini semakin berkembang dengan pesat.

Penerapan AI banyak digunakan di beberapa bidang seperti pada medis, pendidikan, hukum, manufaktur, bisnis [1]. Dengan adanya AI, komputer dapat melakukan tugas tertentu seperti yang dilakukan oleh manusia. Salah satu teknologi AI yang banyak dikembangkan untuk mempermudah pekerjaan manusia adalah asisten virtual. Asisten virtual adalah sebuah sistem yang bertindak seperti asisten tapi segala kinerjanya dilakukan secara otomatis sesuai program [2].

Munculnya asisten virtual pada kanal media baru dewasa ini menjadi penanda dimulainya era baru dalam industri pelayanan pelanggan. Teknologi bernama asisten virtual ini hadir sebagai jawaban dari bentuk transformasi pelayanan pelanggan dari konvensional ke digital. Hal lain yang menjadikan asisten virtual ini unik ialah kehadirannya yang dimaksudkan untuk pembentukan interaksi dengan pengguna manusia secara alami, baik itu secara kognitif, linguistik maupun kolaboratif [3]. Fleksibilitas asisten virtual dalam mengakomodir segala bentuk media menjadi salah satu kelebihan yang ditawarkan dari teknologi ini. Asisten virtual dapat berbentuk suara, teks, gambar maupun gabungan ketiganya. Selain itu, teknologi asisten virtual ini juga mengedepankan kapabilitas individu sebagai pelanggan untuk lebih banyak memegang kontrol dari informasi yang ingin mereka ketahui [3].

Asisten Virtual merupakan sebuah sistem yang dapat memberikan informasi kepada penggunanya. Komponen utama yang ada pada yaitu fitur chat yang merupakan percakapan dari pengguna dan bot yaitu sebuah program yang memiliki data di dalamnya, jika bot ini diberikan masukkan maka bot akan dapat memberikan sebuah jawaban [4]. Dengan adanya asisten virtual maka proses bertukar informasi tidak perlu dilakukan dengan manual yang mana harus menunggu pihak yang berkomunikasi untuk memberi respon. Sebaliknya, pelanggan dapat menerima respon dan jawaban yang lebih cepat mengenai informasi - informasi yang ditanyakan-

Apotek merupakan suatu badan usaha yang bergerak pada bidang kesehatan khususnya dalam penyaluran obat kepada masyarakat. Apotek dalam kegiatan sehari-harinya berkewajiban menyediakan, menyimpan dan menyalurkan perbekalan farmasi yang bermutu baik dan terjamin keabsahannya. Ketersediaan farmasi yang disalurkan oleh Apotek meliputi obat, bahan obat, alat kesehatan, kosmetika dan sebagainya [5]. Implementasi asisten virtual dalam pelayanan apotek dalam menawarkan peluang untuk memperluas peran apotek dalam memberikan informasi dan pelayanan kesehatan kepada masyarakat secara lebih optimal.

Beberapa penelitian tentang Asisten virtual telah banyak dilakukan, di antaranya Rubaeah [6] mengembangkan chatbot SISPAC sebagai asisten virtual untuk mendeteksi hipertensi dengan menggunakan dialogflow. Melalui SISPAC, pengguna dapat berinteraksi melakukan deteksi dini gejala hipertensi. Nur Asiah Ramdani [7] mengimplementasikan chatbot untuk membantu mahasiswa dan pihak yang berkepentingan menemukan informasi skripsi dengan efektif dan efisien. Komang [8] mengembangkan Chatbot untuk penarikan uang kecil secara online yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP, framework dari Laravel, serta platform dari Telegram. Hans Daniel [9] mengembangkan sebuah sistem informasi yang menggunakan chatbot untuk menyelesaikan sengketa secara online melalui Polri dalam penanganan kasus tugas profesi polisi berdasarkan laporan masyarakat. Ranga Gelar Guntara [10] membangun sistem chatbot sebagai media konsultasi bisnis bagi para pelaku UMKM secara mudah dan gratis.

Literasi di atas menunjukkan bahwa asisten virtual terbukti efektif digunakan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam berbagai industri, termasuk dalam bidang layanan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan AVIBOT sebagai asisten virtual untuk pengelolaan persediaan obat pada Apotek Mitra Sehat Purwokerto dan dimaksudkan agar dapat membantu pengguna dalam mencari persediaan obat yang dibutuhkan. Penelitian ini menggunakan Dialogflow untuk mengembangkan dengan ekstraksi pengetahuan serta menyediakan antarmuka dan fitur yang memungkinkan pengembang untuk membuat asisten virtual yang dapat memahami input pengguna, mengenali intent dan entitas yang terkait, dan memberikan respons yang sesuai.

METODE PENELITIAN

Pengembangan agen percakapan telah menjadi fokus utama dalam bidang kecerdasan buatan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan melalui penggunaan asisten virtual yang terstruktur dengan baik menggunakan Dialogflow.

Layanan Dialogflow [11] merupakan sebuah platform Google Cloud yang memungkinkan pengguna untuk memulai percakapan berbasis teks dan mengumpulkan informasi yang relevan. Dengan demikian, asisten virtual akan memiliki pemahaman terhadap topik yang sering ditanyakan. Penelitian ini membagi metode penelitian menjadi dua bagian seperti yang dilakukan oleh Rubaeah [6], yaitu proses abstraksi Pengetahuan dan Pembuatan Respons yang telah dikonfirmasi sebelumnya oleh Reyes [12] serta diaplikasikan

dalam pengembangan asisten virtual menggunakan Dialogflow.

A. Abstraksi Pengetahuan

Abstraksi pengetahuan melibatkan beberapa fase, termasuk pengumpulan dan manipulasi data. Fase abstraksi pengetahuan ini terkait dengan analisis, yang memungkinkan pengembang untuk mengklasifikasikan kategori yang sesuai dengan topik yang relevan. Kategori ini akan membentuk konten asisten virtual serta proses pengumpulan data. Berikut langkah-langkahnya:

1. Menghasilkan Basis Pengetahuan

Langkah ini mengumpulkan informasi, untuk mendapatkan gambaran umum tentang pengelolaan persediaan obat pada Apotek Mitra Sehat Purwokerto.

2. Manipulasi Data

Pada langkah ini yaitu memanipulasi data untuk menyimpan informasi dalam database. Pengembang memiliki kemampuan untuk melakukan manipulasi data. Basis data mungkin terdiri dari pertanyaan-pertanyaan dengan jawaban yang serupa, karena mereka memiliki tujuan atau hasil yang sama. Hal ini memungkinkan pertanyaan-pertanyaan tersebut untuk dikelompokkan ke dalam kategori yang akan digunakan dalam pengembangan asisten virtual menggunakan Dialogflow. Selanjutnya, augmentasi data dapat digunakan untuk meningkatkan jumlah contoh pemrosesan bahasa alami dalam Dialogflow dengan tujuan mencari korelasi antara pertanyaan dan jawaban yang memiliki maksud yang sama..

B. Pembuatan Respons

Terdapat penjelasan yang komprehensif mengenai cara kerja entitas dan intent dalam Dialogflow. Intent dibangun berdasarkan tiga komponen dasar, yaitu konteks, pelatihan, dan respons.

1. Konteks digunakan untuk memahami percakapan yang berkelanjutan antara pengguna dan agen.
2. Pelatihan merupakan proses penting dalam Dialogflow untuk mengajari agen Anda mengenali intent dan entitas yang benar
3. Respons merujuk pada tindakan yang diambil oleh Dialogflow sebagai tanggapan terhadap maksud yang diungkapkan. Respons dapat berupa pesan teks, tindakan dalam sistem, atau integrasi dengan layanan eksternal. Tujuan utama respons adalah memberikan jawaban yang tepat atau tindakan yang sesuai berdasarkan maksud yang teridentifikasi.
4. Entitas adalah kata kunci yang diklasifikasikan berdasarkan fungsinya dan diekstrak dari intent guna menghasilkan respons yang diinginkan. Tujuan dari struktur ini adalah untuk merespons kebutuhan layanan pengguna.

C. Arus Percakapan

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini membahas tentang alur percakapan dan cara menghadapi beberapa masalah terkait pengelolaan persediaan obat. Tahapan ini akan memberikan saran yang lebih efisien dalam

penyelesaiannya. Pohon keputusan, yang juga dikenal sebagai pohon percakapan, digunakan untuk mengimplementasikan struktur asisten virtual. Langkah awal dalam menerapkan pohon keputusan adalah menentukan alur percakapan. Alur percakapan ini akan mendefinisikan interaksi antara asisten virtual dengan pengguna.

Gambar 1 menunjukkan struktur pohon keputusan.

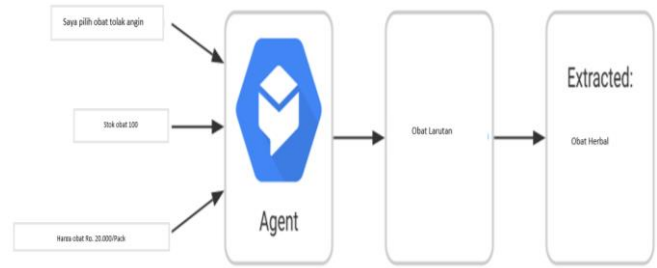


Gambar 1. Struktur Pohon Keputusan, Rubaeah [6]

Struktur dasar dari pohon keputusan yang diusulkan mencakup dua maksud dan empat entitas yang berbeda. Tujuan dari struktur ini adalah untuk menangani kasus fallback dengan menu maksud atau entitas tempat pengguna dapat memilihnya secara interaktif. Tahap awal dalam menerapkan pohon keputusan adalah menentukan alur percakapan. Alur percakapan mendefinisikan interaksi dengan pengguna [12].

HASIL DAN PEMBAHASAN

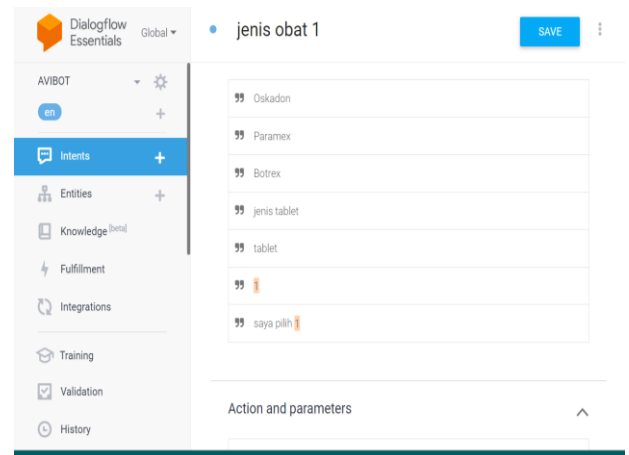
Hasil abstraksi dan ekstraksi data digunakan untuk menentukan profil pengguna, memilih obat yang dibutuhkan atau dapat mengetahui persediaan dan harga obat pada apotek. Metode implementasi untuk menentukan persediaan obat yang ada dan yang dibutuhkan Dalam penelitian ini, Google Dialogflow digunakan sebagai platform utama. Pengumpulan data dilakukan untuk menghasilkan simulasi percakapan antara pengguna dan asisten virtual. Tahap ini bertujuan untuk menemukan konsep kata kunci dari entitas yang kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori. seperti, pernyataan “saya pilih obat tablet”, yang termasuk dalam kategori Obat tablet. Gambar 2 menunjukkan proses klasifikasi berdasarkan identifikasi entitas yang terdapat dalam pernyataan similar yang berhasil dikumpulkan.



Gambar. 2. Use case design flow

Data yang dikumpulkan dalam database memungkinkan Dialogflow untuk melakukan manipulasi data. Pada tahap ini, setiap pertanyaan dikategorikan berdasarkan topik yang sesuai dengan menggunakan pencarian kata kunci. Pada tahap ini juga, kategori jenis obat kami ambil dari Rusdianto [16] yang mengkategorikan berdasarkan jenis-jenis obat seperti Tablet, Kapsul, Larutan.

Selanjutnya, dilakukan training phrases untuk meningkatkan jumlah contoh latihan dalam model Dialogflow. Dengan menggunakan intent, tercipta korelasi antara pertanyaan dan jawaban yang terhubung dalam setiap intent. Korelasi ini dapat digambarkan sebagai kata kunci (juga dikenal sebagai entitas) dalam proses yang digunakan untuk menghasilkan pertanyaan-pertanyaan dengan entitas yang sesuai Hal ini sangat berguna untuk mengidentifikasi intent yang sesuai. Gambar 3 menunjukkan proses pelatihan dalam Dialogflow untuk menentukan jenis obat, dalam hal ini adalah tablet.

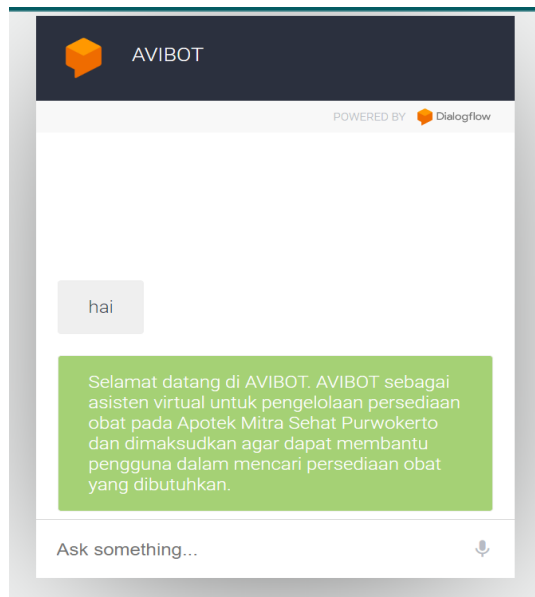


Gambar. 3. Menambahkan training phrases

Google Dialogflow [17] mendukung penanganan respons yang memungkinkan konfigurasi respons pada suatu intent. Setiap kali ekspresi pengguna cocok dengan intent dan entitas yang relevan, respons terkait akan ditampilkan kepada pengguna [18]. Terdapat tiga komponen dasar: intent, training phrases, dan respons. Intent digunakan untuk mengkategorikan percakapan yang diterima dari pengguna dan menentukan jumlah intent yang ada. Training phrases adalah contoh frasa yang mungkin diucapkan oleh pengguna, sedangkan respons adalah tanggapan dalam bentuk teks, ucapan, atau visual yang ditujukan kepada pengguna. Respons memiliki tujuan untuk memberikan jawaban kepada pengguna, meminta informasi lebih lanjut dari pengguna, atau mengakhiri percakapan [19]. Gambar 4 menunjukkan aliran

dasar untuk pencocokan intent dan merespon ekspresi pengguna.

Saat pengguna menggunakan asisten virtual untuk pertama kalinya, mereka sering kali memberikan salam atau sapaan sebagai ucapan pembuka. Dalam situasi tersebut, chatbot akan merespons dengan tanggapan yang sesuai sebagai tindakan awal dalam interaksi dengan pengguna.



Gambar. 4. Interaksi pengguna dan chatbot untuk pertama kalinya

Dengan menginputkan jenis obat, asisten virtual akan memberikan hasil kategori yang telah ditentukan berdasarkan database. Hal ini memungkinkan asisten virtual untuk memberikan informasi terkait jenis obat yang diminta oleh pengguna



Gambar. 5. Hasil dari persediaan obat berdasarkan kategori

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan asisten virtual dalam perluasan layanan kesehatan, teknologi memiliki peran yang penting dalam membantu pengguna dalam mencari persediaan obat yang dibutuhkan. Asisten virtual menggunakan teknologi untuk menyediakan informasi yang akurat dan terkini tentang persediaan obat, membantu pengguna dalam memenuhi kebutuhan kesehatan mereka dengan lebih efisien dan efektif. Untuk itu asisten virtual AVIBOT itu hadir untuk memberi solusi atas permasalahan yang dihadapi. Pengguna dapat menerima respon dan jawaban yang lebih cepat mengenai informasi - informasi yang ditanyakan. Asisten virtual memberikan hasil kategori yang sudah ditentukan berdasarkan database sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh pengguna. Jadi, dengan adanya AVIBOT pengguna dapat melakukan pengelolaan persediaan obat pada Apotek Mitra Sehat Purwokerto membantu pengguna dalam mencari persediaan obat yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. H. Bariyah and K. A. N. Imania, "Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia - Garut," *J. Petik*, vol. 8, no. 1, pp. 66–79, 2022, doi: 10.31980/jpetik.v8i1.1575.
- [2] M. Mashud and W. Wisda, "Aplikasi Chatbot Berbasis Website sebagai Virtual Personal Assistant dalam Pemasaran Properti," *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 2, p. 99, 2019, doi: 10.35585/inspir.v9i2.2497.
- [3] R. P. Perdana and I. Irwansyah, "Implementasi Asisten Virtual Dalam Komunikasi Pelayanan Pelanggan (Studi Kasus Pada Layanan Pelanggan Telkomsel)," *J. Komun.*, vol. 11, no. 2, p. 183, 2019, doi: 10.24912/jk.v11i2.5491.
- [4] J. Julia, "Al-Madrasah : Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah PENGEMBANGAN CHATBOT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI TATA SURYA BAGI SISWA KELAS 6 SEKOLAH DASAR Annisa Yuliani Universitas Pendidikan Indonesia Universitas Pendidikan Indonesia Dadan Nugraha Un," vol. 7, no. 2, pp. 482–495, 2023, doi: 10.35931/am.v7i2.2035.
- [5] H. Kurniawan, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Apotik ABC Berbasis Client Server," *JUSITI J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [6] S. Rubaeah, T. T. W. Ningrum, Z. W. Fandol, and R. A. Setiawan, "SISPAC: Chatbot Untuk Diagnosis dan Penanganan Hipertensi," *Pros. Semin. Nas. Din. Inform. 2021*, pp. 100–105, 2021.
- [7] Nur Asiah Ramdani, A. Asriyanik, and Winda Apriandari, "Implementasi Azure Cognitive Services dalam Pengembangan Chatbot Layanan Informasi Skripsi," *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, vol. 15, no. 1, pp. 160–172, 2022, doi: 10.51903/pixel.v15i1.751.
- [8] K. T. Paramewari, N. L. G. P. Suwirmayanti, and I. K. R. Setiawan, "Sistem Otomasi Pesan Chatbot

- untuk Penukaran Uang Kecil Secara Online (Studi Kasus: PT. Bank Central Asia Tbk. Cabang Denpasar),” *J. Bumigora Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 115–122, 2022, doi: 10.30812/bite.v3i2.1538.
- [9] H. Daniel, R. Sarwono, A. B. Gunawan, and B. Pratama, “Arsitektur Sistem Chatbot untuk Penyelesaian Sengketa Daring pada Divisi Profesi dan Pengamanan Kepolisian Negara Republik Indonesia,” vol. 20, no. 1, pp. 270–277.
- [10] R. G. Guntara, “Aplikasi Chatbot Konsultan Bisnis untuk UMKM Berbasis Dialogflow pada Platform Android,” *Indones. J. Digit. Bus.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–15, 2022.
- [11] Dialogflow, “No Title.”
<https://dialogflow.cloud.google.com/>
- [12] R. Reyes, D. Garza, L. Garrido, V. De la Cueva, and J. Ramirez, “Methodology for the Implementation of Virtual Assistants for Education Using Google Dialogflow,” *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 11835 LNAI, no. October, pp. 440–451, 2019, doi: 10.1007/978-3-030-33749-0_35.
- [13] S. Hutomo, Y. I. Suryanto, and N. Kurniawati, “Pembentukan Kelompok Asuhan Mandiri Tanaman Obat Keluarga (TOGA) dan Akupresur di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul,” *Patria*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.24167/patria.v2i1.2569.
- [14] Andy Januar Wicaksono, Suyoto, and Pranowo, “A proposed method for predicting US presidential election by analyzing sentiment in social media,” in *2016 2nd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*, 2016, pp. 276–280. doi: 10.1109/ICSITech.2016.7852647.
- [15] H. K. Sumartiningtyas, “Ilmuwan Temukan Kesamaan Persahabatan Gorila dan Manusia dalam Bersosialisasi,” *Kompas.com*, Aug. 2020.
- [16] D. Rusdianto *et al.*, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN OBAT BERBASIS WEB,” vol. 02, no. Mdd, pp. 21–27, 2020.
- [17] C. Google, “Dialogflow.”
<https://dialogflow.cloud.google.com/#/agent/avibot-frtl/training>
- [18] D. Complex, C. Bots, N. Sabharwal, and A. Agrawal, *Cognitive Virtual Assistants Using Google Dialogflow*.
- [19] G. Cloud, “Dialogflow ES documentation,” 2021.



Retno Agus Setiawan, prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harapan Bangsa Purwokerto.



Irfani Zuhrufillah, prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harapan Bangsa Purwokerto.

PENULIS



Ahmad Khanifudin, Sistem Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Harapan Bangsa.

Employee's Organizational Citizenship Behavior Tested from Four Types of Affective Personality

Elisabeth Tatia Pramajati

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari no 44 Yogyakarta

Email: tatia.pramajati@uajy.ac.id

Received 23 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Organizational Citizenship Behavior (OCB) has an essential role in the company, such as motivating workers, increasing innovation, and improving company performance. It is important to know what can increase OCB employees. Positive affect and negative affect are orthogonal, and their interaction produces four types of affective personality. This research will discuss the potential of four types of affective personality as a stable measurement guideline to analyze the OCB level of employees in the company. The OCB Scale instrument is used to measure OCB levels. Participants were 159 employees consisting of 101 men and 58 women in agribusiness-company. PANAS Scale is used to measure the positive affect and negative affect of employees. Data will be processed using one-way ANOVA analysis and Post Hoc analysis. The differences of each character from four types of affective personality can be used to be indicators in measuring the level of OCB in a company. This research identifies that there have difference between four types of affective personality on OCB. The tests conducted in this study are self-report so potentially biased answers. Further research needs to be carried out in companies with different characteristics for example in education or banking to increasingly generalize the results of this research.

Keywords —affective personality, negative affective, positive affective, Organizational Citizenship Behavior, PANAS

Abstrak—Organizational Citizenship Behavior (OCB) memiliki peran penting dalam perusahaan, seperti memotivasi pekerja, meningkatkan inovasi, dan meningkatkan kinerja perusahaan. Penting untuk mengetahui apa yang dapat meningkatkan OCB karyawan. Afek positif dan afek negatif bersifat ortogonal, dan interaksinya menghasilkan empat tipe kepribadian afektif. Penelitian ini akan membahas potensi empat tipe kepribadian afektif sebagai pedoman pengukuran yang stabil untuk menganalisis tingkat OCB karyawan di perusahaan. Instrumen Skala OCB digunakan untuk mengukur tingkat OCB. Peserta sebanyak 159 karyawan yang terdiri dari 101 laki-laki dan 58 perempuan di perusahaan agribisnis. Skala PANAS digunakan untuk mengukur pengaruh positif dan pengaruh negatif karyawan. Data akan diolah dengan menggunakan analisis one way ANOVA dan analisis Post Hoc. Perbedaan masing-masing karakter dari empat tipe kepribadian afektif dapat dijadikan sebagai indikator dalam mengukur tingkat OCB di suatu perusahaan. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa terdapat perbedaan antara empat tipe kepribadian afektif pada OCB. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini bersifat self report sehingga berpotensi memberikan jawaban yang bias. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada perusahaan dengan karakteristik yang berbeda misalnya di bidang pendidikan atau perbankan untuk semakin menggeneralisasikan hasil penelitian ini.

Kata Kunci—kepribadian afektif, afektif negatif, afektif positif, Organizational Citizenship Behavior, PANAS

INTRODUCTION

The effectiveness function of a company depends on the efforts of employees beyond the requirements of formal roles. According to Juarez-tarraga & Santandreu-mascarell [1] that every change places new demands on the organization and results in new ways of working, which require professionals and managers to adapt at rapid steps to ensure the survival of the company given the high demands of this business world, companies should be more intelligent in managing their resources, especially human resources. Pradhan [2] mentioned that extant research has revealed that OCB is critical for the success of today's organization as it inherently strives from its employees to extend their discretionary behaviors beyond the expected regular duties. Several studies have shown several variables that affect OCB, among others are emotions and moods.

According to Glomb [3], all with the underlying idea that engaging in acts of helping others will improve one's affective state. Every person's behavior is influenced by mood and emotions. Becker & Leininger [4] stated that the general mood of an individual can influence her cognition by focusing her attention on mood-congruent stimuli. Willingness to help others is also influenced by mood. Four types of affective personality developed which founded by Norlander [5] they divided the results on the PANAS scale into two identical parts. Ramdhani [6] stated that OCB is correlated with the Big Five Personality traits, and it is expected that affective profile types will also influence OCB and this research will investigate that four types of personality profiles as an accurate employee's OCB measurement to the company.

Organizational Citizenship Behavior

Organizational Citizenship Behavior (OCB) exists based on the willingness of employees to contribute to the company voluntarily, their individual behavior is not defined in the role or task and is not assessed for the reward system within the company. Instead, the behavior aims to improve organizational efficiency as stated by Somunoglu [7]. According to Organ [8] OCB is a discretionary nature that is not part of the employee's formal role requirements but promotes the effective functioning of the organization. This is following the publication of Kumar & Shah [9] that discretionary behavior can be interpreted as activities carried out based on choices, and that isn't part of the job description or job requirements so that it can give a positive impact on company effectiveness. When an organization is coping with a challenging context, an employee may be willing to work longer hours to meet the needs of the organization to save costs, without reward as Cheung [10] stated.

OCB as protecting the organization from destructive and undesirable behavior, accepting suggestions to solve any

problems, enhancing personal abilities, building effective networks, participating in every work activity, helping new colleagues in company, reducing unnecessary breaks during working hours, participating in organizational meetings voluntarily, and not avoiding responsibility according by Somunoglu İkinci [7]. This is following the publication of Singh & Srivastava [11] OCB is helping in creating a healthy and positive atmosphere. Such as, following the organizational rules even when not watched, working beyond the usual working hours to complete the tasks in hands, helping new employees in adjusting with policies, being punctual or not taking extra breaks were possible OCBs in company.

The popular dimensions to measure OCB has been proposed through postulating five fundamental factor models: altruism, courtesy, conscientiousness, civic virtue, and sportsmanship. Behaviors which appear five fundamental factor of OCB like always ready to lend a helping hand to others, believes in giving an honest day's work for an honest day's pay, and always finds right with what the organization is doing. According to Knez [12] the other behaviors of OCB are mindful of how his or her behavior affects other people's jobs and attends functions that are not compulsory, but help the company image.

Affective Personality

Emotional situations appear to complement many aspects of human daily life. The emotional dimension model is based on the assumption that all emotions involve the same interconnected system for emotional states. Emotions have an affective and cognitive component. Affective component is directly associated with response to stimuli (feelings), while the cognitive component is more controlled conscious evaluation after the direct response (thinking activity). An [13] stated that affective processes are faster than the cognitive component and provide strong subjective feelings, self-prominent, automatic, and consistent with emotional valence.

Very important to understand mood and vulnerability to be positive and negative emotions because it can affect social interactions, decisions and may produce greater empathy for other people. Lavy [14] stated that emotions are critically affected by employees' work experiences, employees' behavior and well-being in multiple ways. Positive affect reflects enthusiasm, activity, control and commitment. Positive Affects describe a positive outlook all the time and in various situations.

A personality such as passionate, enthusiastic, happy, active, energetic, alert, and be determined describe the character of positive affect, negative tendencies have been shown relatively with stable characteristics such as anger, humiliation, shame, fear and depression as Norlander publication. Positive emotion corresponds to the positive affect dimension. According from Vera-Villaruel [15] Positive affect (PA) and negative affect (NA) are conceptualized as dimensions distinct from emotional experience. Lloyd [16] also stated that affect is conceptualized as a generic term that encompasses both emotion and mood and refers to a short-term state with negative and positive affect representing distinct and independent domains of emotions.

Four Types of Affective Personality on OCB

The concept of PANAS by Norlander [5] developed a method that allows the formation of four types of personality affective. Research known that a combination of positive and negative affect scores can increase the explanatory power. The four types of personality affective developed consist of (a) self-fulfilling (high positive affect and low negative affect), (b) high affective (high positive affect and high negative affect), (c) Low affective (low positive affect and low negative affect), and (d) Self-destructive (low positive affect and high negative affect). If an employee has a high positive affect, they tend to positively accept company policies, even though employees are less treated fairly. Otherwise, if employees have a high negative affect, a slight change in policy at the company might reduce its performance.

Positive affect can be described as feelings of enthusiasm, activeness and alertness, while negative affect refers to feelings of distress and lack of pleasure as Ramdhani [6]. It differs from person to person as some enjoy and perform better under pressure (little stress). The levels of positive affect and negative affect influence the level of employees' stress affect. In the context of organizations and working environment, negative affect is associated with deviant behavior such as arriving late to work, leaving early without any notice, claiming sick leave despite being healthy, insulting co-workers in front of other people, etc. Emotions can affect the work system of employees.

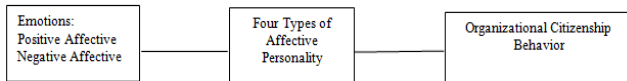
Emotions were typically studied as outcomes of OCB, but they may also impact employees' tendency to conduct OCB. This research will prove that the four types of personality affective can be a stable test measure to quantify potential. Level of OCB by formulating research hypotheses that there are differences between Self-fulfilling, High affective, Low affective and Self-destructive personality types on OCB. Garcia [17] stated that the advantage of using the four types of affective profile is that they are superior compared to the two dimensional model, because affective profiles have also been found to be associated with personality characteristics.

RESEARCH METHODOLOGY

Sample and scale

This study analyzes whether each four of affective personality character have some differences on OCB. There are two variables, namely Independent variable (Self-fulfilling, High affective, Low affective and Self destructive) and dependent variable (OCB). The study was conducted on 159 employees of agribusiness-company in Central Java, Indonesia starting in January to April 2019. The demographic characteristics of respondents consisted of gender (63.52% male and 36.48% female), age (67.92% less from 30 years and 32.08% over 30 years), and length of work (68.55% less than 5 years and 37.1% over 5 years). The sampling method uses non-probability sampling with purposive sampling criteria by distributing questionnaires.

Figure 1. Research Design



The Positive Affect Negative Affect Schedule (PANAS) scale consists of 20 items that are used to measure the positive and negative effects of employees. OCB will be measured using OCB-Scale, which consists of 15 items. The PANAS Scale is a scale developed by Watson [18] and the OCB-Scale is an adaptation of the scale developed by Kumar [2] according to the Asian context. The entire scale of items in this study is the Likert scale. Reliability of the alpha Cronbach positive affect ($\alpha = 0.840$) and negative affect ($\alpha = 0.830$) scale. The OCB scale is regulated by five aspects of OCB formation, namely Altruism, Conscientiousness, Sportsmanship, Courtesy, and Civic Virtue. The OCB scale has Cronbach's alpha reliability ($\alpha = 0.717$). The method used to test the research hypotheses is one-way ANOVA analysis.

Result

After tabulating the data, the next step is to analyze the data descriptively, which aims to explain the data and correlate with hypothetical and empirical scores. Hypothetical scores were obtained from PANAS scale items (Min = 20); (Max = 100); (M = 60) and Hypothetical score for items in the OCB scale (Min = 15); (Max = 75); (M = 45). This study aims to find out at the respondent group's relative position based on measuring instrument used, the measuring instrument used is stated valid and has been well standardized through many studies so that the hypothetical score will be used in this study. Then data is used to categorize each research variable based on an ordinal level, and this aims to group the research subjects in stages in a continuum based on the measured attributes. Research subject scores can be categorized into three groups, namely low, medium and high.

$$\begin{aligned}
 X < (\mu - 1,0\sigma) & \quad \text{Low} \\
 (\mu - 1,0\sigma) \leq X < (\mu + 1,0\sigma) & \\
 \text{Medium} & \\
 (\mu + 1,0\sigma) \leq X & \quad \text{High} \\
 \text{Keterangan:} & \\
 X = \text{Subject Score} & \\
 \mu = \text{Hypothetical average} & \\
 \sigma = \text{Hypothetical standard deviation} &
 \end{aligned}$$

After step categorizing, then results are categorized into each of the four types of affective profile groups, into Self-fulfilling (SF) (14.5%), High affective (HA) (32.07%), Low affective (LA) (34.6%), Self-destructive (SD) (12.6%). OCB, which is owned by the majority of research subjects is in the medium category (78.61%) and high category (21.38%) of the total number of subjects.

Table 1. Organizational Behavior in Four Types of Affective Profile, Mean and Standard Deviation

	N	Mean	Std.Dev	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower	Upper
SF	23	54,3478	2,80598	,58509	53,1344	55,5612
HA	51	55,8235	3,75609	,52596	54,7671	56,8799
LA	55	49,8182	2,95077	,39788	49,0205	50,6159
SF	30	52,3333	2,88077	,52595	51,2576	53,4090
Total	159	52,8742	4,06084	,32205	52,2381	53,5103

One way ANOVA test shows that there is a difference between Self-fulfilling(SF), High affective (HA), Low affective (LA) and Self-destructive (SD) on OCB (Sig. =,000). The finding is consistent with previous studies conducted by [6], there are differences in affective profile and OCB after testing differences between groups. The difference in the four types of affective profile reinforces the position of each group in regard to OCB. The test results also showed that High Affective (HA) had the highest OCB (M = 55.8235) (SD = 3.75609) while Low Affective (LA) showed the lowest OCB (M = 49.8182) (SD = 2.95077).

Table 2. Tukey HSD Analysis Organizational Behavior in Four Types of Affective Profile

PANAS Category		(I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
					Lower Bound
SF	HA	-1,47570	,80432	,261	-3,5646
	LA	4,52964*	,79518	,000	2,4645
	SD	2,01449	,88751	,110	-,2905
HA	SF	1,47570	,80432	,261	-,6132
	LA	6,00535*	,62251	,000	4,3886
	SD	3,49020*	,73681	,000	1,5766
LA	SF	-4,52964*	,79518	,000	-6,5948
	HA	-6,00535*	,62251	,000	-7,6221
	SD	-2,51515*	,72682	,004	-4,4028
SD	SF	-2,01449	,88751	,110	-4,3195
	HA	-3,49020*	,73681	,000	-5,4038
	LA	2,51515*	,72682	,004	,6275

Further testing was conducted by Post Hoc analysis using the Tukey HSD method which would show more clearly the differences between each character of four types of affective personality. The results obtained are the Self-fulfilling type have a significant average difference with the type of Low

Affective (0,000 <0.05). The High Affective type has a significant average difference from the Low Affective type (0,000 <0.05) and Self Destructive (0,000 <0.05). The Low Affective Type has a significant average difference from Self Destructive type (0.004 <0.05).

DISCUSSION

Tests on susceptibility of relationship between the four types of affective profile groups on OCB is High Affective type (high positive affect and high negative affect) showed the highest OCB while Low Affective type showed the lowest OCB. Norlander [18] stated that Positive effect is positively correlated with OCB. High affective consists of high positive affect where employees feel joy and comfort in the workplace so that employee OCB also increases. Frequent experiences of positive affect increase approach-oriented behavior. Baranik & Eby [19] mentioned that Individuals are more likely to engage with their environments, allowing them to learn more, pursue new goals and develop more skills. The High Affective group also consists with high negative affect, this can be made possible by the special situation experienced of research subjects.

Employees with high negative affect tend to perceive the world more negatively and may therefore have greater motivation to engage in behaviors that they believe will help them reduce, or cope with, these negative emotions according by [20]. As explained by Lee & Allen [21] that fear included in category of negative affect is responsible for increasing OCB. Possible explanation is employees can feel scared and anxious about termination of employment, therefore they behave more carefully and take the right actions, for example being willing to help their coworkers. Low Affective is become the lowest OCB level in this research. High positive affect is a state of high energy, full concentration, and pleasurable engagement, whereas low positive affect is characterized by sadness and lethargy, this variable is influenced by positive affectivity, or the disposition to experience positive affect, to some extent according to Woerkom & Meyers [22].

Low affective can indicate that employees aren't happy at work or aren't interested with their job. Low negative affect indicates that employees are indifferent to the company, so that any problems that occur will not affect OCB employees. Individual who has high negative affect will experience anger, humiliation, shame, difficulties and depression. An employee has a low negative affect, then employees don't really care about company, for example with inappropriate shame while this employees do some bad things in work place. Further testing was conducted by Post Hoc analysis using the Tukey HSD method which would show more clearly the differences between each character of four types of affective personality.

The results obtained are the Self-fulfilling type have a significant average difference with the type of Low Affective (0,000 <0.05). The High Affective type has a significant average difference from the Low Affective type (0,000 <0.05) and Self Destructive (0,000 <0.05). The Low Affective Type has a significant average difference from Self Destructive type (0.004 <0.05). Self-fulfilling and High affective type consists with high positive affect. The employees have more social

relationships, greater satisfaction with their friends and have influence greater social diversity in various organizations. Employee involvement becomes a dimension in OCB which is realized by helping colleagues, contributing ideas and contributing to the company voluntarily. High negative affect is also found in the High Affective personality type, giving fear and hesitation for employees to make mistakes, make problems in the company and break the rules that make employees get consequences.

With a high negative affect employees will feel ashamed and uncomfortable if doing something that is not good or do not help colleagues who need help. High job satisfaction which felt by self-fulfilling and high affective personality types will be different from Low Affective and Self-Destructive personality types that tend to be indifferent. Negative affect is characterized by dissatisfaction, apathy over long periods of time and in a variety of different situations, and is significantly related and correlated with - stress, depression and anxiety. Dalal [23] Warr [24] stated that Negative affect is likely to elicit negative work behaviors such as social withdrawal and effort withdrawal, theft, sabotage, and workplace violence and other counterproductive activities. Low negative affect on the type of low affective makes employees not afraid to make mistakes for example by making problems at work.

There is a significant difference in the average OCB value between men (52,9692) and women (54,0857) which shows that women have a higher OCB level than men. Women are involved in helping more in the office than men (Clarke & Sulsky, 2017) helping colleagues is one of OCB's dimensions, namely altruism. The length of time worked in the company was also found to have a positive influence on OCB (Sig. 0,000) ($Y = 50,069 + 1,205x$). As they work longer, employees become more familiar with their work environment and have broad relationships in the work environment that encourage the creation of a sense of belonging within the company.

CONCLUSION

Four types of affective personality's stability make researchers believe that personality types can be indicators in measuring the level of OCB in a company. Through this study, researchers will analyze whether four types of affective personality have different effects on OCB and this research will contribute to management practices, especially human resource management in companies to improve the accuracy of the selection process. Positive affect playing a role in providing emotional help to others in the workplace in another study conducted in a recruitment firm as stated by Imer [25]

The differences of each character show us that four types of affective personality can be used to be indicators in measuring the level of OCB in a company. This is following the publication of Arbab & Mahdi Abaker [26] human resource management is responsible for getting competent people, training them, getting them to perform at best effort, and providing mechanisms to ensure that these employees maintain their productive affiliation with the organization. Company, especially Human resource management must consider for including four types of affective personality in the process of new employee recruitments. If someone has a high positive affect, there is a possibility of having a tendency to

positively accept company policies, even though employees are less influenced fairly.

Conversely, if employees have a high negative effect, a slight change in policy at the company might be able to reduce its performance. Martínez-Costa [27] stated that the nature of the work companies presents many challenges for staffing. Management can start choosing prospective employees who have high positive affect to increase the potential of high OCB. Since many jobs require that individuals have some ability to control and regulate their emotions, Baranik & Eby [19] suggest the managers may want to provide recommendations to employees about how to regulate their moods. Company may consider feeling good an additional benefit to engaging in helping, which is often organizationally encouraged through mechanisms such as mentoring, participation in volunteer efforts. Team coaching can designed with primarily employee development objectives important to the organization, may also reap unexpected benefits in terms of regulating individual mood.

The extent to which employees exhibit organizational citizenship behavior is a function of innovation ability and opportunity, the way to improve OCB is by motivating employees. How to motivate employees can be reach by creating initiative and spontaneity such as a break room that can be used together or not too limiting employee communication in the office. OCB has an influence on the balance of social interaction between employees and peers and can decrease the willingness to leave (Anvari et al., 2017). Managers can help provide a supportive environment for mood regulation by allowing employees to take breaks, providing high levels of supervisory support, and allowing employees to have autonomy. According to Schaufeli [28] the impacts of affective personality on other organizational behavior such as work engagement.

REFERENCES

- [1] A. Juarez-tarraga and C. Santandreu-mascarell, "What are the main concerns of human resource managers in organizations?," *Intang. Cap.*, vol. 15, no. 1, pp. 72–95, 2019.
- [2] R. K. Pradhan, L. K. Jena, and I. G. Kumari, "Effect of Work–Life Balance on Organizational Citizenship Behaviour: Role of Organizational Commitment," *Glob. Bus. Rev.*, vol. 17, pp. 15S-29S, 2016, doi: 10.1177/0972150916631071.
- [3] T. M. Glomb, D. P. Bhawe, A. G. Miner, and M. Wall, "Doing good, feeling good: Examining the role of organizational citizenship behaviors in changing mood," *Pers. Psychol.*, vol. 64, no. 1, pp. 191–223, 2011, doi: 10.1111/j.1744-6570.2010.01206.x.
- [4] M. W. Becker and M. Leininger, "Attentional selection is biased toward mood-congruent stimuli," *Emotion*, vol. 11, no. 5, pp. 1248–1254, 2011, doi: 10.1037/a0023524.
- [5] T. Norlander, S. Å. Bood, and T. Archer, "Performance during stress: Affective personality, age, and regularity of physical exercise," *Soc. Behav. Pers.*, vol. 30, no. 5, pp. 495–508, 2002, doi: 10.2224/sbp.2002.30.5.495.
- [6] N. Ramdhani, D. Ancok, and L. Adrianson, "The Importance of Positive Affect: The Role of Affective Personality in Predicting Organizational Citizenship Behavior," *Makara Hum. Behav. Stud. Asia*, vol. 21, no. 2, p. 62, 2017, doi: 10.7454/mssh.v21i2.3501.
- [7] S. Somunoglu Ikinici, "A new Perspective: Organizational Citizenship Behaviour and its Reflections," *TEM J.*, pp. 329–332, 2014, [Online]. Available: <http://www.temjournal.com/documents/vol3no4/journals/1/article/s/vol3no4/ANewPerspectiveOrganizationalCitizenshipBehaviouranditsReflections.pdf>.
- [8] D. W. Organ, *Organizational citizenship behavior : the good soldier syndrome*. Lexington Books, 1988.
- [9] M. M. Kumar and S. A. Shah, "Psychometric Properties of Podsakoff ' s Organizational Citizenship Behaviour Scale in the Asian Context," *Int. J. Indian Psychol.*, vol. 3, no. 1, pp. 51–60, 2015.
- [10] M. Cheung, Z. Peng, and C.-S. Wong, "Supervisor attribution of subordinates' organizational citizenship behavior motives," *J. Manag. Psychol.*, vol. 29, pp. 922–937, Nov. 2014, doi: 10.1108/JMP-11-2012-0338.
- [11] U. Singh and K. B. L. Srivastava, "Organizational trust and organizational citizenship behaviour," *Glob. Bus. Rev.*, vol. 17, no. 3, pp. 594–609, 2016, doi: 10.1177/0972150916630804.
- [12] I. Knez, D. Hjärpe, and M. Bryngelsson, "Predicting Organizational Citizenship Behavior: The Role of Work-Related Self," *SAGE Open*, vol. 9, no. 2, 2019, doi: 10.1177/2158244019854834.
- [13] S. An, L. J. Ji, M. Marks, and Z. Zhang, "Two sides of emotion: Exploring positivity and negativity in six basic emotions across cultures," *Front. Psychol.*, vol. 8, no. APR, pp. 1–14, 2017, doi: 10.3389/fpsyg.2017.00610.
- [14] S. Lavy, "Daily Dynamics of Teachers' Organizational Citizenship Behavior: Social and Emotional Antecedents and Outcomes," *Front. Psychol.*, vol. 10, no. December, 2019, doi: 10.3389/fpsyg.2019.02863.
- [15] P. Vera-Villaruel et al., "Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Psychometric Properties and Discriminative Capacity in Several Chilean Samples," *Eval. Heal. Prof.*, vol. 42, no. 4, pp. 473–497, 2019, doi: 10.1177/0163278717745344.
- [16] K. J. Lloyd, D. Boer, J. W. Keller, and S. Voelpel, "Is My Boss Really Listening to Me? The Impact of Perceived Supervisor Listening on Emotional Exhaustion, Turnover Intention, and Organizational Citizenship Behavior," *J. Bus. Ethics*, vol. 130, no. 3, pp. 509–524, 2015, doi: 10.1007/s10551-014-2242-4.
- [17] D. Garcia, "The Affective Temperaments: Differences between Adolescents in the Big Five Model and Cloninger's Psychobiological Model of Personality," *J. Happiness Stud.*, vol. 13, no. 6, pp. 999–1017, 2012, doi: 10.1007/s10902-011-9303-5.
- [18] T. Norlander, Å. Johansson, and S. Å. Bood, "The affective personality: Its relation to quality of sleep, well-being and stress," *Soc. Behav. Pers.*, vol. 33, no. 7, pp. 709–722, 2005, doi: 10.2224/sbp.2005.33.7.709.
- [19] L. Baranik and L. Eby, "Organizational citizenship behaviors and employee depressed mood, burnout, and satisfaction with health and life: The mediating role of positive affect," *Pers. Rev.*, vol. 45, pp. 626–642, Jun. 2016, doi: 10.1108/PR-03-2014-0066.
- [20] A.-K. Samnani, S. Salamon, and P. Singh, "Negative Affect and Counterproductive Workplace Behavior: The Moderating Role of Moral Disengagement and Gender," *J. Bus. Ethics*, vol. 119, Jan. 2014, doi: 10.1007/s10551-013-1635-0.
- [21] K. Lee and N. J. Allen, "Organizational citizenship behavior and workplace deviance: the role of affect and cognitions," *J. Appl. Psychol.*, vol. 87, no. 1, pp. 131–142, 2002, doi: 10.1037/0021-9010.87.1.131.
- [22] M. Woerkom and M. C. Meyers, "My Strengths Count! Effects of a Strengths-Based Psychological Climate on Positive Affect and Job Performance," *Hum. Resour. Manage.*, Sep. 2014, doi: 10.1002/hrm.21623.
- [23] R. Dalal, H. Lam, H. Weiss, E. Welch, and C. Hulin, "A within-person approach to work behavior and performance: Concurrent and lagged citizenship-counterproductivity associations, and dynamic relationships with affect and overall job performance," *Acad. Manag. J.*, vol. 52, no. 5, pp. 1051–1066, 2009, doi: 10.5465/AMJ.2009.44636148.
- [24] P. Warr, U. K. Bindl, S. K. Parker, and I. Inceoglu, "Four-quadrant investigation of job-related affects and behaviours," *Eur. J. Work Organ. Psychol.*, vol. 23, no. 3, pp. 342–363, 2014, doi: 10.1080/1359432X.2012.744449.
- [25] P. H. Imer, H. Kabasakal, and A. Dastmalchian, "Personality and contextual antecedents of organizational citizenship behavior: A study of two occupational groups," *J. Manag. Organ.*, vol. 20, no. 4, pp. 441–462, 2014, doi: 10.1017/jmo.2014.44.

- [26] A. M. H. Arbab and M. O. S. Mahdi Abaker, "Human resources management practices and organizational excellence in public organizations," *Polish J. Manag. Stud.*, vol. 18, no. 2, pp. 9–21, 2018, doi: 10.17512/pjms.2018.18.2.01.
- [27] C. Martínez-Costa, M. Mas-Machuca, and J. Olivella, "Staffing policies of leading professional service firms," *Intang. Cap.*, vol. 15, no. 1, pp. 38–56, 2019, doi: 10.3926/ic.1370.
- [28] W. B. Schaufeli, "General Engagement: Conceptualization and Measurement with the Utrecht General Engagement Scale (UGES)," *J. Well-Being Assess.*, vol. 1, no. 1–3, pp. 9–24, 2017, doi: 10.1007/s41543-017-0001-x.

Appreciative Inquiry: Metode Engagement dan Komunikasi Pemberdayaan Masyarakat

Gregoria A. Yudarwati

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Email: arum.yudarwati@uajy.ac.id

Received 23 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 27 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstrak—Artikel ini bertujuan untuk mendiskusikan *appreciative inquiry* sebagai metode *engagement* dan komunikasi yang memberdayakan dalam pembangunan. *Engagement* dan komunikasi pembangunan merupakan proses pelibatan komunitas sebagai subjek pembangunan melalui proses interaktif dan dinamis untuk menciptakan makna bersama. Studi kasus pada proses *engagement* dan komunikasi dalam pembangunan pembangkit listrik tenaga mikro hidro di Kulon Progo dipilih untuk memahami fenomena penelitian ini. *Focus Group Discussion* terhadap tiga kelompok komunitas dilakukan untuk mengumpulkan data. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *appreciative inquiry* memberikan alternatif *engagement* dan komunikasi yang memberdayakan dikarenakan (1) menempatkan anggota masyarakat sebagai aktor pembangunan, (2) berfokus pada aspek positif dalam masyarakat, (3) bersifat percakapan dan berbagi cerita, (4) merupakan model inklusif untuk memastikan keterlibatan masyarakat, dan (5) mengakomodasi nilai lokal. Terlepas dari kelebihan tersebut, artikel ini juga mengidentifikasi adanya tantangan dalam menjalankan *appreciative inquiry* ini, yaitu aspek kepercayaan di antara pihak terkait, nilai tradisional yang konserfatif, dominasi pemimpin dan kekhawatiran dianggap berbeda dari kelompok.

Kata Kunci— *appreciative inquiry, engagement, development, empowerment*

PENDAHULUAN

Artikel ini bertujuan untuk mendiskusikan *appreciative inquiry* sebagai sebuah metode *engagement* dan komunikasi untuk memberdayakan masyarakat dalam proses pembangunan. Paradigma lama pembangunan dibentuk oleh konsep modernisasi, di mana pembangunan diorientasikan pada pertumbuhan ekonomi dan adanya transfer inovasi teknologi baru [1]. Paradigma ini banyak mendapatkan kritik karena menempatkan manusia sebagai objek dibandingkan aktor pembangunan. Terjadi pergeseran fokus pembangunan dari pertumbuhan ekonomi untuk memasukkan dimensi sosial lain yang diperlukan untuk memastikan hasil yang bermakna dan berkelanjutan. Maka munculah pendekatan lain yang berfokus pada partisipasi masyarakat. Model partisipatif ini tidak berorientasi pada dimensi ekonomi, namun bahwa tujuan pembangunan adalah untuk memberdayakan masyarakat agar memiliki kendali yang lebih besar atas keputusan atas hidup mereka [2, 3] dan menempatkan masyarakat sebagai aktor utama pembangunan [4]. Paradigma ini lebih berfokus pada kearifan lokal, partisipasi, dan pemberdayaan [1]. Untuk mendukung pembangunan yang mengarah pada pemberdayaan masyarakat ini maka diperlukan pendekatan *engagement* dan komunikasi yang memfasilitasi proses partisipasi

masyarakat. *Engagement* dalam konteks pembangunan dimaknai sebagai proses pelibatan komunitas sebagai subjek pembangunan. Dalam *engagement* dan komunikasi pembangunan terjadi proses interaktif dan dinamis untuk menciptakan makna bersama [5].

Artikel ini dikembangkan dengan melihat adanya beberapa tantangan dalam proses *engagement* dan komunikasi yang selama ini dilakukan [6, 7]. Tantangan pertama adalah terkait motivasi dari pelaksanaannya, apakah dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya atau untuk memfasilitasi pelibatan masyarakat dalam pembuatan keputusan. Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa *engagement* dan komunikasi lebih berpusat pada kepentingan organisasi [8] atau pun sebagai bagian dari strategi komunikasi untuk mengendalikan jalannya komunikasi [9]. Tantangan kedua adalah siapa yang perlu dilibatkan dalam proses ini [10], apakah hanya kelompok orang yang dianggap paham dan ahli di bidang terkait atau seluruh anggota masyarakat. Tantangan ketiga adalah bagaimana proses ini sebaiknya dilakukan [11], apakah bersifat *top-down* dari pihak penguasa atau pemerintah atau *bottom-up* dari lapisan masyarakat [11]. Mempertimbangkan ketiga tantangan tersebut, maka diperlukan pendekatan *engagement* dan komunikasi yang menyuarakan perspektif masyarakat, bersifat inklusif melibatkan berbagai kelompok masyarakat, dan dijalankan atas inisiatif dari masyarakat.

Dengan menggunakan pendekatan studi kasus terhadap proses *engagement* dan komunikasi dalam mendukung pembangunan pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH) di Kabupaten Kulon Progo, artikel ini menawarkan *appreciative inquiry* sebagai metode *engagement* dan komunikasi pembangunan yang memberdayakan masyarakat menuju kemandirian energi. *Appreciative inquiry* merupakan pendekatan manajemen perubahan yang lebih menekankan pada penguatan kualitas positif organisasi daripada mencoba memperbaiki kualitas negatif organisasi [12] ataupun berpusat pada masalah yang dihadapi [13]. Melalui metode ini, masyarakat ditempatkan sebagai subjek dalam pembangunan dan bukan sebagai objek pembangunan.

Artikel ini dikembangkan berdasarkan perumusan masalah berikut: “Bagaimana implementasi *appreciative inquiry* sebagai metode *engagement* dan komunikasi pembangunan yang memberdayakan masyarakat?” Dari perumusan masalah ini, tujuan yang hendak dicapai adalah:

- a. mendeskripsikan proses *appreciative inquiry*;
- b. mengidentifikasi karakter *appreciative inquiry* yang mendukung proses pemberdayaan yang inklusif;
- c. mengidentifikasi tantangan dalam penerapannya.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Studi Kasus

Artikel ini dikembangkan berdasarkan studi kasus terhadap proses *engagement* dan komunikasi dalam mendukung pembangunan pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH) di Kabupaten Kulon Progo. Proyek pembangunan ini merupakan salah satu program pemerintah untuk mendukung upaya pencapaian pencapaian sumber energi baru terbarukan di Indonesia. Proyek ini dipilih sebagai studi kasus karena karakter inisiatif pembangunan yang memerlukan partisipasi masyarakat dan berorientasi pada pemberdayaan masyarakat untuk mampu mengelola pembangkit listrik tenaga mikro hidro secara mandiri untuk mendukung pembangunan berkelanjutan.

Studi kasus dipilih karena karakter metode ini yang mampu mendeskripsikan secara komprehensif dan tidak terlepas dari konteksnya [14]. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian ini untuk mengeksplorasi implementasi *appreciative inquiry* pada proses pemberdayaan yang mengakomodasi aspek kearifan lokal. Lokasi Dusun Blumbang dipilih dengan pertimbangan bahwa pembangkit listrik tenaga mikrohidro sudah dibangun dengan kapasitas daya terbesar dibandingkan dusun yang lain. Di dusun ini, juga terdapat kelompok perempuan dan kelompok pemuda yang aktif mendukung inisiatif pembangunan. Hal ini penting untuk memastikan keterlibatan yang inklusif melibatkan semua kelompok masyarakat.

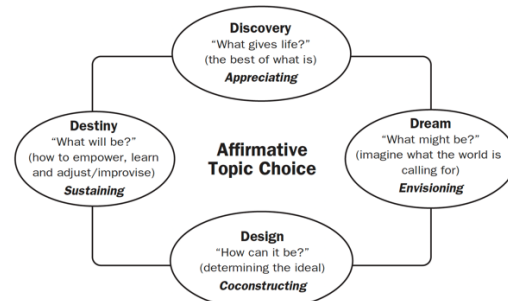
Teknik Pengumpulan Data dan Analisis

Focus Group Discussion (FGD) digunakan sebagai metode pengumpulan data. FGD merupakan metode yang ditujukan untuk mengeksplorasi pendapat kelompok [15]. Hal ini sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yang mengeksplorasi pendapat kelompok komunitas di Dusun Blumbang. Peserta FGD tidak dipilih dan dilakukan sesuai dengan protokol formal FGD, melainkan dilakukan dengan struktur kelompok masyarakat yang ada dan menggunakan forum yang bertemu secara rutin ada di dusun. FGD dijadwalkan oleh dusun sendiri dan diintegrasikan ke dalam siklus pertemuan masyarakat. Hal ini sesuai dengan filosofi apresiatif yang memungkinkan adanya fleksibilitas sesuai tuntutan konteks tertentu. Dalam penelitian ini ada 3 kelompok yang terlibat, yaitu kelompok yang berisi kepala keluarga dengan mayoritas laki-laki, kelompok perempuan yang diwakili PKK, dan kelompok pemuda diwakili Karang Taruna.

Data yang ada dianalisis dengan mengikuti prosedur analisis data: pengorganisasian data, reduksi data, dan identifikasi pola [16]. Dilakukan proses transkrip terhadap hasil FGD secara penuh untuk mendapatkan data yang lebih kaya dan ekspresi penuh dari peserta. Transkripsi kemudian diberi kode dan diklasifikasikan sesuai dengan tahapan dalam *appreciative inquiry*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses FGD dilaksanakan mengikuti proses *appreciative inquiry* yang terdiri dari 4 fase “4Ds cycle” seperti dalam gambar berikut [17]:



Pada fase “discovery” komunitas diminta menceritakan “hal terbaik yang mereka miliki atau alami” terkait adanya PLTMH. Dengan pendekatan *story telling*, beberapa hal yang anggota komunitas ceritakan seperti nampak dalam kutipan berikut: “Ya.. sekarang saya berani jalan mbak tanpa takut menginjak ular, dulu kan jalanan setapak ini gelap” (FGD Ibu-Ibu); “Sekarang bisa belanja di malam hari mbak..” (FGD Ibu-Ibu). “Aktivitas pertemuan Karang Taruna bisa sampai malam karena jalanan sudah terang.” (FGD Karang Taruna); “tagihan listrik yang menurun mbak..karena kita bisa akses pakai listrik dari PLTMH” (FGD Kepala Keluarga). Pada intinya mereka melihat hal positif dan tidak ada penolakan terkait keberadaan PLTMH.

Pada fase “dream” komunitas diminta untuk membayangkan hal yang mereka inginkan di masa depan dengan adanya PLTMH. Awalnya mereka ragu atau malu menyampaikan mimpi mereka. Pendekatan ini mendorong masyarakat untuk mulai bergerak melampaui apa yang dapat mereka lihat dan pelajari hari ini. Meskipun tidak mudah bagi masyarakat untuk mulai bermimpi tentang masa depan mereka, beberapa dari mereka telah memulai percakapan dengan menceritakan bagaimana kehidupan sehari-hari mereka di masa depan, seperti nampak dalam kutipan berikut: “Wah.. ini saya baru merintis lagi usaha bengkel saya pakai listrik PLTMH ini” (FGD kelompok Kepala Keluarga); “Kita buka bisnis jual es batu lho mbak... laris di cuaca panas-panas begini..” (FGD Ibu-Ibu). Apa yang terjadi dalam proses ini adalah pendekatan yang memungkinkan masyarakat untuk membayangkan manfaat mengadopsi tenaga PLTMH bagi kehidupan mereka. Pada fase ini, komunitas diberikan keleluasaan dan kebebasan berkespresi. Seperti di kelompok perempuan dan Karang Taruna, mereka banyak bercanda dan menunjukkan keakraban di antara mereka.

Pada fase “design” komunitas diminta untuk membuat rancangan bagaimana mewujudkan mimp-mimpi mereka. Dalam fase ini pembicaraan terkait tiga hal yaitu apa yang perlu dilakukan, siapa yang terlibat, dan bagaimana cara mewujudkannya. Dalam tahap ini kelompok diberikan kebebasan dalam menuangkan rancangan desain. Dalam proses FGD komunitas menggambarkan dengan skema di atas kertas. Seperti dalam kelompok Karang Taruna, mereka

menyampaikan “Jadi kita perlu membuat organisasi yang dibagi menjadi beberapa divisi untuk merawat dan mengatur PLTMH ini” dan juga mereka sampai membicarakan aspek pendanaan: “Kita itu perlu iuran bulanan per kepala keluarga, ya sekitar 5 ribu atau berapalah, kita kumpulkan untuk misal mengganti bola lampu jalanan dusun ini yang putus.. jadi kita membuat sistem bergotong royong” (FGD Kepala Keluarga).

Pada fase “*destiny*” komunitas diajak untuk berdiskusi dan membangun komitmen untuk mewujudkan rencana yang sudah disusun. Dalam fase ini komitmen dapat diwujudkan dengan kontribusi yang dapat diberikan oleh masing-masing anggota komunitas, misal di kelompok perempuan berkomitmen untuk membantu dari aspek logistic, seperti disampaikan dalam FGD: “Kita ya Ibu-Ibu ini bergantianlah nanti bertanggung jawab soal konsumsi.”, kelompok pemuda berkomitmen bertanggung jawab atas manajemen PLTMH, seperti disampaikan dalam FGD: “Kita nanti akan membentuk tim dalam berbagai divisi yang bertanggung jawab sesuai pembagian tugas. Jadi lebih terorganisir nantinya ya”; dan para kepala keluarga berkontribusi bersama sebagai tenaga kerja pembersih sungai dan pemeliharaan PLTMH, seperti disampaikan dalam FGD: “Ya kalau kita pulang dari berkebun, kita bergantianlah membersihkan sampah di sekitar penyaringan sampah di sungai, agar tidak menghambat aliran air dan arus listrik nantinya.”

Proses *appreciative inquiry* ini menjadi proses *engagement* dan komunikasi interaktif yang dipahami sebagai upaya partisipasi yang kooperatif dan saling mendukung dalam sebuah proses pembangunan [3, 18]. Ini adalah proses bekerja secara kolaboratif dengan dan melalui kelompok orang yang berafiliasi dengan kedekatan geografis, minat khusus, atau situasi serupa untuk mengatasi masalah yang mempengaruhi kesejahteraan orang-orang tersebut [3, 19]. Proses ini diarahkan pada proses pemberdayaan, di mana seseorang mendapatkan kendali atas hidup mereka dan dapat membuat keputusan untuk memperbaiki keadaan mereka yang ada [20]. Pemberdayaan merupakan proses peningkatan kemampuan seseorang untuk berpartisipasi, bernegosiasi, mempengaruhi, mengontrol, dan meminta pertanggungjawaban terhadap hal yang memengaruhi kehidupan mereka [21-23]. Dalam hal ini ada dua dimensi pemberdayaan, yaitu tingkat pribadi, di mana seorang individu mendapatkan kepercayaan diri dan meningkatkan harga diri mereka untuk mengambil tugas baru dan menjadi peserta aktif dalam kegiatan tertentu; dan tingkat masyarakat, di mana masyarakat diberdayakan dan mereka memiliki akses ke informasi dan kesempatan untuk berpartisipasi sebagai pengambil keputusan [24]. Penelitian ini mengidentifikasi beberapa hal yang menjadikan metode ini dapat mengarahkan pada proses *engagement* dan komunikasi pembangunan yang memberdayakan.

Pertama, *appreciative inquiry* menempatkan masyarakat sebagai pelaku aktif dalam proses *engagement* dan komunikasi yang secara sadar terlibat dalam penggalian berbagai ide gagasan pembangunan. Hal ini sejalan dengan prinsip dalam pemberdayaan, yaitu keterlibatan masyarakat sebagai pelaku aktif pembangunan dan *co-producer* atas keputusan yang diambil dan menentukan kelangsungan hidup mereka [25]. Hal ini penting untuk memastikan bahwa kepentingan masyarakat, bukan kepentingan pihak lain, yang

terlayani melalui pembangunan. Inti dari *appreciative inquiry* ini adalah pentingnya bekerja dengan masyarakat untuk menentukan kebutuhan mereka serta merancang dan melaksanakan program untuk memenuhi kebutuhan tersebut, daripada memaksakan intervensi pada masyarakat. Proses *engagement* dan komunikasi yang terjadi bukan hanya tentang transmisi informasi pembangunan tetapi sebagai proses yang melaluinya orang-orang diberdayakan.

Kedua, sejalan dengan prinsip pemberdayaan, *appreciative inquiry* mengarahkan masyarakat untuk merefleksikan hal-hal positif yang mereka miliki dan alami [26]. Apresiatif telah meningkatkan kepercayaan diri masyarakat untuk bermimpi, mengembangkan usulan rancangan dan rencana pelaksanaan untuk mencapai impian mereka. Hal ini memperkuat emosi positif dan optimisme masyarakat sebagai langkah pertama dan vital dalam proses perubahan yang diharapkan dalam proses pembangunan [27]. Pikiran positif menimbulkan harapan akan masa depan mereka [28], mendorong mereka untuk melihat dan berpikir luas, berinteraksi dengan orang lain, mencoba hal baru, dan menjadi kreatif [29]. Sementara itu, pengalaman emosi negatif cenderung mengurangi kemampuan seseorang untuk berkreasi, bersosialisasi, dan menghadapi kompleksitas atau mengambil risiko. Melalui proses inkuiri, masyarakat dapat mengeksplorasi apa yang mereka inginkan, berdasarkan momen-momen terbaik yang pernah mereka alami. Pendekatan ini telah mengarahkan masyarakat untuk bergerak melampaui pendekatan tradisional yang berpusat pada masalah yang dihadapi. Pendekatan ini memungkinkan masyarakat untuk mengidentifikasi dan membangun kekuatan mereka berdasarkan prestasi positif di masa lalu, membentuk kesepakatan seputar visi bersama tentang masa depan, dan membangun strategi dan kemitraan untuk mencapai visi mereka.

Ketiga, pendekatan percakapan dan bercerita telah menjadi sumber energi yang kuat dan kreatif yang memberdayakan masyarakat untuk menceritakan hal-hal terbaik yang mereka miliki di dusun mereka, yang kemudian memotivasi mereka untuk membayangkan masa depan mereka dan secara sadar berkembang. Dalam *appreciative inquiry* setiap anggota masyarakat bercerita sekaligus mendengar cerita, sejalan dengan budaya lisan dari masyarakat. Mereka berkomunikasi menggunakan Bahasa mereka sendiri secara lisan dan informal. Hal ini memotivasi mereka untuk lebih terlibat dalam topik pembicaraan dan membantu mereka mengungkap pengalaman mereka. Kisah-kisah ini menjadi narasi yang membantu mengidentifikasi kekuatan masyarakat serta area utama yang dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembangunan. Ini adalah proses dialog di mana masyarakat mendefinisikan siapa mereka, apa yang mereka inginkan dan bagaimana mereka bisa mendapatkannya. *Appreciative inquiry* di sini menjadi proses pemberdayaan di mana masyarakat dapat berbagi apa yang mereka pikirkan, bagaimana perasaan mereka, apa yang mereka inginkan dan bagaimana mereka dapat mencapainya. Kepemilikan bersama dalam menetapkan tujuan dan rencana pembangunan akan mengamankan proses yang berkelanjutan dengan hasil yang signifikan dan dampak jangka panjang [30, 31]. Proses *engagement* dan komunikasi di sini berorientasi untuk memastikan bahwa seluruh anggota masyarakat membangun

kepercayaan satu sama lain, menciptakan saling pengertian, dan menjaga keberlanjutan [32].

Keempat, *appreciative inquiry* merupakan model inklusif untuk memastikan keterlibatan masyarakat [17]. Suara-suara yang terpinggirkan, seperti suara dari perempuan, seperti nampak dalam penelitian ini akan ikut didengar dan diterima. Prinsip inklusif ini juga mendukung proses pembuatan keputusan secara kolektif [33]. Pendekatan ini menentang anggapan bahwa hanya mereka yang memiliki pengetahuan dan ahli di bidang tertentu yang dilibatkan dalam proses *engagement*. *Appreciative inquiry* masuk dalam pendekatan deliberative di mana anggota masyarakat diberi kesempatan yang sama dan adil untuk diberi informasi, berkonsultasi, dan berkontribusi pada semua fase siklus kebijakan dan hasil keputusan dari proses pembangunan [34]. Mereka saling menghormati dan memiliki kesetaraan serta terlibat dalam musyawarah yang menekankan kesempatan yang sama bagi setiap orang untuk berbicara dan beragam perspektif diwakili untuk mendapatkan keputusan kolektif yang disepakati [35]. Dalam proses ini juga terjadi proses *co-creation* yang bersifat *public-centric* dan bertujuan untuk memaksimalkan partisipasi dari semua suara dengan memperlakukan publik sebagai mitra dalam pembuatan makna untuk mencapai makna, interpretasi, dan tujuan bersama [36]. Hal ini penting dalam proses pembangunan karena partisipasi publik dapat meningkatkan akuntabilitas, memperluas pemberdayaan dan pengaruh publik terhadap keputusan, serta meningkatkan kapasitas publik [37].

Kelima, *appreciative inquiry* dianggap lebih ramah dan memahami konteks lokal sehingga dapat diterima dan dilaksanakan oleh anggota masyarakat dengan lebih mudah. Memilih metode *engagement* dan komunikasi yang sejalan dan mengakomodasi nilai-nilai lokal sangat penting untuk menentukan kelayakan proyek pembangunan yang dapat diterima masyarakat dan untuk memastikan keberlanjutan proyek. Pemanfaatan kelompok masyarakat yang sudah terbentuk di masyarakat, penggunaan bahasa lokal, menggunakan media yang dimiliki kelompok masyarakat menjadi salah satu kelebihan *appreciative inquiry* untuk mewujudkan pembangunan yang sejalan dengan sistem kearifan lokal [2]. Hal ini penting untuk menjamin pembangunan yang berkelanjutan. Pendekatan *appreciative inquiry* ini juga sejalan dengan budaya kolektif, yang cenderung menjaga keharmonisan daripada konfrontatif. Berbagi hal-hal baik yang mereka miliki lebih dapat diterima, daripada membicarakan masalah dan pengalaman negatif mereka kepada orang lain dalam pertemuan kelompok.

Meskipun nampak bahwa *appreciative inquiry* dapat membantu proses *engagement* dan komunikasi yang memberdayakan, namun dalam proses penelitian ini ditemukan adanya lima tantangan. Tantangan yang pertama adalah aspek kepercayaan. Untuk dapat melaksanakan *appreciative inquiry* perlu dibangun kepercayaan dengan anggota masyarakat yang terlibat untuk memungkinkan mereka lebih terbuka dalam proses diskusi. Tantangan kedua adalah adanya nilai tradisional bahwa masyarakat hidup pada saat ini dan mengelola sumber daya secukupnya untuk hari ini. Hal ini menyebabkan sulitnya untuk memecahkan pemikiran konservatif yang selama ini ada dan kesulitan untuk mengajak masyarakat bermimpi memikirkan masa

depan yang ideal. Tantangan ketiga adalah adanya kekhawatiran dianggap berbeda dalam sebuah kelompok, namun juga dikarenakan adanya posisi dominan pemimpin masyarakat. Kondisi ini terkait dengan karakter kolektivitas masyarakat. Hal ini dapat menghambat inisiatif seseorang untuk memulai mengungkapkan pendapat atau perasaannya.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji *appreciative inquiry* sebagai metode *engagement* dan komunikasi yang mengarahkan pada pemberdayaan masyarakat dalam pembangunan. Dari pemaparan yang ada, metode ini merupakan pendekatan yang menempatkan masyarakat sebagai aktor dan kolaborator dalam pembangunan daripada sebagai objek rencana pembangunan. Ini adalah pendekatan yang mengandalkan dialog untuk berbagi informasi, persepsi dan pendapat di antara semua pihak yang terlibat dan memberdayakan semua, termasuk mereka yang paling rentan dan terpinggirkan.

Dalam *appreciative inquiry* tidak hanya terjadi pertukaran informasi dan pengalaman, tetapi juga menyangkut eksplorasi dan generasi pengetahuan baru yang ditujukan untuk mengatasi situasi yang kompleks yang dapat mengarah pada perbaikan. Hasil utamanya adalah meningkatnya kesadaran masyarakat, aspirasi, keterlibatan dan komitmen untuk bertindak. Hal ini menjadi sarana pemberdayaan bagi masyarakat dan menimbulkan rasa komitmen dan rasa memiliki terhadap tantangan dan peluang serta penyelesaiannya, yang dalam hal ini adalah adopsi dan eksploitasi penuh PLTMH. Sifat *appreciative inquiry* yang partisipatif dan inklusif serta mengakomodasi nilai-nilai lokal memperkuat proses pemberdayaan dalam pembangunan.

Artikel ini melihat adanya keterbatasan dalam penelitian ini. Pertama, penelitian ini dilakukan dalam konteks pembangunan PLTMH yang berbasis masyarakat yang mungkin berbeda karakternya dengan proyek pembangunan yang lain. Maka perlu dilakukan penelitian lain yang mengambil bentuk inisiatif pembangunan yang berbeda. Kedua, penelitian ini dilakukan di komunitas pedesaan yang kolektivistis. Dengan demikian, belum tentu hasil ini dapat diterapkan di masyarakat perkotaan yang lebih individualistis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada British Council yang membiayai proses penelitian ini melalui program Newton Fund Institutional Links.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Srampickal, "Development and Participatory Communication," *Communication Research Trends*, vol. 25, no. 2, 2006.
- [2] R. Lie and J. Servaes, "Disciplines in the field of communication for development and social

- change," *Communication Theory*, vol. 25, no. 2, pp. 244-258, 2015, doi: 10.1111/comt.12065.
- [3] L. Servaes and J. Servaes, "Participatory Communication for Social Change," in *Handbook of Communication and Development*, S. R. Melkote and A. Singhal Eds. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2021, pp. 120-141.
- [4] P. Mefalopulos, *Development Communication Sourcebook, Broadening the Boundaries of Communication*. Washington, DC: The World Bank, 2008.
- [5] K. A. Johnston, "Toward a theory of social engagement," in *The handbook of communication engagement*, K. A. Johnston and M. Taylor Eds., 1st Edition. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2018, pp. 19-32.
- [6] A. Delgado, K. L. Kjolber, and F. Wickson, "Public engagement coming of age: From theory to practice in STS encounters with nanotechnology," *Public Understanding of Science*, vol. 20, no. 6, pp. 826–845, 2011, doi: <https://doi.org/10.1177/0963662510363054>.
- [7] G. A. Yudarwati, "Appreciative inquiry for community engagement in Indonesia rural communities," *Public Relations Review*, vol. 45, no. 4, p. 101833, 2019/11/01/ 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2019.101833>.
- [8] B. L. Devin and A. B. Lane, "Communicating Engagement in Corporate Social Responsibility: A Meta-Level Construal of Engagement," *Journal of Public Relations Research*, Article vol. 26, no. 5, pp. 436-454, 2014, doi: 10.1080/1062726X.2014.956104.
- [9] M. C. Porter, B. Anderson, and M. Nhotsavang, "Anti-social media: executive Twitter "engagement" and attitudes about media credibility," *Journal of Communication Management*, Article vol. 19, no. 3, pp. 270-287, 2015, doi: 10.1108/JCOM-07-2014-0041.
- [10] J. Chilvers, "Deliberating Competence: Theoretical and Practitioner Perspectives on Effective Participatory Appraisal Practice," *Science, Technology & Human Values*, Article vol. 33, no. 2, pp. 155-185, 2008, doi: 10.1177/0162243907307594.
- [11] S. McCormick, "Democratizing Science Movements: A New Framework for Mobilization and Contestation," *Social Studies of Science (Sage Publications, Ltd.)*, Article vol. 37, no. 4, pp. 609-623, 2007, doi: 10.1177/0306312707076598.
- [12] D. L. Cooperrider and R. Fry, "Appreciative Inquiry in a Pandemic: An Improbable Pairing," *The Journal of Applied Behavioral Science*, vol. 56, no. 3, pp. 266-271, 2020, doi: 10.1177/0021886320936265.
- [13] G. R. Bushe, "Appreciative inquiry," in *Encyclopedia of Management Theory*, vol. 1, E. H. Kessler Ed. California: Sage, 2013, pp. 1-5.
- [14] R. K. Yin, *Case study research and applications : design and methods*, Sixth edition. ed. Los Angeles: SAGE, 2018, pp. xxx, 319 pages.
- [15] W. L. Neuman, *Basics of social research : qualitative and quantitative approaches*, 7 ed. London: Pearson Education Limited, 2013.
- [16] M. B. Miles and A. M. Huberman, *Qualitative Data Analysis : an Expanded Sourcebook*, 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994, pp. xiv, 338 p.
- [17] D. L. Cooperrider, J. M. Stavros, D. K. Whitney, and Alexander Street Press., *Appreciative inquiry handbook : for leaders of change*, 2nd ed. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers, 2008.
- [18] T. Lane and J. Hicks, "Best Practice Community Engagement in Wind Development." [Online]. Available: <http://cpagency.org.au/wp-content/uploads/2014/03/Attachment-E-Best-practice-community-engagement-in-wind-development-FINAL-V1.0.pdf>.
- [19] F. Jackson *et al.*, "Save 100 Babies©: Engaging Communities for Just and Equitable Birth Outcomes Through Photovoice and Appreciative Inquiry," *Maternal & Child Health Journal*, Article vol. 18, no. 8, pp. 1786-1794, 2014, doi: 10.1007/s10995-014-1436-9.
- [20] T. Tufte and P. Mefalopulos, "Participatory communication: A practical guide," World Bank, 2009.
- [21] S. R. Melkote, "Communication for development and social change: an introduction," *Journal of Multicultural Discourses*, vol. 13, no. 2, pp. 77-86, 2018/04/03 2018, doi: 10.1080/17447143.2018.1491585.
- [22] X. Ú. Martínez, M. Jiménez-Morales, P. S. Masó, and J. T. Bernet, "Exploring the conceptualization and research of empowerment in the field of youth," *International Journal of Adolescence and Youth*, vol. 22, no. 4, pp. 405-418, 2017/10/02 2017, doi: 10.1080/02673843.2016.1209120.
- [23] S. R. Melkote and A. Singhal, "Communication in development and social change: a genealogy of the field," in *Handbook of Communication and Development*, S. R. Melkote and A. Singhal Eds. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2021, pp. 1-14.
- [24] S. R. Melkote and H. L. Steeves, *Communication for Development in the Third World: Theory and Practice for Empowerment*. New Delhi: Sage Publications India Pvt Ltd, 2001.
- [25] D. Narayan, "Empowerment and Poverty Reduction : A Sourcebook," World Bank., 2002.
- [26] D. Cooperrider, "The concentration effect of strengths: How appreciative inquiry brings out the best in human systems," *Organizational Dynamics*, vol. 42, no. 2, pp. 106-117, 2012.
- [27] D. Cooperrider and L. E. Sekerka, " Toward a theory of positive organizational change. ," in *Organization Development: A Jossey-Bass Reader*,

- J. V. Gallos Ed. San Francisco: Jossey-B, 2006, pp. 223-238.
- [28] J. D. Ludema, T. J. Griffin, B. J. Mohr, D. K. Whitney, and Alexander Street Press., *The appreciative inquiry summit : a practitioner's guide for leading large-group change*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers, 2003.
- [29] V. Gupta and Devalina, "Role of Positive Emotions in Organisational Coping," *Journal of Organisation and Human Behaviour*, vol. 4, no. 2, 2015.
- [30] M. G. Wing, K. Edwardsen, M. B. McNair, E. Miles, K. Wilson, and J. Sessions, "Developing a sustainable water-delivery system in rural El Salvador," *Sustainability: Science, Practice and Policy*, vol. 3, no. 1, pp. 72-78, 2007, doi: 10.1080/15487733.2007.11907994.
- [31] G. A. Yudarwati and A. Gregory, "Improving government communication and empowering rural communities: Combining public relations and development communication approaches," *Public Relations Review*, vol. 48, no. 3, p. 102200, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2022.102200>.
- [32] G. D. Parahita, "Shifts and Challenges of Communication for Sustainable Development in Indonesia," in *Communication, Culture and Ecology, Rethinking Sustainable Development in Asia*, K. Prasad Ed. Singapore: Springer, 2018, ch. 11, pp. 155-172.
- [33] J. Sass, "Deliberative Ideals Across Diverse Cultures," in *The Oxford Handbook of Deliberative Democracy*, A. Bächtiger, J. S. Dryzek, J. Mansbridge, and M. Warren Eds. Oxford: Oxford University Press, 2018, pp. 86-99.
- [34] C. Chwalisz. "A New Wave of Deliberative Democracy." Carnegie Europe. <https://carnegieeurope.eu/2019/11/26/new-wave-of-deliberative-democracy-pub-80422> (accessed 15 January, 2023).
- [35] E. Blacksher, "Participatory and Deliberative Practices in Health: Meanings, Distinctions, and Implications for Health Equity," *Journal of Deliberative Democracy*, vol. 9, p. 6, 04/30 2013, doi: 10.16997/jdd.158.
- [36] Å. Thelander and F. Säwe, "The challenge of internal stakeholder support for co-creational branding strategy," *Public Relations Inquiry*, vol. 4, no. 3, pp. 323-341, 2015/09/01 2015, doi: 10.1177/2046147X15573882.
- [37] OECD, *Innovative Citizen Participation and New Democratic Institutions: Catching the Deliberative Wave*. Paris: OECD Publishing, 2020.

PENULIS

Gregoria Arum Yudarwati, Prodi Ilmu Komunikasi,
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Atma
Jaya Yogyakarta.

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUCING PERSIA MENGGUNAKAN *TEOREMA BAYES* (Studi Kasus : GratiaVet Care)

Devi Febrianti¹, Putri Taqwa Prasetyaningrum²
Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia^{1,2}
Email: 191210030@student.mercubuana-yogya.ac.id

Received 23 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 27 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — GratiaVet Care animal health clinic in Yogyakarta. The clinic handles disease problems that often occur in cats. there are problems when the vet is not on duty at the clinic. it is necessary to build an expert system for diagnosing persian cat diseases using the Bayes Theorem method to make it easier for cat owners to find out the disease their pet is suffering from before it gets worse if handled incorrectly. it is necessary to build an expert system for diagnosing persian cat diseases using the Bayes Theorem method to make it easier for cat owners to find out the disease their pet is suffering from before it gets worse if handled incorrectly. The results of system testing carried out on the Persian cat disease expert system by applying the Bayes theorem method show that this system works in accordance with the results obtained by an expert. The results validation will display the output of the patient's name, the age of the cat, and the expert system for diagnosing cat disease. in nature. Based on 25 medical record data that have been tested by the system and experts by applying Bayes' theorem, an accuracy rate of 96% is obtained.

Keywords — expert system, persian cat, naive bayes theorem

Abstrak— GratiaVet Care klinik kesehatan hewan di Yogyakarta. Klinik menangani masalah penyakit yang sering terjadi pada kucing. terdapat kendala saat dokter hewan sedang tidak bertugas di klinik. perlu dibangun sebuah sistem pakar mendiagnosa penyakit kucing persia menggunakan metode Teorema Bayes dapat memudahkan pemilik kucing untuk mengetahui penyakit yang diderita oleh hewan kesayangannya sebelum menjadi semakin parah jika dengan penanganan yang salah. perlu dibangun sebuah sistem pakar mendiagnosa penyakit kucing persia menggunakan metode Teorema Bayes dapat memudahkan pemilik kucing untuk mengetahui penyakit yang diderita oleh hewan kesayangannya sebelum menjadi semakin parah jika dengan penanganan yang salah. Adapun hasil dari pengujian sistem yang dilakukan pada sistem pakar diagnosa penyakit kucing persia dengan menerapkan metode teorema bayes menunjukkan bahwa sistem ini berjalan sesuai dengan hasil yang diperoleh seorang pakar. validasi hasil akan menampilkan output nama pasien, umur kucing, dan sistem pakar diagnosa penyakit kucing yang di alami. Berdasarkan dari 25 data rekamedis yang telah di uji oleh sistem dan pakar dengan menerapkan teorema bayes memperoleh tingkat akurasi 96%.

Kata Kunci— Sistem Pakar, Kucing Persia, Teorema Bayes.

PENDAHULUAN

Kucing merupakan salah satu hewan karnivora yang dapat berbau dengan manusia dari tahun 6000 SM. Di Indonesia, kucing termasuk hewan peliharaan yang banyak

digemari. Kucing ras menjadi salah satu jenis kucing yang banyak peminatnya. Seperti halnya kucing persia, kucing ini berasal dari Iran, tepatnya terletak di Persia. Kemudian, kucing ini merupakan kucing bangsawan karena diketahui memiliki simbol keagungan serta kekayaan. Kucing persia memiliki ciri khas yang terletak pada wajahnya yang bulat, bulunya panjang, dan hidung yang pesek sehingga membuat kucing tersebut terlihat lucu hingga menjadi daya tarik bagi pecinta kucing. Bahkan pemelihara kucing tersebut rela mengeluarkan biaya yang cukup mahal untuk merawat hewan kesayangannya itu [1]

Di Indonesia, jumlah kucing yang terkena penyakit termasuk tinggi kasusnya. Karena kurangnya pemahaman informasi tentang penyakit yang diderita kucing, serta kurangnya kesadaran bahwa penting dalam menjaga kesehatan kucing peliharaan menyebabkan banyak kucing yang tidak sehat. Sang pemilik tidak mengetahui apa yang diderita kucing ketika ada gejala-gejala yang dialami pada hewan kesayangannya tersebut. Sehingga jika dibiarkan atau ditangani dengan salah akan memperparah penyakit tersebut [2]

Pada penelitian sebelumnya, kucing merupakan binatang yang paling banyak dijadikan hewan peliharaan di Indonesia. Kucing sangat rentan terkena penyakit jika tidak dirawat dengan baik. Sedangkan pemelihara kucing tidak tahu bagaimana cara merawat dan penyakit apa yang sedang diderita oleh kucing. Banyak pemilik yang tidak menyadari bahwa kucing mereka sedang terkena penyakit hingga menyebabkan kematian. Penyebab kematian kucing tersebut kurangnya pengetahuan sang pemelihara terkait apa penyakit dan gejala yang dialami kucing. Dengan pemanfaatan sistem pakar maka akan memudahkan masyarakat awam mengetahui jenis penyakit dan cara penyembuhannya. Sistem ini menggunakan metode *Naive Bayes* untuk pengklasifikasian probabilitas yang sederhana. Hasil uji coba sistem memiliki akurasi yang cukup akurat yaitu 90% [3]. Dengan adanya sistem pakar maka mampu menyelesaikan permasalahan yang terjadi, seperti halnya untuk mendiagnosa awal penyakit pada hewan yaitu kucing. Kucing sering kali terserang penyakit maupun virus yang mungkin tidak diketahui sang pemilik. Masalah yang sering terjadi yaitu karena lokasi dokter hewan yang tidak selalu tersedia diberbagai tempat terutama yang jauh dari perkotaan. Maka dengan dibangunnya sistem pakar ini akan mempermudah masyarakat yang memiliki kucing untuk mendeteksi dini penyakit pada kucing mereka. Sistem ini

memanfaatkan metode *forward chaining* dalam penerapannya. Aplikasi ini dapat digunakan kapanpun dan dimanapun hanya saja masih perlu penggunaan internet untuk bisa langsung berkonsultasi dengan pakar [4]. Dalam penelitian sebelumnya, menggunakan metode teorema bayes untuk membuat sebuah aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit kucing persia yang sering dialami oleh kucing. Metode *teorema bayes* merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi probabilitas. Penelitian ini menggunakan empat penyakit yaitu Feline Leukimia Virus, Cacingan, Flu Kucing dan Jamur *Cryptococcus*. Dengan adanya sistem ini maka dapat diterapkan sebagai layanan konsultasi dan sebagai referensi petugas kesehatan hewan dalam mengambil hasil diagnosa awal terhadap kucing persia. [5]. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem aplikasi yang dapat mendiagnosa penyakit sapi berbasis android. Metode yang digunakan untuk menganalisis data yaitu *Forward Chaining*. Hasil yang diperoleh peneliti yaitu sebuah sistem pakar yang dapat menghasilkan penyakit yang sesuai dengan gejala yang ada. Sistem ini sangat membantu para peternak dan diharapkan dapat diperbarui jika ada penyakit atau gejala baru untuk kedepannya [6]. Metode *Forward Chaining* berdasarkan gejala-gejala yang ada. Hasil yang didapat berhasil dan dapat menentukan penyakit yang berhubungan dengan identifikasi penyakit pada kambing. Hasil uji coba yang dilakukan dengan membanding data dengan sistem yang telah dirancang memiliki akurasi yang sangat baik [7].

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan metode *Case Based Reasoning* dan Algoritma *K-Nearest Neighbour*. Penerapan Algoritma K-NN pada sistem berbasis CBR dapat mendiagnosa penderita dengan cepat dan praktis. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu tingkat keakuratan sistem sebesar 100% dengan pengujian terhadap 12 data penyakit dengan 27 data gejala [8]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hasidar (2022), Sistem yang dirancang menggunakan naive bayes ini membantu orang-orang diluar sana yang masih kurang pengetahuan [9]. Proses pengujian ini dilaksanakan dengan menguji tingkat kebenaran sistem dalam penentuan kesimpulan sesuai dengan nilai bobot dan aturan yang telah ada sebelumnya [10].

GratiaVet Care adalah salah satu klinik kesehatan hewan yang berada di Yogyakarta tepatnya di Jl. Wahid Hasyim No.186, Ngropoh, Condongcatur, Depok, Sleman. Klinik ini menangani berbagai masalah penyakit yang sering terjadi pada kucing. Namun, terkadang terdapat kendala saat dokter hewan sedang tidak bertugas di klinik. Maka dari itu perlu dibangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kucing persia dengan menggunakan metode *Teorema Bayes* yang dapat memudahkan sang pemilik kucing untuk mengetahui penyakit apa yang diderita oleh hewan kesayangannya sebelum menjadi semakin parah jika dengan penanganan yang salah.

METODE PENELITIAN

Jalan Penelitian

Jalan penelitian dalam membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kucing persia dipresentasikan

dengan alur penelitian pada Gambar 1.1.

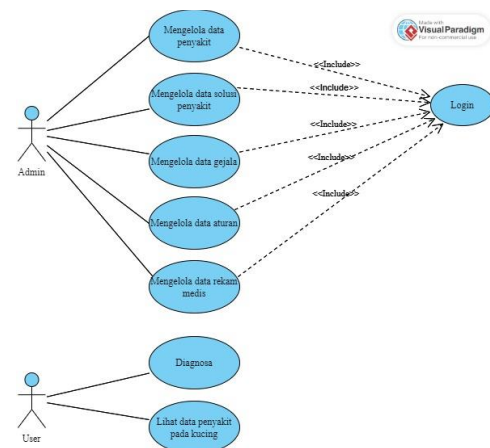


Gambar 1.1 Jalan Penelitian

Perancangan UML

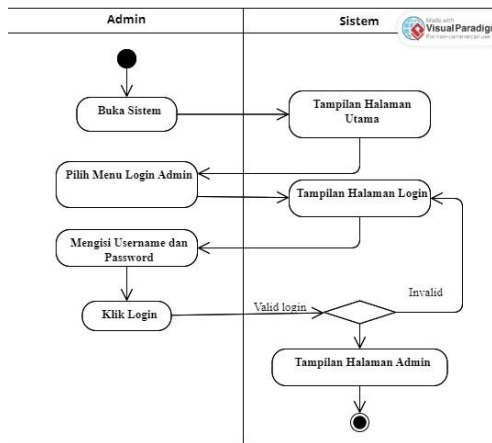
UML (*Unified Modeling Language*) merupakan kumpulan praktek yang telah dilakukan dalam penggunaan bahasa penyederhanaan *software*. UML dapat menyediakan data atau informasi yang beragam dalam sebuah kerangka dengan konsep berorientasi objek (Seidl, Scholz, Kappel, 2015).

1. Use Case Diagram dibawah ini menjelaskan relasi antara admin dan user. Akses login dan logout hanya dapat digunakan admin sedangkan user memiliki akses untuk berkonsultasi saja. Berikut dapat dilihat pada Gambar 3.2.



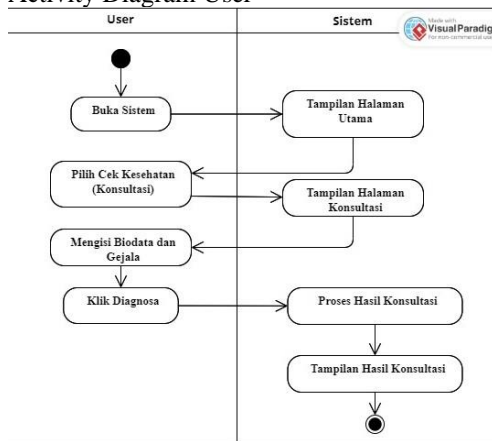
Gambar 2. Use Case Diagram

2. Activity Diagram terbagai menjadi dua bagian yaitu login pada admin dan activity pada user yang dimana merupakan suatu proses dari kerja sistem yang akan berjalan.
 - a. Activity Diagram Login



Gambar 3. Activity Diagram Admin

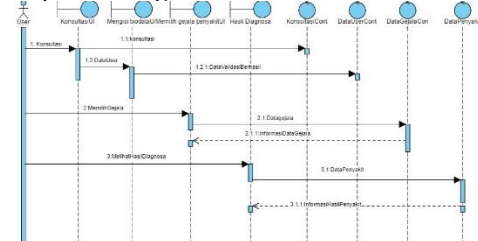
b. Activity Diagram User



Gambar 2. Activity Diagram User

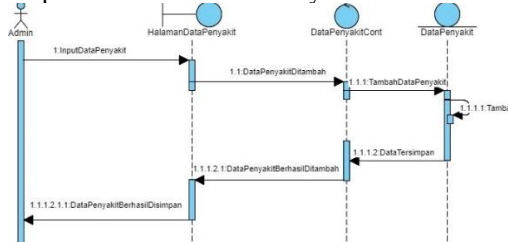
3. Sequence Diagram

a. Sequence Diagram User



Gambar 3. Sequence Diagram User

b. Sequence Tambah Data Penyakit



Gambar 4. Sequence Tambah Data Penyakit

Basis Pengetahuan

Dalam perancangan sistem pakar ini menggunakan metode teorema bayes. Teorema bayes dalam perhitungannya dimulai dari mencari nilai semesta total bobot gejala dari tiap penyakit lalu menghitung nilai semesta P(Hi) dilanjutkan dengan menghitung probabilitas (H) tanpa memandang evidence apapun barulah mencari nilai P(Hi|E) dan langkah terakhir menjumlahkan nilai bayes.

Tabel 1. Bobot Gejala

Kode Penyakit	Gejala	Kode Gejala	Bobot
P01	1. Gatal-gatal	G01	0.8
	2. Keropeng di telinga dan wajah	G05	0.7
P02	1. Bersin-bersin	G02	0.9
	2. Keluar ingus	G15	0.8
	3. Mata Berair	G18	0.5
P03	1. Muntah cacing	G24	0.9
	2. Diare disertai cacing	G03	0.9
	3. Diare berdarah	G21	0.7
P04	1. Diare cair	G20	0.8
	2. Muntah Cairan	G04	0.8
	3. Tidak mau makan	G23	0.6
	4. Lemas	G06	0.9
	5. Diare bau amis	G22	0.6
	6. Diare berdarah	G21	0.6
P05	1. Telinga sakit	G09	0.6
	2. Keluar nanah/cairan dari telinga	G16	0.8
	3. Bau busuk dari telinga	G08	0.7
P06	1. Botak berbentuk bulat	G07	0.9
	2. Ada ketombe	G17	0.8
	3. Gatal-gatal	G01	0.6
P07	1. Pipis tidak lancar	G25	0.6
	2. Sering ke litter box	G11	0.5
	3. Pipis berdarah	G10	0.8
	4. Tidak bisa pipis	G26	0.9
P08	1. Sering garuk-garuk telinga	G19	0.6
	2. Telinga sering kotor	G27	0.4
	3. Kotoran telinga seperti serbuk	G14	0.7
P09	1. Mata merah	G13	0.8
	2. Belean	G12	0.7
	3. Mata berair	G18	0.7

Tabel 2. Aturan Bayes

No	Nilai Bayes	Teorema Bayes
1	0.0 – 0.2	Tidak Ada
2	0.3 – 0.4	Mungkin
3	0.5 – 0.6	Kemungkinan Besar
4	0.7 – 0.8	Hampir Pasti
5	0.9 – 1.0	Pasti

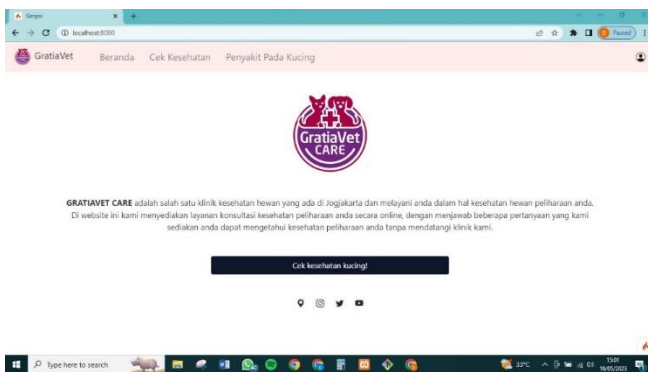
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengujian ini menampilkan unjuk kerja pada sistem yang sesuai dengan validasi yang didapat dari pakar.

1. Halaman Awal

Halaman awal ini terdiri menu, konsultasi, hasil diagnosa seperti gambar 7.



Gambar 7. Halaman Awal

2. Halaman Konsultasi

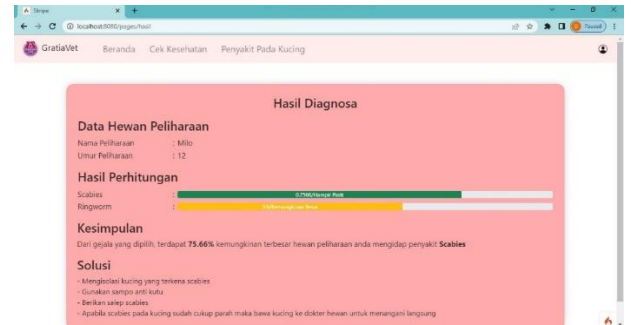
Berikut ini merupakan halaman untuk mengisi biodata jika pengguna akan melakukan konsultasi seperti gambar 8.



Gambar 8. Halaman pilih gejala

3. Halaman Hasil Diagnosa

Berikut ini merupakan tampilan halaman hasil diagnosa yang dilakukan oleh pengguna.



Gambar 9. Halaman hasil diagnosa

Analisis dan Pembahasan

1. Proses Inferensi

Analisis sistem dilakukan dengan memilih gejala dari tiap penyakit pada kucing persia menggunakan data pasien dan pemeriksaan yang didapatkan dari data rekam medis yang ada di GratiaVet Care berupa daftar gejala, dari data yang didapatkan lalu dicocokkan lagi dengan nilai bobot tiap gejala yang di dapatkan dari pakar dengan hasil proses perhitungan menggunakan teorema bayes. Perhitungan diagnosa penyakit kucing persia menggunakan 27 data gejala, 9 data penyakit dan 25 data kasus.

Tabel 5. Data Sampel

No	Nama Peliharaan	Umur (bulan)	Gejala
1	P01	12	G01, G05

G01 dan G05 pada rule P01

- Mencari nilai semesta P01
Mencari nilai semesta dengan menjumlahkan nilai probabilitas setiap gejala terhadap masing-masing penyakit dengan rumus pada Persamaan 2.3 adalah sebagai berikut :
Nilai semesta = $0.8 + 0.7 = 1.5$
- Menghitung nilai semesta P(Hi) setelah hasil penjumlahan dari nilai semesta diketahui nilai semesta, didapatkan rumus nilai semesta P(Hi) pada Persamaan 2.4, adalah sebagai berikut :
 - $P(H1) = \frac{0.8}{1.5} = 0.5333$
 - $P(H2) = \frac{0.7}{1.5} = 0.4666$
- Menghitung probabilitas H tanpa memandang evidence apapun setelah seluruh nilai P(Hi) diketahui, dilanjutkan menghitung probabilitas H tanpa memandang evidence apapun seperti pada Persamaan 2.5, maka langkah selanjutnya adalah:
 - $P(H1) \times P(E|H1) = 0.5333 \times 0.8 = 0.4266$
 - $P(H2) \times P(E|H2) = 0.4666 \times 0.7 = 0.3266$

Total Hipotesa (H) = 0.7532
- Mencari nilai P(Hi|E) untuk menghitung P(Hi|E) dengan mengacu pada Step 1 dengan rumus seperti Persamaan 2.6.

$$\text{➤ } P(H1|E) = \frac{P(H1) \times P(E|H1)}{H} = \frac{0.5333 \times 0.8}{0.7532} = 0.5664$$

$$\text{➤ } P(H2|E) = \frac{P(H2) \times P(E|H2)}{H} = \frac{0.4666 \times 0.7}{0.7532} = 0.4336$$

Pada Step 2 data gejala terpilih untuk P01 adalah G01 dan G05 begitu juga dengan rule gejala terpilih, maka dihitung pada $P(H_i|E)$ adalah gejala terpilih G01 dan G05 lalu dilanjutkan dengan menghitung total nilai bayes.

- Menghitung total nilai *bayes* setelah seluruh nilai $P(H_i|E)$ diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai *bayes* dengan rumus seperti Persamaan 2.7 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Nilai bayes} &= (0.8 \times 0.5664) + (0.7 \times 0.4336) \\ &= 0.4531 + 0.3035 \\ &= 0.7566 \end{aligned}$$

Pada G01 dan G05 pada rule P01 di peroleh nilai 0.7566, jika dicocokkan dengan tabel aturan bayes hasilnya 0.7 – 0.8 yang artinya “Hampir Pasti”.

Bagian ini menyajikan hasil yang ditelah dilakukan secara

KESIMPULAN

Berdasarkan dari 25 data yang telah diujikan terhadap pakar dan sistem, untuk kucing persia yang terkena penyakit serta data yang diperoleh dari GratiaVet Care serta sesuai dengan validasi pakar dan sistem yaitu 24 kucing persia dan yang tidak sesuai yaitu 1 kucing persia. Oleh karena itu, untuk tingkat kesesuaian dari hasil validasi pakar (dokter) dan sistem, diperoleh dengan persentase sebesar 96% untuk data kasus yang sesuai dan 4% untuk data kasus yang tidak sesuai.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, dan GratiaVet Care yang telah mendukung dan membantu dalam memberikan data maupun informasi untuk tujuan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. A. Manjuto, K. Mukomuko, B. Faiza Octaviana, and R. Sumarmin, “Reproduction Profile of Persian Breed Female Cats (Fekkus catus) in Air Manjuto District, Mukomuko Regency, Bengkulu Profil Reproduksi Kucing Betina Ras Persia (Fellis catus) di,” 2021.
- [2] N. Amalia *et al.*, “RANCANGAN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT KUCING PADA E-PETCARE.”
- [3] F. Z. Ramadhan, G. Aditya, P. D. Y. Nainggolan, and F. D. Adhinata, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Hewan Kucing Berbasis Web,” *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, vol.

5, no. 2, pp. 122–131, Nov. 2021, doi: 10.31603/komtika.v5i2.5301.

- [4] B. A. Candra Permana, M. Djameluddin, M. Afandi, and H. Bahtiar, “Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kucing Pada Aplikasi Berbasis Android Dengan Metode Forward Chaining,” *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 93–98, Jan. 2022, doi: 10.29408/jit.v5i1.4444.
- [5] Y. Yanti, “Yustrida Yanti 1 , Sulindawaty 2 [Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kucing Persia dengan Metode Teorema Bayes,” vol. 1, no. 2, pp. 15–24, 2018.
- [6] F. R. B. Putra, A. Fadlil, and R. Umar, “Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android,” 2021.
- [7] P. Alicia, “Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Mengidentifikasi Penyakit Kambing,” *Jurnal Informasi dan Teknologi*, Aug. 2022, doi: 10.37034/jidt.v4i4.216.
- [8] I. B. Y. Semara Putra and S. Wibisono, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Anjing Menggunakan Metode Case Based Reasoning dan Algoritma K-Nearest Neighbour,” *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 6, no. 1, Jul. 2020, doi: 10.26877/jiu.v6i1.6145.
- [9] P. Taqwa Prasetyaningrum, “SISTEM PAKAR PENGIDENTIFIKASIAN JENIS KULIS WAJAH DALAM PEMILIHAN MSGLOW SERIES MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES,” *Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)*, vol. 2, no. 3, pp. 137–150, 2022, doi: 10.47233/jsit.v2i3.204.
- [10] S. Okta and T. Prasetyaningrum, “PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT AUTISME PADA ANAK Application of the Dempster Shafer Method to Diagnose Autism in Children,” 2022.

PENULIS

Devi Febrianti, prodi Sistem Infromasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercubuana Yogyakarta.

Putri Taqwa Prasetyaningrum, Sistem Infromasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercubuana Yogyakarta.

Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Brownis Kukus dan *Stick* Berbahan Dasar Pisang Kepok

Leonie Margaretha Widya Pangestika

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jln. Babarsari no 44 Yogyakarta

Email: leonie.margaretha@ujay.ac.id

Received 23 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 27 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Pisang kepok is one of the superior and potential commodities in Padukuhan Karang, Kapanewon Panggang, Gunung Kidul District. Up to now, the utilization of bananas is still limited. The innovation of making steamed brownis and *sticks* made from bananas can increase the diversity of banana-processed foods. The training activities aim to increase the knowledge and experience of the community regarding alternatives to banana processing. The training was carried out on-site and attended by 13 people. The training activity begins with an explanation of the production procedure, packaging, and labeling of the package. Participants who were involved directly practiced the processing accompanied by the service community team. By joining training, the participants can independently process pisang kepok that is obtained from their own yard into innovative products. Processed banana products in the form of steamed banana brownis and banana *sticks* are also ideas for entrepreneurial activities in the future, so that could help to increase the community's daily income.

Keywords — *pisang kapok, steamed banana brownis, banana stick, food diversification of banana*

Abstrak— Pisang kepok merupakan salah satu komoditas unggulan dan potensial di Padukuhan Karang, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunung Kidul. Hingga saat ini, pemanfaatan pisang masih terbatas. Inovasi pembuatan brownis kukus dan *stick* berbahan dasar pisang dapat meningkatkan keanekaragaman pangan olahan pisang. Kegiatan pelatihan bertujuan meningkatkan wawasan dan pengalaman masyarakat terkait alternatif pengolahan pisang. Pelatihan dilaksanakan secara luring dan dihadiri oleh 13 orang. Kegiatan pelatihan diawali dengan pemaparan materi mengenai cara pembuatan produk, pengemasan, serta pelabelan pada bagian kemasan. Peserta kegiatan pelatihan mempraktekkan secara langsung cara pembuatan kedua produk olahan pisang kepok dengan didampingi tim pengabdian. Melalui kegiatan pelatihan, para peserta dapat mengolah secara mandiri pisang kepok hasil produksi pekarangan menjadi produk yang inovatif. Produk olahan pisang berupa brownis kukus pisang dan *stick* pisang juga menjadi ide kegiatan berwirausaha, sehingga dapat menambah pendapatan masyarakat.

Kata Kunci— pisang kepok, brownis kukus pisang, *stick* pisang, diversifikasi olahan pisang

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Gunung Kidul merupakan salah daerah penghasil pisang potensial di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Pada tahun 2020, data Badan Pusat Statistik menunjukkan produksi pisang dari Kabupaten Gunung Kidul mencapai 254 131,10 kuintal. Secara khusus, Kapanewon Panggang yang merupakan salah satu daerah di Kabupaten Gunung Kidul, memproduksi pisang sejumlah 1.103 kuintal pada tahun 2020. Berdasarkan hasil survei dengan masyarakat setempat, terdapat beragam jenis pisang yang dibudidayakan

di Kapanewon Panggang, salah satunya yang paling banyak ditemukan di rumah-rumah penduduk adalah pisang kepok.

Pisang merupakan salah satu buah dengan tingkat konsumsi yang tinggi di Indonesia. Terdapat berbagai jenis pisang yang dibudidayakan di Indonesia, antara lain pisang raja, pisang ambon, pisang mas, pisang kepok, pisang tanduk. Di antara beberapa jenis pisang tersebut, pisang kepok merupakan salah satu yang paling banyak dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pisang goreng dan keripik pisang [1]. Penelitian terkait pemanfaatan pisang telah banyak dilakukan, seperti dalam pembuatan tepung, brownis, bolu kukus [1]–[3]. Namun dalam aplikasinya di masyarakat, pemanfaatan pisang masih sangat terbatas.

Umumnya, pisang hanya diolah sendiri atau dikonsumsi dalam bentuk segar. Keterbatasan pemanfaatan pisang dapat menyebabkan masyarakat bosan sehingga terjadi penurunan tingkat konsumsi. Hal ini dapat mengakibatkan melimpahnya pisang di lahan yang tidak dimanfaatkan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif olahan pisang sebagai salah satu bentuk upaya diversifikasi olahan pisang. Diversifikasi pangan adalah upaya untuk meningkatkan keragaman produk pangan yang dikonsumsi [4]. Manfaat dari diversifikasi pangan adalah dapat memberikan pengalaman makan yang bervariasi serta meningkatkan asupan gizi [5].

Keterbatasan pemanfaatan pisang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan masyarakat terkait produk turunan pisang yang inovatif. Maka, diperlukan kegiatan yang dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat, yaitu salah satunya dengan penyuluhan dan pelatihan. Penyuluhan merupakan kegiatan yang bersifat edukasi atau mendidik dengan tujuan memperluas pengetahuan dan wawasan masyarakat. Berdasarkan kegiatan terdahulu, penyuluhan dilaporkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat [5], [6], [7]. Pelatihan merupakan kegiatan yang bersifat praktis untuk membekali peserta dalam kemampuan mengolah pisang menjadi brownis kukus dan *stick*. Melalui kegiatan penyuluhan dan pelatihan, diharapkan setiap peserta dapat mengolah pisang secara mandiri menjadi produk pangan inovatif dengan menggunakan peralatan sederhana di rumah masing-masing. Selain itu, penyampaian materi mengenai pengemasan dan pelabelan juga dapat membekali masyarakat terkait potensi berwirausaha.

II. METODE PENGABDIAN

Upaya peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai ragam olahan pisang dilakukan dengan metode pendidikan masyarakat berupa kegiatan penyuluhan dan pelatihan. Peserta kegiatan terdiri dari warga Padukuhan Karang, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah

Istimewa Yogyakarta sejumlah 13 orang. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan dilaksanakan pada Rabu, 10 Mei 2023 secara luring. Seluruh peserta dari kegiatan adalah perempuan (100%) dengan latar belakang sebagai ibu rumah tangga dan/atau pemilik usaha produk pangan.

Sebelum melakukan kegiatan penyuluhan dan pelatihan, tim pengabdian melakukan survey dan diskusi dengan mitra yang terdiri dari Kepala Dukuh, Pengurus Wisata Eco-Camp Mangun Karsa, Ketua RW, dan Ketua RT. Selama kegiatan survey dan diskusi, tim pengabdian menggali informasi terkait sumber daya hayati yang dapat dan atau perlu dikembangkan. Hasil survey dan diskusi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan topik kegiatan penyuluhan dan pelatihan.

Berdasarkan pertimbangan ketersediaan bahan baku di setiap rumah tangga, tim pengabdian memutuskan untuk mengembangkan produk inovatif berbahan dasar pisang kepek. Tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan 5 mahasiswa Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta melakukan uji coba (*trial*) pembuatan produk untuk memastikan teknik dan formulasi brownis kukus pisang dan *stick* pisang yang akan diterapkan pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan. Uji coba produk dilaksanakan di Laboratorium Produksi Pangan, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi. Narasumber memberikan materi terkait cara pengolahan brownis kukus pisang dan *stick* pisang, pengemasan, serta pelabelan kemasan produk selama 30 menit. Para peserta diberi kesempatan untuk bertanya selama sesi diskusi. Setelah sesi diskusi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan sekaligus pendampingan kepada peserta. Pada tahap ini, peserta dapat praktik langsung mengolah pisang dengan didampingi oleh tim pengabdian yang terdiri dari 5 mahasiswa Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Sesi 1 diisi dengan praktik pembuatan *stick* pisang, sedangkan sesi 2 diisi dengan praktik pembuatan brownis kukus pisang.

Peralatan yang digunakan pada kegiatan penyuluhan antara lain laptop, LCD, proyektor, dan modul kegiatan. Pengolahan produk brownis kukus pisang dan *stick* pisang menggunakan beberapa peralatan, antara lain kompor, wajan, spatula, dandang, loyang, *rolling pin*, telenan besar, baskom, pisau, sendok, timbangan kue, mixer, teflon, dan peniris. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan produk brownis kukus yaitu pisang, dark chocolate compound, tepung terigu, cokelat bubuk, *baking powder*, margarin, telur, gula pasir, garam, dan vanili. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan produk *stick* pisang antara lain pisang, tepung terigu, tepung tapioka, margarin, gula halus, garam, santan, dan *baking powder*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Pengolahan Pisang

Pisang merupakan salah satu buah tropis dengan kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu sekitar 31,48% [8]. Karena kandungan karbohidrat yang tinggi, pisang sering diolah lebih lanjut menjadi tepung. Tepung pisang sebagai produk intermediate dapat diproses lebih lanjut menjadi

beragam produk bakery, seperti roti, pancake, campuran makanan bayi (MP-ASI), kue kering, campuran tepung terigu [1], [2], [9], [10]. Produk olahan pisang lainnya antara lain nugget pisang, brownis pisang, dan *stick* pisang. Pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini, dikembangkan produk brownis kukus pisang dan *stick* pisang.

Inovasi Brownis Kukus Pisang

Brownis merupakan salah satu jenis cake yang berwarna cokelat kehitaman. Karakteristik brownis berbeda dengan jenis roti yang lain, karena tidak memerlukan pengembangan yang maksimal dan memiliki tekstur yang lebih padat [11].

Berdasarkan penelitian terdahulu, pisang diolah menjadi tepung terlebih dahulu menjadi tepung dan dilanjutkan dengan pembuatan brownis berbahan dasar tepung pisang [2]. Pengolahan pisang menjadi tepung memiliki keunggulan secara ekonomis dan perpanjangan umur simpan. Dibandingkan dengan penjualan pisang dalam bentuk segar, pembuatan tepung pisang dapat meningkatkan nilai jualnya. Karakteristik tepung pisang yang memiliki kadar air rendah menjadikannya lebih tahan lama [2]. Meskipun demikian, pengolahan pisang menjadi tepung pisang tidak mudah diaplikasikan oleh masyarakat. Oleh karena itu, pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini, pisang kepek tidak melalui tahap penepungan, melainkan langsung diaplikasikan dalam adonan brownis. Hal ini bertujuan memudahkan pengaplikasian oleh masyarakat bahkan setelah kegiatan penyuluhan dan pelatihan selesai.

Tahapan pembuatan brownis kukus pisang adalah sebagai berikut:

1. Pisang kepek dihaluskan dengan menggunakan sendok atau garpu.
2. *Dark chocolate compound* (DCC) dilelehkan bersama margarin dengan cara ditim sehingga tidak ada penambahan air.
3. Bahan-bahan seperti telur, garam, gula pasir, dan vanili dicampur dan dikocok hingga merata. Pengocokan bahan-bahan berikut dapat dilakukan menggunakan kocokan telur atau mixer.
4. Lelehan DCC dan margarin dicampur dengan pisang yang telah halus kemudian diaduk rata
5. Bahan-bahan yang diperoleh pada tahap nomor 3 dan 4 dicampur dengan terigu, cokelat bubuk dan *baking powder*.
6. Adonan dituang ke dalam loyang yang sudah dilapisi kertas roti dan diolesi margarin.
7. Adonan dikukus selama 40 menit.

Pada dasarnya, terdapat 2 jenis brownis berdasarkan teknik pengolahannya, yaitu pemanggangan dengan oven dan pengukusan dengan dandang. Pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini, digunakan metode pengukusan. Pengukusan brownis kukus menghasilkan tekstur yang lebih lembut dibanding proses pemanggangan, karena tidak menghilangkan banyak uap air [12]. Produk brownis kukus pisang hasil kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Brownis Kukus Pisang Kepok

Inovasi Stick Pisang

Stick merupakan salah satu jenis *snack* ringan atau kue kering berbahan dasar tepung terigu, tepung tapioka atau tepung jagung, lemak, telur, serta air. *Stick* berbentuk pipih dan panjang yang diolah dengan metode penggorengan [13]. Sejauh ini, produk yang ada di pasaran yaitu berupa *stick* keju atau sering disebut dengan *cheese stick*. *Stick* dapat disajikan sebagai cemilan dan juga dapat digunakan sebagai buah tangan. *Stick* yang berkualitas baik memiliki karakteristik sebagai berikut yaitu berwarna kuning keemasan, beraroma khas kue, rasanya gurih, serta memiliki tekstur yang kering dan renyah [13].

Pada kegiatan penyuluhan ini pisang digunakan sebagai salah satu bahan utama dalam pembuatan *stick*. *Stick* pisang merupakan *snack* ringan berbahan baku tepung terigu dan pisang kepok dengan karakteristik renyah, manis, dan gurih. Produk *stick* pisang memiliki umur simpan yang cenderung lebih panjang dibanding brownis kukus karena mengandung kadar air rendah.

Tahapan pembuatan *stick* pisang adalah sebagai berikut:

1. Pisang dihaluskan bersama dengan margarin di atas teflon
2. Bahan-bahan seperti tepung terigu, tepung tapioka, baking powder, garam, dan gula halus dicampur dan diaduk rata
3. Pisang dan margarin yang sudah lumat dicampurkan ke dalam bahan kering (nomor 3)
4. Santan ditambahkan ke dalam adonan
5. Adonan diuleni hingga kalis
6. Adonan dipipihkan dengan menggunakan *rolling pin* hingga setipis mungkin di atas telenan yang telah dilumuri tepung untuk mencegah adonan lengket
7. Adonan yang telah pipih dipotong sesuai selera

8. Potongan adonan digoreng hingga warnanya menjadi kuning keemasan

Dalam pembuatan *stick* pisang, dapat digunakan tepung terigu protein rendah atau sedang karena tidak memerlukan proses pengembangan volume [13]. Meskipun demikian, tetap diperlukan *baking powder* untuk membantu meningkatkan kerenyahan dari *stick* yang dihasilkan. Penggunaan tepung tapioka bertujuan meningkatkan kerenyahan dari *stick* pisang yang diperoleh karena tapioka mengandung sumber pati tambahan [14]. Pada pembuatan *stick* pisang ini tidak ditambahkan air. Sebagai pengganti air, digunakan ditambahkan santan sehingga membantu membentuk kelembaban dari adonan selama proses pengulenan. Produk *stick* pisang yang dihasilkan pada kegiatan penyuluhan dan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Stick* pisang kepok

Kegiatan Penyuluhan dan Pelatihan

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan berlangsung selama 3 jam. Sebelum melakukan praktik pembuatan produk, para peserta mengikuti pemaparan materi mengenai cara pengolahan produk brownis kukus pisang dan *stick* pisang. Selain itu, disampaikan juga materi terkait pengemasan dan pelabelan.

Pengemasan produk pangan, termasuk brownis kukus pisang dan *stick* pisang berfungsi sebagai wadah dalam penyimpanan, distribusi, dan penataan; memberi proteksi terhadap produk yang dikemas dari bahaya atau kerusakan fisik, kimia, dan biologis, sehingga dapat memperpanjang umur simpan; serta sebagai media promosi, informasi, dan edukatif. Pengemasan produk pangan menjadi penting untuk diperhatikan apabila peserta kegiatan akan melanjutkan dengan pengembangan suatu usaha berbasis pisang kepok.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu, dan Gizi Pangan, terdapat ketentuan terkait bahan kemasan yang dilarang dan bahan kemasan yang diizinkan untuk mengemas produk atau bahan pangan. Salah satu jenis kemasan yang tidak direkomendasikan untuk digunakan adalah kertas non-

kemasan seperti kertas majalah, koran, dan plastik jenis PVC.

Jenis bahan pengemas yang dapat digunakan untuk membungkus brownis kukus pisang adalah plastik mika. Plastik mika memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari penggunaan plastic mika adalah dapat menunjukkan tampilan brownis, khususnya bila pada permukaan brownis diberi topping. Selain itu penggunaan plastic mika mencegah kerusakan bentuk produk selama proses distribusi. Kekurangan penggunaan plastic mika adalah memerlukan *space* yang cukup besar dan harganya yang cukup mahal.

Jenis bahan pengemas brownis kukus pisang yang lain adalah karton. Karton memiliki beberapa karakteristik, yaitu :

- Bersifat ringan
- Mempunyai sifat tahanan (*barrier*) yang kurang baik terhadap cairan, uap air, gas kecuali jika dilakukan pelapisan atau laminasi
- Dapat dilipat dan direkatkan sehingga memudahkan dalam pelabelan
- Mudah robek
- Pada permukaan mudah dilakukan pencetakan sehingga memudahkan dalam pencantuman informasi produk

Jenis bahan pengemas untuk produk *stick* pisang dapat berupa plastik, baik berupa plastik yang fleksibel maupun toples plastik. Karakteristik bahan pengemas plastik adalah umumnya bersifat fleksibel, memiliki sifat transmisi oksigen, uap air, dan senyawa volatile yang beragam (sehingga dapat mudah disesuaikan dengan tujuan penggunaan), serta harganya cenderung murah.

Plastik terdiri dari beberapa golongan berdasarkan sifat-sifat dan tujuan penggunaannya. Golongan plastik kemasan yang direkomendasikan untuk mengemas *stick* pisang adalah jenis LDPE. Jenis kemasan LDPE memiliki beberapa karakteristik yaitu sebagai berikut, kemampuan melindungi bentuk produk, mudah dalam penyusunan saat transportasi, mudah digunakan, mudah dalam proses penyimpanan, dan cocok digunakan untuk menyimpan makanan kering karena bersifat kedap uap air dan gas.

Rekomendasi penggunaan plastik jenis LDPE ini didukung oleh hasil penelitian terdahulu untuk produk keripik ikan beledang [15]. Beberapa parameter yang digunakan sebagai dasar penentuan kualitas jenis plastik adalah perlindungan produk, kemudahan penanganan produk, dan ketersediaan kemasan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa plastik LDPE unggul untuk nilai secara *overall* dibanding jenis kemasan aluminium foil, plastik PP, OPP multilayer, dan plastik vacuum.

Pelabelan merupakan salah satu tahapan penting dalam pengembangan produk. Pelabelan berfungsi memberikan informasi terkait produk pangan tertentu. Informasi yang perlu ada di dalam kemasan antara lain nama perusahaan, alamat usaha, informasi bahan baku, informasi nilai gizi, merk prdouk, label halal/legalitas produk (P-IRT, BPOM, dll), netto, tanggal kadaluarsa, dan tanggal produksi. Apabila produk yang dikembangkan

memiliki klaim kesehatan tertentu, dapat juga ditambahkan di dalam label kemasan.

Selama kegiatan penyuluhan dan pelatihan, para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi. Hal tersebut ditunjukkan melalui keaktifan peserta dalam praktik pembuatan produk. Dokumentasi kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Praktik pembuatan brownis kukus pisang



Gambar 4. Pendampingan praktik pembuatan *stick* pisang oleh tim pengabdian

IV. KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan dan pengalaman masyarakat terkait ragam olahan pisang. Hal tersebut menjadi bekal bagi masyarakat dalam meningkatkan keragaman jenis produk olahan pisang yang dikonsumsi (diversifikasi olahan pisang). Metode pembuatan produk brownis kukus pisang dan *stick* pisang termasuk dalam metode sederhana dengan peralatan

sederhana yang dapat diaplikasikan dengan mudah oleh masyarakat di rumah masing-masing.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua dan staff Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Kepala Duku, Pengurus Eco-Camp Wisata Mangun Karsa, Ketua RW, dan ketua RT yang ada di daerah Padukuhan Karang, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta atas segala bentuk bantuan dan partisipasinya selama kegiatan pengabdian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. I. Pangestika and M. Srimati, "Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) dalam Pembuatan Bolu Kukus," *Nutr. J. Gizi, Pangan dan Apl.*, vol. 4, no. 1, pp. 39–50, 2021, doi: 10.21580/ns.2020.4.1.4132.
- [2] S. Silfia, "Pengaruh Substitusi Tepung Pisang pada Pembuatan Brownies terhadap Sifat Kimia dan Penerimaan Organoleptik," *J. Litbang Ind.*, vol. 2, no. 2, p. 71, 2012, doi: 10.24960/jli.v2i2.602.71-78.
- [3] M. S. Y. Radiana, "Umur Optimum Panen Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*, L) Terhadap Mutu Tepung Pisang," *Kementeri. Perindustrian RI*, vol. 12, no. 2, pp. 27–33, 2016, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.29360/mb.v12i2.1961>.
- [4] R. Elizabeth, "Strategi Pencapaian Diversifikasi dan Kemandirian Pangan: Antara Harapan dan Kenyataan," *Iptek Tanam. Pangan*, vol. 6, no. 2, pp. 230–242, 2011, [Online]. Available: <http://pangan.litbang.pertanian.go.id/files/08-roosganda.pdf>.
- [5] L. Margaretha, W. Pangestika, Y. R. Swasti, F. S. Pranata, and L. M. Ekawati, "Edukasi Diversifikasi Pangan Skala Rumah Tangga pada Masa Pandemi Bagi Masyarakat di Lingkungan Kevikepan Daerah Istimewa Yogyakarta," *J. Semar*, vol. 10, no. 2, pp. 147–155, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.uns.ac.id/jurnal-semar>.
- [6] I. Cahyaningsih, C. Wiedyaningsih, and S. A. Kristina, "Pengaruh Penyuluhan terhadap Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Analgetik di Kecamatan Cangkringan Sleman," *Mutiara Med.*, vol. 13, no. 2, pp. 98–104, 2013, [Online]. Available: <https://journal.umy.ac.id/index.php/mm/article/view/1060>.
- [7] H. Helmi, Y. K. Nengsih, and V. A. Suganda, "Peningkatan kepedulian lingkungan melalui pembinaan penerapan sistem 3R (reduce, reuse, recycle)," *JPPM (Jurnal Pendidik. dan Pemberdaya. Masyarakat)*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, Mar. 2018, doi: 10.21831/jppm.v5i1.16861.
- [8] R. Rusdaina and A. Syauby, "PENGARUH PEMBERIAN PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca* Forma Typical) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA TIKUS SPRAGUE DAWLEY PRA SINDROM METABOLIK," *J. Nutr. Coll.*, vol. 4, no. 4, pp. 585–592, 2015, doi: 10.14710/jnc.v4i4.10166.
- [9] S. Rahman and A. D. Dwiani, "PENGARUH PENCAMPURAN TEPUNG PISANG KEPOK, TEPUNG KACANG TUNGGAK dan TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP KANDUNGAN MINERAL MP-ASI BISKUIT BAYI," *J. Agrotek UMMat*, vol. 5, no. 1, p. 31, 2018, doi: 10.31764/agrotek.v5i1.237.
- [10] N. Yasin, "Pengaruh Penambahan Tepung Pisang pada Pembuatan Kerupuk," *Gorontalo Agric. Technol. J.*, vol. 1, no. 1, p. 49, 2018, doi: 10.32662/gatj.v1i1.167.
- [11] D. A. Suhendri, Y. W. Wulandari, and Y. A. Widanti, "Brownies Bebas Gluten dari Tepung Mocaf dan Substitusi Tepung Bekatul dengan Variasi Lama Pemanggangan," *JITIPARI (Jurnal Ilm. Teknol. dan Ind. Pangan UNISRI)*, vol. 7, no. 1, pp. 20–29, 2022, doi: 10.33061/jitipari.v7i1.6101.
- [12] T. Mulyadi, W. Adi Putra, and F. Silitonga, "Mutu Brownies Menjadi Peluang Usaha Rumahan," *J. Cafe.*, vol. 3, no. 2, pp. 51–68, 2022, doi: 10.51742/akuntansi.v3i2.627.

- [13] T. Adimarta, "Pembuatan Cheese Stick dari Substitusi Tepung Tapioka Dengan Tepung Jagung," *J. Teknol. Pangan dan Agroindustri Perkeb.*, pp. 191–200, 2022.
- [14] S. Sofyani, J. E. A. Kandou, and M. F. Sumual, "PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA DALAM PEMBUATAN BISKUIT BERBAHAN BAKU TEPUNG UBI BANGGAI (*Dioscorea alata* L.)," *J. Teknol. Pertan. (Agricultural Technol. J.)*, vol. 10, no. 2, 2020, doi: 10.35791/jteta.10.2.2019.29117.
- [15] N. Sumiyarto, E. Silvia, and Y. Rosalina, "Issn 2088 – 5369," *J. Agroindustri*, vol. 3, pp. 1–13, 2013.

PENULIS



Leonie Margaretha Widya Pangestika, prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Sistem E-Pelayanan Pengajuan Surat dan Pengaduan Masyarakat pada Kelurahan Caturtunggal

Puja Waldi Nadeak, Khalifah Samiiah Sya' Bani, Putri Taqwa Prasetyaningrum
Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Jembatan Merah No.84C Gejayan, Yogyakarta 55283
Email: pujanadeak@gmail.com

Received 23 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 27 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract: *Urban Village is one of the government institutions that provide public services to the community. The use of e-government is expected to be a substitute for the more advanced technical advances that exist today to get better services. In Catur Tunggal Village, researchers created an e-service publik service system. In Catur Tunggal Villagel, the design of this system aims to develop a website-based service system for letter submission services and community complaints. Because the procedure is sequential, the waterfall method is used to design this research system. From the results of this study, the creation of a public service system that can be utilized by the community to submit letters and complaints. Researchers hope that by applying this e-service system will be able to solve existing problems, and the community can submit letter and complaints online so that the community can feel satisfied with the services provide bt the Catur Tunggal Village.*

Keywords: *e-service, e-government, online, website, waterfall.*

Abstrak: Kelurahan merupakan salah satu lembaga pemerintah yang memberikan layanan kepada masyarakat. Penggunaan e-government diharapkan dapat menjadi pengganti kemajuan teknis yang lebih maju yang ada saat ini untuk mendapatkan layanan yang lebih baik. Di Kelurahan Catur Tunggal, peneliti membuat sistem pelayanan publik e-pelayanan. Di Kelurahan Catur Tunggal, perancangan sistem ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pelayanan berbasis website untuk layanan pengajuan surat dan pengaduan masyarakat. Karena prosedurnya berurutan, maka metode waterfall digunakan untuk merancang sistem penelitian ini. Dari Hasil penelitian ini, terciptanya suatu sistem pelayanan publik yang dapat dimanfaatkan masyarakat untuk melakukan pengajuan surat dan pengaduan. Peneliti berharap dengan menerapkan sistem e-pelayanan ini akan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada, dan masyarakat dapat melakukan pengajuan surat dan pengaduan secara online sehingga masyarakat dapat merasa puas dengan pelayanan yang diberikan oleh Kelurahan Catur Tunggal.

Kata Kunci: *e-pelayanan, e-government, online, website, waterfall.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

pelayanan publik merupakan salah satu tugas penting yang harus dilaksanakan bagi masyarakat sebagian dari penyelenggaraan pemerintahan kelurahan catur tunggal. Penyelenggaraan pelayanan publik merupakan bagian dari pemerintah negara yang menjadi tanggungjawab pemerintah[1]. Namun dengan kemajuan teknologi, penggunaan layanan publik pelayanan publik berbasis elektronik menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas layanan tersebut. Tujuan utama implementasi teknologi informasi pada sektor

pemerintahan adalah munculnya berbagai prakarsa (*initiative*) yang transparan ke arah perbaikan akses kompetisi global dan perbaikan kesejahteraan hidup secara lebih cepat, efisien, dan dapat diandalkan (*reliabel*)[2]. E-government dapat digunakan untuk meningkatkan kelembagaan menjadi baik dengan demikian dapat meningkatkan kepercayaan keseluruhan dalam kebijakan, kompetensi, kejujuran, dan predikibilitas pemerintah[3].

peneliti merancang sebuah sistem pelayanan publik berbasis website. Website merupakan salah satu jaringan dokumentasi yang cukup besar dan memiliki keterhubungan antara satu dengan lainnya[4]. Sistem ini dirancang untuk memfasilitasi pengajuan surat dan pengaduan masyarakat di kelurahan catur tunggal. Sistem ini juga akan mendukung program open government salah satu contohnya adalah dengan keterbukaan (*transparansi*) dan kepastian biaya serta waktu pelayanan sehingga mencegah praktik pungli/kkn[5]. Untuk mengumpulkan data diperlukan dalam perancangan sistem, peneliti melakukan analisis kebutuhan masyarakat serta melakukan wawancara dengan pihak terkait di kelurahan catur tunggal. Metode ini dilakukan dengan cara tanya jawab atau wawancara kepada pihak yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas[6].

penelitian ini mengarah pada pengembangan fasilitas online yang dapat dipergunakan masyarakat untuk melakukan pengajuan surat dan pengaduan secara online. Peneliti berharap dapat mengatasi persoalan yang terdapat pada pelayanan publik di kelurahan catur tunggal dengan menggunakan sistem e-pelayanan ini. Selain itu, dimaksudkan agar dengan akses online yang lebih mudah, masyarakat sekitar dapat merasa puas dengan kualitas pelayanan yang diberikan oleh kelurahan catur tunggal..

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem e-pelayanan yang sesuai dengan kebutuhan pelayanan publik di Kelurahan Catur Tunggal?

1.3 Tujuan Penelitian

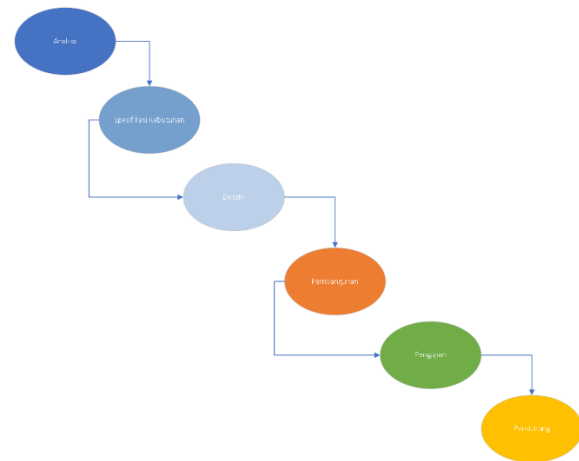
- Membuat dan menerapkan sistem e-pelayanan yang memperhatikan kebutuhan dan fitur pelayanan publik di Kelurahan Catur Tunggal.
- Meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan publik di Kelurahan Catur Tunggal.

- c. Meningkatkan akuntabilitas dalam pelayanan publik di Kelurahan Catur Tunggal melalui penerapan sistem e-pelayanan.

1.4 Novelty

Penelitian ini mengembangkan dan menerapkan sistem e-pelayanan berbasis web yang dirancang khusus untuk pengajuan surat dan pengaduan masyarakat. Sebuah langkah inovatif meningkatkan efektifitas dan efisiensi pelayanan publik di Kelurahan Catur Tunggal dengan terciptanya sistem ini.

Penerapan sistem e-pelayanan bertujuan untuk Penerapan sistem e-pelayanan ini untuk menaikkan taraf pelayanan publik yang diberikan kepada masyarakat Catur Tunggal. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penanganan dan waktu tanggap pengajuan surat dan pengaduan masyarakat.



Gambar 1. Tahapan metode waterfall

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara memungkinkan analisis sistem sebagai pewawancara untuk pengumpulan data secara tatap muka langsung dengan orang yang diwawancarai[7]. Dalam hal ini untuk mendapatkan informasi secara lengkap mengenai kegiatan surat menyurat pada kantor Kelurahan Catur Tunggal, peneliti melakukan wawancara dengan menggunakan metode tanya jawab kepada perangkat kelurahan.

b. Pengamatan

Observasi adalah pengamatan langsung para pengguna suatu sistem dan atau pengamatan langsung suatu sistem yang sedang berjalan[8]. Pada tahap ini penulis melakukan pengamatan dan pencatatan langsung pada kegiatan surat menyurat Kelurahan Catur Tunggal untuk mengetahui kesalahan dan kekurangan pada sistem ini.

2.2. Metode Perancangan

Metode yang digunakan untuk perancangan sistem ini adalah metode Air Terjun (*waterfall*). Metode *waterfall* adalah hal yang menggambarkan pendekatan secara sistematis dan juga berurutan (*step by step*) pada sebuah pengembangan perangkat lunak[9]. Model air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*Classic cycle*)[10]. Metode *waterfall* ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung. Adapun tahapan metode *waterfall* yaitu:

a. Analisa

Analisa merupakan tahap awal dalam mempelajari dan mengevaluasi sebuah permasalahan yang ada.

b. Spesifikasi Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data yang diperlukan untuk diolah kedalam sistem. Kemudian informasi yang telah diperoleh di analisa dan diolah sehingga didapatkan data atau informasi lengkap mengenai kebutuhan pengguna yang akan dirancang dalam perangkat lunak.

c. Desain

Pada tahap desain bertujuan menggambarkan bagaimana gambaran lengkap sebuah sistem yang akan di rancang. Adapun item-item yang akan dirancang yaitu: *use case diagram*, *activity diagram* dan tampilan antar muka sistem.

d. Pembangunan

Tahap pembangunan merupakan tahap penerapan desain menggunakan *Framework Laravel* sehingga menjadi sebuah sistem perangkat lunak.

e. Pengujian

Tahap pengujian merupakan tahap penggabungan dari tahapan sebelumnya untuk dilakukan pengujian sehingga dapat mengetahui apakah sistem yang telah dirancang sudah berjalan sesuai fungsinya atau belum.

f. Pendukung

Pada Tahap ini dilakukan perawatan, perubahan, dan pengembangan pada sistem yang sudah di rancang dan di terapkan.

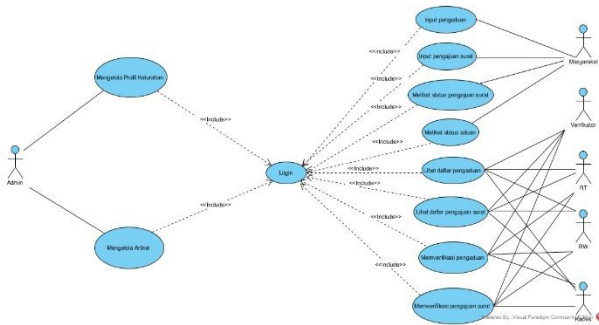
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kebutuhan Fungsional

a. Use Case Diagram

Salah satu bentuk diagram yang digunakan dalam analisa dan perancangan sistem adalah *use case diagram*. Fungsi yang dapat dilakukan pengguna digambarkan dalam diagram ini, yang juga menggambarkan anatara pengguna (aktor) dan sistem.

Pada perancangan sistem ini terdapat 6 aktor yang mengoperasikan sistem ini, antara lain admin, masyarakat, verifikasi, rt, rw, dan kades.

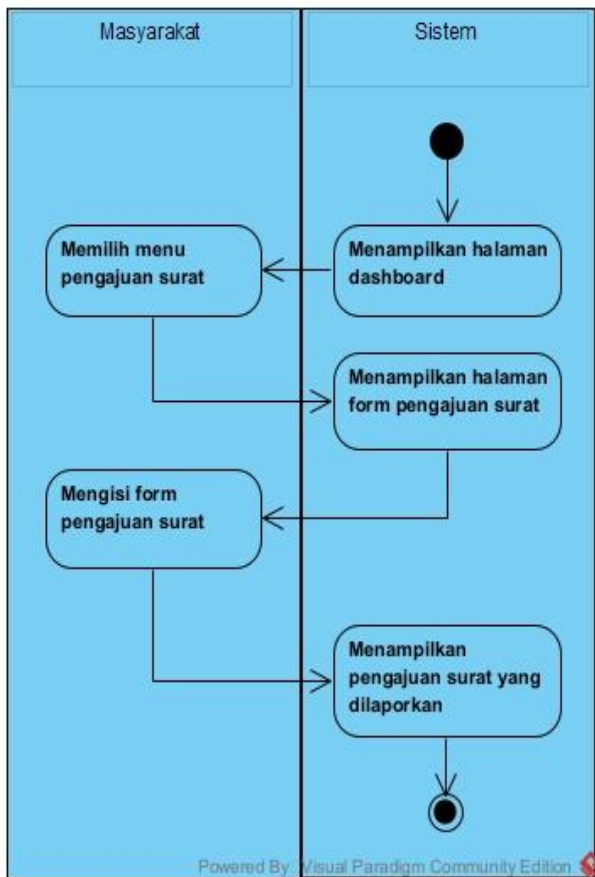


Gambar 2. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

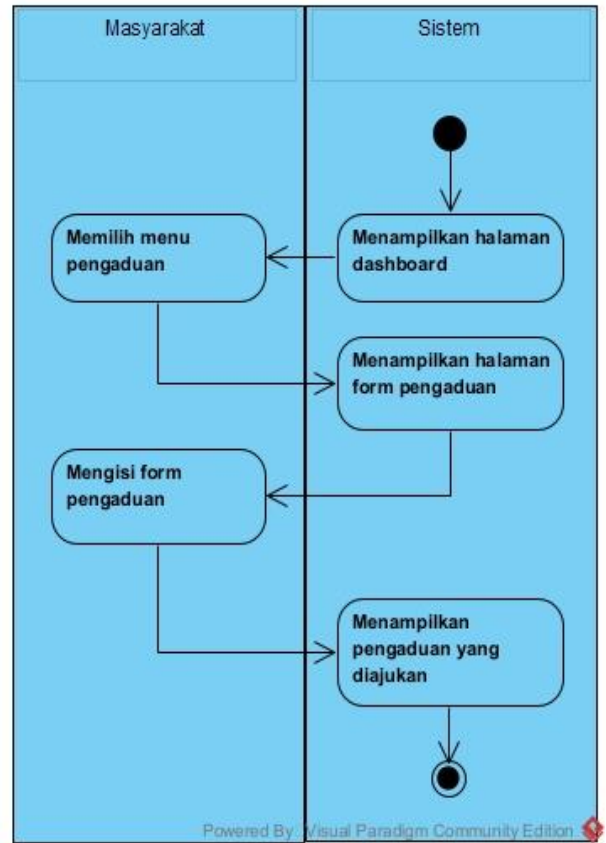
Salah satu jenis diagram yang digunakan untuk mewakili alur kerja dari suatu aktivitas atau prose sistem adalah activity diagram. Alur kontrol antara sejumlah aktivitas yang dilakukan oleh aktor atau objek sistem ditunjukkan dalam sistem ini. Berikut *activity diagram* dari perancangan sistem e-pelayanan:

Gambar 3 merupakan *activity diagram* dari pengajuan surat. Fungsi ini hanya dapat dilakukan oleh aktor masyarakat.



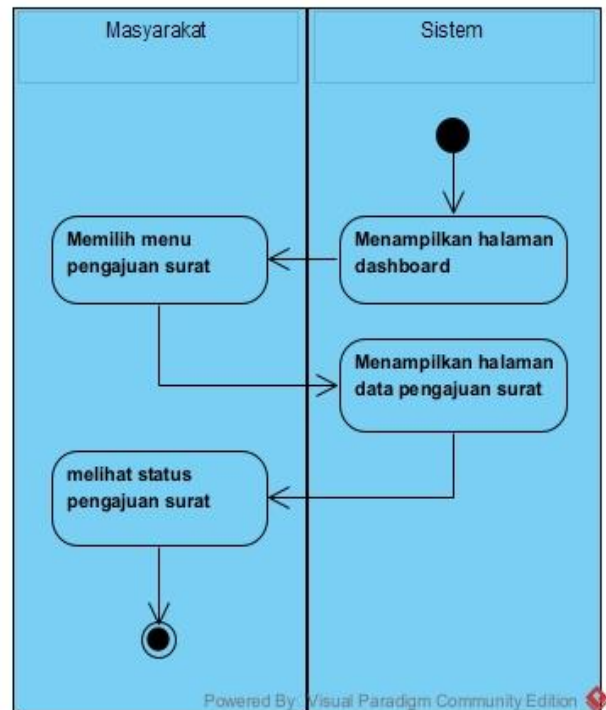
Gambar 3. Activity diagram pengajuan surat

Gambar 4 merupakan merupakan *activity diagram* dari pengaduan. Fungsi ini hanya dapat dilakukan oleh aktor masyarakat.



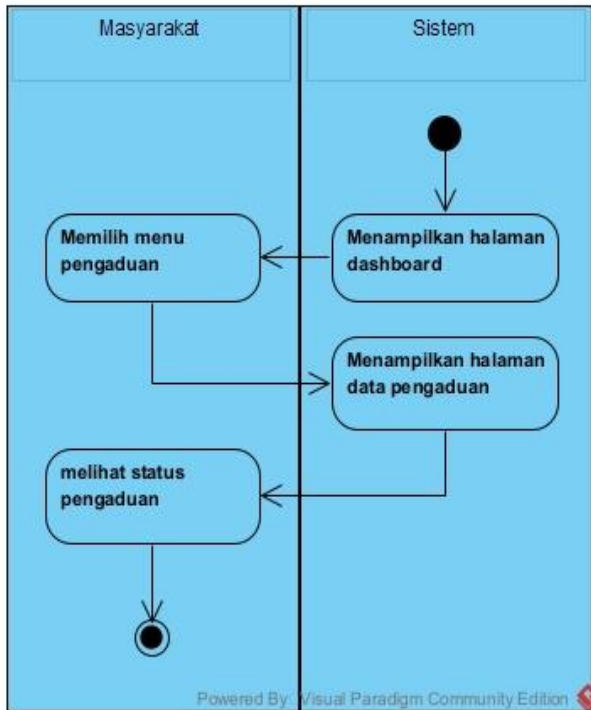
Gambar 4. Activity diagram pengaduan

Gambar 5 merupakan *activity diagram* untuk melihat status pengajuan surat.



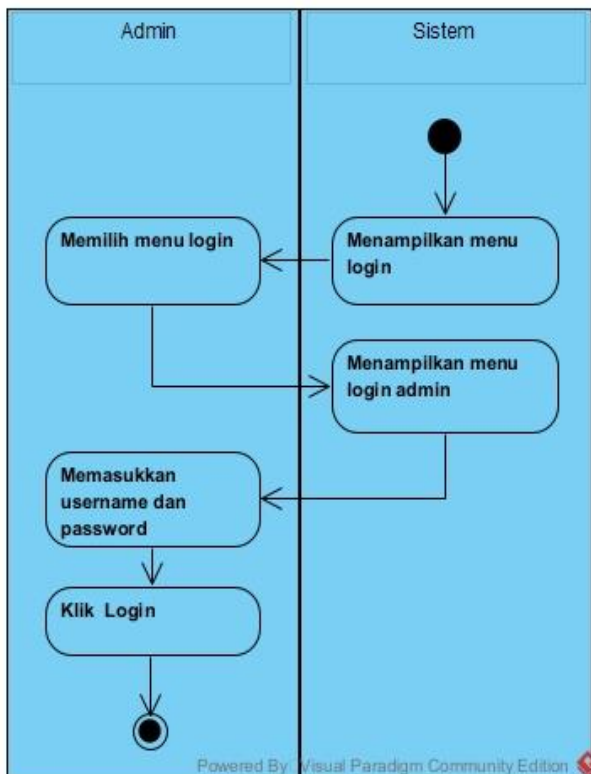
Gambar 5. Activity diagram status pengajuan surat

Gambar 6 merupakan *activity diagram* untuk melihat status pengaduan.



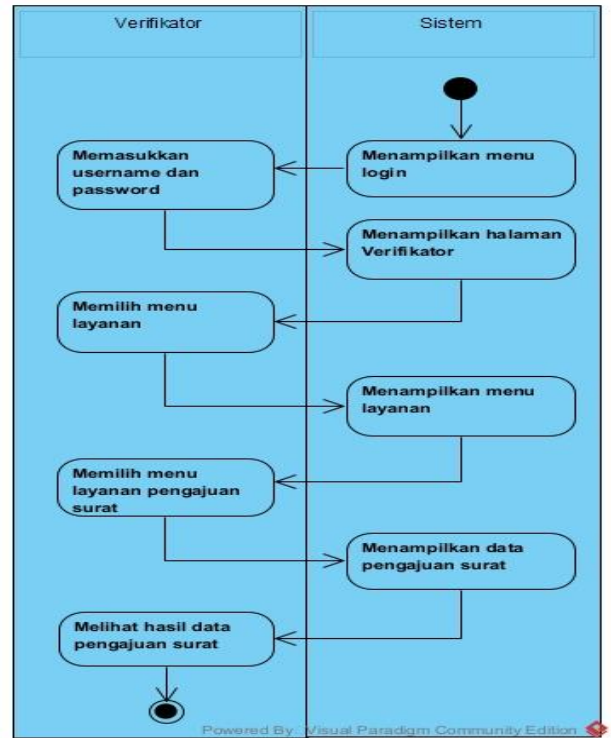
Gambar 6. *Activity diagram* status pengaduan

Gambar 7 merupakan *activity diagram* login admin. Admin dapat menginputkan data terkait artikel terbaru atau merubah profil perusahaan.



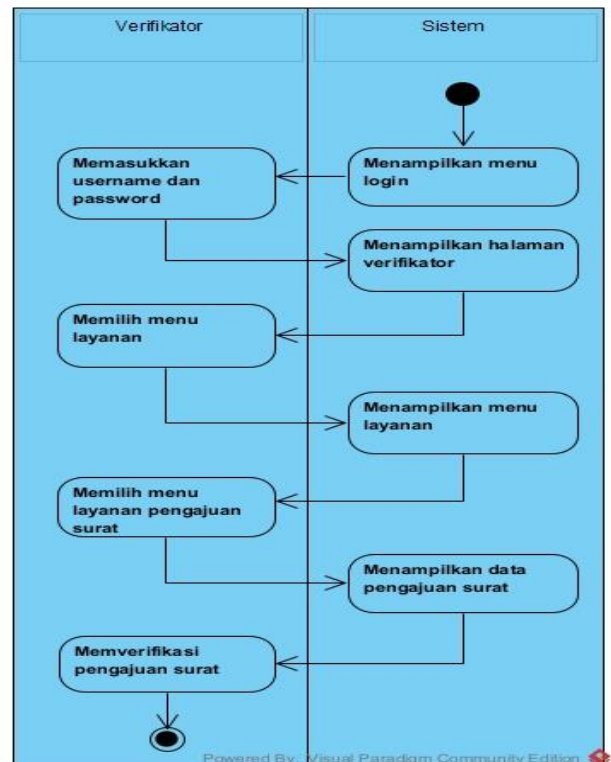
Gambar 7. *Activity diagram* login admin

Gambar 8 yaitu *activity diagram* untuk dapat melihat data pengajuan surat yang dilakukan aktor verifikator.



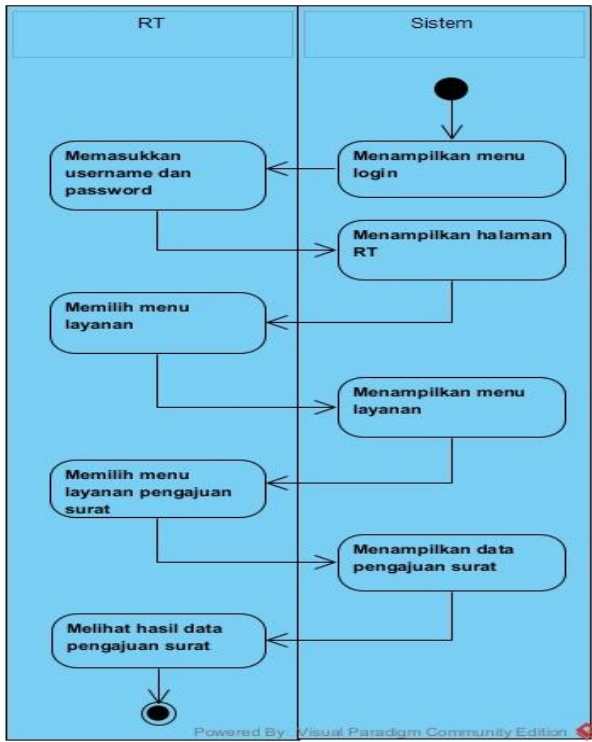
Gambar 8. *Activity diagram* melihat data pengajuan surat

Gambar 9 merupakan *activity diagram* untuk dapat melakukan tindakan verifikasi yang dilakukan oleh aktor verifikator terkait pengajuan surat.



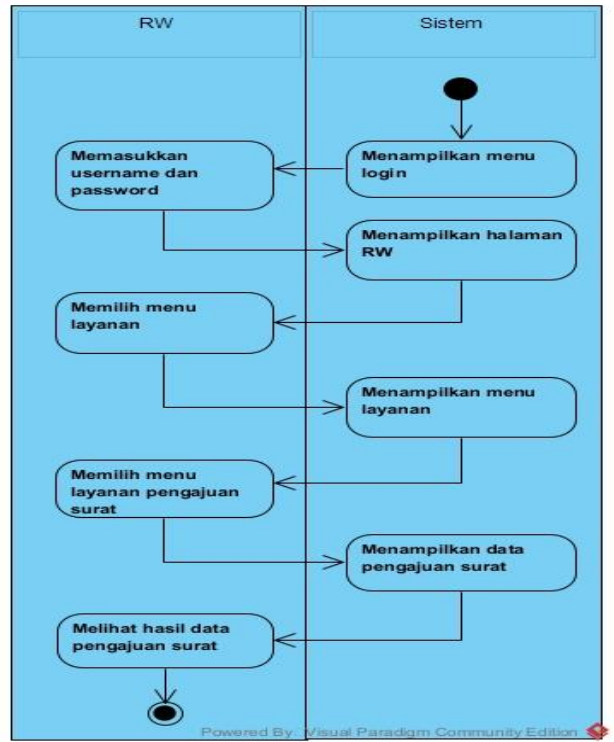
Gambar 9. *Activity diagram* verifikasi pengajuan surat

Gambar 10 merupakan *activity diagram* untuk dapat melihat data pengajuan surat yang dilakukan aktor RT.



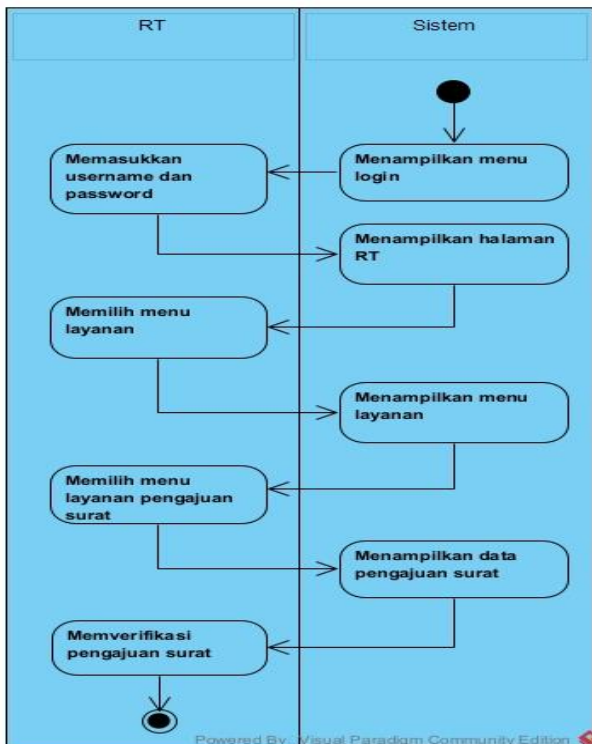
Gambar 10. *Activity diagram* melihat data pengajuan surat

Gambar 12 merupakan *activity diagram* untuk dapat melihat data pengajuan surat yang dilakukan aktor RW.



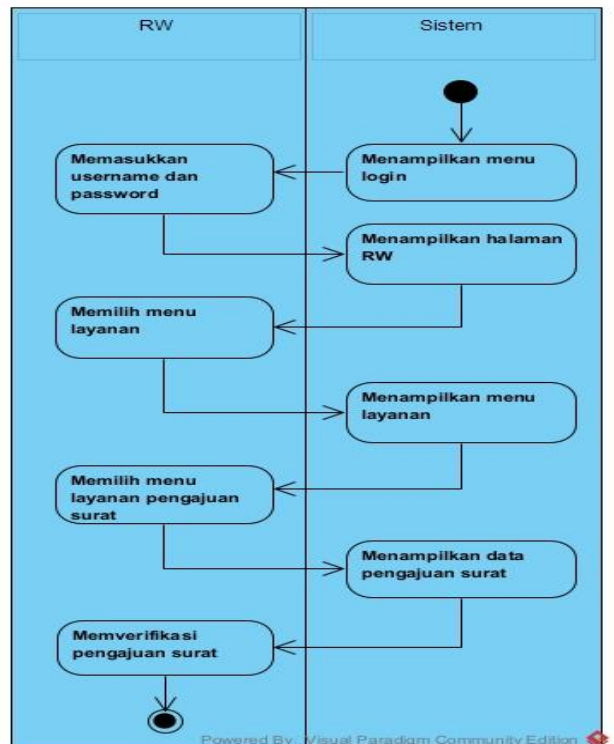
Gambar 12. *Activity diagram* melihat data pengajuan surat

Gambar 11 merupakan *activity diagram* untuk dapat melakukan tindakan verifikasi yang dilakukan oleh aktor RT terkait pengajuan surat.



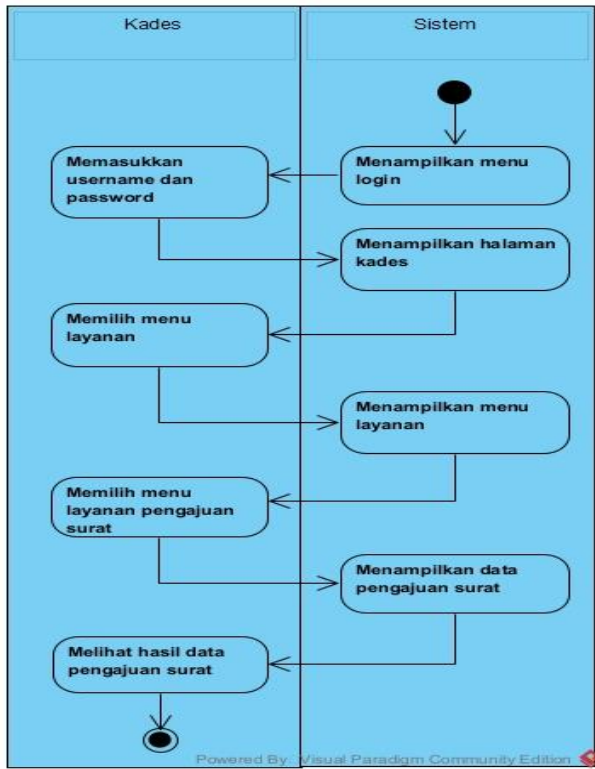
Gambar 11. *Activity diagram* verifikasi pengajuan surat

Gambar 13 merupakan *activity diagram* untuk dapat melakukan tindakan verifikasi yang dilakukan oleh aktor RW terkait pengajuan surat.



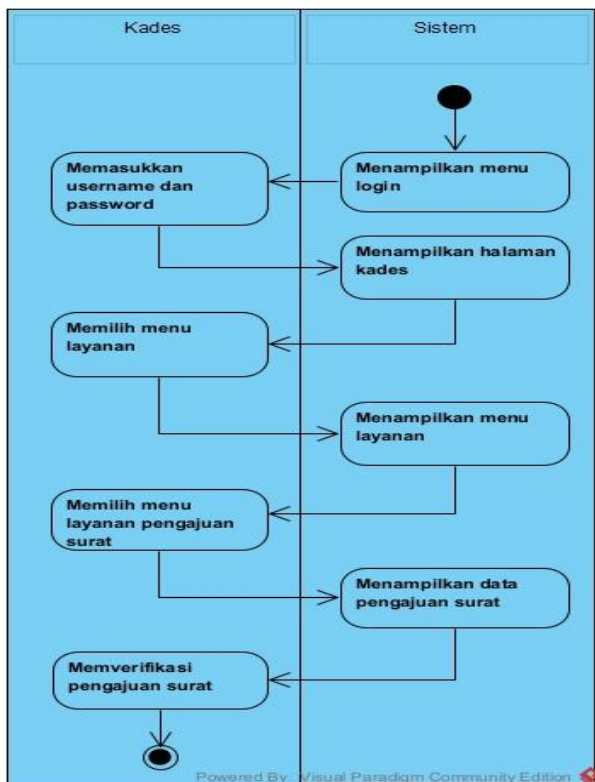
Gambar 13. *Activity diagram* verifikasi pengajuan surat

Gambar 14 merupakan *activity diagram* untuk dapat melihat data pengajuan surat yang dilakukan aktor RW.



Gambar 14. *Activity diagram* melihat data pengajuan surat

Gambar 15 merupakan *activity diagram* untuk dapat melakukan tindakan verifikasi yang dilakukan oleh aktor kades terkait pengajuan surat.

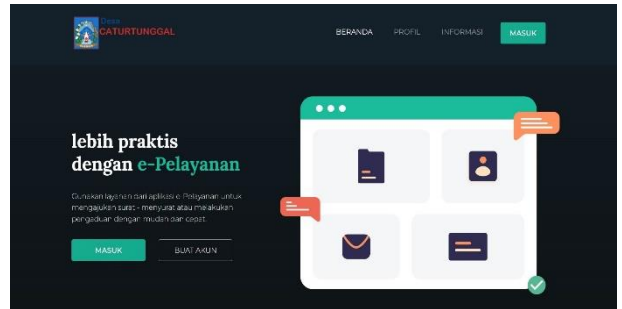


Gambar 15. *Activity diagram* verifikasi pengajuan surat

3.2 Implementasi

a. Halaman Landingpage

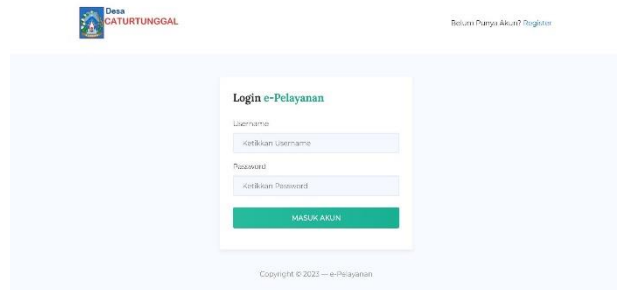
Gambar menggambarkan tampilan pertama dari e-pelayanan, pada halaman ini terdapat beberapa informasi mengenai informasi pengajuan surat dan pengaduan masyarakat Kelurahan Catur Tunggal serta informasi profil Kelurahan tersebut..



Gambar 1. Halaman landingpage

b. Halaman Login

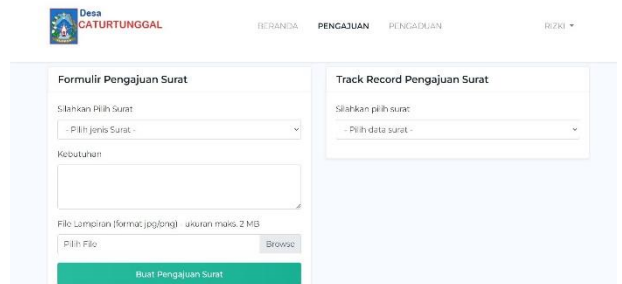
Gambar dibawah ini merupakan tampilan pada halaman login, Untuk melakukan akses pada layanan e-pelayanan masyarakat harus melakukan login mengisi username dan password yang sebelumnya telah didapat setelah melakukan registrasi.



Gambar 2. Halaman Login

c. Halaman Pengajuan Surat

Gambar di bawah ini merupakan halaman pengajuan berupa form yang dapat diisi sesuai dengan keperluan masyarakat.



Gambar 3. Halaman pengajuan surat

d. Halaman pengaduan

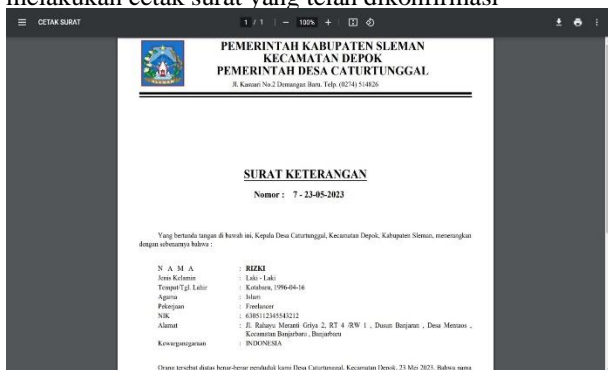
Gambar di bawah ini merupakan halaman pengaduan dapat diisi sesuai dengan keperluan masyarakat.



Gambar 4. Halaman pengaduan

d. Halaman cetak surat

Gambar di bawah ini merupakan halaman untuk melakukan cetak surat yang telah dikonfirmasi



Gambar. Halaman cetak surat

KESIMPULAN

1. Pemanfaatan sistem e-pelayanan berbasis website dalam pelayanan publik di Kelurahan Catur Tunggal merupakan langkah inovatif untuk meningkatkan kualitas pelayanan terhadap kebutuhan masyarakat.
2. Perancangan dan implementasi sistem e-pelayanan didasarkan pada kebutuhan masyarakat dalam pengajuan surat dan pengaduan.
3. Penggunaan sistem e-pelayanan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan publik di Kelurahan Catur Tunggal.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Y. Farlina and D. Pribadi, "Sistem Informasi Pelayanan Publik Di Kecamatan Warudoyong Kota Sukabumi Berbasis Website," *Indones. J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 5, no. September, pp. 180–186, 2020.

[2] L. Muliawaty and S. Hendryawan, "Peranan E-Government Dalam Pelayanan Publik (Studi Kasus: Mal Pelayanan Publik Kabupaten Sumedang)," *J. Ilmu Adm.*, vol. 11, no. 2, pp. 101–112, 2020, [Online]. Available: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/2898-Article Text-11413-2-10-20210323.pdf

[3] H. Y. Novita, Y. Nurhadryani, and S. Wahjuni, "Analisis Penerapan Teknologi Informasi dalam Mendukung Pengembangan Local E-Government," *J. Penelit. Pos dan Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–19, 2021, doi: 10.17933/jppi.v11i1.265.

[4] I. Umami and M. T. Adam, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Surat Menyurat Berbasis Web Desa Sumberkarang," vol. 1, no. 9, pp. 2880–2885, 2022.

[5] N. Hunaifi, A. B. Hikmah, and A. Nurhasan, "Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Dan Permohonan Surat Online 'Sipadu' Di Tingkat Kecamatan Berbasis Web," *JUST IT J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 40–51, 2019.

[6] F. P. Arianto, "Perancangan Sistem Informasi E-Document Sebagai Implementasi E-Government," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 144–150, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>

[7] R. Arifin and N. Latif, "Sistem Informasi Pengelolaan Surat Menyurat Berbasis Web Pada Kantor Balai Latihan Masyarakat Makassar," *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 1, pp. 68–76, 2020, doi: 10.35585/inspir.v10i1.2555.

[8] L. I. Sari, E. Helmud, W. A. Probonegoro, and S. Damini, "Sistem Informasi Kependudukan Sebagai Bagian Dari Sistem E-Government Berbasis Web : Studi Kasus Kantor Kelurahan Air Itam," *J. informanika*, vol. 6, no. 1, pp. 25–34, 2020.

[9] H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurnia, and D. Firmansyah, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 4, pp. 13–23, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.

[10] S. Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 274, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3986.

PENULIS

Puja Waldi Nadeak, Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Khalifah Samiih Sya.bani, Prodi Teknik Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Putri Taqwa Prasetyaningrum, Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Waspada! Prediabetes dan Cegah Gaya Hidup *Sedentary* pada Usia Remaja

Dewi Prabawati¹, Dely Rostiana², Oktaviani Wiwiek Subekti³

STIK Sint Carolus, Jalan Salemba Raya 41, Jakarta Pusat¹

Eka Hospital, Central Business District, Jl. Boulevard BSD Tim, Tangerang Selatan^{2,3}

Email: deprab24@yahoo.com

Received 24 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 27 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstrak

Prediabetes dapat berkembang menjadi penyakit Diabetes Mellitus (DM) bila tidak dilakukan pencegahan sejak dini, dan saat ini terjadi lonjakan prevalensi prediabetes yang diakibatkan dari gaya hidup masyarakat yang kurang sehat terutama dikalangan remaja. Perlu dilakukan edukasi terkait *screening* Prediabetes dan memotivasi remaja untuk mengurangi gaya hidup *sedentary*. Kegiatan Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan informasi Kesehatan tentang prediabetes dan dampaknya serta mengurangi gaya hidup *sedentary* dikalangan remaja. Kegiatan ini diikuti oleh 75 siswa siswi SMAN 28 Tangerang. Ada 4 tahapan yang dilakukan dalam kegiatan ini, yaitu pengenalan dan *ice breaking*, dilanjutkan dengan *screening* dan penjelasan tentang prediabetes, dilanjutkan dengan penjelasan gaya hidup *sedentary*. Kegiatan diakhiri dengan penjelasan dan demonstrasi pembacaan label makanan. Hasil evaluasi terhadap kegiatan pengabdian yang telah dilakukan terlihat adanya peningkatan pengetahuan tentang cara mencegah prediabetes, gaya hidup *sedentary* dan kemampuan membaca label makanan. Selain itu, dari hasil kuesioner didapatkan bahwa mayoritas peserta memiliki risiko sangat rendah prediabetes sebesar 81.9% dan 90.3% tidak *sedentary*. Diharapkan remaja dapat meningkatkan gaya hidup sehat dan termotivasi untuk mengurangi gaya hidup *sedentary* sehingga dapat mencegah penyakit DM.

Kata Kunci: Prediabetes, Gaya hidup *sedentary*, Remaja.

I. PENDAHULUAN

Prediabetes adalah suatu kondisi dimana keadaan gula darah lebih tinggi dari normal tetapi masih belum bisa dikatakan Diabetes Mellitus, sehingga kondisi ini akan berubah menjadi Diabetes Mellitus tipe 2 dan bisa menyebabkan komplikasi Penyakit Kardiovaskular apabila tidak segera dicegah. Menurut *The American Diabetes Association*, Prediabetes adalah Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan Glukosa Puasa Terganggu. Kriteria yang menjadi dasar seseorang tergolong prediabetes adalah TGT ($>140 - 199$ mg/dL, 2 jam beban glukosa) dan IGT ($100 - 125$ mg/dL) [1].

Survey dari Kementerian Kesehatan menunjukkan proporsi rerata nasional hasil nilai TGT pada usia >15 tahun sebanyak 30.8% meningkat dibandingkan pada tahun 2013 yaitu sebanyak 29.9% [2], dimana hal ini juga akan berdampak pada prevalensi prediabetes yang terus meningkat. Prevalensi kasus prediabetes secara global pada tahun 2014 sebanyak 314 juta orang menderita prediabetes dan angka ini akan terus berkembang menjadi 418 juta pada tahun 2025 [3].

Lonjakan prevalensi prediabetes ini dikarenakan adanya perubahan gaya hidup masyarakat yang serba instan. Kecondongan masyarakat, terutama remaja, beralih dari makanan tradisional kearah makanan *fast food*, minuman dan

makanan manis tampak semakin meningkat. Berkembangnya cara penyajian pengelolaan yang serba instan dan cepat saji dibisnis kuliner, membuat remaja lebih suka mengkonsumsi makanan *fast food* daripada buah dan sayur.

Sejalan dengan hal tersebut, hasil Riset Dasar Nasional [2] menunjukkan proporsi rerata nasional perilaku konsumsi kurang sayur dan buah pada usia >5 tahun sebanyak 95,5% meningkat dibandingkan tahun 2013. Suatu penelitian di Jakarta Pusat juga menemukan bahwa terjadi peregeseran usia prediabetes ke arah usia produktif, dimana mayoritas respondennya berusia <45 tahun (53.1%). Temuan lain juga menyebutkan mayoritas responden memiliki *self awareness* pola makan yang rendah (62.5%), memiliki prediabetes sedikit meningkat (34.4%) diikuti dengan resiko prediabetes tinggi (26.6%), serta terdapat hubungan yang bermakna antara *self-awareness* pola makan terhadap kejadian prediabetes dengan *p-value* 0.036 ($\alpha = 0,05$) [4]

Perkembangan jaman berbasis teknologi dan adanya pandemi Covid di tahun 2020 lalu juga ikut mempengaruhi gaya hidup masyarakat. Rendahnya aktifitas dirumah memicu seseorang untuk lebih banyak menonton televisi atau duduk di depan laptop, peralihan pembelajaran online, ditambah peningkatan frekuensi makan dan rendahnya minat untuk berolahraga, hal tersebut dikaitkan dengan peningkatan resiko prediabetes. Suatu Penelitian [5] menjelaskan bahwa gaya hidup *sedentary* tergolong pada kegiatan duduk di rumah, bisnis center, waktu untuk menghabiskan yang cukup panjang, mengendarai mobil atau di dalam mobil, waktu menghabiskan menonton TV, bermain games, menggunakan gadget atau hp, serta duduk bersantai.

Salah satu risiko prediabetes adalah gaya hidup *sedentary*, dan proporsi rerata nasional dengan tingkat aktivitas fisik yang kurang pada penduduk usia >10 tahun sebanyak 33,5% lebih tinggi dibandingkan pada tahun 2013[2]. Data ini juga ditunjang dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki gaya hidup *sedentary* sering (93.8%), memiliki resiko prediabetes tinggi (54.7%) diikuti dengan resiko prediabetes sangat tinggi (23.4%) dan menunjukkan hubungan yang bermakna antara gaya hidup *sedentary* terhadap kejadian prediabetes dengan *p-value* 0.027 ($\alpha = 0,05$)[6].

Dari hasil penelitian yang dilakukan di salah satu SMP daerah Pamulang dari bulan April - Juli 2019 didapatkan persentase terbanyak gaya hidup remaja yang kurang gerak < 2 jam dalam 24 jam (rendah) adalah 77,7%, yang menggunakan waktunya untuk kegiatan yang kurang gerak 2 - 4 jam (sedang) adalah 17,7%, yang menghabiskan waktu untuk kegiatan kurang gerak $>4 - 6$ jam bahkan lebih (tinggi) adalah 5,3% (15). Oleh sebab itu perlu diberikan edukasi

terkait prediabetes dengan mengusung tema “ Waspada! Prediabetes dan Cegah Gaya hidup *Sedentary*” di SMAN 28 Tangerang.

II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan menggunakan metode offline di ruang aula SMPN 28 Tangerang. Kegiatan dibagi menjadi 4 sesi, dimana sesi 1 dilakukan pendaftaran dan *ice breaking*, sesi ke-2, peserta diajak mengisi *screening* Prediabetes dari FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) [7] dilanjutkan pemberian penjelasan tentang Prediabetes. Sesi ke 3 dilakukan penjelasan tentang gaya hidup *sedentary* dilanjutkan dengan pengisian kuesioner terkait aktivitas sehari-hari remaja yang mengarah ke gaya hidup *sedentary*, sedangkan sesi 4 diakhiri dengan demonstrasi dan re-demonstrasi cara membaca label makan, selanjutnya dilakukan evaluasi dari kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan kerjasama antara pihak Sekolah terutama guru BP dan perawat UKS. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022 dan diikuti oleh 75 siswa dan siswi SMPN 28 Tangerang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian masyarakat ini dimulai dengan pembukaan dari guru pendamping SMAN 28 Tangerang yaitu Wakil Kepala Sekolah, untuk menjelaskan tujuan dan manfaat dari kegiatan yang diselenggarakan; dilanjutkan dengan perkenalan tim dan membacakan rundown acara selama kegiatan penyuluhan Kesehatan. Selanjutnya dilakukan *ice breaking* dimana semua peserta diajak untuk bermain *games* untuk meningkatkan konsentrasi, dengan harapan mencairkan suasana peserta dan siap menerima materi yang diberikan seperti ditunjukkan oleh gambar 1.



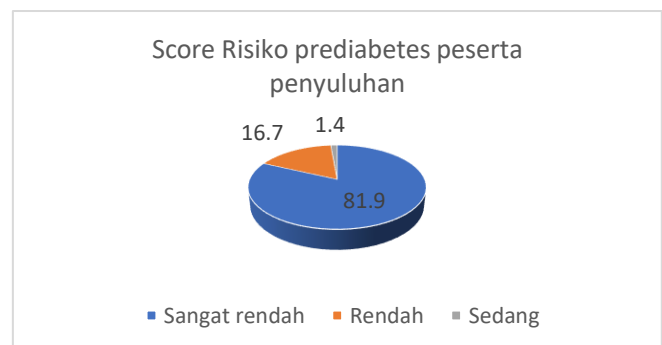
Gambar 1. Kegiatan *ice breaking* sebelum kegiatan

Pada sesi ke-2, peserta mengisi link terkait *screening* risiko prediabetes. *Screening* prediabetes diadaptasi dari FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) yang sudah digunakan secara umum. Skreening ini terdiri dari 8 variabel yang digunakan untuk memprediksi score Prediabetes yang ditampilkan pada table 1.

Tabel 1. Profil peserta penyuluhan kesehatan dilihat dari Komponen Risiko Prediabetes

Variabel	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	22	30.6
Perempuan	50	69.4
IMT		
Underweight >18	27	37.5
Normal 18-22.9	36	50
Overweight 23-24.9	3	4.2
Obese >25	6	8.3
Lingkar Pinggang		
Normal	62.1	86.1
Moderate	9	12.5
High	1	1.4
Aktivitas Fisik 30 menit/hari		
Ya	39	54.2
Tidak	33	45.8
Konsumsi sayur dan buah		
Setiap hari	30	41.7
Tidak Setiap hari	42	58.3
Konsumsi obat antihipertensi		
Tidak	67	93.1
Ya	5	6.9
Pernah mengalami hiperglikemia		
Tidak	68	94.4
Ya	4	5.6
Anggota keluarga DM		
Tidak	39	54.2
Ya (Kakek/nenek/bibi/paman)	23	31.9
Ya (Orang tua/kakak/adik)	10	13.9
Total	72	100

Dari tabel 1 terlihat bahwa mayoritas memiliki nilai normal pada variable IMT, lingkar pinggang, melakukan aktivitas 30 menit/hari, tidak mengkonsumsi obat antihipertensi, tidak terdeteksi hiperglikemia dan tidak memiliki anggota keluarga yang menderita Diabetes, namun 58.3% tidak mengkonsumsi sayur dan buah setiap hari serta memiliki anggota keluarga dekat yang memiliki diabetes sebanyak 13.9%. Hal ini yang menyebabkan 1.4% memiliki risiko sedang prediabetes diikuti 16.7% risiko rendah prediabetes seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Score risiko Prediabetes

Berbagai kajian menunjukkan bahwa konsumsi sayur dan buah-buahan yang cukup akan dapat menjaga kestabilan kadar gula darah. Hal ini dikarenakan sayuran dan buah mengandung kalori yang rendah sehingga dapat menurunkan kadar gula darah dan lemak dalam tubuh. Hal ini juga sejalan dengan hasil Penelitian yang menunjukkan terdapat hubungan antara asupan sayur dengan kadar gula darah pasien DM tipe 2 [8].

Hasil penelitian sebelumnya [9] menemukan hubungan yang signifikan antara Riwayat keluarga diabetes dengan kejadian diabetes, lebih lanjut, Riwayat keluarga diabetes beresiko tiga kali lebih besar menderita diabetes dibanding orang yang tidak memiliki keluarga diabetes. Hal ini terjadi akibat resistensi insulin hepatic yang disebabkan oleh defek pada metabolisme glukosa dan bisa diwariskan pada keturunannya [10].

Materi 1 yang disampaikan terkait Prediabetes. Materi ini berisi tentang definisi prediabetes, test diagnostic, faktor-faktor yang mendukung seseorang menjadi prediabetes seperti obesitas, pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas dan Riwayat keluarga, seperti ditunjukkan oleh gambar 3.



Gambar 3. Penyampaian Materi Prediabetes

Menurut ADA [11] Prediabetes merupakan suatu kondisi kadar gula darah lebih tinggi dari nilai normal namun belum memenuhi kriteria diabetes tipe 2. Kriteria Prediabetes menurut ADA adalah Gula Darah Puasa Terganggu (GDPT) dan Toleransi Glukosa Terganggu (TGT). Dikatakan Prediabetes jika nilai GDPT >100-125mg/dL dan nilai TGT 140-199mg/dL dan memiliki tambahan nilai hemoglobin HbA1c 5,7% hingga 6,4%. Prediabetes merupakan istilah bahwa seseorang beresiko tinggi mengalami diabetes melitus 10 tahun kedepan. Bukti observasi menunjukkan hubungan antara prediabetes dan komplikasi diabetes seperti nefropati dini, neuropati serat kecil, retinopati dini, dan risiko penyakit makrovaskular [12]

Sesi selanjutnya dilanjutkan dengan penjelasan pencegahan gaya hidup sedentary yang disampaikan oleh mahasiswa Dely seperti yang ditampilkan pada gambar 4. Pada penjelasan ini disampaikan definisi, contoh kebiasaan/perilaku sedentary, dampak yang timbul akibat gaya hidup sedentary dan aktivitas yang direkomendasikan untuk dilakukan secara teratur.



Gambar 4. Penyampaian Materi Gaya Hidup *sedentary*

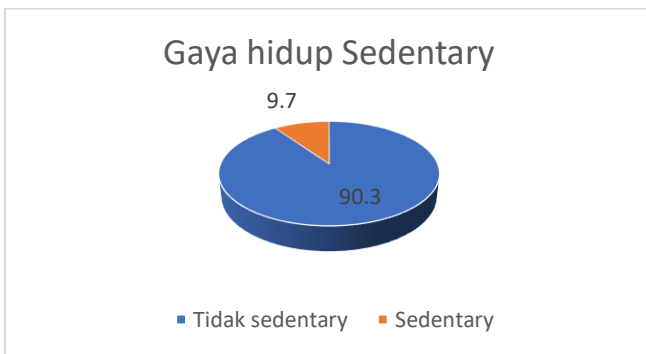
Gaya hidup *sedentary* adalah waktu yang dihabiskan untuk duduk maupun berbaring kecuali waktu tidur. Gaya hidup *sedentary* merupakan kebiasaan pada seseorang yang tidak banyak melakukan aktivitas fisik atau tidak banyak melakukan pergerakan. Gaya hidup *sedentary* berhubungan dengan tingkat aktivitas fisik istirahat atau merupakan salah satu dari aktivitas ringan dengan pengeluaran energy expenditure setara 1-1,5 metabolic equivalent (METs).

Semakin canggihnya teknologi membuat masyarakat khususnya remaja melakukan gaya hidup sedentary, hal ini ditunjang dengan hasil pengabdian masyarakat di kota besar, dimana mayoritas responden telah memiliki kebiasaan sering melakukan perilaku *sedentary* dengan jumlah sebanyak 84.6% [13]. Layanan aplikasi transportasi online dan fitur belanja online, memudahkan seseorang untuk bepergian atau belanja namun malas untuk bergerak. Jika ingin pergi ke minimarket atau berkunjung kerumah kerabat, seseorang cenderung untuk *oder* layanan transportasi seperti *gojek*, *grab* atau mengemudi kendaraan bermotor karena dianggap praktis dan terjangkau. Selain itu, kecanggihan teknologi juga menggantikan perangkat alat rumah tangga sehingga seseorang cenderung untuk menggunakan mesin cuci, robot *vacum cleaner*, mesin mencuci piring ataupun menyewa jasa pembersih dari aplikasi yang banyak menawarkan jasa dengan harga terjangkau.

Keadaan demikian menyebabkan seseorang semakin *mager* atau malas gerak dan hanya mengeluarkan energi minim sehingga meningkatkan gaya hidup sedentary. Suatu penelitian menemukan dari 64 responden di kota besar, sebanyak 93.8% melakukan gaya hidup sedentary sering dengan kebiasaan duduk/sedentary berdurasi > 17.1 jam/hari [13]. Lebih lanjut disebutkan terdapat hubungan yang bermakna antara gaya hidup sedentary dengan risiko prediabetes dengan *p value* 0.027. Pada kegiatan penyuluhan ini, disebarkan pula kuesiner terkait gaya hidup sedentary yang diadaptasi dari *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire* dan hasilnya ditampilkan pada table 2.

Tabel 2. Perilaku sedentary peserta Penyuluhan SMAN 28

Variabel	Rata-rata /menit/hari
Menonton televisi	12.4
Menonton video/DVD	36.4
Menggunakan Playstation/video game	47.1
Menggunakan computer/laptop/tablet	60.1
Mengerjakan PR/tugas tanpa menggunakan computer/laptop	45.4
Membaca komik/novel/majalah	24.6
Melakukan perjalanan dengan kendaraan	38.5
Les mata pelajaran	7.5
Duduk santai dan mengobrol dengan teman, keluarga/chat melalui media sosial	130.5
Duduk untuk bermain alat music	5.5
Melakukan hoby	50.2



Gambar 5. Score Gaya Hidup *Sedentary*

Dari table 2 terlihat bahwa kegiatan duduk santai dan mengobrol dengan teman, keluarga/chat melalui media social paling banyak dilakukan oleh remaja di SMAN 28 dengan rerata waktu yang dihabiskan adalah 130.5 menit/hari diikuti dengan perilaku penggunaan laptop/computer/ tablet sebesar 60.1 menit/hari.

Durasi penggunaan gadget yang sering memiliki dampak yang buruk, dimana akan membuat seseorang malas untuk berkomunikasi di dunia nyata sehingga mengakibatkan berkurangnya perasaan empati terhadap lingkungan sekitar dan menyebabkan remaja bersikap apatis dan mengalami penurunan minat dalam menjalin hubungan sosial hingga akhirnya terjadi *social withdrawal*. Ketua tim peneliti dari University of Oxford, Andrew Przybylski (15), mengatakan bahwa durasi ideal untuk melakukan penggunaan gadget adalah sepanjang 257 menit atau sekitar 4 jam 17 menit dalam sehari. Dengan durasi tersebut remaja tak hanya memiliki kemampuan yang mumpuni dalam hal teknologi, tetapi juga bisa bersosialisasi. Jika penggunaan gadget di atas 4 jam 17 menit, barulah gadget dianggap mampu mengganggu kinerja otak remaja. Suatu modul panduan [14] menjelaskan waktu maksimal saat menggunakan gadget yang di perbolehkan adalah saat usia 3-5 tahun berdurasi maksimal 10 menit, usia

5-7 tahun berdurasi maksimal 20 menit, usia 7-9 tahun maksimal 30 menit, usia 9-12 berdurasi maksimal 1 jam, dan usia 12-15 tahun berdurasi maksimal 2 jam. Seseorang disebut kecanduan bila melakukan kegiatan tersebut berdurasi lebih dari 15 jam dalam sepekan.

Kegiatan dilanjutkan dengan sesi ke-4 yaitu cara membaca label makanan pada makanan dan minuman kemasan seperti terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Pembacaan label makanan

Pada kesempatan ini siswa/siswi diberikan 1 makanan dan 1 minuman kemasan, selanjutnya dipandu untuk membaca label yang tertera, terutama membahas jumlah sajian per kemasan dan kandungan gula terkait dampaknya pada peningkatan gula darah sehingga meningkatkan risiko prediabetes. Menurut Kementerian Kesehatan RI, Batasan konsumsi gula, garam dan lemak yang disarankan untuk dikonsumsi per orang per hari yaitu 50 gram (4 sendok makan) gula, 5 gram (1 sendok teh) garam dan 67 gram (5 sendok makan) minyak/lemak; dan untuk memudahkan dikenal dengan rumusan G4G1L5.

Keterampilan membaca label makan sangat diperlukan karena akan membantu remaja mengontrol asupan gula, garam dan lemak yang akan dikonsumsi. Asupan gula yang berlebihan dan tidak ditunjang dengan aktivitas fisik yang memadai akan menumpuk didalam darah sehingga menimbulkan keadaan hiperglikemia dan rentan mengakibatkan DM tipe 2. Pengontrolan asupan makanan juga akan mempengaruhi *self-awareness* pola makan seseorang. Seseorang dengan *Self Awareness* pola makan tinggi memiliki kesadaran diri yang kuat terhadap pola makan yang diterapkan, dimana mereka akan dapat mengantur, menahan makanan dan memilah makanan yang akan dikonsumsinya sehingga menurunkan risiko prediabetes [4].

Kegiatan ditutup dengan memberikan kesempatan kepada peserta untuk bertanya dan antusias dari peserta sangat baik dimana banyak pertanyaan seputar aktivitas sedentary, komplikasi diabetes, jenis makanan atau pemanis

buatan dan juga tips agar tidak berisiko prediabetes. Setelah sesi tanya jawab, kegiatan dilanjutkan dengan pembagian doorprize sambil melakukan evaluasi dimana tim Pengmas memberikan pertanyaan seputar materi yang diberikan dan 100% peserta mampu menjawab dengan tepat.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diberikan kepada remaja untuk mengurangi resiko prediabetes, dimana peserta mendapatkan penjelasan tentang pencegahan prediabetes dan pencegahan gaya hidup *sedentary*. Terdapat beberapa variable yang mendukung terjadinya prediabetes dimana 58.% peserta tidak mengkonsumsi sayur dan buah setiap hari ditunjang dengan peserta penyuluhan memiliki anggota keluarga kandung yang memiliki DM sebanyak 13.9%. Hal ini yang menyebabkan 1.4% memiliki risiko sedang prediabetes diikuti 16.7% risiko rendah prediabetes. Terkait gaya hidup *sedentary*, rerata siswa di SMAN 28 menghabiskan waktu sebesar 130.5 menit/hari untuk duduk santai dan mengobrol dengan teman, keluarga/chat melalui media social diikuti dengan perilaku penggunaan laptop/computer/ tablet sebesar 60.1 menit/hari.

Kegiatan ini perlu dilakukan secara rutin untuk meningkatkan pengetahuan siswa untuk mencegah risiko prediabetes dengan cara memberikan edukasi bagi siswa-siswi lain yang belum terpapar melalui PMR dan keterampilan membaca label makanan. Selain itu perlu dilakukan kegiatan aktif bagi para siswa untuk menghindari perilaku sedentary yang dapat meningkatkan risiko prediabetes.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pada guru dan siswa siswi SMAN 28 Tangerang, seluruh civitas akademika STIK Sint Carolus khususnya ketua, program studi, PPM dan seluruh pihak yang telah membantu kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Cosentino *et al.*, "2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD," *Eur Heart J*, vol. 41, no. 2, pp. 255–323, 2020, doi: 10.1093/eurheartj/ehz486.
- [2] Riskesdas, "Hasil Utama Riskesdas 2018," 2018.
- [3] N. S. D. Kusumaningrum, W. Hidayati, and M. Muin, "Prediabetes and the contributing factors: A study in Semarang, Central Java," *Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing)*, vol. 15, no. 2, pp. 39–48, 2020.
- [4] D. Ratih and D. Prabawati, "Hubungan Self-awareness Pola Makan terhadap kejadian Prediabetes di wilayah kerja Puskesmas Johar Baru," *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, vol. 5, no. 4, pp. 374–379, 2022.
- [5] R. Mandriyarni, M. Sulchan, and C. Nissa, "SEDENTARY LIFESTYLE SEBAGAI FAKTOR RISIKO KEJADIAN OBESITAS PADA REMAJA SMA STUNTED DI KOTA SEMARANG," *Journal of Nutrition College*, vol. 6, no. 2, pp. 149–155, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- [6] D. D. Ambarita, D. Prabawati, and A. Hidayah, "Hubungan Gaya Hidup Sedentary Terhadap kejadian Prediabetes di Wilayah kerja Puskesmas Johar baru," *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, vol. 17, no. 01, pp. 1–5, 2022.
- [7] A. Bernabe-Ortiz, P. Perel, J. J. Miranda, and L. Smeeth, "Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population," *Prim Care Diabetes*, vol. 12, no. 6, pp. 517–525, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.pcd.2018.07.015.
- [8] N. M. Ali, "Hubungan Konsumsi sayur dan Buah dengan kadar Gula Darah Pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kalumata Kota Ternate," *Medica Majapahit*, vol. 11, no. 2, 2019.
- [9] I. Fathurohman and M. Fadhilah, "Gambaran Tingkat Risiko dan Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Buaran, Serpong Description of Risk Level and Factors Related to Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Buaran, Serpong," 2016.
- [10] D. P. Paramita and W. Lestari, "PENGARUH RIWAYAT KELUARGA TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA DEWASA MUDA KETURUNAN PERTAMA DARI PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI DENPASAR SELATAN," 2019. [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
- [11] American Diabetes Association, "Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020," *Diabetes Care*, vol. 43, pp. S14–S31, Jan. 2020, doi: 10.2337/dc20-S002.
- [12] N. Bansal, "Prediabetes diagnosis and treatment: A review," *World J Diabetes*, vol. 6, no. 2, p. 296, 2015, doi: 10.4239/wjd.v6.i2.296.
- [13] D. Prabawati and M. Khristiana Blegur, "PENYULUHAN KESEHATAN TENTANG PERILAKU SEDENTARY DI PUSKESMAS JOHAR BARU, JAKARTA," 2020.
- [14] Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Republik Indonesia, *Modul Creative Digital Education*. Kakatu Ekskul, 2017.
- [15] Fahrudin, Havid, and Anindhita Yudha Cahyaningtyas. "Durasi Penggunaan Gadget Berhubungan dengan Interaksi Sosial Remaja di SMP Muhammadiyah 2 Karanganyar." *Jurnal Stethoscope* 1, no. 2, 2021.

Peran Perilaku Berkelanjutan dalam Manajemen Lingkungan untuk Pengembangan Desa Wisata Berbasis Energi Terbarukan

Syamsul Ma'arif¹, Rini Eka Sari², Nurul Myristica Indraswari³
Universitas Sarajanawiyata Tamansiswa, Jl. Batikan UH-III/1043, Kota Yogyakarta, D.I. Yogyakarta ^{1,2,3}
Email: syamsul.maarif@ustjogja.ac.id

Received 25 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 27 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *This study examines the crucial role of sustainable behavior in environmental management for the development of renewable energy-based tourism villages. Sustainable behavior is of utmost importance in creating economically, socially, and environmentally sustainable tourism villages. The aim of this research is to integrate the concepts of sustainable behavior, environmental management, and renewable energy-based tourism village development. The research method employed is a literature review, focusing on relevant scholarly articles published in English or Indonesian after 2018. The findings indicate that sustainable behavior plays a significant role in environmental management within tourism villages, through the sustainable management of natural resources and the implementation of practices that support sustainability. The utilization of renewable energy sources in tourism village development also has positive impacts on the environment. By adopting sustainable behavior, renewable energy-based tourism villages have the potential to serve as inspiring examples in sustainable tourism development that prioritizes environmental preservation and the well-being of local communities. Furthermore, further actions are needed, including educational programs, stakeholder partnerships, the use of sustainable infrastructure, and the empowerment of local communities within the context of renewable energy-based tourism village development.*

Keywords — *sustainable behavior, environmental management, tourism village, renewable energy*

Abstrak — Penelitian ini membahas peran penting perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan untuk pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan. Perilaku berkelanjutan memiliki urgensi yang tinggi dalam menciptakan desa wisata yang berkelanjutan secara ekonomi, sosial, dan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengintegrasikan konsep perilaku berkelanjutan, manajemen lingkungan, dan pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dengan mengacu pada artikel ilmiah yang relevan, yang diterbitkan setelah tahun 2018 dan berbahasa Inggris maupun bahasa Indonesia. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa perilaku berkelanjutan memiliki peran penting dalam manajemen lingkungan di desa wisata, melalui pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan dan penerapan praktik yang mendukung keberlanjutan. Pemanfaatan sumber energi terbarukan dalam pengembangan desa wisata juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Dengan adopsi perilaku berkelanjutan, desa wisata berbasis energi terbarukan memiliki potensi untuk menjadi contoh inspiratif dalam pengembangan pariwisata yang berkelanjutan, yang memperhatikan kelestarian lingkungan serta kesejahteraan masyarakat lokal. Selanjutnya, diperlukan tindakan lanjutan seperti program edukasi, kemitraan antar pemangku kepentingan, penggunaan infrastruktur berkelanjutan, dan pemberdayaan masyarakat lokal dalam konteks pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan.

Kata Kunci — perilaku berkelanjutan, manajemen lingkungan, desa wisata, energi terbarukan

PENDAHULUAN

Pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan memainkan peran penting dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Desa wisata, yang secara umum diartikan sebagai integrasi dari atraksi, akomodasi, dan fasilitas pendukung dalam struktur kehidupan masyarakat yang terintegrasi dengan tradisi dan prosedur yang berlaku, mencakup aspek ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan [1] [2]. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, desa wisata berbasis energi terbarukan menawarkan peluang untuk memadukan pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan dengan pengembangan pariwisata yang bertanggung jawab. Dengan mengintegrasikan energi terbarukan, seperti energi surya dan energi angin, dalam infrastruktur desa wisata, kita dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil yang terbatas dan mengurangi emisi gas rumah kaca, sejalan dengan upaya mitigasi perubahan iklim global [3]. Selain itu, pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan juga dapat memberikan manfaat ekonomi dan sosial, termasuk penciptaan lapangan kerja baru, peningkatan pendapatan masyarakat lokal, dan pelestarian lingkungan yang berkelanjutan [4]. Dengan demikian, integrasi antara konsep desa wisata dan energi terbarukan menciptakan sinergi yang kuat antara pengembangan pariwisata dan tujuan pembangunan berkelanjutan.

Perilaku berkelanjutan mencakup serangkaian tindakan dan keputusan yang diambil oleh individu, komunitas, dan organisasi untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan mempromosikan penggunaan sumber daya secara bertanggung jawab [5]. Dalam konteks pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan, perilaku berkelanjutan melibatkan adopsi praktek-praktek ramah lingkungan, seperti penggunaan energi terbarukan, pengelolaan limbah yang baik, konservasi sumber daya alam, dan pemulihan ekosistem yang terdegradasi [6]. Pendekatan ini memastikan bahwa pengembangan desa wisata tidak hanya berfokus pada aspek ekonomi dan pariwisata, tetapi juga mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan.

Selain itu, manajemen lingkungan memainkan peran kunci dalam pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan. Manajemen lingkungan mencakup perencanaan, pengelolaan, dan pengendalian berbagai aspek lingkungan yang terkait dengan kegiatan pariwisata di desa wisata. Hal ini meliputi pengelolaan air, pengelolaan limbah, pemeliharaan keanekaragaman hayati, dan pemulihan ekosistem [7]. Dalam konteks pengembangan desa wisata berbasis energi

terbarukan, manajemen lingkungan juga mencakup pengelolaan infrastruktur energi terbarukan, pemantauan dampak lingkungan, serta kebijakan dan regulasi yang mendukung praktik berkelanjutan [8].

Dengan memadukan konsep perilaku berkelanjutan dan manajemen lingkungan dalam pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan, kita dapat menciptakan lingkungan yang seimbang antara pengembangan pariwisata yang bertanggung jawab dan pelestarian sumber daya alam serta keberlanjutan lingkungan. Ini akan memastikan bahwa desa wisata tidak hanya menjadi tujuan wisata yang menarik, tetapi juga berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan secara holistik dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat lokal dan lingkungan sekitarnya.

Urgensi penelitian ini adalah adanya kebutuhan untuk mengembangkan desa wisata berbasis energi terbarukan dalam upaya mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Desa wisata memiliki potensi besar sebagai sumber pendapatan ekonomi lokal dan sebagai pusat pelestarian budaya dan lingkungan. Namun, pengembangan desa wisata yang tidak berkelanjutan dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat lokal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peran perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan untuk pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *literature review* atau studi literatur. Metode studi literatur ini dipilih karena bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Dalam konteks penelitian ini, metode studi literatur digunakan untuk menggali informasi yang relevan mengenai hubungan antara perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan, manajemen lingkungan pada desa wisata, pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan, serta mengintegrasikan temuan-temuan tersebut dalam sebuah kerangka konseptual.

Langkah pertama dalam metode studi literatur adalah mengumpulkan sumber data dari berbagai artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal dan prosiding. Pencarian sumber data dilakukan melalui platform pencarian artikel seperti "*Google Scholar*". Kriteria inklusi diterapkan untuk memilih sumber data yang sesuai, seperti jurnal yang diterbitkan tidak lebih dari tahun 2018, jurnal yang berbahasa Inggris atau Indonesia, serta jurnal yang membahas tentang perilaku berkelanjutan, manajemen lingkungan, dan pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan.

Setelah mendapatkan sumber-sumber pustaka yang relevan, selanjutnya dilakukan analisis data dengan mengidentifikasi pola yang terkandung dalam data tersebut. Hasil analisis ini digunakan untuk membuat ringkasan temuan, yang mencakup ikhtisar singkat tentang temuan utama dan diskusi mengenai implikasi temuan.

Langkah terakhir dalam metode studi literatur adalah menafsirkan temuan-temuan tersebut. Data dan temuan diinterpretasikan untuk memberikan penjelasan tentang pola dan tema yang telah teridentifikasi. Interpretasi data

melibatkan diskusi tentang implikasi temuan, menyoroti kesenjangan atau batasan dalam literatur, dan memberikan rekomendasi untuk penelitian di masa depan.

Melalui metode studi literatur ini, penelitian ini dapat mengintegrasikan hasil temuan yang relevan mengenai perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan, manajemen lingkungan pada desa wisata, dan pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan dalam sebuah kerangka konseptual yang menggambarkan hubungan yang saling terkait antara ketiga komponen tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil studi literatur beserta pembahasannya akan dikelompokkan menjadi beberapa sub pembahasan, yaitu perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan, manajemen lingkungan pada desa wisata, dan pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan. Kemudian, temuan-temuan dari ketiga pembahasan tersebut diintegrasikan sebuah kerangka konseptual

1. Perilaku Berkelanjutan dalam Manajemen Lingkungan

Hasil studi literatur mengungkapkan hubungan yang erat antara perilaku berkelanjutan dan manajemen lingkungan. Perilaku berkelanjutan merujuk pada tindakan dan keputusan individu serta kelompok yang bertujuan untuk mencapai keberlanjutan lingkungan. Dalam manajemen lingkungan, perilaku berkelanjutan menjadi faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan upaya pengelolaan lingkungan [5].

Hasil studi literatur menyoroti bahwa perilaku berkelanjutan memiliki dampak yang signifikan dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan. Melalui perilaku berkelanjutan, individu dan kelompok mampu mengurangi penggunaan sumber daya alam yang tidak terbarukan, mengurangi produksi limbah, dan mempromosikan penggunaan energi terbarukan [9]. Selain itu, perilaku berkelanjutan juga melibatkan penghargaan terhadap keragaman hayati dan konservasi ekosistem, serta penggunaan praktik ramah lingkungan [5].

Dalam manajemen lingkungan, perilaku berkelanjutan berperan sebagai landasan penting untuk merancang strategi dan kebijakan yang berfokus pada perlindungan dan pemulihan lingkungan [5]. Melalui perubahan perilaku yang berkelanjutan, praktik-praktik manajemen lingkungan dapat diimplementasikan secara efektif. Misalnya, dengan adopsi perilaku berkelanjutan, perusahaan atau organisasi dapat mengurangi emisi gas rumah kaca, mengimplementasikan praktik pengelolaan limbah yang lebih baik, dan menerapkan teknologi ramah lingkungan [10].

Hasil studi literatur juga menunjukkan bahwa pentingnya pendekatan partisipatif dalam manajemen lingkungan. Melibatkan masyarakat dan pemangku kepentingan dalam proses pengambilan keputusan dan implementasi program lingkungan dapat mendorong adopsi perilaku berkelanjutan yang lebih luas [11]. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan dapat meningkatkan pemahaman dan

kesadaran akan pentingnya perlindungan lingkungan, serta mendorong perubahan perilaku yang berkelanjutan [12].

Secara keseluruhan, studi literatur menegaskan bahwa perilaku berkelanjutan memainkan peran yang krusial dalam manajemen lingkungan. Melalui adopsi perilaku berkelanjutan, individu, kelompok, dan organisasi dapat memberikan kontribusi signifikan dalam menjaga kelestarian lingkungan, mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem, dan mendorong pembangunan berkelanjutan secara holistik. Dalam konteks pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan, pemahaman dan penerapan perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan menjadi penting untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan dan menjaga kelestarian lingkungan dalam jangka panjang.

2. Manajemen Lingkungan pada Desa Wisata

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, terdapat hubungan yang erat antara manajemen lingkungan dan pengembangan desa wisata. Manajemen lingkungan dalam konteks desa wisata melibatkan upaya untuk mengelola dan melestarikan lingkungan alam serta sumber daya alam yang ada di sekitarnya, dengan tujuan menjaga keberlanjutan dan kelestarian lingkungan dalam jangka panjang [13].

Studi literatur menunjukkan bahwa manajemen lingkungan yang efektif pada desa wisata melibatkan aspek-aspek berikut. Pertama, pemantauan dan evaluasi lingkungan yang teratur dan komprehensif dilakukan untuk mengidentifikasi potensi dampak negatif dari aktivitas wisata terhadap lingkungan. Hal ini meliputi pemantauan terhadap kualitas air, udara, tanah, serta kondisi flora dan fauna di sekitar desa wisata [14].

Selanjutnya, penerapan praktik-praktik pengelolaan lingkungan yang ramah lingkungan menjadi penting dalam manajemen lingkungan desa wisata. Praktik-praktik ini mencakup penggunaan energi terbarukan, pengelolaan limbah yang baik, konservasi air, dan pengurangan emisi gas rumah kaca [15]. Dengan menerapkan praktik-praktik ini, desa wisata dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam.

Selain itu, hasil studi literatur juga menyoroti pentingnya partisipasi masyarakat dalam manajemen lingkungan desa wisata. Melibatkan masyarakat lokal dan pemangku kepentingan dalam pengambilan keputusan dan implementasi program-program lingkungan memberikan kesempatan bagi mereka untuk memiliki peran aktif dalam menjaga keberlanjutan lingkungan [16]. Partisipasi masyarakat juga dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya melestarikan lingkungan serta membangun hubungan yang harmonis antara wisatawan, masyarakat lokal, dan lingkungan [17].

Penerapan manajemen lingkungan yang efektif dalam pengembangan desa wisata juga melibatkan pendekatan berkelanjutan yang melihat aspek ekonomi, sosial, dan budaya [18]. Hasil studi literatur menekankan perlunya mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan dan pengembangan desa wisata, sehingga dapat memberikan manfaat ekonomi yang berkelanjutan bagi

masyarakat lokal, melestarikan warisan budaya dan tradisi, serta menjaga kelestarian lingkungan alam [19] [20].

Dalam konteks pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan, manajemen lingkungan memiliki peran yang penting dalam mengintegrasikan praktik-praktik pengelolaan energi terbarukan, seperti penggunaan energi surya dan angin, dengan kegiatan pariwisata yang bertanggung jawab [21]. Dengan menerapkan manajemen lingkungan yang baik, desa wisata berbasis energi terbarukan dapat menjadi contoh bagi pengembangan pariwisata yang berkelanjutan secara global.

Secara keseluruhan, studi literatur menyatakan bahwa manajemen lingkungan dalam pengembangan desa wisata menjadi faktor kunci dalam mencapai keberlanjutan lingkungan. Dengan penerapan praktik-praktik pengelolaan lingkungan yang baik, melibatkan partisipasi masyarakat, dan mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial, dan budaya, desa wisata dapat menjadi model pembangunan pariwisata yang berkelanjutan dan menjaga kelestarian lingkungan untuk generasi mendatang.

3. Pengembangan Desa Wisata berbasis Energi Terbarukan

Berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan, pengembangan desa wisata dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan memiliki potensi yang besar dalam mencapai keberlanjutan dan kelestarian lingkungan [22]. Penerapan energi terbarukan, seperti energi surya, energi angin, dan sumber energi lainnya, di area desa wisata dapat memberikan dampak positif bagi kesejahteraan masyarakat lokal [23].

Penelitian dalam literatur menunjukkan bahwa pemanfaatan energi terbarukan dalam pengembangan desa wisata dapat memberikan beberapa manfaat penting. Pertama, penggunaan energi terbarukan mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil yang terbatas [24]. Dalam konteks desa wisata, ini berarti mengurangi penggunaan energi fosil untuk keperluan seperti penerangan, pemanasan, dan transportasi, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Selain itu, energi terbarukan juga memberikan manfaat dalam mengurangi emisi gas rumah kaca [25]. Dengan menggantikan energi fosil dengan energi terbarukan, desa wisata dapat berkontribusi dalam mitigasi perubahan iklim global. Ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan yang berfokus pada perlindungan lingkungan dan pengurangan dampak negatif terhadap ekosistem.

Hasil studi literatur juga menunjukkan bahwa penggunaan energi terbarukan di desa wisata dapat memberikan manfaat ekonomi [23]. Dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan yang tersedia secara lokal, desa wisata dapat mengurangi biaya energi jangka panjang dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi. Hal ini berpotensi menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan pendapatan masyarakat lokal, dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan di desa tersebut [25].

Pemanfaatan energi terbarukan juga dapat memberikan citra positif bagi desa wisata. Desa wisata yang menggunakan energi terbarukan sebagai bagian dari infrastruktur mereka dapat menjadi daya tarik bagi wisatawan yang peduli

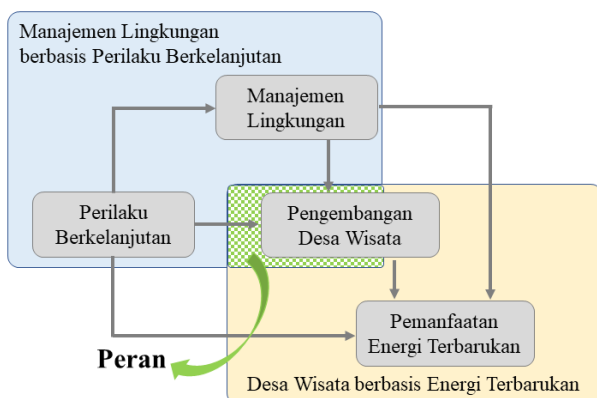
lingkungan [26]. Hal ini dapat meningkatkan jumlah pengunjung dan berkontribusi pada pertumbuhan sektor pariwisata secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan merupakan langkah yang cerdas dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Studi literatur menekankan bahwa integrasi energi terbarukan dalam infrastruktur desa wisata dapat memberikan manfaat lingkungan, ekonomi, dan sosial yang signifikan. Dengan memanfaatkan sumber daya alam yang berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada energi fosil, desa wisata dapat menjadi contoh bagi pengembangan pariwisata yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di masa depan.

4. Kerangka Konseptual

Peran perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan untuk pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan dapat diintegrasikan dalam sebuah kerangka konseptual yang menggambarkan interaksi antara empat aspek penting dalam pengembangan desa wisata berkelanjutan, yaitu perilaku berkelanjutan, manajemen lingkungan, dan pengembangan desa wisata, dan pemanfaatan sumber energi terbarukan.

Perilaku berkelanjutan memainkan peran sentral dalam manajemen lingkungan. Dalam konteks desa wisata, perilaku berkelanjutan melibatkan kesadaran dan tindakan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan [27]. Para pelaku desa wisata, baik wisatawan maupun masyarakat lokal, perlu memiliki pemahaman tentang pentingnya konservasi lingkungan, pengurangan limbah, dan penggunaan energi terbarukan [28]. Aspek selanjutnya adalah manajemen lingkungan. Manajemen lingkungan memainkan peran penting dalam pengembangan desa wisata. Manajemen lingkungan melibatkan upaya pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan, dan penerapan praktik yang mendukung keberlanjutan [29]. Aspek ketiga adalah pengembangan desa wisata. Pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan menjadi pendekatan yang sangat relevan dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.



Gambar 1. Kerangka konseptual peran perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan untuk pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan

Perilaku berkelanjutan, manajemen lingkungan, dan pengembangan desa wisata dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan saling terkait dan saling mempengaruhi. Perilaku berkelanjutan mendorong praktik-praktik manajemen lingkungan yang berkelanjutan, sedangkan manajemen lingkungan mendukung pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan. Sebaliknya, pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan dapat meningkatkan kesadaran dan perilaku berkelanjutan serta mendorong penerapan manajemen lingkungan yang lebih efektif. Ilustrasi kerangka konseptual peran perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan untuk pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan dapat dilihat pada Gambar 1.

Dengan demikian, kerangka konseptual ini menggambarkan pentingnya mengintegrasikan perilaku berkelanjutan, manajemen lingkungan, dan pengembangan desa wisata dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan sebagai langkah menuju pengembangan desa wisata yang berkelanjutan. Melalui integrasi ketiga aspek ini, desa wisata dapat mencapai keberlanjutan lingkungan, ekonomi, dan sosial yang seimbang, serta memberikan kontribusi dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Penelitian menyimpulkan bahwa perilaku berkelanjutan memainkan peran yang krusial dalam manajemen lingkungan untuk pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan. Perilaku berkelanjutan melibatkan kesadaran dan tindakan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan, seperti pengurangan limbah, konservasi sumber daya alam, dan penggunaan energi terbarukan. Manajemen lingkungan, di sisi lain, berperan dalam pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan dan penerapan praktik yang mendukung keberlanjutan di desa wisata. Pengembangan desa wisata dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan menjadi pendekatan yang penting dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.

Implikasi dari peran perilaku berkelanjutan dalam manajemen lingkungan untuk pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan adalah menciptakan desa wisata yang berkelanjutan secara ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dengan mempraktikkan perilaku berkelanjutan, desa wisata dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, dan menjaga kelestarian alam sekitar. Hal ini akan berdampak positif pada daya tarik wisata, citra desa wisata, serta kesejahteraan ekonomi dan sosial masyarakat lokal. Selain itu, pengembangan desa wisata dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan dapat mengurangi ketergantungan pada energi fosil, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan mendukung transisi menuju sistem energi yang lebih berkelanjutan.

Untuk mendorong pengembangan desa wisata berkelanjutan dan mendorong perilaku berkelanjutan di masyarakat, beberapa rekomendasi tindakan lanjutan dapat diimplementasikan. Pertama, perlu dilakukan program edukasi dan kampanye untuk meningkatkan kesadaran

masyarakat tentang pentingnya perilaku berkelanjutan dan manajemen lingkungan di desa wisata. Kedua, dibutuhkan kemitraan dan kolaborasi antara pemerintah, industri pariwisata, dan masyarakat lokal untuk mendorong pengembangan desa wisata berkelanjutan. Ketiga, penting untuk mengadopsi infrastruktur berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan seperti panel surya atau tenaga angin. Terakhir, pemberdayaan masyarakat lokal melalui partisipasi dalam pengambilan keputusan dan manfaat ekonomi yang adil juga harus menjadi fokus dalam pengembangan desa wisata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. M. Leonady, Y. Mariana dan V. Himmayani, "Development of Tourist Village with the Implementation of Experiential Landscape in Pari Island," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 794, no. 1, p. 012237, 2021.
- [2] N. Sari, D. R. Springfield dan K. E. Sari, "The sustainability factors of tourist village (case study: Ngadas Village, Poncokusumo District, Malang Regency)," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 361, no. 1, p. 012018, 2019.
- [3] L. C. Voumik, M. H. Rahman, S. M. Nafi, M. A. Hossain, A. R. Ridzuan dan N. Y. M. Yusoff, "Modelling sustainable non-renewable and renewable energy based on the EKC hypothesis for Africa's ten most popular tourist destinations," *Sustainability*, vol. 15, no. 5, p. 4029, 2023.
- [4] S. Y. Pan, M. Gao, H. Kim, K. J. Shah, S. L. Pei dan P. C. Chiang, "Advances and challenges in sustainable tourism toward a green economy," *Science of the total environment*, vol. 635, pp. 452-469, 2018.
- [5] A. A. Melo, U. Tortato dan F. B. Mussi, "Sustainable behavior and its antecedents: a systematic literature review," dalam *Universities and Sustainable Communities: Meeting the Goals of the Agenda 2030*, Springer International Publishing, 2020, pp. 247-257.
- [6] L. Howell dan R. Fielding, "Motivating sustainable behavior: waste management and freshwater production on the Caribbean island of Saint Barthélemy," *Island Studies Journal*, vol. 14, no. 1, pp. 9-20, 2019.
- [7] S. D. Langhans, S. C. Jähmig, M. Lago, A. Schmidt-Kloiber dan T. Hein, "The potential of ecosystem-based management to integrate biodiversity conservation and ecosystem service provision in aquatic ecosystems," *Science of The Total Environment*, vol. 672, pp. 1017-1020, 2019.
- [8] K. Jernsittiparsert, "Factors affecting firm's energy efficiency and environmental performance: the role of environmental management accounting, green innovation and environmental proactivity," *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 10, no. 3, pp. 325-331, 2020.
- [9] C. Joshi dan J. Seay, "Building momentum for sustainable behaviors in developing regions using Locally Managed Decentralized Circular Economy principles," *Chinese Journal of Chemical Engineering*, vol. 27, no. 7, pp. 1566-1571, 2019.
- [10] S. Chaudhary, "Mitigate carbon dioxide emission and plastic through environment friendly practices," *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, vol. 7, no. 12, pp. 401-402, 2020.
- [11] N. W. Jager, J. Newig, E. Challies dan E. Kochskämper, "Pathways to implementation: Evidence on how participation in environmental governance impacts on environmental outcomes," *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 30, no. 3, pp. 383-399, 2020.
- [12] E. Sulistyaningsih, "Community Participation In Improving Environmental Protection and Effort Management," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 1030, no. 1, p. 012021, 2022.
- [13] I. N. Meirejeki, I. K. Suarta, I. K. M. Putra, A. A. P. Swabawa dan P. D. P. Salain, "Management model of tourism village based green tourism through a holistic approach in Blimbingsari Tourism Village, Melaya District Jembrana Regency," *Journal of Applied Sciences in Travel and Hospitality*, vol. 5, no. 2, pp. 65-75, 2022.
- [14] M. Muhamad dan N. I. Khabibi, "Monitoring of the tourism village of the mount merapi slope area through the global sustainable tourism council (gstc) snapshot assessment system," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 683, no. 1, p. 012113, 2021.
- [15] A. Ispas, E. N. Untaru dan A. N. Candrea, "Environmental management practices within agritourism boarding houses in Romania: A qualitative study among managers," *Sustainability*, vol. 11, no. 14, p. 3887, 2019.
- [16] T. M. Cheng, H. C. Wu, J. T. M. Wang dan M. R. Wu, "Community Participation as a mediating factor on residents' attitudes towards sustainable tourism development and their personal environmentally responsible behaviour," *Current Issues in Tourism*, vol. 22, no. 14, pp. 1764-1782, 2019.
- [17] N. G. N. S. Murni, M. Ruki dan D. M. S. Antara, "Model of Community Participation in Environmental Conservation to Support Sustainable Tourism," *International Conference On Applied Science and Technology 2019-Social Sciences Track (ICASTSS 2019)*, pp. 162-166, 2019.
- [18] M. R. A. Muzaqqi, A. D. Wicaksono dan S. Surjono, "Identification of Potential for Sustainable Tourism Village Development in Gandusari District," *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, vol. 5, no. 12, pp. 970-975, 2020.
- [19] S. Pickel-Chevalier, I. K. G. Bendesa dan I. N. Darma Putra, "The integrated touristic villages: an Indonesian model of sustainable tourism?," *Tourism Geographies*, vol. 23, no. 3, pp. 623-647, 2021.
- [20] M. Kabu dan S. B. Tandilino, "Sustainable Community-Based Tourism Village Development Strategy in Fatumnasi Village of South Central Timor Regency East Nusa Tenggara," *International Conference on Applied Science and Technology on Social Science (ICAST-SS 2020)*, pp. 91-97, 2021.
- [21] F. Calderón-Vargas, D. Asmat-Campos dan P. Chávez-Arroyo, "Sustainable tourism policies in Peru and their link with renewable energy: analysis in the main museums of the Moche route," *Heliyon*, vol. 7, no. 10, p. e08188, 2021.
- [22] O. Mandryk, N. Moskalchuk, L. Arkhypova, M. Prykhodko dan O. Pobigun, "Prospects of environmentally safe use of renewable energy sources in the sustainable tourism development of the Carpathian region of Ukraine," *E3S Web of Conferences*, vol. 166, p. 04005, 2020.
- [23] R. K. Asyuri dan E. A. Setiawan, "Optimization and Integration of Renewable Energy Sources with Regional Tourism Potentials to Improve the Welfare of Local Communities," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 1050, no. 1, p. 012007, 2022.
- [24] T. Darmana dan T. Koerniawan, "The Development of Energy Tourism Village in Indonesia: a Case Study in Nusa Penida," *E3S Web of Conferences*, vol. 125, p. 11001, 2019.
- [25] E. Kampire, E. Mudaهرانwa, R. Byiringiro, J. B. Barorukize, J. C. Habimana dan D. Ntakirutimana, "The Possibility of Renewable Energy based Tourism in Rwanda: A proposal for Karongi Community in Western Province," *2022 IEEE PES/IAS PowerAfrica*, pp. 1-5, 2022.
- [26] J. Navratil, K. Picha, M. Buecker, S. Martinat, R. Svec, M. Brezinova dan J. Knotek, "Visitors' preferences of renewable energy options in "green" hotels," *Renewable energy*, vol. 138, pp. 1065-1077, 2019.
- [27] J. M. Parente, R. Kesharwani dan E. Reitz, "Differences in Perception and Engagement of Sustainable Behavior and the Effects of Gender," *Sustainability and Climate Change*, vol. 14, no. 4, pp. 232-237, 2021.
- [28] F. Sudiasmo dan N. C. Muspita, "Local wisdom in environment conservation: A study on a conservation and energy self-sufficient village," *Masyarakat, Kebudayaan Dan Politik*, pp. 405-412, 2020.
- [29] B. Mushtaq, S. A. Bandh dan S. Shafi, *Environmental management: Environmental issues, awareness and abatement*, Springer Nature, 2020.

PENULIS



Syamsul Ma'arif, Dosen di Program Studi Teknik Industri UST Yogyakarta. Lulusan S1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) pada tahun 2009, S2 Teknik Mesin (Sistem Industri) Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta pada tahun 2011, dan Profesi Insinyur di Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2020. Saat ini sedang menempuh studi S3 Teknik Industri di UGM Yogyakarta.



Rini Eka Sari, Dosen di Program Studi Psikologi UST Yogyakarta. Lulusan S1 Psikologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta (UMBY) pada tahun 2008 dan lulusan S2 Psikologi Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta pada tahun 2011.



Nurul Myristica Indraswari, Dosen di Program Studi Manajemen UST Yogyakarta. Lulusan S1 Manajemen Institut Manajemen Telkom pada tahun 2011 dan lulusan S2 Sain Manajemen Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta pada tahun 2017.

Pelatihan Digitalisasi Quiz Menggunakan Quizizz untuk Pengajar SMP Johannes Bosco

Alexander Bryan F N, Antonius Dika Prasetya, Bintang Ilham Habibie
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Email: bintang798@gmail.com

Received 18 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — This study aims to explore the understanding and advantages of using Quizizz as an effective learning tool at Johannes Bosco Middle School. Through this dedication, the teachers at SMP Johannes Bosco are given the opportunity to get to know and understand the benefits of Quizizz in improving the quality of learning. The results of this experience show that Quizizz is able to provide significant benefits by providing interesting interactive questions, direct feedback to students, and fun learning experiences. Teachers feel more confident and motivated to integrate Quizizz into their daily learning, with the hope of increasing their students' understanding and academic achievement. This research provides a better understanding of the importance of Quizizz in the educational context, as well as contributes to improving learning at SMP Johannes Bosco.

Keywords — Information Technology, Quizizz, Digital Learning.

Abstrak— Pengabdian ini bertujuan untuk menggali pemahaman dan keunggulan penggunaan Quizizz sebagai alat pembelajaran yang efektif di SMP Johannes Bosco. Melalui pengabdian ini, para guru di SMP Johannes Bosco tersebut diberikan kesempatan untuk mengenal dan memahami manfaat Quizizz dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Hasil dari pengalaman ini menunjukkan bahwa Quizizz mampu memberikan manfaat signifikan dengan menyediakan soal-soal interaktif yang menarik, umpan balik langsung kepada siswa, serta pengalaman belajar yang menyenangkan. Guru-guru merasa lebih percaya diri dan termotivasi untuk mengintegrasikan Quizizz dalam pembelajaran sehari-hari mereka, dengan harapan dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi akademik siswa-siswa mereka. Pengabdian ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya Quizizz dalam konteks pendidikan, serta memberikan sumbangsih untuk meningkatkan pembelajaran di SMP Johannes Bosco.

Kata Kunci— Teknologi Informasi, Quizizz, Pembelajaran Digital

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor penting dalam membentuk masa depan bangsa. Oleh karena itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi semakin diperlukan agar peserta didik dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara lebih efektif dan efisien. Menurut Apriliani perubahan zaman ditandai dengan hadirnya perkembangan dan penggunaan alat-alat teknologi yang sudah semakin canggih, semakin maju, dan semakin digital di dalam kehidupan manusia sehari-hari [1]. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah Quizizz. [2] rata-rata pelajar lebih suka jika Quizizz dipakai selama waktu pembelajaran dimulai pada kelas secara terus-menerus. Selain itu, beberapa siswa juga mengungkapkan bahwa

penggunaan Quizizz dalam ujian cukup menantang dan menghibur. [3] juga mengamati bahwa Quizizz memiliki potensi sebagai media pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan menyenangkan. Dengan memanfaatkan Quizizz sebagai alat penilaian, proses pembelajaran di kelas diisi dengan aktivitas yang merangsang minat dan motivasi siswa. Temuan ini sejalan dengan pengabdian [4], yang menyimpulkan bahwa Quizizz adalah aplikasi pembelajaran yang layak digunakan karena mampu membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa.

Aplikasi Quizizz telah terbukti memiliki sejumlah manfaat dan keunggulan berdasarkan pengabdian sebelumnya. Menurut pengabdian oleh [3], aplikasi Quizizz mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Selain itu, pengabdian yang dilakukan oleh [4] menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Quizizz dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pengabdian oleh [5] juga menyimpulkan bahwa penggunaan aplikasi Quizizz dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik.

Selanjutnya, pengabdian yang dilakukan [6] menunjukkan bahwa aplikasi Quizizz bermanfaat sebagai media pembelajaran dalam berbagai konteks. Pengabdian oleh [7] menemukan bahwa penggunaan Quizizz dapat menghilangkan rasa bosan peserta didik saat pembelajaran di kelas. [8] menemukan bahwa penggunaan aplikasi Quizizz dapat membantu meningkatkan konsentrasi belajar peserta didik.

Selain manfaat-manfaat tersebut, kelebihan dari penggunaan aplikasi Quizizz adalah kemudahannya dalam mengakses perangkat digital seperti ponsel dan komputer yang terhubung langsung dengan internet. Keberadaan aplikasi ini juga memudahkan guru dalam mengevaluasi hasil belajar peserta didik, seperti yang dikemukakan oleh [2].

Berdasarkan pengabdian-pengabdian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi Quizizz memiliki beragam manfaat dan kelebihan dalam konteks pembelajaran, termasuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, meningkatkan hasil belajar, dan memudahkan akses serta evaluasi bagi peserta didik dan guru.

Quizizz dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran yang interaktif dan mudah diakses oleh para pelajar dan pengajar. Namun, pengaplikasian dan penggunaan Quizizz dalam pembelajaran masih menjadi kendala bagi sebagian pelajar dan guru. Oleh karena itu, pelatihan pengaplikasian dan penggunaan website untuk pendidikan kepada pelajar SMP menjadi penting dilakukan. Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman dan keterampilan bagi pelajar

dalam memanfaatkan website sebagai media pembelajaran yang efektif.

a. Latar Belakang

Media pembelajaran berbasis e-learning adalah suatu media belajar yang menggunakan jaringan elektronik. Adapun penggunaan media pembelajaran teknologi berbasis e-learning adalah kahoot, quipper, prezi, etmodo, ispiring, quiz creator, dan masih banyak lagi macamnya [1]. Kami ingin memperkenalkan kepada SMP Johannes Bosco website permainan pembelajaran *Quiz* yaitu Quizizz.

adapun kelebihan dari Quizizz yang akan di tawarkan adalah:

1. Interaktif dan Menyenangkan: Quizizz menawarkan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan dengan berbagai jenis pertanyaan, termasuk pilihan ganda, jawaban singkat, dan pertanyaan benar atau salah. Ini membuat proses belajar lebih menarik dan menghibur.
2. Mudah digunakan: Quizizz sangat mudah digunakan dan dapat diakses melalui perangkat apa pun dengan koneksi internet. Guru dapat membuat kuis dengan mudah dan siswa dapat mengambilnya dengan mudah.
3. Format yang Fleksibel: Quizizz memiliki format yang fleksibel, yang memungkinkan guru untuk membuat kuis dalam berbagai macam format, termasuk kuis di kelas, tugas di luar kelas, atau bahkan kuis untuk pengajaran jarak jauh.
4. Pelacakan Kemajuan Siswa: Quizizz menyediakan fitur pelacakan kemajuan siswa, sehingga guru dapat melacak kemajuan setiap siswa dalam waktu nyata. Fitur ini memungkinkan guru untuk memberikan umpan balik yang lebih baik dan membantu siswa untuk memperbaiki kinerja mereka.
5. Integrasi dengan platform pembelajaran online: Quizizz dapat diintegrasikan dengan platform pembelajaran online populer seperti Google Classroom, Schoology, dan Canvas. Ini memungkinkan guru untuk mengintegrasikan kuis Quizizz ke dalam program pembelajaran yang sudah ada.
6. Bank Soal yang Luas: Quizizz menyediakan bank soal yang luas dan terus diperbarui dengan materi-materi pembelajaran terbaru. Ini memungkinkan guru untuk membuat kuis yang sesuai dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari.

Dengan demikian, Quizizz adalah platform pembelajaran online yang interaktif, mudah digunakan, fleksibel, dan menyediakan fitur pelacakan kemajuan siswa. Quizizz juga memiliki bank soal yang luas dan dapat diintegrasikan dengan platform pembelajaran online populer.

b. Tujuan dan Manfaat

Agar para pengajar dan pelajar SMP Johannes Bosco memiliki sistem pengajaran yang lebih seru dan menyenangkan, sehingga para murid tidak gampang bosan dan jenuh ketika melakukan kegiatan belajar mengajar

Memperkenalkan Quizizz sebagai alat yang dapat digunakan untuk membuat kuis online dengan mudah dan efektif. Dengan pengenalan ini, orang-orang yang belum pernah menggunakan Quizizz sebelumnya dapat mengetahui cara kerjanya, keuntungan penggunaannya, dan cara membuat kuis sendiri menggunakan platform tersebut [9].

Mendorong penggunaan Quizizz dalam lingkungan pendidikan. Quizizz dapat digunakan oleh guru untuk membuat kuis interaktif untuk siswa mereka, sehingga siswa dapat belajar secara aktif dan mendapatkan umpan balik secara langsung. Dengan pengenalan Quizizz kepada guru-guru, dapat diharapkan bahwa penggunaan platform ini akan meningkat di kalangan pendidikan. Memperkenalkan fitur-fitur baru di Quizizz. Platform Quizizz terus berkembang dan menambahkan fitur-fitur baru yang dapat membantu pengguna membuat kuis yang lebih menarik dan interaktif. Dengan pengenalan ini, pengguna Quizizz dapat mengetahui fitur-fitur baru tersebut dan memanfaatkannya untuk membuat kuis yang lebih baik.

Meningkatkan kesadaran tentang pentingnya kuis online sebagai alat pengajaran dan pembelajaran. Kuis online dapat membantu siswa untuk memperkuat pengetahuan mereka dalam berbagai subjek dan memperbaiki keterampilan berpikir kritis. Dengan pengenalan Quizizz, dapat diharapkan bahwa kesadaran tentang pentingnya kuis online sebagai alat pengajaran dan pembelajaran akan meningkat.

Dengan melibatkan web quiz Quizizz pada pembelajaran memiliki manfaat, yakni agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan tidak membosankan dengan menggunakan metode pembelajaran menggunakan web quiz. Membuat proses belajar mengajar menjadi 2 arah yakni antara murid dengan guru, sehingga terjadi komunikasi 2 arah tentang quiz yang sudah dikerjakan oleh pelajar disana. Murid juga dapat mengenal lebih jauh tentang pengaplikasian teknologi didalam kegiatan belajar mengajar sehingga tidak terpengaruh oleh sistem manual saja.

II. METODE PENGABDIAN

Pengabdian ini dilaksanakan secara offline dengan menyelenggarakan pelatihan mengenai penggunaan aplikasi Quizizz. Tempat pengabdian yang kami pilih adalah SMP Johannes Bosco yang terletak di Baciro, Kecamatan Gondokusuman, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kami memilih lokasi ini karena SMP Johannes Bosco merupakan tempat yang mudah dijangkau oleh para guru tanpa perlu melakukan perjalanan jauh untuk menghadiri pelatihan. Selain itu, SMP Johannes Bosco memiliki visi dan misi yang unggul dalam mendukung proses pembelajaran. Salah satu fokus utama mereka adalah mewujudkan lulusan yang berkarakter dan berprestasi secara internasional, serta meningkatkan kemampuan siswa dalam bidang Sains, Teknologi, Seni, dan Budaya.

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan memberikan pelatihan langsung kepada para guru di SMP Johannes Bosco. Pelatihan ini bertujuan untuk mengenalkan dan memperkenalkan aplikasi Quizizz kepada para guru, serta

memberikan mereka pemahaman mendalam tentang cara menggunakannya dalam pembelajaran. Kami menyampaikan materi dengan menggunakan pendekatan praktis dan langsung, sehingga para guru dapat mempraktikkan penggunaan Quizizz secara langsung. Selain itu, kami memberikan dukungan dan bimbingan kepada para guru agar mereka dapat mengatasi kendala atau kebingungan dalam menggunakan aplikasi ini.

Dengan memilih SMP Johannes Bosco sebagai tempat pengabdian, kami berharap dapat memberikan manfaat yang nyata bagi para guru dan siswa di sekolah tersebut. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan para guru dapat memanfaatkan aplikasi Quizizz dengan baik dan efektif dalam mendukung pembelajaran di kelas. Selain itu, visi dan misi SMP Johannes Bosco yang mengutamakan pembentukan karakter dan prestasi siswa secara internasional, menjadi alasan lain mengapa kami memilih tempat ini sebagai lokasi pengabdian. Kami berharap pengabdian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam mewujudkan tujuan pendidikan yang diemban oleh SMP Johannes Bosco.

Tabel 1. Tahapan dan Luaran

Tahap Persiapan

No	Kegiatan	Luaran
1.	Observasi	Melihat sejauh mana guru-guru di SMP Johannes Bosco mengetahui tentang Quizizz.
2.	Diskusi	Menentukan kapan bisa melakukan pelatihan kepada guru-guru di SMP Johannes Bosco.
3.	Pembuatan Materi	Membuat Materi tentang Quizizz saat pelatihan nanti.

Tahapan Pelaksanaan

No.	Kegiatan	Luaran
1.	Pengabdian	Memberikan pengetahuan serta pemakaian Quizizz.
2.	Penyusunan Laporan	Laporan Pengabdian.
3.	Pembuatan artikel jurnal	Artikel SENAPAS.

Pada pengabdian ini, kami melaksanakan penyampaian materi dan pelatihan langsung untuk mengenalkan serta mempraktikkan penggunaan Quizizz kepada para guru mitra.

Dalam penyampaian materi Quizizz, kami menyusun dokumen pdf yang berisi penjelasan mengenai keunggulan Quizizz. Materi ini disampaikan kepada para guru dalam sesi pengabdian yang berlangsung selama 1 jam.

Kami menjelaskan secara detail tentang fitur-fitur Quizizz, mulai dari pembuatan soal, pemilihan kategori soal, pelaksanaan penilaian, hingga pengiriman hasil nilai kepada orang tua murid secara langsung. Tujuan dari penyampaian materi ini adalah agar para guru memahami dengan baik kelebihan dan potensi yang dimiliki oleh Quizizz sebagai alat pembelajaran yang efektif.

Selain penyampaian materi, kami juga melaksanakan pelatihan penggunaan Quizizz secara langsung kepada para guru. Dalam pelatihan ini, kami mengajar para guru bagaimana menggunakan Quizizz secara praktis agar mereka tidak mengalami kebingungan saat ingin mengimplementasikannya dalam pembelajaran. Kami memberikan panduan langkah demi langkah dalam pembuatan soal, pengaturan kategori soal, serta tata cara melakukan penilaian dan memberikan hasil nilai kepada orang tua murid melalui platform Quizizz. Pelatihan ini dilakukan dengan pendekatan interaktif dan memberikan kesempatan kepada para guru untuk langsung berlatih menggunakan Quizizz.

Dengan kombinasi penyampaian materi dan pelatihan langsung ini, kami berharap dapat memberikan pemahaman yang komprehensif kepada para guru tentang keunggulan dan cara penggunaan Quizizz. Hal ini diharapkan dapat membantu para guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa.

Tabel 2. Timeline Pengabdian

NO.	Kegiatan	Tanggal & Waktu	Luaran
1.	Penyampaian Materi	6 Mei 2023, Pukul 07:00 WIB	Penjelasan tentang Quizizz
2.	Pelatihan Quizizz	6 Mei 2023, Pukul 07:30 WIB	Mengajarkan cara menggunakan Quizizz

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyampaian materi yang dilakukan kami pada tanggal 6 Mei 2023 dihadiri oleh 15 guru SMP Johannes Bosco.



Gambar 1 Penyampaian Materi Quizizz

Pada Gambar 1, materi yang ditampilkan adalah mengenai keunggulan fitur-fitur dalam Quizizz. Fitur pertama yang disajikan adalah pembuatan soal pilihan ganda. Dalam fitur ini, guru-guru dapat dengan mudah membuat soal sesuai dengan materi pembelajaran yang ingin mereka sampaikan kepada murid-murid mereka. Mereka dapat menentukan pertanyaan yang relevan dan menyediakan opsi jawaban, serta menandai jawaban yang benar. Fitur ini memberikan fleksibilitas kepada guru untuk menyesuaikan soal dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran.

Selanjutnya, terdapat fitur pembuatan soal essay yang memungkinkan guru untuk membuat pertanyaan dengan jawaban dalam bentuk teks. Fitur ini sangat berguna dalam mengajarkan siswa untuk merespons pertanyaan dengan memberikan jawaban yang lebih rinci dan menjelaskan konsep atau gagasan secara terperinci. Dengan fitur ini, guru dapat melibatkan siswa dalam pemikiran kritis dan penulisan reflektif.

Fitur terakhir yang ditampilkan adalah pencarian materi terkait pembelajaran. Dalam fitur ini, Quizizz menyediakan akses mudah ke berbagai materi yang terkait dengan topik pembelajaran. Guru-guru dapat memilih materi-materi yang ingin mereka ajarkan kepada siswa dan Quizizz secara otomatis menampilkan materi yang relevan. Fitur ini mempermudah guru dalam menemukan sumber daya pembelajaran yang bermanfaat dan dapat digunakan untuk memperkaya materi pembelajaran.

Setelah menjelaskan materi tersebut, kami melanjutkan dengan praktek langsung bersama para guru di SMP Johannes Bosco. Kami memberikan tugas kepada mereka untuk melakukan hal yang sama, yaitu membuat soal Quizizz menggunakan fitur-fitur yang telah dipelajari. Kami juga mendampingi mereka secara individu agar tidak mengalami kebingungan dalam mengoperasikan fitur-fitur tersebut dan dapat dengan lancar membuat soal Quizizz sesuai dengan tujuan pembelajaran. Praktek langsung ini bertujuan untuk memberikan pengalaman praktis kepada guru-guru sehingga mereka dapat lebih percaya diri dan mahir dalam menggunakan Quizizz sebagai alat pembelajaran di kelas.



Gambar 2 Penyelesaian Kegiatan

Penyelesaian kegiatan dilakukan pada saat selesainya pengabdian, pelaksanaan pengabdian lancar dan diakhiri dengan foto Bersama dengan guru-guru di SMP Johannes Bosco.

IV. KESIMPULAN

Dengan adanya pengabdian ini, para guru di SMP Johannes Bosco semakin memahami betapa pentingnya dan keunggulan Quizizz sebagai alat pembelajaran yang efektif bagi para murid mereka. Pengalaman yang diperoleh melalui pengabdian ini telah memberikan bukti konkret tentang manfaat signifikan yang diberikan oleh Quizizz dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Melalui penggunaan Quizizz, guru-guru dapat merancang dan menyusun soal-soal interaktif yang menarik, menciptakan tantangan yang memacu pemikiran siswa, dan mendorong keterlibatan aktif dalam proses belajar.

Selain itu, kemampuan untuk memberikan umpan balik langsung kepada siswa melalui Quizizz menjadi salah satu keunggulan yang sangat berharga. Guru-guru dapat memberikan umpan balik segera setelah siswa menyelesaikan kuis, memberikan penjelasan lebih lanjut tentang jawaban yang benar, dan membantu siswa memahami konsep yang sedang dipelajari. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa, tetapi juga membangun interaksi yang lebih personal antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Selain manfaat tersebut, penggunaan Quizizz juga telah membawa pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan terlibat secara aktif bagi siswa. Melalui fitur-fitur interaktif seperti peringkat dan waktu yang terbatas, Quizizz mampu menciptakan suasana kompetitif yang sehat, mendorong siswa untuk berpartisipasi dan berusaha lebih keras dalam belajar. Dengan merasakan kegembiraan dan tantangan dalam menggunakan Quizizz, siswa cenderung lebih termotivasi dan antusias dalam mengeksplorasi materi pembelajaran.

Hasil pengabdian ini telah memberikan dampak yang signifikan bagi para guru di SMP Johannes Bosco.

Mereka merasa lebih percaya diri dan terinspirasi untuk mengintegrasikan Quizizz secara konsisten dalam pembelajaran sehari-hari mereka. Dengan harapan meningkatkan pemahaman, prestasi akademik, dan minat belajar siswa-siswa mereka, guru-guru berkomitmen untuk terus menggali potensi dan memanfaatkan keunggulan Quizizz sebagai alat pembelajaran yang inovatif dan efektif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih atas apresiasi dan kesempatan yang diberikan untuk memberikan informasi tentang keunggulan dan manfaat Quizizz dalam kegiatan pembelajaran di SMP Johannes Bosco. Kami sangat berharap bahwa penggunaan Quizizz oleh para guru di sekolah Johannes Bosco dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pembelajaran dan perkembangan akademik para murid. Dengan memanfaatkan fitur-fitur interaktif dan menarik dari Quizizz, diharapkan para guru dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan, memotivasi siswa, serta meningkatkan pemahaman dan prestasi mereka.

Kami berharap bahwa hasil pengabdian ini dapat menjadi langkah awal yang baik dalam menerapkan inovasi pembelajaran menggunakan Quizizz di SMP Johannes Bosco. Kami yakin bahwa dengan adanya dukungan dan kerjasama antara guru, siswa, dan pihak terkait, pembelajaran di sekolah akan semakin berkualitas dan efektif.

Kami juga ingin menegaskan bahwa kami tetap siap memberikan bantuan dan dukungan apapun yang diperlukan dalam mengimplementasikan penggunaan Quizizz atau dalam upaya meningkatkan pembelajaran di SMP Johannes Bosco. Jika ada pertanyaan, konsultasi, atau kebutuhan bantuan lainnya, jangan ragu untuk menghubungi kami. Kami berharap semoga usaha dan dedikasi kita bersama dapat membawa kesuksesan dan peningkatan yang berkelanjutan dalam pembelajaran di SMP Johannes Bosco. Terima kasih atas kerjasama dan kepercayaan yang diberikan. Semoga kita selalu berhasil dalam mencapai tujuan kita untuk memberikan pendidikan terbaik bagi para murid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. K. K. S. M. Dini Apriliyani, "Pembelajaran Daring," *PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA APLIKASI QUIZIZZ DALAM MELAKSANAKAN PEMBELAJARAN DARING (ONLINE) PADA MATERI KONFLIK DI SMP LABORATORIUM YDWP UNESA*, pp. 54-68, 2021.
- [2] Zhao, "pembelajaran digital," *Using Quizizz To Integrate Fun Multiplayer Activity In The Accounting*, pp. 37-43, 2019.
- [3] Y. I. Aini, "Pembelajaran Daring," *PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN QUIZIZZ UNTUK PEMBELAJARAN JENJANG PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH DI BENGKULU*, pp. 1-6, 2019.
- [4] U. H. S. A. L. H. M. A. W. A. Arif Agus Mujahidin, "Pembelajaran Daring," *Pemanfaatan Media Pembelajaran Daring (Quizizz, Sway, dan Wordwall) Kelas 5 di SD Muhammadiyah 2 Wonopeti*, pp. 1-9, 2021.
- [5] Lusiani, *Penggunaan Aplikasi Online Quizizz Dalam Menganalisis Hasil Tes Kognitif Siswa Pada Materi Energi*, pp. 15-23, 2020.
- [6] S. Haniv, "Quiz Digital," *Pembelajaran Matematika Melalui Media Game Quizizz Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SMP 2 Bojonegara*, pp. 64-73, 2020.
- [7] d. L. Indra, "Quiz Digital," *Pembelajaran Matematika Menyenangkan Dengan Aplikasi Kuis Online Quizizz*, pp. 1-7, 2019.
- [8] L. Sanga, "Edukasi Digital," *Peningkatan Konsentrasi Belajar Mahasiswa Melalui Pemanfaatan*, pp. 29-39, 2019.
- [9] P. I. A. D. S. M. K. S. I Gede Teguh Heriawan, "Pembelajaran daring," *EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DARING DALAM MENINGKATKAN KEAKTIFAN SISWA MELALUI MEDIA PEMBELAJARAN QUIZIZZ DI KAUM PELAJAR MASA KINI*, p. 4, 2021.
- [10] M. S. Aruan, "Pembelajaran Daring," *Implementasi Aplikasi Quizizz dalam Menciptakan Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*, pp. 1-4, 2022.
- [11] S. M. M. Siti Joanna Matlan1*, "Pembelajaran Daring," *Penggunaan Aplikasi Quizizz Sebagai Alternatif Penilaian Formatif dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*, pp. 1-11, 2021.
- [12] T. Kurniawan, "Pembelajaran Daring," *Pembelajaran IPS dengan aplikasi Quizizz untuk menciptakan pembelajaran menyenangkan di SMP*, pp. 1-12, 2022.
- [13] E. S. P. M. S. Ramadhani, "Pembelajaran Daring," *Pemanfaatan Media Pembelajaran Aplikasi Quizizz dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMK Migas Bumi Melayu Riau*, pp. 1-6, 2023.
- [14] S. E. Pranoto, "Pembelajaran Daring," *PENGGUNAAN GAME BASED LEARNING QUIZIZZ UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN SOSIOLOGI MATERI GLOBALISASI KELAS XII IPS SMA DARUL HIKMAH KUTOARJO*, pp. 1-25, 2020.
- [15] P. B. J. B. F. M. P. I. E. Y. Sisca Octarina, "Pembelajaran Daring," *Implementasi Aplikasi Quizizz dalam Menciptakan Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan PEMANFAATAN APLIKASI QUIZIZZ SEBAGAI INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM HYBRID SAAT PANDEMI COVID-19 BAGI GURU DAN TENAGA PENDIDIK DI DESA IBUL BESAR PEMULUTAN*, pp. 1-6, 2022.
- [16] I. S. H. L. A. N. A. I. S. D. Unik Hanifah Salsabila, "Pembelajaran Daring," *Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Ditengah Pandemi Pada Siswa SMA*, pp. 1-10, 2020.

- [17] M. Z. A. Batin Wardah, "Pembelajaran Daring," *Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar Geografi Siswa Dalam Pembelajaran Daring Melalui Media Game Edukasi Quizizz di Kondisi New Normal*.
- [18] M. Z. A. Batin Wardah, "Pembelajaran Daring," *Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar Geografi Siswa Dalam Pembelajaran Daring Melalui Media Game Edukasi Quizizz di Kondisi New Normal*, pp. 1-6, 2023.
- [19] M. I. S. D. D. P. U. S. P. Saparuddin, "Pembelajaran Daring," *OPTIMALISASI QUIZZSEBAGAI GAMIFIKASI PEMBELAJARAN UNTUK MENDUKUNG ADAPTASI TEKNOLOGI BAGI GURU DI SMP NEGERI 21 BULUKUMBA*, pp. 1-14, 2022.
- [20] Supriyanto, "UPAYA PENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI QUIZZIZ MATERI TEKS BERITA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 4 SEMARANG," Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, 2022.
- [21] L. Lusiani, "Pembelajaran Daring," *Penggunaan Aplikasi Online Quizizz dalam Menganalisis Hasil Tes Kognitif Siswa pada Materi Energi*, pp. 15-23, 2020.

Peran Orang Muda Katolik dalam Memelihara Bumi sebagai Rumah Umat Manusia

Clara R.P. Ajisukmo, Teresa M. Rosario, Yeremias S.I. Soge
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jl. Jenderal Sudirman 51 Jakarta 12930
Email: clara.as@atmajaya.ac.id

Received 20 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — In Pope Francis Laudato Si' Encyclical, the Catholic Church is called to reflect and consider on care for the earth as the home of humanity. The Laudato Si' also talks about social, economic, and respect for the cultural existence of indigenous peoples and local wisdom. There are seven dimensions highlighted in the encyclical, namely response to the cry of the earth, response to the cry of the poor, ecological economics, adoption of sustainable lifestyles, ecological education, ecological spirituality, and community resilience and empowerment. Catholic youths are expected to become agents of change who seek to create a better world. This research provides an overview of the knowledge, attitudes and practices of how Catholic youth play a role in protecting and caring for the earth as the home of mankind. This research also identifies supporting and hindering factors in caring for the environment. This research was conducted in Sungai Utik West Kalimantan by conducting Focus Group Discussions and Key Informant Interviews. The result indicated that what is needed to improve is the adoption of sustainable lifestyles.

Keywords — catholic youth, environment, human rights, laudato si'

Abstrak— Dalam Ensiklik Laudato Si' Paus Fransiskus, Gereja Katolik terpanggil untuk merenungkan dan mempertimbangkan kepedulian terhadap bumi sebagai rumah umat manusia. Laudato Si' juga berbicara tentang sosial, ekonomi, dan penghormatan terhadap keberadaan budaya masyarakat adat dan kearifan lokal. Ada tujuh dimensi yang ditonjolkan dalam ensiklik tersebut, yaitu response to the cry of the earth, response to the cry of the poor, ecological economics, adoption of sustainable lifestyles, ecological education, ecological spirituality, and community resilience and empowerment. Orang muda Katolik diharapkan menjadi agen perubahan yang berupaya menciptakan dunia yang lebih baik. Penelitian ini memberikan gambaran tentang pengetahuan, sikap dan praktik orang muda Katolik dalam menjaga dan merawat bumi sebagai rumah umat manusia. Penelitian ini juga mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat dalam merawat lingkungan. Penelitian ini dilakukan di Sungai Utik Kalimantan Barat dengan melakukan Focus Group Discussion dan Key Informant Interview. Hasilnya menunjukkan bahwa yang perlu ditingkatkan adalah penerapan gaya hidup berkelanjutan.

Kata Kunci— ensiklik laudato si', hak asasi manusia, lingkungan hidup, orang muda katolik

PENDAHULUAN

Pengabaian dan kelalaian umat manusia dalam melindungi serta memelihara bumi sebagai rumah umat manusia mengakibatkan bencana ekologis [1]. Bencana ekologi menyoroti pentingnya memahami bencana alam. Bencana ekologi memiliki pola yang diprediksi dapat mempengaruhi aspek psikologis dan perilaku manusia serta masyarakat luas [2]. Kedamaian dan keamanan hidup umat manusia

menjadi terganggu dan terancam akibat bencana [3,4] Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB) melaporkan terjadi 2.572 kejadian bencana pada 2018. Angka tersebut meningkat menjadi 3.768 bencana pada 2019. Kerugian materi dan nonmateri pada kejadian bencana di 2018 lebih besar dibandingkan kejadian bencana 2019 [5]. Kerugian materi dan nonmateri akibat kejadian bencana antara lain adalah korban jiwa, orang hilang, korban luka-luka, serta kerusakan tempat tinggal dan fasilitas umum.

Banjir bandang terjadi ketika curah hujan sangat tinggi dan kondisi tanah yang tidak mampu menyerap air serta hambatan adanya sampah pada aliran sungai atau bangunan yang dibangun di bantaran sungai [6]. Penebangan pohon secara liar juga termasuk faktor penyebab terjadinya banjir bandang. Tanah longsor terjadi karena pengaruh gravitasi yang mempengaruhi daerah miring tanah, namun perubahan fungsi tanah oleh manusia membuat tanah menjadi tidak stabil dan berpotensi longsor [7]. Napitupulu, dkk. [8] menyatakan eksploitasi lingkungan hidup merupakan bentuk kekerasan terhadap alam semesta yang berkontribusi pada fenomena ekologis. Kerusakan lingkungan merupakan isu sekuler dan religius [9, 10, 11]

Gereja Katolik Indonesia sejak lama prihatin dan mengajak umat Katolik untuk memberi perhatian, meningkatkan kepedulian, dan berpartisipasi dalam menjaga, memperbaiki, melindungi, serta melestarikan keutuhan ciptaan dari berbagai kerusakan. Pada 24 Mei 2015, Ensiklik Paus Fransiskus Laudato Si', tentang memelihara bumi sebagai rumah umat manusia, ditandatangani. Dalam ensiklik ini, Gereja Katolik dipanggil untuk merefleksikan dan mempertimbangkan apa yang terjadi pada bumi sebagai rumah umat manusia. Ensiklik Laudato Si' tidak hanya berbicara tentang lingkungan hidup, tetapi juga tentang masalah sosial, ekonomi, dan budaya, termasuk penghormatan terhadap keberadaan budaya masyarakat adat dan kearifan lokal. Ajakan tersebut diwujudkan melalui Nota pastoral Konferensi Waligereja Indonesia (KWI) pada 2012 yang berjudul "Keterlibatan Gereja dalam Melestarikan Keutuhan Ciptaan". Pada bagian penutup dari Nota Pastoral tersebut dinyatakan umat Katolik dipanggil untuk menjadi rekan Allah untuk meningkatkan usaha dalam menjaga dan melestarikan keutuhan ciptaan Tuhan dari berbagai ancaman kerusakan demi semakin tegaknya Kerajaan Allah [12, 13].

Ada tujuh dimensi yang disorot dalam ensiklik tersebut yaitu (1) *Response to the Cry of the Earth*, (2) *Response to the Cry of the Poor*, (3) *Ecological Economics*, (4) *Adoption*

of Sustainable Lifestyles, (5) Ecological Education, (6) Ecological Spirituality, dan (7) Community Resilient and Empowerment [14]

1. *Response to the Cry of the Earth* (Tanggapan terhadap Tangisan Bumi) adalah seruan untuk melindungi bumi, rumah kita bersama, demi kesejahteraan semua orang. Kita semua secara adil bertanggung jawab menangani krisis iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, dan keberlanjutan ekologis.
2. *Response to the Cry of the Poor* (Tanggapan terhadap Tangisan Kaum Miskin) adalah seruan untuk mempromosikan eco-justice. Kita semua sadar dipanggil untuk membela kehidupan manusia dan semua bentuk kehidupan di bumi. Tindakan yang dapat dilakukan adalah mempromosikan solidaritas, dengan memberikan perhatian khusus kepada kelompok-kelompok rentan.
3. *Ecological Economics* (Ekonomi Ekologis) adalah mengakui bahwa ekonomi merupakan sub-sistem atau bagian dari masyarakat. Kita semua diajak untuk menjaga agar kegiatan ekonomi tidak merusak lingkungan, misalnya melakukan praktik produksi dan konsumsi yang berkelanjutan, investasi etis, dan mendukung ekonomi sirkular.
4. *Adoption of Sustainable Lifestyles* (Penerapan Gaya Hidup Berkelanjutan) adalah gagasan yang didasarkan pada prinsip kecukupan dan mengajak kita untuk berhemat dalam penggunaan sumber daya dan energi. Contoh tindakan sehubungan dengan hal ini adalah pengurangan dan mendaur ulang sampah, menggunakan transportasi umum atau berjalan kaki dan bersepeda, juga menghindari penggunaan barang sekali pakai (misalnya plastik, styrofoam, dll).
5. *Ecological Education* (Pendidikan Ekologi) adalah tentang merancang reformasi kurikulum dan kelembagaan dalam semangat ekologi integral untuk menumbuhkan kesadaran ekologis dan tindakan transformatif. Contoh tindakan yang dapat dilakukan adalah mendorong tema Laudato Si' atau pelestarian hidup dalam kehidupan masyarakat.
6. *Ecological Spirituality* (Spiritualitas Ekologi) muncul dari pertobatan ekologis yang mendalam dan membantu kita untuk "menemukan Tuhan dalam segala hal", dapat melalui keindahan ciptaan, menyadari kehidupan roh tidak terpisahkan dari realitas duniawi. Tindakan yang dapat dilakukan adalah mempromosikan perayaan liturgi berbasis penciptaan, mengembangkan katekese ekologi, program retreat dan pembinaan, dll.
7. *Community Resilient and Empowerment* (Ketahanan dan Pemberdayaan Masyarakat) memungkinkan perjalanan sinode dari keterlibatan masyarakat dan partisipasi di berbagai tingkatan. Tindakan yang dapat dilakukan adalah melakukan advokasi dan mendorong rasa memiliki dalam komunitas lokal dan ekosistem lingkungan.

Merujuk pada uraian di atas, maka penting untuk melakukan kajian bagaimana Gereja Katolik di Indonesia merespons Nota Pastoral yang mengajak semua umat Katolik untuk meningkatkan usaha dalam menjaga dan melestarikan lingkungan sebagai rumah umat manusia.

Yang menjadi pertanyaan adalah apakah Gereja Katolik di Indonesia sudah mensosialisasikan kepada umatnya mengenai dimensi-dimensi dari Ensiklik Laudato Si'? Apakah umat Katolik memahami apa itu Ensiklik Laudato Si'? Bila umat sudah memahami Ensiklik Laudato Si' bagaimana ensiklik tersebut diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari?

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memperoleh gambaran bagaimana Gereja Katolik mengimplementasikan Nota Pastoral Keterlibatan Gereja dalam Melestarikan Keutuhan Ciptaan. Secara khusus penelitian ini ingin melihat sejauh mana peran Orang Muda Katolik dalam menjaga dan melestarikan lingkungan hidup, terutama di lingkungan sekitarnya, sebagai implementasi dari Ensiklik Laudato Si'. Secara rinci tujuan penelitian ini adalah (a) memberikan gambaran pengetahuan, sikap, dan bentuk-bentuk peran Orang Muda Katolik dalam menjaga dan melestarikan lingkungannya; (b) mengetahui faktor-faktor (lekat dengan situasi dan kondisi lingkungan hidup tempat Orang Muda Katolik tinggal/berkegiatan) yang dapat yang dapat mempengaruhi kehidupan dan partisipasi mereka dalam melestarikan lingkungan, saat ini maupun di masa datang; (c) menjelaskan bagaimana berbagai faktor tersebut berdampak pada partisipasi orang muda Katolik dalam melestarikan lingkungannya.

METODE PENELITIAN

Uji etik penelitian dilakukan oleh Pusat Pengembangan Etika Unika Atma Jaya, dan uji etik diberikan berdasarkan surat No. 0006E/III/PPE.PM.10.05/06/2022 tertanggal 6 Juli 2022. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif, yaitu dengan melakukan *Focus Group Discussion* (FGD) dan *Key Informant Interview* (KII) dengan sejumlah tokoh kunci. Variabel penelitian yang diukur adalah pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*), serta praktik (*practice*) dalam merespon ke tujuh dimensi Ensiklik Laudato Si'.

Penelitian dilakukan di Dusun Sungai Utik, Kec. Embaloh Hulu, Kab. Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, yang sebagian besar wilayahnya merupakan hutan kaya potensi [15]. Lebih dari 90 persen masyarakatnya beragama Katolik, yang masih menjalankan ritual adat dan kepercayaan nenek moyang.

Partisipan FGD adalah Orang Muda Katolik di Dusun Sungai Utik. Ada dua kelompok FGD, yang masing-masing kelompok terdiri dari 10 orang. KII dilakukan dengan tokoh masyarakat dan tokoh agama. Instrumen yang digunakan adalah protokol FGD dan KII dengan mengacu pada ketujuh tujuan Laudato Si'.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Response to the Cry of the Earth*

OMK di Sungai Utik mempunyai pengetahuan yang baik mengenai potensi alam yang dimiliki lingkungannya. Mereka mengetahui jenis tanaman yang bisa dikonsumsi untuk makanan atau minuman, dan dijadikan obat. Mereka juga tahu bahwa ada tanaman untuk dijadikan sabun mandi, dan tanaman rotan untuk dijadikan kerajinan tangan yang bernilai ekonomi seperti ladong, keranjang tempat piring, tikar, dan gelang. Selain itu mereka juga mengetahui potensi

sungai di dusun mereka yang berguna sebagai sumber air minum, tempat hidup ikan sebagai sumber makanan, serta untuk memasak dan mencuci. Kekayaan alam desa Sungai Utik sangat banyak seperti kayu, rotan, dan lain-lain.

“Pakis itu untuk dimakan, bisa juga buat perawatan muka. Bisa ngilangin bekas luka. Terus ada umbud pantuk, itu berduuri tanamannya. Pohon bambu bisa dijadikan rebung sayur. Selain di hutan ada sayur, itu obat-obatan herbal itu juga ada kak. Yang untuk gatal-gatal daun e... yang untuk gatal, daun jambu monyet buat gatal juga bisa, untuk sabun juga bisa. Itu jenis aras juga yang bisa berbusa. Tapi aras lebih banyak manfaatnya. Kalau untuk sakit perut itu daun ubi, daun ubi dihangatkan dikit terus dioleskan ke perut. Terus yang sekarang tuh yang diolah buah mawang buat sirup, selainnya juga ada. Tengkawang itu buah, itu musiman, untuk minyak, bisa untuk urut, buat muka, gatal juga bisa. Ada buah kolang kaling yang buat ngantor. Ada juga kerajinan kak dari hasil hutannya kayak rotan. Itu tuh banyak hasil kerajinan diolah dari hutan contohnya ladong, keranjang tempat piring, tikar, gelang, banyak kak pokoknya. Itu jenis aras untuk sabun juga bisa karena berbusa.” (FGD II OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022)

“Air tidak beli ambil dari hulu sungai, air keran dari bukit. Air sungai bisa untuk nyuci, untuk masak, bisa langsung diminum juga, saringannya ada. Ikannya dimakan” (FGD I OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022).

“Ya kalau potensi di sini banyak sekali, di Sungai Utik ini ya dari hutan, apa segala itu banyak Ya kalau kekayaan alamnya sendiri itu banyak juga. Ya rotan, kayu, apa lah itu. Selain dari itu banyak lagi.” (KII tokoh masyarakat Dusun Sungai Utik, 14 Juli 2022).

Pengetahuan tentang jenis tanaman dan cara berladang diperoleh dari orang tua secara turun menurun. Orang tua mengajak anak ke ladang untuk memperkenalkan alam lingkungan mereka sejak anak masih usia dini. Orang tua juga mengajarkan kepada anak nilai-nilai luhur budaya dan adat setempat terkait pelestarian hutan tempat mereka tinggal. OMK Sungai Utik juga menyadari bahwa ada berbagai pihak, baik dari dalam maupun dari luar desa mereka yang mengancam kelestarian lingkungan hidup mereka. Misalnya warga yang secara diam-diam menjual kayunya ke luar desa demi keuntungan pribadi, atau pencurian kayu hutan yang dilakukan orang dari kampung di luar desa Sungai Utik. Juga, perusahaan yang ingin masuk ke wilayah Sungai Utik untuk mengeksploitasi hasil alam Sungai Utik.

“Kita jadi tidak bisa menikmati lagi apa yang kita nikmati sekarang. Makanan kita kan juga dari alam, ikan, dari hutan. Faktor ekonomi masyarakat juga jadi berkurang karena pendapatan masyarakat dari hutan.” (FGD I OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022)

“Ya jelas, kalau lingkungan rusak masyarakat yang di sekitar lingkungan di sini. Kalau di Sungai Utik, morang Sungai Utik yang adap mendapat kerugian itu.” (KII tokoh masyarakat Dusun Sungai Utik, 14 Juli 2022).

“Intinya sih sangat mengganggu ini ya ehh terkhusus kalau di Sungai Utik itu daerah aliran sungai itu otomatis kan airnya gak bisa dikonsumsi juga karena airnya keruh gitu kan”. (KII pembina OMK Paroki Benua Martinus, 12 Juli 2022)

“Di dalam juga ada, oh ada yang mau beli kayu ni, aku gesek di tanah yang umum, tapi kan bukan untuk keperluan pribadi, di jual. Pelan-pelan, sekali dibiarin, lama-lama keseringan, lumayan juga ni saya jual kayu keluar, gak ada aturan yang .. pelan-pelan itu juga merusak, kutebang kayu, gesek jual gesek jual.” (FGD II OMK Sungai Utik, 14 Juli 2022).

“Ancamannya tuh, salah satunya orang-orang luar tuh ngambil kayu tanpa sepengetahuan masyarakat di sini. Kan kita ini ada orang ngambil, curi kan kita gatau, dari kampung-kampung lain juga ada yang masuk, ngambil.” (FGD II OMK Sungai Utik, 14 Juli 2022).

Keinginan untuk melestarikan lingkungan di Sungai Utik belum cukup maksimal. OMK Sungai Utik memandang bahwa alam lingkungan mereka masih asri dan masih aman dari kerusakan. Banyak OMK Sungai Utik yang berencana melanjutkan pendidikan dan bekerja di luar Sungai Utik. Keinginan dan rencana mereka tersebut mendapat dukungan dari orangtua guna dapat meningkatkan perekonomian keluarga. Padahal, hal ini mempunyai konsekuensi tidak ada generasi berikut yang melanjutkan pelestarian alam Sungai Utik.

“Ya banyak yang kuliah lalu kerja di luar. Rencana mau kuliah dan kerja di luar tapi bolak-balik. Iya, yang aktif orang tua, anak-anak mudanya rata-rata kerja. Kayaknya kalau kerja di sini tuh kayaknya ekonomi sedikitlah, kecil di sini beda kalau di luar.” (FGD II OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022).

“Puji Tuhan sekarang masih aman. Penanaman gitu gak pernah, itu kayaknya sudah otomatis sih. Semuanya sudah tumbuh sendiri.” (FGD II OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022).

Meskipun demikian, OMK Sungai Utik menyadari bahwa harus ada tindakan yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian alam lingkungan mereka. Misalnya dengan melakukan reboisasi. Selain itu, bila ada perusahaan sawit yang akan mengeksploitasi hutan Sungai Utik, maka tokoh masyarakat, tokoh agama, orang tua dan seluruh warga akan secara bersama menolaknya.

“Ya otomatis kayaknya kita reboisasi ulang, kayak nanam kembali gitu. Kan misalnya hutannya gundul, ya kita tanam kembali supaya hutan ini kembali dan airnya kembali. Misalnya sawit masuk kan nah itu kami larang terus kami bubarkan supaya lahan ini tidak tercemar atau apa gitu.” (FGD I OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022).

“Beberapa tahun yang lalu ketika ada perusahaan mau masuk ke sini sawit ini, rekan-rekan imam terdahulu bersama tokoh-tokoh adat, komponen masyarakat yang ada di sini, ya satukan pendapat lah untuk menolak. (KII tokoh agama Paroki Benua Martinus).

Menurut OMK Sungai Utik, praktik merawat lingkungan yang dilakukan adalah dengan bergotong royong membersihkan hutan mereka. Masyarakat Sungai Utik juga sangat berpegang teguh pada aturan adat dalam upaya melestarikan alam. Aturan adat yang berlaku adalah setiap keluarga hanya diperbolehkan menebang tiga pohon dalam setahun dan tidak untuk dijual. Kegiatan berburu juga dibatasi, yaitu hanya diperbolehkan berburu tiga ekor babi hutan saja. Jadi aturan adat untuk membatasi jumlah pohon

yang ditebang dan babi hutan yang diburu merupakan upaya untuk melestarikan hutan dan alam. Adat dan alam merupakan kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat di Sungai Utik.

“Gotong royong. Oh iya biasanya mereka tuh kalau ada acara bantu-bantu, bantu cari sayur, bantu kumpul sampah di sekitar hutan.” (FGD I OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022).

“Harus ada batasan. Kalau ada aturan kampung ada, tebang tiga pohon satu tahun, gak sampai tiga pokoklah satu rumah, kan untuk bangunan, kayak kita pun ngambil bukan di hutan rimba kayak kayu bakar untuk masak. Diajarkan jangan serakah, untuk yang di hutan ini, berburu babi, yaudah, udah dapat tiga ekor nih, pulang.” (FGD II OMK Sungai Utik, 14 Juli 2022).

2. Response to the Cry of the Poor

Menurut OMK dan tokoh masyarakat di Sungai Utik jika lingkungan di sekitar tempat tinggalnya rusak, maka yang akan mengalami kerugian adalah generasi muda dan generasi berikutnya. Contoh kerugian yang nyata adalah keberlanjutan tradisi sebagai Suku Iban. Alat dan perlengkapan tradisi Suku Dayak Iban berasal dari hutan yang berada di sekitar tempat tinggal, sehingga kalau hutan dan lingkungan mereka rusak maka perlengkapan tradisi mereka juga akan hilang. Kerusakan lingkungan di sekitar Sungai Utik juga akan berdampak pada kehidupan sosial masyarakat. Kerusakan lingkungan bisa meningkatkan individualisme di masyarakat. Oleh karena itu, mereka terpanggil untuk mempertahankan lingkungannya sebagai bentuk mempertahankan tradisi dan budaya turun-temurun.

“Generasi kamilah. Hancur semua, tradisi hilang, pasti, kalau gak ... gak ada gawai ... ritual-ritual, alat-alat ritual, hutan juga. Mau ritual apa kita? Dan parahnya lagi, gawai ke mana? Gatau gawai, oi joget-joget gini kayak Natalan. Itu, kita berpikir ke situ, Bang. Mikir kita ke situ, Cuman, apa daya kita ...” (FGD OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022).

“Ya jelas, kalau lingkungan rusak masyarakat yang di sekitar lingkungan di sini. Kalau di Sungai utik, orang Sungai Utik yang yang apa- mendapat kerugian itu. Kalau kerugian kan dia, misalnya gini, perkebunan misalnya. Dari perkebunan gitu kan kita biarkan gitu, kan. Nanti ketika kita mengelola, kita tidak punya lahan lagi.” (KII tokoh masyarakat Dusun Sungai Utik, 14 Juli 2022).

“Ya secara umum ya kalau alam ini rusak ya semuanya juga kehidupan akan rusak di tempat ini. Kehidupan juga rusak. Nah, kalau kehidupan rusak ya di dalam kehidupan itu, kehidupan sosialnya juga sudah rusak. Sudah tidak ada lagi keakraban. Berarti yang di sana muncul individualitas, sudah tidak ada lagi kekeluargaan.” (KII tokoh masyarakat Desa Batu Lintang, 13 Juli 2022).

Keinginan OMK di Sungai Utik untuk membantu masyarakat mendapatkan manfaat potensi lingkungan secara adil dan terhindar dari kerusakan lingkungan juga disampaikan oleh tokoh masyarakat Desa Batu Lintang yang termasuk sesepuh di Sungai Utik. OMK Sungai Utik saat ini terpanggil untuk mempertahankan kelestarian lingkungan Sungai Utik.

“Kalau kita melihat ya, sampai hari ini kita melihat orang muda Katolik ini justru, ini yang membuat mereka lebih yakin

bahwa kami orang-orang muda Katolik, punya tanggung jawab bahwa di masa lalu, hari ini, dan masa depan ini adalah sesuatu yang harus kami emban dan kemudian ini yang harus mereka pikul dan perjuangkan sampai kapanpun bahwa kami orang muda Katolik ini, apapun goncangan dan tantangan mereka mesti siap menghadapi, apapun resiko dan tantangannya. (KII tokoh masyarakat Desa Batu Lintang, 13 Juli 2022).

3. Ecological Economics

OMK Sungai Utik tahu bahwa lingkungan sekitar mereka memiliki banyak kekayaan alam dan mereka juga tahu cara memanfaatkan kekayaan alam tersebut untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mereka. Mereka juga tahu bahwa kekayaan hutan mereka dapat dinikmati seluruh masyarakat, dan setiap orang tidak dapat serakah dalam menikmati kekayaan alam di sekitar mereka.

“Kita ini mau diajarkan tulus, untuk menjaga hutan ini, memang dari kakek nenek kita, memang seperti itu, kalau ini begini, kalau ladang kayak gini, walaupun kita bukan aktif berladang tapi pernah lah terlibat secara langsung. ... diajarkan jangan serakah, untuk yang di hutan ini, berburu babi, yaudah, udah dapat 3 ekor nih, pulang. Daripada kita berburu hamtam-hantam, kalau dapat lima, dua ekor mau diapakan?” (FGD OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022)

Masyarakat Sungai Utik memiliki sistem pengelolaan yang baik untuk menjaga agar hutan mereka tetap lestari, salah satunya adalah dengan adanya pembagian kawasan hutan. Wilayah hutan dibagi menjadi hutan produksi, hutan lindung, dan hutan simpan. Hutan produksi, atau yang masyarakat sebut dengan Kampung Endor Kerja, adalah area produksi yang dapat digunakan untuk kegiatan pertanian, perkebunan, dan perburuan. Hutan lindung atau Kampung Galau adalah wilayah di mana masyarakat bisa mengambil kayu bakar dan kayu untuk bahan bangunan. Hanya warga Sungai Utik yang boleh mengambil kayu di wilayah ini dengan aturan yang ketat. Hutan simpan atau Kampung Taroh adalah area yang sama sekali tidak boleh digunakan oleh masyarakat untuk lahan pertanian ataupun dilakukan penebangan. Dalam pemanfaatan hutan produksi juga ada aturannya. Setiap keluarga memiliki lahan masing-masing, dan di lahan tersebut mereka harus bisa mengelola agar kebutuhan keluarga tercukupi dan tidak merusak lingkungan.

“Sesuai dengan keperluan. Contoh misalnya ya, durian, buah-buahan durian dan macam-macam itu juga. Kemudian keperluan ini kan tidak mengukur waktu dan kapan ya sehingga tentu mereka harus menyiapkan. Bahan-bahan bangunan juga, kayu-kayu itu mereka juga harus nanam. Kita juga nanam. Dan kemudian generasi ini mereka juga harus nanam. Bukan hanya untuk mereka, kakeknya nanam untuk cucu, bapaknya untuk anak, dan cucunya nanam untuk generasi yang berikut. Ini akan berkesinambungan dan kemudian ini akan menjadi bahwa tidak ada perusakan di tempat ini dan kemudian ini akan dimanfaatkan sesuai dengan perencanaan yang dari generasi-generasi wariskan untuk anak cucu mereka supaya tidak merusak lingkungan.” (KII tokoh masyarakat Desa Batu Lintang, 13 Juli 2022)

Dalam memanfaatkan hutan, ada juga aturan-aturan yang telah disepakati oleh masyarakat melalui musyawarah yang diadakan di rumah betang. Musyawarah terkait pengelolaan

hutan misalnya dalam menentukan lokasi-lokasi yang dapat mereka kelola untuk kebutuhan pribadi, dilakukan dengan melibatkan seluruh anggota masyarakat termasuk anak muda dalam pengambilan keputusan. Jika ada warga melanggar maka akan terkena sanksi adat. Contohnya adalah aturan mengenai penebangan pohon, setiap rumah hanya boleh menebang paling banyak tiga pohon dalam satu tahun untuk kebutuhan bangunan dan dijadikan kayu bakar.

"Ya cara masyarakat mengelolanya berbasis apa- dengan lestari lah gitu kan. Kita bisa ya kita sendiri gitu, harus musyawarah gitu kan kalo untuk mengelola sumber daya alam itu, ndak bisa ngambil untuk sendiri. ... Ya mereka (anak muda) itu penting, buat mereka ke depan, aturan-aturan atau apa gitu dalam masyarakat gitu dalam kampung, makanya dilibatkan untuk anak-anak muda, terutama untuk anak-anak muda untuk generasi ke depan." (KII Tokoh Masyarakat Dusun Sungai Utik, 14 Juli 2022)

Masyarakat Sungai Utik juga memiliki pengetahuan bahwa kepentingan ekonomi semata tidak boleh menjadi alasan bagi untuk menjual lahan mereka kepada perusahaan-perusahaan yang bertujuan mengeksploitasi hutan. Memang mereka akan mendapat uang dari hasil menjual lahan, tetapi hal tersebut akan menjadi masalah di masa depan.

"Sekelit mata kita bisa dapat uang, tapi kita di saat akhir kita menuai sengsara. Kita menggali kubur sendiri. Bahkan mungkin kita tidak pernah tahu, ini malapetaka yang terjadi ke depan. Mungkin kita menjadi pengemis di sana. Akan menjadi sesuatu yang luar biasa, sangat, sangat tidak bisa diterima". (KII tokoh masyarakat Desa Batu Lintang, 13 Juli 2022).

"Kita jadi tidak bisa menikmati lagi apa yang kita nikmati sekarang. Makanan kita kan juga dari alam, ikan, dari hutan. Faktor ekonomi masyarakat juga jadi berkurang karena pendapatan masyarakat dari hutan." (FGD I OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022)

Dari FGD dengan OMK diperoleh informasi bahwa saat ini pengelolaan hutan produksi dirasa belum optimal untuk meningkatkan perekonomian masyarakat Sungai Utik. Masyarakat hanya boleh mengelola hutan produksi di lahan milik mereka masing-masing, belum ada usaha bersama untuk pemanfaatan hutan komunal. Misalnya dengan memproduksi furniture.

"Kita punya hutan. Hutan itu kan luas, banyak ikan, ada sungai, ada tumbuh-tumbuhan ya cuma itu tadi, ... ketika kita, kita ini penjaga hutan ni, wah mantap semua ini. Hutan ini itu, tapi kan kehidupan kita gini-gini aja. ... Sebagai generasi muda, ada yang harus kita tekankan, kita harus punya ide, gagasan juga biar mereka bisa bertahan. Ngapain aku bertahan disini, kita gak tau kedepannya, mungkin tiga tahun ke depan beda. Apalagi kalau setengah muda, setengah tua, gak dihiraukan." (FGD OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022)

Hasil FGD juga menunjukkan bahwa orang muda di Sungai Utik memiliki kekhawatiran bahwa di masa depan kelestarian hutan akan terancam oleh tuntutan ekonomi masyarakat. Menurut mereka kemungkinan masyarakat di Dusun Sungai Utik saat ini tidak suka dan menolak perusahaan yang mengeksploitasi hutan, tapi kenyataannya tidak semua dusun dan desa tetangga memiliki prinsip seperti itu. Mereka berpikir bahwa apa yang terjadi di desa

tetangga itu nantinya bisa merembet ke dusun mereka juga. Kekhawatiran ini menjadi semakin nyata karena saat ini tidak banyak lagi anak-anak muda yang ikut pergi membantu di ladang ketika mereka sudah bersekolah. Orangtua mendorong mereka untuk fokus dengan pendidikannya.

"Kita kan seperti bintang gak bisa terbit di ufuk timur, ke barat larinya. ... Gak usah jauh-jauh, ngapain aku di Sungai Utik, banyak anak muda sekarang yang secara status kependudukan berani untuk pindah dari sini." (FGD OMK Sungai Utik, 14 Juli 2022).

4. Adoption of Sustainable Lifestyles

Dari hasil FGD dengan OMK terungkap bahwa untuk menerapkan keberlanjutan lingkungan sebagai suatu gaya hidup masih belum cukup diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa OMK mengungkapkan keinginan mereka untuk melakukan daur ulang sampah plastik, namun masih pada tataran pengetahuan dan keinginan dan belum direalisasikan dalam perilaku. Sampah-sampah plastik mereka tumpang, lalu cacah, dan kemudian dijual. Hal ini selain untuk meningkatkan ekonomi juga untuk menjaga lingkungan hidup mereka ke depannya dari pengaruh sampah plastik.

"Cuma kita ... perlu, butuh relasi juga. Udah pasti. Ada kemarin aku nanya juga, masalah daur ulang plastik, kalau mau daerah sini bersih dari sampah plastik, ... sampah kita tumpang, ada masanya kan, tapi sampai sekarang, adanya dimana? Itu kan perlu yang dicacah supaya itu botol plastik, gelas plastik yang suka di jalan itu kan, selain ekonomi juga, orang tuh terlibat. Oh aku harus ini, pasti dia simpan, Ketika ada yang nampung, harus ada pengelolaan itu. Jadi bersih kita." (FGD OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022)

OMK Sungai Utik menyadari bahwa praktik keberlanjutan lingkungan sebagai gaya hidup sangat penting untuk pelestarian alam dan keberlangsungan kehidupan manusia. Dalam kenyataan saat ini masyarakat Sungai Utik hanya mengambil rotan, dan bambu saja tanpa ada kegiatan tanam kembali. Hal ini bisa membuat rotan, atau bambu ke depannya akan habis.

"Kayak rotan, bambu, kita ambil terus kan, tapi kita gak nanam. Mungkin ada kegiatan untuk itu selain kita, oh kami ini punya, mau buat kerajinan, ngumpulannya secara Sungai Utik, misalkan, ada rotan bikin apa-bikin apa, tapi setiap kegiatan yang datang kesini belum pernah, yuk kita tanam buah-buahan, yuk kita tanam rotan, itu kan kalau bikin anyam-anyaman itu kan rotan, kalau habis rotan nanti, kemana kita?" (FGD dengan OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022)

5. Ecological Education

Dari FGD terungkap bahwa sangat penting bagi setiap orang untuk mempunyai pengetahuan terkait menjaga lingkungan dan pelestarian alam. Pendidikan di sekolah mempunyai peranan penting untuk menumbuhkan kesadaran ekologis sejak dini, terutama anak-anak usia sekolah dan menghadirkan transformasi dalam upaya-upaya pelestarian lingkungan. Oleh karena itu sebagaimana yang diungkapkan melalui FGD dengan OMK Sungai Utik tema pelestarian lingkungan hidup sudah seharusnya masuk dalam kurikulum sekolah, dan dapat menjadi muatan lokal bagi sekolah-

sekolah di Sungai Utik. Tujuan dari memasukkan topik pelestarian lingkungan ke kurikulum adalah mencegah kerusakan lingkungan dan salah kaprah mengenai pemanfaatan dan pengelolaan lingkungan. Pendidikan lingkungan hidup tidak hanya menjadi tanggung jawab sekolah formal saja, tetapi juga menjadi tanggung jawab semua lembaga di masyarakat termasuk Gereja dan lembaga adat.

“Perlu. Karena semenjak dari, maksudnya kita dari nonformal, dari orangtua mengenal ini tumbuhan ini, ini bisa untuk obat. Itu secara gak langsung tahu, mendapatkan edukasi juga dari orangtua kita. Ini gak boleh. Kalo ini bisa nyengat nih, bisa ngantuk nih, lebah nih. Kalau kita dari dulu dari kecil gak ikut di ladang, kita gak tau karena kita kan diajari. Ini boleh dimakan, ini gak boleh dimakan, daun yang di hutan. Itu kita gak dapat dari sekolah formal.” (FGD II OMK Sungai Utik, 14 Juli 2022).

“Perlu. Kalau tidak diajarkan nanti semakin rusak. Ya nanti...Kalau anak-anak sekarang ya, nanti versinya kok di sekolah kita diajarkan begini, kok di masyarakat gini, mau ikut yang mana. Ini kadangkala, mana, anak-anak sekarang zaman, zamannya sudah berubah ya, kita enggak tahu, ini zaman milenial, nanti zamannya apa, ya, kita enggak tahu juga cara berpikir anak-anak. Jadi, kadangkala ya ini yang menjadi penting untuk ke depan nanti tidak salah kaprah dan tidak salah arah. Kalau mereka jadi yang di persimpangan, dilema, jadi mereka juga sulit untuk membuat suatu keputusan.” (KII tokoh masyarakat Desa Batu Lintang, 13 Juli 2022)

“Oh sangat, sangat penting karena semua Lembaga ini punya tanggung jawab untuk menjaga alam ini kan. Tidak hanya adat, Gereja, tapi semua, jadi paling tidak kita bisa membangun generasi muda yang bisa mencintai alam ini lingkungan ini, tidak hanya prestasi secara ekonomi saja kan. Kan tadi mencintai itu tidak hanya orang yang kita jumpai hari ini, tapi bagaimana mereka setelah kita nanti.” (KII tokoh agama Paroki Benua Martinus, 11 Juli 2022).

6. Ecological Spirituality

Terungkap melalui FGD, bahwa OMK di Sungai Utik meyakini bahwa ada hubungan antara Tuhan, alam dan manusia. Mayoritas masyarakat di Sungai Utik beragama Katolik, namun mereka masih mempraktikkan kepercayaan dan tradisi leluhur. Dalam bahasa Dayak Iban, Tuhan adalah Betara, penguasa tanah disebut dengan Semugah, sedangkan yang menempa dan melahirkan manusia disebut dengan Sempanai. Saat ini kepercayaan dan tradisi leluhur berjalan berdampingan dengan agama Katolik.

“Kalau dulunya kita- cara Gereja ya, kalau kita ritual itu ndak bisa, harus mengikuti ajaran agama. Kalau sekarang sudah akulturasi lah seperti itu. Bisa saling ini gini ini gini. Karna kalau kita kira kan, awalnya kan mungkin ya sudah lah, kitab suci apa segala itu kan asal dari itu-‘pruk’ dia ciptakan sendiri, seperti itu. Awalnya kita punya agama dulu kan- kalau di sini kan dari agama leluhur, itu pun dia nyambung kesitu juga.” (KII tokoh masyarakat Dusun Sungai Utik, 14 Juli 2022)

Kepercayaan leluhur terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Sungai Utik dan menjadi kearifan lokal dalam pelestarian dan pengelolaan hutan mereka. Dari FGD dengan OMK terungkap bahwa Tuhan adalah yang

memberikan alam kepada manusia, menyediakan tanah, air, dan hasil hutan sehingga manusia bisa hidup. Kehidupan masyarakat sangat tergantung dari lingkungannya, jadi saat lingkungan rusak maka manusia juga tidak dapat hidup.

“Kalau rusak, gak bisa memanfaatkan alam. Manusia gak bisa hidup.” (FGD OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022)

“Ya kalau kita tanpa alam, kita tidak bisa hidup juga, kalau kita apa tidak berdoa juga kita tidak bisa meminta juga. ... Alam juga seperti itu, kalau kita tidak permisi sama alam juga, kita bisa rusak juga kan seperti itu. Kalau kita di sini kan, kalau kayak kita kan kita menjaga juga, ya kita tidak boleh sembarangan kalau di alam seperti itu. Ya sekali lagi kita perlu apa ya- perlu alam ini apa- Ketika alam ini rusak kita tidak bisa hidup, karna sumber mata air juga di situ, nafas kita dari itu juga kan- untuk nafas kita kan. Makanya kita bilang kalau kita di sini, tanah adalah ibu, hutan adalah bapak, seperti itu- air adalah darah, seperti itu. Makanya kita harus saling menjaga, saling menghormati.” (KII tokoh masyarakat Dusun Sungai Utik, 14 Juli 2022).

Masyarakat Sungai Utik melakukan ritual adat sebelum dan sesudah berkegiatan. Misalnya dalam berladang, ada ritual adat dari awal proses pembukaan ladang sampai panen. Ketika membuka ladang mereka melakukan ritual untuk meminta izin dan memohon ampun supaya diberkati dan terhindar dari musibah. Ketika panen masyarakat Sungai Utik juga melakukan ritual sebagai ungkapan rasa syukur yang dinamakan gawai. Perlengkapan untuk pelaksanaan gawai ini juga dari alam. Selain ritual-ritual menurut kepercayaan leluhur, ada juga kegiatan doa dengan cara agama Katolik. Masyarakat harus memperhatikan tanda-tanda dari alam. Pengetahuan ini dipahami oleh semua orang muda di Sungai Utik.

“Ada kak. Itu tuh doanya banyak kak, beda-beda dari setiap proses ladang itu. Istilahnya dalam kegiatan itu banyak doanya, itu kayak acara adat itu banyak doanya, tidak bisa dijelaskan. Contohnya kayak sesajian itu pasti ada. Misalnya kalau sudah mau siap panen gitu kan, itu kayak memohon ijin atau meminta. Ya alam itu kan punya Tuhan. Dia kan yang menciptakan alam.”

“Dari proses pertama itu ngecek lahan, ... jadi kalau kita mau buka ladang tuh harus dengar suara burung dulu, harus ada pertanda gitu, pertanda baik pertanda buruk gitu. Kayak kemarin mamak saya buka ladang itu nah itu gak ada suara burung itu jadi ya dilanjutkan. Terus hari pertama kita cek lahan itu, itu gak boleh kerja full di situ, tapi harus bawa ritual di situ kayak tuak air, terus hari kedua boleh kita full di situ, nebang. Nah kalau pohon-pohon sudah ditebang itu kan bercabang-cabang nah itu beberapa minggu tunggu kering dulu setelah itu dibakar, nah sebelum dibakar lihat angin dulu, kita bakarnya dari arah mana gitu.” (FGD I OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022)

“Di sini tuh kami ada salib itu di tengah hutan, itu kami sebutnya salib pertanian. Itu kayak acara eh sebelum panen gitu, menunggu panen gitu, nunggu padi itu mau tumbuh pasti kami ada doa. Masyarakat semuanya itu kumpul di salib pertanian itu.” (FGD I OMK Sungai Utik, 12 Juli 2022).

7. Community Resilient and Empowerment

OMK Sungai Utik memiliki pengetahuan mengenai pentingnya melibatkan dan memberdayakan masyarakat dalam melestarikan lingkungan. Jika masyarakat tidak

berpartisipasi dan tidak mempunyai daya dalam menjaga, merawat dan melestarikan lingkungan, maka alam dan lingkungan akan rusak dan kehidupan manusia juga menjadi terancam akibat kerusakan alam. Apabila masyarakat tidak dilibatkan dalam upaya menjaga, merawat dan melestarikan alam maka masyarakat tidak merasa memiliki lingkungan sehingga enggan untuk merawat lingkungan mereka. Keterlibatan masyarakat dalam merawat lingkungan diharapkan akan mendorong masyarakat menjadi proaktif dalam menjaga alam dan lingkungan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka OMK Sungai Utik sangat ingin melibatkan masyarakat dalam usaha-usaha pelestarian lingkungan.

"Ini nanti, kebanyakan kita salah menanggapi mengelola itu salah, banyak orang tu berpikir, pengelolaan yang secara gimana maksudnya itu, kan pengelolaan itu yang, maksudnya gini Mas Deo, maksud pengelolaan itu yang dari hutan yang kayu, kalau dari AHBKT sudah ada juga, cuma kalau tidak kita berdayakan lagi itu kan bisa habis. Kayak rotan, bambu, kita ambil terus kan, tapi kita gak nanam. Mungkin ada kegiatan untuk itu selain kita, 'Oh kami ini punya, mau buat kerajinan, ngumpulannya secara Sungai Utik, misalkan, ada rotan bikin apa-bikin apa, tapi setiap kegiatan yang datang kesini belum pernah, yuk kita tanam buah-buahan, yuk kita tanam rotan. Itu kan kalau bikin anyam-anyaman itu kan rotan, kalau habis rotan nanti, ke mana kita?" (FGD OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022)

Media yang dapat dimanfaatkan OMK Sungai Utik untuk melibatkan peran serta masyarakat dalam pelestarian lingkungan adalah musyawarah di rumah betang. Namun demikian, dari FGD yang dilakukan diungkapkan bahwa aspirasi orang muda tidak didengarkan oleh orang tua. Dalam musyawarah di rumah betang, orang muda Sungai Utik merasa hanya menjadi pendengar, dan ide-ide mereka mengenai pemanfaatan potensi dan pelestarian lingkungan tidak tersampaikan.

"Kami ini kalau di forum mungkin orang cuma dengar, gimana untuk kelanjutannya? Itu perlu diprinsipin lagi. Suatu saat nanti kan ada yang usaha buka mebel atau apa, kita tahu aturannya sampai segini, batasnya ini mau mengerjakan kayu. Kan lucu kan kalau semua illegal logging kemarin gak ikut 2002-2004. Tapi ketika ada yang lebih parah dari illegal logging, kan lucu kan. Punya sertifikat punya label dulu, tahun 2007, dan diakui sebagai hutan adat dari kementerian, kan lucu kalau kita ternyata hanya terkenal di luar, di dalamnya amburadul. Itu harapan kami sebagai anak muda. Itu yang jadi beban pikiran juga, bukan mengharap atau mengatakan yang mengambang-ngambang, kita kan perlu antara pemuda, tua, setengah tua, sudah tua atau masih muda bisa juga. Perlu ada ngobrol, jangan terlalu formal, kalau formal, nanti orang luar, medan kok formal benar ini. Aku ini punya ide menarik, diam-diam doang kan gimana mau ngomong ini. Formal ini." (FGD OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022).

"Dan sayangnya ide-ide itu gak tersampaikan di forum ya. Kalau kesempatan bicara ada. Cuma di pikiran, aku ngomong ini percuma. Kan orang dengar, banyak anak muda yang berpikir, percuma ngomong nanti, tak kan di dengar." (FGD OMK Sungai Utik II, 14 Juli 2022).

KESIMPULAN

Orang Muda Katolik di Sungai Utik mengetahui potensi alam yang ada di lingkungan sekitar mereka, dan harus dijaga, dirawat dan dilestarikan. Mereka faham bahwa masyarakat dan satwa yang hidup di alam dan hutan di Sungai Utik sangat menggantungkan kehidupan mereka pada alam, sungai dan hutan di Sungai Utik. Selain itu, mereka tahu bahwa ada berbagai hal yang kemungkinan mengancam kelestarian alam dan lingkungan mereka, yang pada umumnya adalah ulah manusia. Mereka menyadari jika alam dan lingkungan rusak maka pihak yang akan terdampak adalah masyarakat sekitar dan berbagai satwa yang hidup di alam dan lingkungan di Sungai Utik. Hal tersebut mendorong Orang Muda Katolik untuk menjaga lingkungan mereka untuk tetap lestari.

Pendidikan lingkungan hidup merupakan faktor penting untuk memastikan orang muda akan peran penting menjaga, merawat dan melestarikan lingkungan. Keberlanjutan dan pelestarian lingkungan dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum di sekolah formal sebagai muatan lokal. Pendidikan lingkungan hidup juga dapat dikembangkan melalui berbagai alternatif, misalnya sekolah alam. Di Sungai Utik, pelestarian lingkungan dan kebudayaan Suku Dayak Iban diberikan di sekolah adat.

Salah satu faktor penting yang juga mendorong OMK Sungai Utik untuk menjaga, merawat dan melestarikan lingkungan mereka adalah aspek spiritual, adat dan budaya. Jika manusia menjaga dan bersikap baik kepada alam, maka alam juga akan menjaga manusia. Kehidupan manusia akan rusak jika alam rusak. Jadi OMK Sungai Utik terdorong untuk tetap merawat alam dan lingkungan mereka karena Tuhan sudah menciptakan sungai dan hutan yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan masyarakat sekitar, sehingga mereka harus menghargai Sang Pencipta dengan cara merawat ciptaanNya. Jadi ada hubungan timbal balik antara Sang Pencipta dan ciptaanNya.

Dalam menjaga, merawat dan melestarikan alam dan lingkungan, aspek penting lain adalah peran dari para tokoh masyarakat, tokoh agama serta orang tua terutama dalam memberikan teladan. Nasihat dan peneladanan dari para tokoh masyarakat, tokoh agama dan orang tua dijadikan pedoman dalam menjaga, merawat dan melestarikan lingkungan. Apay Janggut, tetua dan tokoh yang memperjuangkan kelestarian lingkungan Sungai Utik menjadi panutan anak muda dalam menjaga, merawat dan melestarikan lingkungan. Apay Janggut sering membagi pengalamannya dalam melestarikan lingkungan serta kearifan lokal Sungai Utik.

Rasa kepemilikan akan alam dan lingkungan dimana manusia tinggal, juga merupakan aspek penting untuk menumbuhkan semangat dalam menjaga, merawat dan melestarikan lingkungan. Orang muda di Sungai Utik akan berusaha untuk menjaga tanah kelahiran, tempat tinggal dan kampung halamannya.

Hal penting terkait menjaga lingkungan yang masih harus ditingkatkan adalah gaya hidup yang menunjukkan keberlanjutan lingkungan (*adoption for sustainability lifestyles*). Mereka memerlukan peningkatan pengetahuan mengenai praktik keberlanjutan melalui gaya hidup mereka

sehari-hari. Selain itu yang juga penting untuk ditingkatkan adalah peningkatan perekonomian masyarakat yang ramah terhadap kelestarian lingkungan. Di Sungai Utik muncul kekhawatiran di masa depan anak-anak Sungai Utik tergoda untuk menjual lahan milik keluarganya kepada perusahaan yang eksploitatif untuk meningkatkan perekonomian dan mendapatkan penghidupan yang lebih baik. Oleh karena itu, pendidikan mengenai lingkungan hidup menjadi sangat penting.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada para tokoh masyarakat dan agama serta dan warga di Sungai Utik yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E.Elyawati dan N. Fatmawati. Dampak Kerusakan Lingkungan terhadap Bencana Alam (Studi Kasus di Rintisan Desa Wisata Wonosoco Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus). *IJTIMAIYA: Journal of Social Science Teaching*, Vol. 7, No. 1, hal. 19-31.
- [2] J.C. Morganstein dan R.J. Ursano. Ecological Disaster and Mental Health: Causes, Consequences, and Interventions. *Frontiers in Psychiatry*, 11:1. doi: 10.3389/fpsy.2020.00001
- [3] S. N. Utami Dampak Bencana Alam terhadap Kehidupan Manusia. <https://www.kompas.com/skola/read/2023/01/170000569/dampak-bencana-alam-terhadap-kehidupan-manusia?page=all>. Kompas.com. 10/01/2023
- [4] W. Widayatun dan Z. Fatoni. Permasalahan Kesehatan Dalam Kondisi Bencana: Peran Petugas Kesehatan dan Partisipasi Masyarakat. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, Vol. 8, No.1. hal. 37-52. 2013.
- [5] Wahana Lingkungan Hidup Indonesia. Tinjauan Lingkungan Hidup 2020. Menabur Invenstasi Menuai Krisis Multidimensi. 2020. Jakarta: Eksekutif Nasional WALHI
- [6] Y. Bigandata, P. Wahyuni, dan Y.N. Maharani. Kerentanan Sosial dan Ekonomi pada Bencana Banjir di Kelurahan Sutojayan Kabupaten Blitar. *Indonesian Journal of Environment and Disaster (IJED)*, Vol.2, No. 1. hal. 57-67. April 2023.
- [7] M. F. Pramono, S. Lahuri dan M. Ghozali. "Penerapan Manajemen Krisis dalam Pengelolaan Bencana Longsor Banaran, Pulung, Ponorogo. *Hadimul Ummah. Journal of Social Dedication*, Vol.1, No. 1, hal.1-21. 2017.
- [8] N.D. Napitupulu, A. Munandar, S. Redjeki, dan B. Tjasyono. "Ecotheology dan Ecopedagogy: Upaya Mitigasi Terhadap Eksploitasi Alam Semesta. *Voice of Wesley. Jurnal Ilmiah Musik dan Agama*, Vol. 1, No. 2, hal. 1-11. 2018
- [9] T. Rambe, S.M. Sari dan N. Rambe. Islam dan Lingkungan Hidup: Menakar Relasi Keduanya. *Abrahamic Religions. Jurnal Studi Agama-Agama*, Vol. 1, No. 1, hal. 1-14. 2021. doi.org/10.22373 /ARJ
- [10] Z. Maliki. Agama dan Lingkungan Hidup Ke Arah Pembentukan Perilaku Etis-Ekologis untuk Mengembangkan Green-Ecology. *Salam: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, Vol. 14, No. 1, hal. 137-147. Januari - Juni 2011.
- [11] K. U. Deta. Sejauh Mana Agama Berperan dalam Krisis Lingkungan? <https://crcs.ugm.ac.id/sejauh-mana-agama-berperan-dalam-krisis-lingkungan/>. 13 Nov. 2020.
- [12] Departemen Dokumentasi dan Penerangan Konferensi Waligereja Indonesia. Nota Pastoral KWI 2013, Keterlibatan Gereja dalam Melestarikan Keutuhan Ciptaan. <https://www.dokpenkwi.org/2015/07/11/nota-pastoral-kwi-2013-keterlibatan-gereja-dalam-melestarikan-keutuhan-ciptaan/>. 2015.
- [13] Ensiklik Laudato Si': Tentang Perawatan Rumah Kita Bersama. <https://www.sesawi.net/wp-content/uploads/2015/09/LAUDATO-si.pdf>
- [14] Laudato Si' Action Platform. The Laudato Si' Goals. <https://laudatosiactionplatform.org/laudato-si-goals/>. 2021.
- [15] A. Pahlevi_. Hutan Adat Masyarakat Iban Sungai Utik Kini Diakui Negara. <https://www.mongabay.co.id/2020/07/18/hutan-adat-masyarakat-iban-sungai-utik-kini-diakui-negara/> 18 July 2020.

PENULIS



Clara R.P. Ajsuksmo, Fakultas Psikologi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.



Teresa M. Rosario, Pusat Kajian Pembangunan Masyarakat, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.



Yeremias S.I. Soge, Pusat Kajian Pembangunan Masyarakat, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.

Game Asesmen Membaca Paham Menggunakan Unity 3d dengan Metode Multimedia Development Life Cycle

Firman Abdul Zaelani¹, Juliasih Hizbar²

Universitas Majalengka, Jl. Raya K H Abdul Halim No.103, Majalengka Kulon, Kec. Majalengka, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat¹

Universitas Terbuka, Jl. Raya Panyileukan No.1A, Cipadung Kidul, Kec. Panyileukan, Kota Bandung, Jawa Barat²

Email: firmanaz55@gmail.com

Received 22 Mei 2023; Revised 27 Mei 2023; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — The reading exercises that have been carried out so far are measured in the conventional way. Of the many examples of reading exercises developed, most of them are still in printed form. The use of mobile phones is one of the preferred media for reading via the internet and learning is more interesting for students. Android-based learning applications are an alternative learning model that can be used to train students' abilities in a fun way. The system development method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. Analysis of student responses was carried out to find out to what extent the questions in the game can help train critical thinking skills, train in solving problems and practicality when using them. Analysis of student responses is also needed to determine the feasibility and functioning of the game as a means of training students to read comprehension. Based on data from the results of analysis of student responses to the Reading Comprehension Assessment Game, 83% of students feel the questions done in the game can help train their critical thinking. 88% of students find it practical to use this game as a way to practice reading comprehension. And 87% of students felt that the questions they were working on could train them to solve problems.

Keywords — games, android, multimedia development life cycle (MLDC), applications, reading exercises.

Abstrak — Latihan membaca yang dilakukan selama ini diukur dengan cara konvensional. Dari sekian banyak contoh latihan membaca yang dikembangkan rata-rata masih dalam bentuk cetak. Penggunaan *handphone* menjadi salah satu media yang disukai untuk membaca melalui internet dan Pembelajaran yang lebih menarik bagi siswa. Aplikasi pembelajaran berbasis *android* menjadi alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan dalam melatih kemampuan siswa secara menyenangkan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Analisis respon siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana soal-soal dalam *game* dapat membantu melatih kemampuan berpikir kritis, melatih dalam memecahkan masalah serta kepraktisan ketika menggunakannya. Analisis respon siswa juga diperlukan untuk mengetahui kelayakan dan keberfungsian *game* sebagai sarana melatih siswa membaca paham. Berdasarkan data hasil analisis respon siswa terhadap *Game Asesmen Membaca Paham*, 83% siswa merasa soal-soal yang dikerjakan pada *game* tersebut dapat membantu melatih cara berpikir kritis mereka. 88% siswa merasa praktis menggunakan *game* ini sebagai salah satu cara melatih membaca paham. Dan 87% siswa merasa bahwa soal-soal yang dikerjakan dapat melatih memecahkan masalah.

Kata Kunci — *game*, *android*, *multimedia development life cycle (MLDC)*, aplikasi, latihan membaca.

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan Indonesia telah mengalami 11 kali perubahan kurikulum sejak tahun 1947, dari kurikulum yang sangat sederhana hingga kurikulum merdeka. Setelah Nadiem

Makarim menjabat sebagai Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi RI pada 23 Oktober 2019, dirumuskanlah sebuah program Sekolah Penggerak. Program Sekolah Penggerak diluncurkan pada 1 Februari 2021 oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Program Sekolah Penggerak dimulai di 2.500 sekolah di 34 provinsi dan 111 kabupaten/kota pada tahun ajaran 2021/2022 [1]. Kurikulum Merdeka menjadi program yang diharapkan dapat melakukan pemulihan dalam pembelajaran, dimana menawarkan 3 karakteristik diantaranya pembelajaran berbasis proyek pengembangan *soft skill* dan karakter sesuai dengan profil pelajar pancasila, pembelajaran pada materi esensial dan stuktur kurikulum yang lebih *fleksibel* [2].

Berdasarkan laporan yang telah didapatkan dengan data rendahnya kemampuan peserta didik Indonesia dalam hasil survey yang dilaksanakan oleh Benchmarking Internasional seperti PISA dan TIMSS memberi gambaran bahwa peserta didik dalam belajar berpikir kritis dan kreatif tidak langsung seperti belajar tentang materi, tetapi belajar bagaimana cara berpikir kritis dan kreatif dalam cara memproses untuk memecahkan masalah secara berkesinambungan. Contohnya menyelesaikan soal-soal PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari [3].

Sejalan dengan hal tersebut, pemerintah telah meluncurkan program AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) yang berorientasi pada penilaian kompetensi secara literasi sekaligus meningkatkan literasi anak dimana aspek yang diukur adalah kemampuan literasi membaca dan literasi numerasi [4]. AKM adalah penilaian kompetensi atau kemampuan mendasar yang dilakukan kepada peserta didik agar mampu mengembangkan dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari [5].

Berbagai fakta yang menunjukkan siswa Indonesia memiliki kemampuan literasi baca yang rendah, perlu disikapi dengan bijak. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan meningkatkan kemampuan tersebut. Upaya-upaya untuk meningkatkan kemampuan membaca dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu caranya adalah dengan membiasakan siswa untuk membaca dan mengerjakan soal-soal yang sedimensi dengan AKM dan literasi.

Berdasarkan penelitian, membaca yang dilakukan selama ini dilakukan dengan cara konvensional [6]. Penyajian soal-soal dalam bentuk teks tertulis sudah banyak dilakukan ahli. Seperti penelitian yang dilakukan tentang kemandirian belajar dan kemampuan membaca pemahaman siswa kelas IV SD yang dipengaruhi secara signifikan oleh model *project based*

learning berbasis *Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving*, dan *Creativity and Innovation*, atau 4C [7].

Latihan keterampilan membaca paham juga dilakukan dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses, media komik, dan model *Interactive Compensatory* dan menggunakan media cetak seperti buku bergambar, *handout*, brosur dan majalah anak. Pendapat senada dikemukakan oleh Afrianti dan Marlina yang mengatakan bahwa hasil latihan keterampilan membaca paham meningkat melalui strategi *probing-prompting* [8].

Dari sekian banyak contoh latihan membaca yang sudah dikembangkan rata-rata masih dalam bentuk cetak. Disisi lain, anak-anak lebih senang ketika mereka latihan dalam bentuk yang diakses melalui teknologi. Saat ini penggunaan *handphone* menjadi salah satu media yang disukai untuk membaca melalui internet [9] dan pembelajaran ditampilkan dari produk digital lebih menarik bagi siswa [10].

Media pembelajaran interaktif berbasis *android* pun lebih memancing respon siswa terhadap suatu pelajaran dan dan aplikasi pembelajaran berbasis *android* memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan siswa dalam menentukan struktur dan ciri kebahasaan teks prosedur, serta dapat digunakannya model kelas terbalik berbasis literasi digital [11]. Namun, media digital masih memiliki kelemahan, diantaranya jaringan sinyal yang tidak memadai, besarnya kuota yang diperlukan [12], pengetahuan guru dalam memanfaatkan media digital, serta adanya dampak negatif dari internet itu sendiri [13].

Seiring perkembangan teknologi informasi, pengembangan *game* menggunakan prospek yang luar biasa. *Game* yang merupakan salah satu industri besar di dunia saat ini, menawarkan banyak peluang dalam industrinya. *Game* adalah permainan yang menggunakan media elektronik, merupakan sebuah hiburan berbentuk multimedia yang di buat semenarik mungkin agar pemain bias mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasan batin [14].

Game dapat menjadi sarana hiburan sekaligus belajar bagi penggunaannya. Dengan adanya *game*, dapat meningkatkan pengetahuan dan logika penggunaannya. *Game* dapat dimanfaatkan dalam hampir disegala aspek, salah satunya pada aspek edukasi.

Sejalan dengan itu dan ditinjau dari segi kepraktisan dan penggunaan waktu, diperlukan sebuah aplikasi khusus yang bisa melatih kemampuan membaca siswa dengan memanfaatkan teknologi yang mereka miliki. Maka dibuatlah "GAME ASESMEN MEMBACA PAHAM MENGGUNAKAN UNITY 3D DENGAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE".

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 bagian pembahasan yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem serta kerangka penelitian.

1. Metode Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan 2 teknik yaitu

1.1. Metode Lapangan (*Field Research*)

Metode ini dilakukan secara langsung dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan aplikasi *Game* Asesmen Membaca Paham. Data-data tersebut penulis kumpulkan dengan cara Observasi (pengamatan langsung).

1.2. Metode Perpustakaan (*Library Research*)

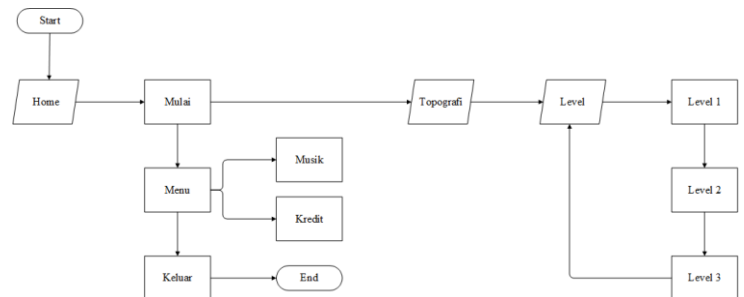
Metode ini penulis mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan aplikasi *Game* Asesmen Membaca Paham dengan menggunakan *Unity 3D*. Dan pengumpulan data dengan menggunakan fasilitas internet melalui mesin pencari (*search engine*).

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) [15].

2.1. Perancangan sistem mempunyai dua tujuan yaitu memenuhi kebutuhan kepada pemakai (*user*) dan untuk memberikan gambaran yang jelas serta rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram (*developer*) dan ahli teknik lainnya yang terlibat dalam pembuatan sistem tersebut.

Pada tahap perancangan ini dibuatkan alur aplikasi *Game* Asesmen Membaca Paham yang menggambarkan akses yang dilakukan user, alur sistem aplikasi *game* secara umum sebagai berikut.



Gambar 1. Alur *Game*

Penjelasan dari Gambar 1 Alur *Game* sebagai berikut :

- 1) Ketika pengguna membuka *game* Asesmen Membaca Paham, secara otomatis pengguna akan langsung diarahkan menuju halaman pertama dari *game* tersebut yang merupakan "home" pada gambar atau secara umum disebut *main menu* (halaman utama).
- 2) Pada halaman *main menu* terdapat beberapa tombol yang memiliki fungsi berbeda. Ada tombol *Play*, yang memiliki fungsi untuk menuju ke halaman topografi. Tombol *menu* dengan dua tombol lain di dalamnya yaitu tombol *audio* yang berfungsi untuk menyalakan dan mematikan *sound* pada *game*, serta tombol *credit* yang berfungsi untuk masuk ke halaman *credit* yang berisikan informasi seputar *game*. Dan terakhir ada tombol *exit* yang memiliki fungsi untuk keluar dari aplikasi

- 3) Ketika tombol *play* di klik, *user* akan diarahkan menuju halaman topografi yang berisikan panduan cara penggunaan *game*.
- 4) Setelah halaman topografi, ada halaman level yang di dalamnya terdapat empat tombol. Ada tombol untuk masuk ke game level 1, 2 dan 3, serta ada tombol kembali.
- 5) Permainan akan dimulai dari level 1 yang secara bertahap akan berlanjut ke level 2 dan seterusnya ketika setiap pertanyaan sudah selesai dijawab.
- 6) Pada halaman terakhir di level 3, terdapat satu tombol yang berfungsi untuk kembali ke halaman level.

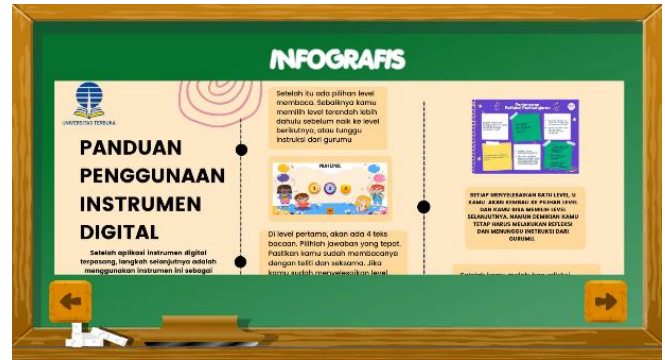
- 2.2. *Gameplay*, Untuk menjalankan *game* ini tidak memerlukan alat bantu lain hanya menggunakan *smartphone* berbasis *android* yang telah ditetapkan pada *software* requirement penerapan *game* ini. Aturan untuk memainkan *game* ini sangat sederhana, pemain hanya diminta untuk membaca setiap soal dengan teliti dan menjawab setiap pertanyaan dengan benar. Setiap pertanyaan memiliki 10 poin.
- 2.3. *Wireframe*, berfungsi untuk menghubungkan sebuah konsep yang terstruktur ke bentuk tampilan dari sebuah website atau aplikasi *mobile*. Jadi, secara khusus, *wireframe* merepresentasikan sebuah tampilan visual yang digunakan untuk berkomunikasi oleh setiap orang di halaman yang sama [16].
- 2.4. *Interface*, berikut adalah beberapa tampilan *Interface* yang sudah dirancang yaitu berupa screenshot aplikasi *game* Asesmen Membaca Paham.



Gambar 2. Halaman Loading



Gambar 3. Halaman Main Menu



Gambar 4. Halaman Info

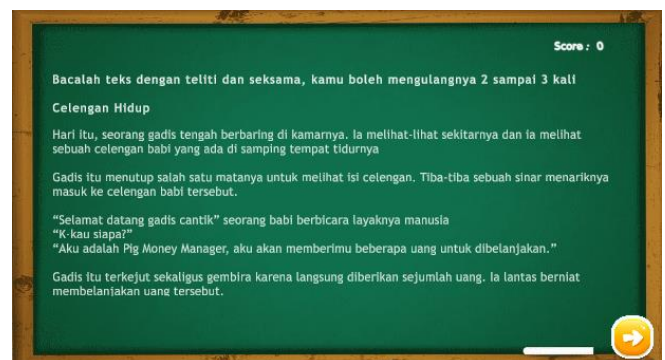
Berikut merupakan infografis yang di dalamnya berisikan panduan cara penggunaan *game* bagi pengguna



Gambar 5. Halaman Level

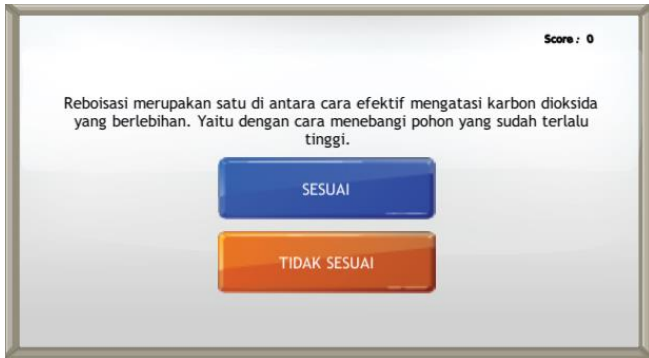


Gambar 6. Halaman Pertama Pada Level



Gambar 7. Halaman Teks Bacaan Pada Level

Pada halaman teks bacaan, pengguna diharuskan untuk membaca dan memahami teks tersebut yang akan berhubungan dengan setiap soal yang ada.



Gambar 8. Halaman Soal Pada Level

Setiap soal akan berhubungan dengan teks bacaan yang sebelumnya dibaca oleh user. Dalam pengerjaannya, user diharuskan untuk memilih opsi jawaban yang ada seperti pilihan ganda.



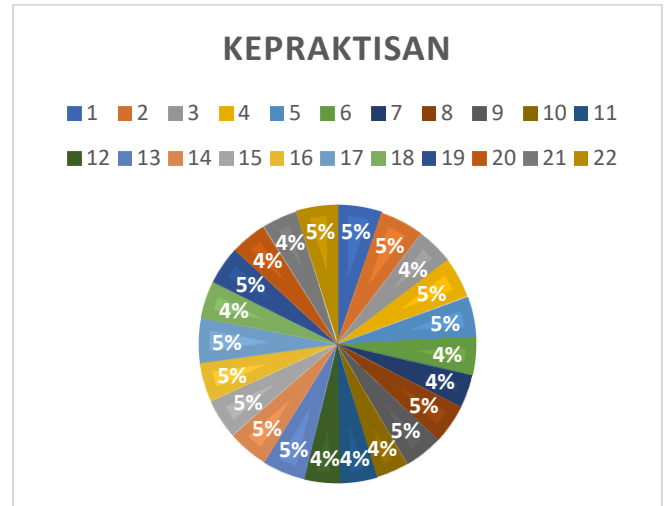
Gambar 9. Halaman Akhir Pada Level

2.5. *Black Box Testing*, pengujian *black box* dilakukan untuk mengetahui fungsional dari perangkat lunak yang sudah dibuat berdasarkan *flowchart* sistem aplikasi pada tahap perancangan dan pembuatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Respon Siswa

Analisis respon siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana soal-soal dalam game dapat membantu mereka melatih kemampuan mereka dalam berpikir kritis, melatih dalam memecahkan masalah serta kepraktisan ketika menggunakannya. Analisis respon siswa juga diperlukan untuk mengetahui kelayakan dan keberfungsian game sebagai sarana melatih siswa membaca paham. Berikut hasil analisis respon siswa terhadap game Asesmen Membaca Paham.



Gambar 10. Hasil Analisis Kepraktisan



Gambar 11. Hasil Analisis Memecahkan Masalah



Gambar 12. Hasil Analisis Berpikir Kritis

Berdasarkan data hasil analisis respon siswa terhadap *game* Asesmen Membaca Paham, 83% siswa merasa soal-soal yang dikerjakan pada instrumen digital tersebut dapat membantu melatih cara berpikir kritis mereka. 88% siswa merasa praktis menggunakan instrumen digital ini sebagai salah satu cara melatih mereka membaca paham. Sedangkan 87% siswa merasa bahwa soal-soal yang dikerjakan dapat melatih mereka memecahkan masalah.

2. Respon Guru

Analisis wawancara guru terhadap penggunaan *game* Asesmen Membaca Paham. Kegiatan analisis dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang kesiapan guru dalam menghadapi AKM (Asesmen Kompetensi Minimum), cara guru mengajarkan literasi di kelas, media teknologi yang digunakan, penggunaan *smartphone* oleh siswa, kemudahan dan kesulitan penggunaan *game* yang sedang dikembangkan peneliti, penggunaan *game* sebagai sarana latihan membaca paham serta masukan untuk perbaikan *game* ini. Berikut tabel 1 yang merupakan hasil dari analisis transkrip wawancara yang dilakukan terhadap guru-guru di SD Padalarang I dan II.

Tabel 1. Analisis Transkrip Wawancara Guru

1.	Bagaimana persiapan ibu/ bapak dalam menghadapi AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) saat ini terutama dalam mempersiapkan literasi membaca siswa?
	<p>Guru 1: Memang nanti kan akan menghadapi AKM dan juga soal-soal juga hampir sama dengan itu jadi lebih meningkatkan literasi membaca nya ke anak-anak dulu nanti apa yang sesungguhnya ada. Pengalaman juga belum kita latihan ke apa namanya aplikasi yang sebenarnya gitu biar nggak bingung karena ranahnya tadi Apakah bisa mudah menggunakannya nggak</p> <p>Guru 2: ada 1 kali untuk literasi dalam satu minggu pengen ada waktu itu, Tapi itu masih bingung dengan jam ya karena kan kalau kita ambil pelajaran berkurangnya Kelihatan dari pembelajaran mereka tuh pemahaman sama itu kurang kalau dalam pelajaran bahasa Indonesia sendiri.</p>
2.	<p>Bagaimana ibu/bapak mengajarkan literasi membaca pada siswa-siswi di kelas yang ibu/bapak ajar.</p> <p>Guru 1: ada bercerita. biasanya kita mengajarkan literasi membaca pada siswa siswi di kelas saat pelajaran pelajaran tertentu. yang harus ada adalah membaca. mereka harus sudah mampu membaca dengan cermat.</p> <p>Guru 2: Mempersiapkan literasi membaca siswa biasanya 15 menit sebelum Pelajaran</p>

	dimulai. Baca-baca berita untuk anak-anak ada di sekolah ada atau misalkan sesuai keinginan anak. membaca itu dulu terus Ada buku AKM sekolah jadi kita bahas.
3.	<p>Media dan teknologi apa saja yang yang bapak/ibu pergunakan di sekolah sebagai penunjang pembelajaran?</p> <p>Guru1: Pakai laptop. Paling kalau tidak kita melihat dan mencari gambar. di samping itu lagu dari <i>youtube</i>. Pernah juga menggunakan <i>handphone</i> dalam pembelajaran. Lalu senam pakai lagu dari <i>youtube</i>. tergantung dari kita membutuhkan material yang bisa dipakai.</p> <p>Guru2: Memakai gambar-gambar dari alat peraga dari ngambil di internet. Bisa juga kita menggunakan <i>handphone</i>.</p>
4.	<p>Apakah siswa terbiasa menggunakan <i>smartphone</i> dalam pembelajaran?</p> <p>Guru 2: Tidak boleh bawa hp ke sekolah. Kecuali dulu waktu PJJ. Itupun di rumahnya.</p> <p>Guru4: Kadang anak lihat soal-soal suka difoto karena ada yang tidak punya buku. semuanya tidak bisa beli bukujafi di foto.</p>
5.	<p>Bagaimana tanggapan ibu/bapak atas <i>game</i> Asesmen Membaca Paham yang sedang dikembangkan oleh peneliti?</p> <p>Guru1: Bagus, buat ngerjain tugas saja. Latihan anak. Tadi sudah belajar bareng guru juga.</p> <p>Guru2: kalau kalau dilihat anak zaman sekarang, pakai yang begini sudah cocok ya. Jadi dengan sistem digital seperti tadi bisa digunakan dalam pembelajaran.</p>

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi yang sudah dilakukan terhadap *Game* Asesmen Membaca Paham, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Game* Asesmen Membaca Paham ini dikembangkan dengan *software* Unity 3D dan Adobe Illustrator dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).
2. Berdasarkan data hasil analisis respon siswa terhadap *game* Asesmen Membaca Paham, 83% siswa merasa soal-soal yang dikerjakan pada instrumen digital tersebut dapat membantu melatih cara berpikir kritis mereka. 88% siswa merasa praktis menggunakan instrumen digital ini sebagai salah satu cara melatih mereka membaca paham. Sedangkan 87% siswa merasa bahwa soal-soal yang dikerjakan dapat melatih mereka memecahkan masalah. Dan kegiatan analisis dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang kesiapan guru dalam menghadapi AKM (Asesmen Kompetensi Minimum), cara guru mengajarkan

literasi di kelas, media teknologi yang digunakan, penggunaan *smartphone* oleh siswa, kemudahan dan kesulitan penggunaan *game* yang sedang dikembangkan peneliti, penggunaan *game* sebagai sarana latihan membaca paham serta masukan untuk perbaikan *game* ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih pada Kepala Sekolah, Bapak dan Ibu guru, adik-adik siswa dan siswi SD Padalarang I dan SD Padalarang II di Kecamatan Padalarang, Kabupate Bandung Barat yang telah mendukung dan membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. (Ineu) Sumarsih, T. (Teni) Marliyani, Y. (Yadi) Hadiyansah, A. H. (Asep) Hernawan, and P. (Prihantini) Prihantini, "Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Penggerak Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 5, pp. 8248–8258, Jul. 2022, doi: 10.31004/BASICEDU.V6I5.3216.
- [2] A. Jojor and H. Sihotang, "Analisis Kurikulum Merdeka dalam Mengatasi Learning Loss di Masa Pandemi Covid-19 (Analisis Studi Kasus Kebijakan Pendidikan)," *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, vol. 4, no. 4, pp. 5150–5161, Jun. 2022, doi: 10.31004/EDUKATIF.V4I4.3106.
- [3] R. Umami, M. Rusdi, and K. Kamid, "Pengembangan instrumen tes untuk mengukur higher order thinking skills (HOTS) berorientasi programme for international student assessment (PISA) pada peserta didik," *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, vol. 7, no. 1, pp. 57–68, Apr. 2021, doi: 10.37058/JP3M.V7I1.2069.
- [4] Z. Ramadhani, O. N. Reza, D. Permadi Jaya Saputra, M. Yusuf Afifullah, P. Studi Pendidikan Matematika, and F. Keguruan dan Ilmu Pendidikan, "Analisis Penerapan Asesmen Kompetensi Minimum (Akm) Terhadap Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Di Kabupaten Magetan," *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 1, no. 2, pp. 342–345, Nov. 2021, doi: 10.31004/INNOVATIVE.V1I2.2959.
- [5] N. Nurhikmah, I. Hidayah, and S. Kadarwati, "Persepsi dan Kesiapan Guru dalam Menghadapi Asesmen Kompetensi Minimum," *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, vol. 4, no. 1, pp. 78–83, Apr. 2021, doi: 10.30605/CJPE.412021.1294.
- [6] N. Surynirmala, "MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA PEMAHAMAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES PADA SISWA KELAS VIII MTs NW PRINGGASELA".
- [7] N. Ekawati, N. Dantes, and A. Marhaeni, "PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING BERBASIS 4C TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN MEMBACA PEMAHAMAN PADA SISWA KELAS IV SD GUGUS III KECAMATAN KEDIRI KABUPATEN TABANAN," *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, vol. 3, no. 1, pp. 41–51, Feb. 2019, doi: 10.23887/JPDI.V3I1.2866.
- [8] M. N. Afrianti and M. Marlina, "Peningkatan Kemampuan Membaca Pemahaman Melalui Strategi Probing-Prompting bagi Anak Berkesulitan Belajar," *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 1, pp. 272–279, Dec. 2021, doi: 10.31004/BASICEDU.V5I1.653.
- [9] Abd. Ghofur and E. A. Rachma, "Pemanfaatan Media Digital Terhadap Indeks Minat Baca Masyarakat Kabupaten Lamongan," *Gulawentah: Jurnal Studi Sosial*, vol. 4, no. 2, p. 89, Dec. 2019, doi: 10.25273/gulawentah.v4i2.5524.
- [10] R. P. Khotimah and M. C. Sari, "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) MENGGUNAKAN KONTEKS LINGKUNGAN," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, vol. 9, no. 3, p. 761, Sep. 2020, doi: 10.24127/ajpm.v9i3.2909.
- [11] E. Yudianda¹, I. Cahyani, and Y. Abidin, "Model Pembelajaran Kelas Terbalik Berbasis Literasi Digital: Studi Pengembangan untuk Pembelajaran Menulis Teks Anekdote," *Disastra: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 97–107, Jan. 2022, doi: 10.29300/DISASTRA.V4I1.5435.
- [12] A. Kurniawan and I. Purwokerto, "Efektifitas Media Online yang digunakan dalam Proses Pembelajaran Daring," *PALAPA*, vol. 9, no. 1, pp. 18–30, May 2021, doi: 10.36088/PALAPA.V9I1.928.
- [13] M. Ardiansyah *et al.*, "ANALISIS PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN YOUTUBE DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA PESERTA DIDIK," *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 6, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.30998/SEMNASRISTEK.V6I1.5828.
- [14] D. S. Hormansyah, A. R. T. H. Ririd, and D. T. Pribadi, "IMPLEMENTASI FSM (FINITE STATE MACHINE) PADA GAME PERJUANGAN PANGERAN DIPONEGORO," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 4, no. 4, pp. 290–290, Aug. 2018, doi: 10.33795/JIP.V4I4.222.
- [15] A. Bastian, D. Zaliluddin, and D. Sukrisna, "Treasure Hunter Game Buah Maja Menggunakan Scirra Construct 2," *SMARTICS Journal*, vol. 5, no. 2, pp.

67–74, Oct. 2019, doi:
10.21067/SMARTICS.V5I2.3683.

- [16] M. S. Hartawan, “PENERAPAN USER CENTERED DESIGN (UCD) PADA WIREFRAME DESAIN USER INTERFACE DAN USER EXPERIENCE APLIKASI SINOPSIS FILM,” *JEIS: Jurnal Elektro dan Informatika Swadharma*, vol. 2, no. 1, pp. 43–47, Jan. 2022, doi: 10.56486/JEIS.VOL2NO1.161.

PENULIS



Firman Abdul Zaelani, Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.



Juliasih Hizbar, Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka.

Penerapan Penggunaan Quick Response Code Indonesian Standard (Qris) pada Bengkel Handayani, Yogyakarta

Anindhito Nugroho Adhie, Marcel Suryajaya, Gabriel Sandi Trisula, Devada Alfa Dhinof Ngangi, La Ode Muhammad Nursalam
Rahman, Citra Yayu' Palangan

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No.43, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
55281

Email: 211711322@students.uajy.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised 26 Mei 2023; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract—This service aims to implement the QRIS system for MSME handayani workshops located on Jalan Jambon, because the handayani workshops have not yet implemented a payment system using QRIS. Then the method used is the counseling method by conducting interviews, making modules and training. The reason the authors use this research method is because the authors conduct training directly on the HR of the Handayani workshop. The results of the dedication made work well for the continuity of the Handayani workshop payment system, because with QRIS the secretariat section of the Handayani workshop can view and recap transaction data automatically.

Keywords—QRIS, Handayani workshops, payment methods, transactions

Abstrak—Pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan sistem QRIS kepada UMKM bengkel Handayani yang berlokasi di jalan jambon, karena bengkel Handayani belum menerapkan sistem pembayaran menggunakan QRIS. Lalu metode yang digunakan adalah metode penyuluhan dengan melakukan wawancara, pembuatan modul dan pelatihan. Alasan penulis menggunakan metode penelitian tersebut karena penulis melakukan pelatihan secara langsung terhadap SDM bengkel Handayani. Lalu hasil dari pengabdian yang dibuat sudah berjalan dengan baik untuk keberlangsungan sistem pembayaran bengkel Handayani, karena dengan QRIS bagian sekretariat dari bengkel Handayani dapat melihat dan melakukan rekap data transaksi secara otomatis.

Kata Kunci—QRIS, Bengkel Handayani, Metode pembayaran, Transaksi

I. PENDAHULUAN

Sistem pembayaran di Indonesia saat ini sudah berkembang dengan sangat baik dimulai dari sistem kliring, ATM, hingga sekarang yang sudah menggunakan *e-money*. Penjelasan sistem kliring sendiri itu adalah sistem pertukaran warkat / data keuangan elektronik dengan para anggota kliring [1].

Kemudian sistem pembayaran di Indonesia berkembang kembali menjadi sistem ATM, yang sampai saat ini masih dipergunakan oleh masyarakat Indonesia. Pengertian dari ATM sendiri itu adalah seperangkat alat elektronik berbasis komputer yang menolong masyarakat atau nasabah untuk melakukan transaksi keuangan dengan tidak perlu mendatangi bank [2].

Setelah itu sistem pembayaran di Indonesia kembali berkembang menggunakan *financial technology* (Fintech) merupakan peningkatan baru industri pelayan keuangan berupa konsep yang mengikuti kemajuan teknologi yang

disatukan dengan bidang keuangan yang di dalamnya terdapat pembaruan dengan harapan bisa menghadirkan proses transaksi keuangan yang lebih baik, efisien, aman, serta modern [3]. Tentunya financial technology ini membutuhkan dompet digital untuk menyimpan uang pada saat melakukan transaksi maka itu hadir juga teknologi *e-wallet* yang digunakan untuk menyimpan uang.

Sejalan dengan perkembangan akses teknologi dalam transaksi digital, kini sudah berkembang layanan baru berupa dompet digital (*e-wallet*) sebagai penerus uang elektronik (*e-money*). Produk-produk *e-money* juga berbagai macam seperti Go-pay, OVO, dan Dana [4]. Dompet digital ini membantu pengguna untuk menyimpan sejumlah *e-money* pada nominal tertentu ke dalam aplikasi yang dapat diakses melalui gawai (*gadget*) [5]. Karena *e-wallet* merupakan aplikasi yang digunakan untuk menyimpan uang dan melakukan transaksi maka berkembanglah juga QRIS yang merupakan kode untuk untuk memudahkan transaksi, karena QRIS juga memungkinkan pengguna *e-wallet* untuk membaca kode QR secara cepat.

Quick Response Indonesian Standard atau disingkat QRIS adalah standar pembayaran digital di Indonesia dengan menggunakan kode QR yang dikeluarkan oleh Bank Indonesia dan Asosiasi Sistem Pembayaran Indonesia (ASPI) pada 17 Agustus 2019. Kode QR tersebut terbuat dari serangkaian kode yang berisi data tentang pengguna, jumlah yang harus dibayarkan, dan mata uang yang dapat dibaca dengan alat tertentu dalam transaksi pembayaran. Bentuknya seperti *barcode* yang terhubung dengan macam-macam sistem pembayaran [6].

Dengan menggunakan teknik pembayaran digital tersebut, pihak penjual cukup menyediakan kode QR dan pembeli hanya perlu melakukan *scan* pada kode QR tersebut. Perlu beberapa saat saja sampai transaksi pembayaran pun akan berhasil, dengan kondisi dana yang tersedia di dalam aplikasi dompet digital konsumen cukup dan koneksi jaringan internet yang memadai [7]. Karena metode pembayaran ini lebih efisien dan lebih mudah, otomatis dapat meningkatkan daya jual/daya beli dari suatu merchant atau perusahaan. untuk membeli/melakukan transaksi pedagang atau pemilik usaha dapat dengan mudah mendapatkan keuntungan karena dengan adanya teknologi QRIS dapat melakukan transaksi pembelian atau pembayaran secara efisien hanya dengan melakukan *scan barcode* selain itu ada manfaat lainnya adalah:

- tidak memerlukan uang kembalian.
- Sebagian uang penjualan langsung tersimpan di bank dan bisa dilihat setiap saat.
- Risiko uang tunai hilang/dicuri menurun [8].

Penerapan *QRIS* pada UMKM telah dilaksanakan sedari tanggal 1 Januari 2020 di Indonesia, dan dilakukan untuk mengikuti perkembangan teknologi dan informasi [9]. Peran *QRIS* dalam membantu bengkel Handayani diyakini sangatlah berdampak untuk memudahkan pencatatan transaksi pembayaran. Sekretariat dari bengkel Handayani masih melakukan pencatatan transaksi pemasukan dan pengeluaran secara manual, sehingga dari melakukan pencatatan secara manual akan memakan waktu lebih banyak dan memiliki kemungkinan untuk terjadi *human error* serta sudah tidak efisien untuk digunakan. Oleh sebab itu dengan adanya penerapan *QRIS* ini dapat membantu bengkel Handayani untuk dapat memudahkan pencatatan transaksi dan melakukan pembayaran, sehingga bisa menjadi lebih efisien serta dapat menghemat waktu agar tidak melakukan pencatatan transaksi pemasukan dan pengeluaran secara manual.

Perkembangan sistem pembayaran menggunakan *QRIS* ini juga menuntut UMKM di Indonesia untuk mengikuti perkembangan tersebut, sehingga para pemilik UMKM harus menyesuaikan usaha mereka agar dapat mengikuti arus perkembangan zaman [10].

Keberadaan UMKM di Indonesia menunjukkan angka yang sangat tinggi sebesar 99,98% [11]. Bengkel Handayani juga merupakan salah satu UMKM yang membutuhkan penerapan dan pelatihan penggunaan *QRIS* untuk dijadikan sebagai metode pembayaran tambahan selain transfer bank dan menggunakan uang tunai. Pengertian UMKM itu sendiri menurut UU No. 20 Tahun 2008, adalah usaha perdagangan yang dikelola oleh perorangan atau badan usaha yang merujuk pada usaha ekonomi produktif dengan kriteria yang ditetapkan oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008. Seperti diatur dalam peraturan perundang-undangan No. 20 tahun 2008, sesuai pengertian UMKM tersebut maka standar UMKM dibedakan secara masing-masing melingkupi usaha mikro, usaha kecil, dan usaha menengah [12].

Pengamatan bengkel Handayani pertama dilakukan pada tanggal 2 Maret 2023 dengan melakukan wawancara terhadap *owner* untuk memperoleh hasil yang detail tentang apa yang dibutuhkan bengkel Handayani. Dari hasil wawancara yang sudah dilakukan diperoleh informasi bahwa bengkel Handayani masih menggunakan metode pembayaran konvensional (tunai) dan menggunakan transfer bank. Selain itu juga diperoleh informasi dari *owner* bengkel Handayani sendiri sudah memiliki *scan barcode* yang bisa digunakan namun belum diterapkan sebagai metode pembayaran terbaru selain pembayaran tunai dan transfer bank.

Belum terlaksananya penerapan *QRIS* sebagai metode pembayaran alternatif bagi bengkel Handayani ini didasari oleh beberapa alasan antara lain sebagai berikut. Pertama, SDM dari bengkel Handayani sendiri memiliki pemahaman yang kurang tentang penggunaan pembayaran *cashless* yang mengharuskan penggunaan *scan barcode*. Selain itu karena bengkel Handayani masih melakukan pencatatan manual dalam mengatur keuangannya. Jadi belum pernah/terbiasa

dengan penerapan teknologi yang baru. Oleh karena itu karena kami menemukan adanya kendala dan perlunya inovasi dalam metode transaksi.

Maka tujuan dari pengabdian ini adalah untuk memberikan inovasi yang telah diuraikan dengan membuat modul cara penggunaan *QRIS* serta melakukan pelatihan terhadap SDM dari bengkel Handayani untuk dapat menggunakan serta mengaplikasikan metode pembayaran *QRIS* untuk melakukan transaksi. Oleh karena itu sistem pembayaran menggunakan *QRIS* diperlukan oleh bengkel Handayani karena sistem pembayaran dan pencatatan yang ada masih menggunakan metode konvensional. Jadi dengan penggunaan *QRIS*, bengkel Handayani tidak perlu lagi untuk melakukan pencatatan dan transaksi pembayaran secara konvensional, karena pencatatan transaksi menggunakan *QRIS* akan langsung tercatat dalam sistem.



Gambar 1 Foto Bengkel Handayani

Gambar 1 menunjukkan Bengkel Handayani yang berlokasi di Jl. jambon 3 No.3, Kricak, Kec. Tegalrejo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55242.

II. METODE PENGABDIAN

Metode yang digunakan dalam melakukan pengabdian ini ialah metode penyuluhan atau pelatihan secara langsung. Dengan tujuan agar SDM dari bengkel Handayani dapat memahami materi pelatihan dengan baik dan bisa mempraktikkannya secara langsung [13]. Alasan menggunakan metode penelitian tersebut dikarenakan dari hasil wawancara tim pengabdian dengan *owner* dari bengkel Handayani dikatakan bahwa penggunaan *QRIS* ini belum diterapkan oleh *owner* karena belum adanya penyuluhan atau pelatihan yang dilakukan mengenai cara penggunaan *QRIS* ini sendiri, oleh sebab itu penulis memilih menggunakan metode penyuluhan karena perlu diadakan pelatihan SDM dari bengkel Handayani agar SDM dari bengkel Handayani dapat memahami dan mengoperasikan *QRIS* terlebih dahulu. Sebelum pada akhirnya digunakan untuk kebutuhan transaksi sehari-hari.

A. Subbab 1: Tahap Perencanaan

Pada hari pertama tim membuatkan *QRIS* terlebih dahulu untuk bengkel Handayani yang membutuhkan waktu sekitar 1 minggu, cara pembuatan *QRIS* tersebut dengan:

Pada tahap ini tim melakukan observasi secara langsung pada tanggal 2 Maret dan 4 Maret 2023, dengan mendatangi lokasi dari bengkel Handayani dan melakukan wawancara terhadap Ibu Sumarni selaku *owner* dari bengkel Handayani. Dari hasil wawancara yang sudah dilakukan tim mendapatkan informasi seputar pencatatan transaksi yang dilakukan oleh perusahaan, metode transaksi (metode pembayaran) yang digunakan berupa pembayaran tunai dan transfer bank serta keinginan *owner* yang ingin menerapkan *QRIS* sebagai metode transaksi alternatif selain tunai dan transfer bank. Terakhir, mendapatkan notifikasi untuk hasil kelengkapan file setelah 7 hari kerja.

B. Subbab 2: Tahap Persiapan

Dalam tahap ini tim mulai melakukan studi literatur pada tanggal 9 Maret, terkait dengan materi yang akan disampaikan yaitu tentang pembuatan modul cara penggunaan *QRIS*. Dari studi literatur yang sudah dilakukan, tim memutuskan untuk membantu SDM dari bengkel Handayani untuk memberikan tutorial cara penggunaan *QRIS* sebagai metode transaksi alternatif selain tunai dan transfer bank. Untuk merealisasikan pengabdian yang akan dibuat, kami menggunakan beberapa alat untuk mempercepat dan memudahkan SDM dari bengkel Handayani bisa dengan cepat belajar menggunakan *QRIS*. *Tools* yang kami gunakan di antara lain ada *Smartphone*, aplikasi *e-money/m-banking*, dan *canva*. Lalu untuk penjelasan dari *canva* sendiri adalah sebuah aplikasi desain grafis yang digunakan dalam pembuatan video dan animasi [14].

C. Subbab 3: Tahap Pelaksanaan

1. Melakukan observasi secara langsung pada tanggal 2 Maret dan 4 Maret 2023, dengan mengunjungi bengkel Handayani dan melakukan wawancara terhadap Ibu Sumarni selaku *owner* dari bengkel Handayani.
2. Melakukan studi literatur pada tanggal 9 Maret, terkait dengan materi yang akan disampaikan yaitu

tentang pembuatan modul cara penggunaan *QRIS*. Dari studi literatur yang sudah dilakukan, tim memutuskan untuk membantu SDM dari bengkel Handayani untuk memberikan *tutorial* cara penggunaan *QRIS* sebagai metode transaksi alternatif selain tunai dan transfer bank.

3. Pada tanggal 15 April tim telah berhasil melakukan verifikasi dan mendapatkan *generate code QRIS* untuk bengkel Handayani.
4. Memberikan kode *QRIS* kepada mitra pada tanggal 27 April 2023 dan melakukan pelatihan cara penggunaan *QRIS* serta pengecekan pemasukan melalui web *QRIS* yang bisa diakses menggunakan *log in* email perusahaan serta nomor rekening perusahaan

D. Subbab 4: Tahap Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi dari pelatihan yang sudah dilaksanakan. Evaluasi akan difokuskan kepada pemahaman materi/pelatihan yang sudah disampaikan dan tingkat pencapaian *staff* kantor dalam memahami serta menguasai aplikasi pembayaran *QRIS*. Dalam tahap evaluasi ini akan dilakukan pembahasan/*briefing* yang akan digunakan sebagai pembahasan seputar pemahaman dan tingkat kepuasan atas kegiatan pelatihan yang sudah diberikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hari pertama tim membuatkan *QRIS* terlebih dahulu untuk bengkel Handayani yang membutuhkan waktu sekitar 1 minggu, cara pembuatan *QRIS* tersebut dengan [15]:

- Kunjungi Website *QRIS* dan melakukan Registrasi.
- Kedua, tim melakukan pembayaran untuk *QRIS*.
- Ketiga, karena sudah melakukan pembayaran tim mendapatkan notifikasi registrasi.
- Keempat, mengunggah *file* dan dokumen untuk kelengkapan administrasi.
- Terakhir, mendapatkan notifikasi untuk hasil kelengkapan file setelah 7 hari kerja.

setelah itu baru akan dilaksanakan pelatihan tentang *QRIS* tersebut.

Pada tanggal 27 April 2023 tim menyerahkan *QRIS* kepada bengkel handayani sekaligus melakukan pelatihan tentang penggunaan *QRIS*.



Gambar 2 Penyerahan QRIS kepada bengkel handayani

Penyampaian pengajaran tentang materi QRIS dilaksanakan pada Kamis, 27 April 2023 pukul 12.00 WIB. Pengajaran penggunaan QRIS ini diwakili oleh Mba Hartin yang merupakan karyawan kantor bagian divisi keuangan dan sekretariat dari bengkel Handayani.



Gambar 3 Modul Pelatihan QRIS

Pada Gambar 3 merupakan modul yang sudah dibuat oleh tim pengabdian untuk pelatihan penggunaan QRIS bengkel Handayani.



Gambar 4 Pelatihan QRIS kepada Bengkel Handayani

Pelatihan QRIS di bengkel Handayani berjalan dengan lancar, karena situasi bengkel Handayani pada saat itu sedang sedikit pengunjung jadi dari tim pengabdian bisa menjelaskan materi dengan mudah. Walaupun pelatihan berjalan dengan lancar tetap ada tantangan dalam pengabdian ini yaitu, posisi bengkel yang cukup jauh dari tempat tinggal tim sehingga tim pengabdian harus menempuh perjalanan sekitar 20 menit. Kendala lainnya juga pembuatan QRIS yang cukup lama sehingga dari tim pengabdian harus menunggu sekitar lebih dari 1 minggu sebelum melaksanakan pengabdian. Terlepas dari kendala-kendala tersebut respon dari bengkel Handayani sangat baik, menerima perkembangan dan pihak bengkel Handayani juga bisa dengan cepat untuk menyerap materi yang disampaikan oleh tim pengabdian.

Pelatihan yang diberikan tentang QRIS meliputi cara pembayaran, cara mengecek pembayaran dan juga cara pembuatan QRIS. Materi ini perlu diajarkan agar dari pihak Handayani juga bisa mengajarkan kepada pelanggan yang ingin menggunakan QRIS tetapi masih belum mengerti cara untuk menggunakannya, sekaligus untuk mengecek pembayaran agar dari pihak bengkel Handayani mengetahui mana pembayaran yang sudah berhasil dan yang belum berhasil.



Gambar 5 Foto QRIS untuk Bengkel Handayani

Gambar 5 merupakan QRIS dari bengkel Handayani yang dapat digunakan untuk transaksi sehari-hari. Jadi dari pihak bengkel Handayani tidak perlu memikirkan lagi tentang kembalian karena pembayaran menggunakan uang kontan, bisa tergantikan dengan scan QRIS yang terdapat di bengkel Handayani.

Dengan pengadaan QRIS di bengkel Handayani, sekretariat menjadi lebih mudah dalam melakukan pembukuan karena transaksi pembayaran yang menggunakan QRIS sudah otomatis tercatat dalam sistem dan pelanggan

pun memiliki banyak opsi pembayaran sehingga pelanggan lebih antusias untuk menggunakan jasa dari bengkel Handayani

IV. KESIMPULAN

Sistem pembayaran melalui *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS) sudah dapat dilakukan oleh pihak bengkel handayani melalui pelatihan yang dilaksanakan selama 1 hari. Harapannya adalah *customer* bengkel handayani dapat lebih mudah untuk melakukan transaksi sehingga *customer* tidak perlu melakukan penarikan uang dan bisa langsung melakukan pembayaran dengan cara *scan code QR* yang sudah disediakan serta pemilik bengkel Handayani tidak perlu lagi khawatir untuk menyeter uang di bank atau mencari uang receh, karena sistem pembayaran sudah menggunakan teknologi digital. Dengan adanya *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS) pada bengkel Handayani juga mempermudah karyawan untuk mengecek pembukuan transaksi sehingga tidak perlu lagi menghitung uang untuk mengecek keuangan. Adapun harapan besar untuk UMKM yang sedang merintis untuk bisa menggunakan *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS) untuk mempermudah sistem pembayaran dan penghitungan pemasukan yang telah dibayar oleh pelanggan dan menambah ketertarikan pelanggan untuk menggunakan jasa atau barang yang disediakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan atau dorongan dari bu Generosa Lukhayu Pritalia S.T. M.Eng. sebagai dosen pengampu dari mata kuliah teknologi informasi untuk masyarakat, Bu Citra Yuyu Palagan, S.T., M.Sc sebagai dosen pembimbing dan juga kepada pemilik dari bengkel handayani Bu Sumarni yang sudah memperbolehkan untuk dilakukan pengabdian di bengkel handayani dan terakhir terimakasih juga kepada tim pengabdian yang sudah melakukan pengabdian dari awal perencanaan hingga pelaksanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. D. 'Swandi dan F. A. 'Barusman, "PENERAPAN SISTEM KLIRING NASIONAL BANK INDONESIA (SKNBI) DALAM RANGKA EFEKTIVITAS SISTEM PEMBAYARAN," *Sibatik*, vol. 7, hlm. 1–16, 2022.
- [2] C. D. 'Syamsir dan E. 'Sarvia, "Perancangan Mesin ATM dan Ruang ATM Berdasarkan Ilmu Ergonomi," *Maranatha*, vol. 1, hlm. 1–18, 2018.
- [3] A. R. 'Azzahroo dan D. S. 'Estiningrum, "Preferensi Mahasiswa dalam Menggunakan Quick Response Code Indonesia Standard (QRIS) sebagai Teknologi Pembayaran," *Manajemen Motivasi*, hlm. 1–8, 2021.
- [4] "Rudiyanto," A. 'Hakim, dan E. C. 'Sukmawati, "INOVASI SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL

- [5] QRIS PADA UMKM KEDAI MALAMILA DI DESA KALIJATI," *ubpkarawang*, hlm. 1–5, 2023.
- [6] "Purwati" dan D. 'Dwi, "Pengaruh Penggunaan Smartphone dalam Aktivitas Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Kota Kediri Tahun Pelajaran 2016/2017," *etheses*, 2017.
- [7] S. S. 'Technology, "Apa itu QRIS: Pengertian, Keunggulan, Manfaat dan Cara Daftarnya," *PT Cloud Hosting Indonesia*, 11 Februari 2021. <https://idcloudhost.com/blog/apa-itu-qr-is-pengertian-keunggulan-manfaat-dan-cara-daftarnya/> (diakses 26 Mei 2023).
- [8] "Saputri" dan O. 'Banda, "Preferensi konsumen dalam menggunakan quick response code indonesia standard (qris) sebagai alat pembayaran digital," *Kinerja*, vol. 17, hlm. 2–11, 2020.
- [9] B. 'Indonesia, "QR Code Indonesian Standard (QRIS)," *Bank indonesia*.
- [10] E. J. 'Sihaloho, A. 'Ramadani, dan S. 'Rahmayanti, "Implementasi Sistem Pembayaran Quick Response Indonesia Standard," *Manajemen Bisnis*, vol. 17, hlm. 1–11, 2020.
- [11] A. 'Pracoyo dkk., "Sosialisasi QRIS Dalam Upaya Peningkatan Produktivitas UMKM Provinsi DKI Jakarta," *LPMP Imperium*, vol. 4, hlm. 1–10, 2022.
- [12] "Akhmad" dan K. 'Alia, "Pemanfaatan Media Sosial bagi Pengembangan Pemasaran UMKM," *Duta*, vol. 9, hlm. 1–54, 2015.
- [13] K. 'Mutrofin, N. A. 'Muhammad, dan "Mahmud," "PERAN UMKM DALAM MEMPERTAHANKAN EKONOMI JAWA TIMUR SELAMA PANDEMIC COVID – 19," *STIE Darul Falah*, hlm. 1–10, 2021.
- [14] S. 'Suhery, "SOSIALISASI PENGGUNAAN APLIKASI ZOOM MEETING DAN GOOGLE CLASSROOM PADA GURU DI SDN 17 MATA AIR PADANG SELATAN," *Inovasi Penelitian*, vol. 1, hlm. 1–4, 2020.
- [15] P. P. G. 'Hapsari dan "Zulherman," "Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva Pada Pembelajaran IPA," *Pancasakti Science Education*, vol. 6, hlm. 1–8, 2021.
- [16] T. 'Indonesia, "QRIS," *Telkom*, 2019.

PENULIS



Anindhito Nugroho Adhie prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Marcel Suryajaya, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Gabriel Sandi Trisula, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Devada Alfa Dhinsof Ngangi, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



La Ode Muhammad Nursalam Rahman, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Citra Yuyu' Palangan, S.T., M.Sc, Dosen prodi sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Visualisasi *Master Plan* Bangunan Pusat Perekonomian Desa Pengkok, Kapanewon Patuk

Nurchayani Dewi Retnowati, Angga Dimas Saputra, Marni Astuti
Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, Jl. Janti Banguntapan Bantul Yogyakarta
Email: nurchayanidr@itda.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstrak — Pemerintah Desa Pengkok Kapanewon Patuk berencana membangun sebuah pusat perekonomian desa dengan memanfaatkan lahan milik desa, untuk menghindari adanya kerugian ataupun kekurangan pada saat pembangunan maka pemerintah desa setempat membutuhkan sebuah *master plan* bangunan dalam bentuk visualisasi 3 dimensi dari rencana bangunan tersebut. Rencana bangunan tersebut terdiri dari bangunan BUMDes (Badan Usaha Milik Desa), ruko-ruko, lahan parkir dan area terbuka yang dapat digunakan untuk tempat penyelenggaraan acara-acara desa. Dalam aplikasi visualisasi ini menggunakan karakter dengan sudut pandang orang pertama sebagai media pengguna untuk melihat struktur bangunan 3 dimensi, pengguna juga dapat berkeliling dalam area bangunan tersebut menggunakan kontrol pada keyboard dan melihat rincian dari masing-masing bangunan. Dalam pembuatan visualisasi 3 dimensi ini, objek yang akan digunakan dibuat menggunakan aplikasi Blender 3D dan penyusunan visualisasinya dilakukan menggunakan aplikasi Unity. Hasil akhir dari aplikasi visualisasi 3 dimensi ini yaitu aplikasi desktop yang dapat membantu pemerintah desa untuk melihat struktur dan rincian dari rencana bangunan pusat perekonomian Desa Pengkok.

Kata Kunci—*visualisasi, master plan, tiga dimensi, Bumdes, strategi pembangunan*

PENDAHULUAN

Pembangunan daerah maupun desa dapat ditingkatkan dengan meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan membangun pusat-pusat perekonomian [1]. Dengan adanya pembangunan desa maka kesejahteraan masyarakat akan menjadi lebih baik dan kualitasnya mengalami peningkatan [2]. Salah satu strategi untuk meningkatkan pembangunan ekonomi desa adalah dengan membangun badan usaha milik desa atau BUMDes yang diharapkan dapat menambah pendapatan desa dan menyediakan pelayanan sosial [3], serta dapat memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh masyarakat dan alamnya [4]. BUMDes merupakan bentuk upaya dan usaha perekonomian Desa, antara pemerintah Desa dan masyarakatnya [5]. Dalam prosesnya perlu dilakukan perencanaan yang matang dan analisis [6].

Desa Pengkok dalam upayanya memaksimalkan potensi yang dimiliki berencana membangun pusat perekonomian desa. Perencanaan pembangunan tersebut harus dipersiapkan dengan baik, dalam hal ini dibutuhkan media perencanaan visual dari bangunan tersebut sehingga dapat mengantisipasi terjadinya kerugian ataupun kekurangan dalam pembangunan yang sebenarnya. Penggunaan teknologi informasi dalam perancangan pembangunan menjadi salah satu solusi yang bisa dilakukan, terutama *master plan* (Rencana induk) bangunan dalam bentuk

animasi 3 dimensi, hal ini dilakukan untuk mengetahui rincian dari bangunan yang akan dibuat. Perencanaan pembangunan pusat perekonomian desa membutuhkan gambaran rincian bangunan yang akan dibuat demi mengantisipasi masalah yang terjadi dalam pembangunan yang sebenarnya, sehingga dibutuhkan *master plan* bangunan sebelum pembangunan dilaksanakan. *Master plan* merupakan rencana yang menunjukkan konsep pembangunan secara menyeluruh yang meliputi desain perkotaan, lansekap, infrastruktur, penyediaan layanan dan sirkulasi yang hadir dalam penggunaan lahan masa depan dan bentuk bangunan [7].

Pembuatan *master plan* bangunan memberikan manfaat seperti menjadi talak ukur dalam pembangunan sehingga pembangunan yang akan dilakukan menjadi lebih efisien. *Master plan* bangunan dalam bentuk animasi 3 dimensi menjadikan tata bangunan terlihat lebih nyata, animasi 3 dimensi atau animasi 3D merupakan ilustrasi gambar bergerak dalam ruangan digital yang memiliki 3 sumbu yaitu sumbu X, Y dan Z. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan *frame* yang memperagakan masing-masing gambar.

Tujuan dari visualisasi master plan tersebut agar lebih mudah dalam menjelaskan dan informasi yang disampaikan dapat lebih mudah dipahami [8]. Pembuatan visualisasi master plan pusat perekonomian desa Pengkok ini menggunakan software Blender 3D dikarenakan software tersebut memiliki fitur yang cukup lengkap dalam pembuatan modeling [9]. Selain itu juga menggunakan software Unity yang merupakan tools yang terintegrasi dalam pembuatan arsitektur bangunan maupun simulasi [10].

Visualisasi bangunan pernah diulas dalam penelitian Haryanto mengenai visualisasi 3D Kampus STMIK AUB Surakarta dengan menggunakan SDLC Model Waterfall [11], Esti Nur Wijayanti tentang visualisasi tata ruang Kota Yogyakarta [12], Dwiny Meidelfi yang membuat visualisasi 3D Gedung Politeknik Negeri Padang menggunakan teknologi VR [13], Fariez Hari Nugroho yang membahas pembuatan visualisasi 3D Museum Perjuangan Yogyakarta menggunakan hierarchy plus input process output (HIPO) [14], Agus Komarudin dengan visualisasi ruang dan bangunan Perguruan Tinggi Mitra Lampung menggunakan Multimedia Development Life Cycle [15], dan Marvill Vialli Rompas yang membuat visualisasi 3D Gedung Fakultas Teknik Unsrat menggunakan Teknik tracking camera [16].

METODE PENELITIAN

Kebutuhan dalam pembuatan visualisasi yaitu kebutuhan *hardware* dan *software* yang mendukung dalam pembuatan visualisasi, juga kebutuhan data. Dalam penelitian ini membutuhkan data yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *master plan* bangunan, data tersebut dikumpulkan menggunakan beberapa metode yaitu Observasi, Kepustakaan, dan wawancara, dari metode-metode tersebut diharapkan data dari detail lokasi, selain itu terdapat data atau *asset* lain yang dibutuhkan untuk menyusun aplikasi, rincian data yang dibutuhkan tersebut dapat dilihat pada tabel 1. Kebutuhan data meliputi ukuran bangunan, layout bangunan, ukuran dan struktur kondisi lahan, *asset* 3 dimensi, *asset* 2 dimensi, *asset* suara, *asset* material dan tekstur.

Tabel 1. Kebutuhan Data Penelitian

No.	Nama	Keterangan
1.	Ukuran bangunan	Sebagai dasar dalam <i>modelling</i> bangunan 3 dimensi
2.	Layout bangunan	Acuan yang dibutuhkan dalam tata letak dan posisi bangunan
3.	Ukuran dan struktur kondisi lahan	Sebagai dasar dalam <i>modelling</i> tanah lahan dalam 3 dimensi
4.	<i>Asset</i> 3 dimensi	Terdiri dari bangunan, tanah, pohon, beserta properti yang digunakan pada pembuatan aplikasi
5.	<i>Asset</i> 2 dimensi	Terdiri dari gambar yang digunakan sebagai latar belakang pada menu utama dan keterangan petunjuk penggunaan
6.	<i>Asset</i> suara	Terdiri dari suara latar dan suara efek pada animasi dan tombol
7.	<i>Asset</i> material dan tekstur	<i>Asset</i> yang digunakan untuk pewarnaan setiap objek 3 dimensi agar terlihat lebih nyata

Observasi dengan melakukan pengamatan pada lokasi yang akan digunakan untuk pusat perekonomian desa, yang dapat dilihat pada Gambar 1. Lokasi tersebut berupa lahan persawahan seluas 10 km² dengan lahan yang menurun. lokasi yang akan digunakan dalam pembangunan tersebut berada di sebelah kiri bangunan kelurahan desa Pengkok. Kemudian dengan melihat dari google earth, dapat dilihat lokasinya tampak dari atas, lahan terbagi menjadi dua

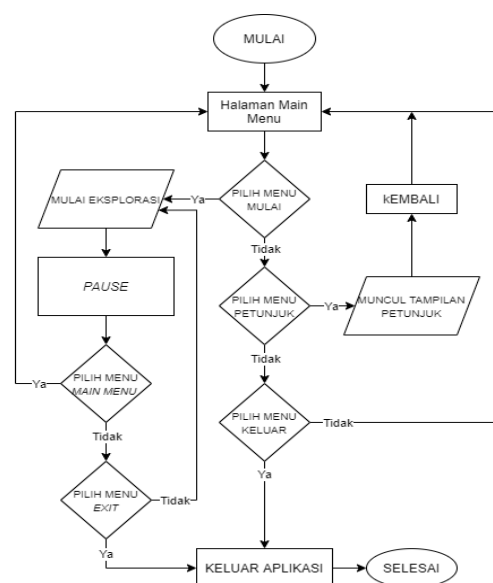
bagian dengan salah satu bagian lebih kecil yang terletak di bagian belakang kantor kelurahan desa Pengkok.



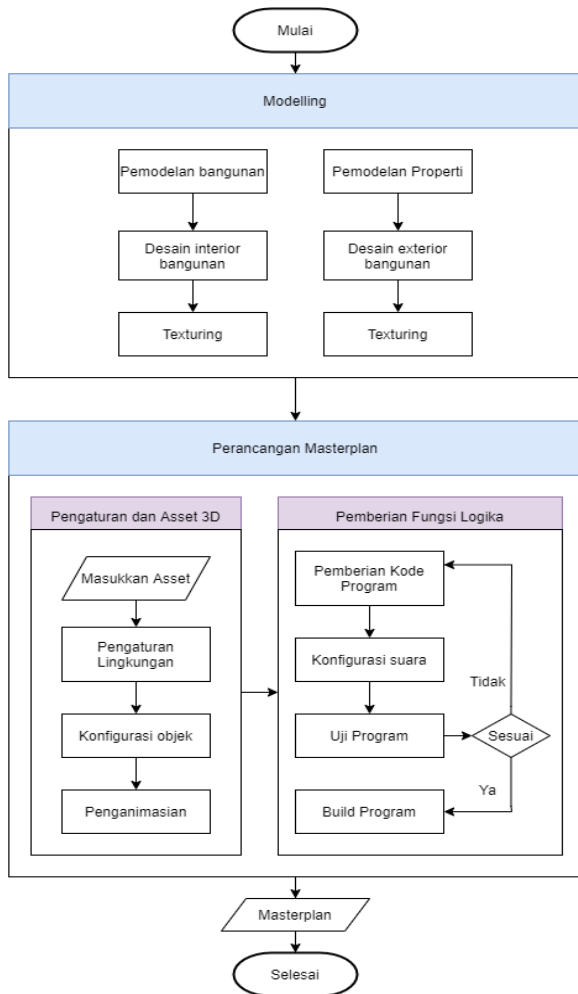
Gambar 1. Lokasi Lahan

Setelah data dikumpulkan maka dilanjutkan dengan perancangan program aplikasi, diawali dengan *flowchart* aplikasi, tahapan-tahapan dalam pembuatan aplikasi dan perancangan *User interface* sehingga pembuatan aplikasi menjadi lebih terstruktur dan sistematis. *Flowchart* aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2. Alur penggunaan dan cara kerja jalannya aplikasi yang dibuat, aplikasi dimulai dengan menampilkan halaman *Main Menu* yang memiliki beberapa menu yaitu Mulai, Petunjuk dan Keluar.

Menu Mulai merupakan menu untuk memulai eksplorasi pada *master plan* bangunan, lalu pada saat eksplorasi terdapat tombol *Pause* yang memiliki menu *Exit* dan *Main menu*. Menu petunjuk memiliki tampilan mengenai petunjuk penggunaan tombol sedangkan menu *Keluar/Exit* berguna untuk keluar dari aplikasi



Gambar 2. Flowchart Aplikasi



Gambar 3. Tahap Perancangan Visualisasi Bangunan

Gambar 3 merupakan tahapan perancangan dan pembuatan aplikasi *master plan* bangunan, tahapan dimulai dari pemodelan objek bangunan dan properti yang akan digunakan dalam aplikasi, dilanjutkan dengan mendesain dari interior dan eksterior, dan dilanjutkan dengan teksturing objek. Pada tahap pembuatan *master plan* bangunan, *asset* yang dibutuhkan di-*import* kedalam aplikasi Unity lalu diatur berdasarkan perancangan, kemudian diberikan penambahan animasi pada *asset* dan ditambahkan fungsi logika pada karakter, *asset* dan tombol dengan memberikan kode program agar aplikasi dapat berjalan sesuai keinginan. Setelah selesai, aplikasi masuk ketahap pengujian aplikasi, dalam tahap ini aplikasi diuji coba mengenai kesesuaian konfigurasi yang telah dibuat, jika terdapat kesalahan maka dilakukan pengeditan dalam konfigurasinya, jika aplikasi telah sesuai maka dilakukan *build* pada program.

Dalam pembuatan *master plan* bangunan terdapat tiga tahapan yaitu pemodelan, perancangan visualisasi, dan pengujian. Pada pemodelan, dilakukan pembuatan model bangunan menggunakan *software* Blender 3D. Di tahap erancangan visualisasi, setiap objek yang telah dibuat disusun menjadi satu sehingga menjadi suatu rancangan yang lengkap disertai dengan inputan, animasi, dan lain-lain.

Tahap pengujian aplikasi visualisasi akan diuji fungsionalitasnya serta ada uji pengguna.

Dalam perancangan tata letak bangunan dibuat rancangan dalam bentuk 2D sebagai acuan pada tahap pembuatan aplikasi dalam bentuk 3D, hal ini dilakukan agar peletakan bangunan dapat lebih efisien berdasarkan fungsinya.



Gambar 4. Layout Bangunan

Pada Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa bangunan BUMdes dan ruko diletakkan berjajar dengan lantai 2 yang menghadap langsung ke jalan, hal ini dilakukan agar pengguna jalan dapat langsung melihat deretan toko sehingga diharapkan dapat menarik pengunjung. Pada area depan dan belakang bangunan BUMdes dan ruko terdapat area datar sebagai area parkir sehingga terdapat banyak ruang sebagai tempat mamarkirkan kendaraan, sedangkan area taman merupakan area lahan yang menurun, mengikuti kontur tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan penerapan rancangan yang sudah dibuat secara tetap dan tidak ada perubahan lagi didalamnya. Aplikasi *master plan* bangunan pusat perekonomian desa Pengkok ini diimplementasikan pada *platform* Windows dengan versi aplikasi 32 bit. Tampilan splash screen yang ditunjukkan pada Gambar 5, akan muncul sekilas pada saat awal membuka aplikasi yang menampilkan nama aplikasi dan logo Desa Pengkok.



Gambar 5. Tampilan *Splash Screen* Aplikasi *Master Plan*

Pada Gambar 6 menunjukkan tampilan menu utama dari aplikasi, tampilan menu utama ini muncul pada awal

aplikasi dijalankan, terdapat tombol untuk memulai, membuka halaman petunjuk dan tombol keluar dari aplikasi.



Gambar 6. Tampilan Menu Utama Aplikasi *Master Plan*



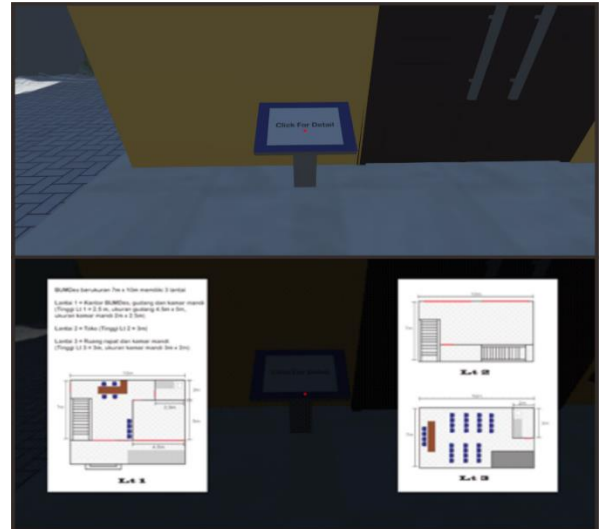
Gambar 7. Tampilan Eksplorasi

Tampilan eksplorasi pada Gambar 7, merupakan tampilan pada saat pengguna memilih tombol mulai, pengguna dibawa menuju dunia virtual yang memiliki objek bangunan yang sudah direncanakan berdasarkan data yang didapatkan, pengguna dapat menjelajahi setiap bangunan dan juga melihat rincian dari bangunan tersebut melalui panel yang tersedia.



Gambar 8. Bangunan BUMDes

Bangunan BUMDes seperti pada Gambar 8 terdiri dari 3 lantai, lantai dasar digunakan sebagai kantor dan gudang, lantai kedua digunakan sebagai toko, sedangkan lantai ketiga digunakan sebagai ruang rapat.



Gambar 9. Tampilan Rincian Bangunan

Gambar 9 merupakan tampilan rincian bangunan yang muncul ketika pengguna melakukan klik kiri pada panel yang tersedia pada setiap bangunan. Pada tampilan ini terdapat rincian mengenai panjang, lebar dan tinggi bangunan serta penggunaan dari masing-masing lantai.



Gambar 10. Toko BUMDes

Gambar 10 menampilkan toko pada lantai dua BUMDes, *rolling door* pada lantai dua ini juga bisa dibuka dan ditutup.



Gambar 11. Bangunan Ruko BUMDes

Gambar 11 menunjukkan bangunan ruko pada *master plan* bangunan ini yang terdiri dari dua lantai, lantai dasar merupakan hunian sedangkan lantai dua sebagai toko.

Berdasarkan pengujian perangkat yang dilakukan terdapat kekurangan saat aplikasi di jalankan menggunakan Windows 7, hal ini terjadi karena pengaruh *software* maupun *hardware* yang digunakan saat menjalankan aplikasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi memiliki spesifikasi minimum windows 8, ataupun dapat berjalan pada *operating system* windows 7 dengan *hardware* yang lebih mendukung seperti VGA dengan DX10.

Pengujian pengguna dilakukan di desa Pengkok dengan responden 6 orang perangkat Desa Pengkok, 14 orang dari perangkat Kapanewon Patuk, 9 orang pokdarwis dan 8 orang masyarakat umum dengan total responden berjumlah 37 responden yang memiliki tingkat penggunaan komputer menengah kebawah. Disimpulkan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan (*requirement*) yang mendasari perancangan aplikasi, memenuhi kebutuhan semua pihak yang berkepentingan, dan aplikasi dapat berjalan dengan baik pada spesifikasi perangkat yang berbeda dan dengan minimum OS windows 8.

KESIMPULAN

Aplikasi *master plan* bangunan pusat perekonomian desa Pengkok merupakan aplikasi yang memuat tentang detail beserta tata letak bangunan dalam bentuk 3 dimensi dan memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi setiap bangunan yang ada, yang berguna untuk membantu pemerintah desa Pengkok dalam perencanaan dan perealisasi bangunan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Nainggolan, "Analisis penentuan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi di kabupaten simalungun," *Ekon. dan Keuang.*, vol. 1, no. 12, 2015, [Online]. Available: [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1428347&val=4119&title=ANALISIS PENENTUAN PUSAT-PUSAT PERTUMBUHAN](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1428347&val=4119&title=ANALISIS%20PENENTUAN%20PUSAT-PUSAT%20PERTUMBUHAN)
- [2] M. Larasati, D., & Adhitama, "Monitoring dan Evaluasi Program Dana Desa (DD) sesuai dengan UU Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa (Studi di Desa Landungsari Kecamatan dau Kabupaten Malang Jawa Timur)," *Reformasi*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [3] B. Ihsan, A. N., & Setiyono, "Analisis Pengelolaan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Gerbang Lentera Sebagai Penggerak Desa Wisata Lerep," *J. Polit. Gov. Stud.*, vol. 7, no. 04, pp. 221–230, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpgs/article/view/21911/20172>
- [4] A. Laru, F. H. U., & Suprojo, "Peran Pemerintah Desa Dalam Pengembangan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes)," *J. Ilmu Sos. dan Ilmu Polit.*, vol. 8, no. 4, pp. 367–371, 2019, [Online]. Available: <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/fisip/article/view/2017/1467>
- [5] A. S. Putra, *Badan Usaha Milik Desa: Spirit Usaha Kolektif Desa*. Jakarta: Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Republik Indonesia, 2015.
- [6] A. Ariadi, "Perencanaan pembangunan desa," *Meraja J.*, vol. 2, no. 2, pp. 135–147, 2019.
- [7] L. et al. Marlina, *PELATIHAN TEKNIK JABATAN DASAR I PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR WILAYAH*. bpsdm.pu.go.id, 2017. [Online]. Available: https://bpsdm.pu.go.id/center/pelatihan/uploads/edok/2019/09/7fddd_Modul_3.pdf
- [8] D. Susanti, "Visualisasi Proses Pembuatan Surat Izin Mengemudi (SIM) Menggunakan Macromedia Flash di Satpas Polres Majalengka," *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–25, 2022.
- [9] L. Flavell, *Beginning blender: open source 3d modeling, animation, and game design*. Apress, 2011.
- [10] A. K. Pranata, B. A., & Pamoedji, *Mudah Membuat Game dan Potensi Finansialnya dengan Unity 3D*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015.
- [11] A. A. W. Haryanto, H., Basuki, H., & Putra, "Aplikasi Visualisasi 3D Kampus STMIK AUB Surakarta," *Go Infotech J. Ilm. STMIK AUB*, vol. 25, no. 2, pp. 154–166, 2019.
- [12] H. Wijayanti, E. N., & Sutanta, "Visualisasi 3D Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta dengan Cesium," *Elipsoida J. Geod. dan Geomatika*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [13] D. Meidelfi, D., Mooduto, H. A., & Setiawan, "Visualisasi 3D Gedung dengan Konsep Virtual Reality Berbasis Android: Studi Kasus," *J. Inov. Vokasional dan Teknol. INVOTEK*, pp. 59–66, 2018.
- [14] F. H. Nugroho, "Aplikasi Interaktif Untuk Visualisasi 3D Museum Perjuangan Yogyakarta," 2011, [Online]. Available:

- https://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_07.11.1789.pdf
- [15] A. Komarudin, “VISUALISASI 3D RUANG DAN BANGUNAN PADA PERGURUAN TINGGI MITRA LAMPUNG BERBASIS MULTIMEDIA,” *J. Alih Teknol. Komput.*, vol. 2, no. 1, 2021.
- [16] X. Rompas, M. V., Sinsuw, A., Robot, J., & Najoan, “Perancangan Gedung Fakultas Teknik Unsrat Dengan Perspektif Animasi 3D,” *J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, 2013.

PENULIS

Nurchayani Dewi Retnowati, prodi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Yogyakarta.

Angga Dimas Saputra, prodi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Yogyakarta.

Marni Astuti, prodi prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Yogyakarta.

Pengembangan Game Edukasi pada Mata Pelajaran Matematika Materi Penjumlahan Matematika Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2

Tasya Anggar Ari Krisnandi, Novian Adi Prasetyo, Fahrudin Mukti Wibowo
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Email: 19102203@ittelkom-pwt.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Children at the beginning of elementary school age are still difficult to learn to count while mathematics is a very important subject for students from elementary to tertiary education levels. Mathematics lessons can be used to solve everyday life problems so that mathematics is needed in the present and in the future. To overcome the problem above, especially for grade 1 elementary school students, game education entitled "AjarMat" is a very appropriate solution for learning methods to calculate addition operations. The game "AjarMat" uses construct 2. Expected game This "AjarMat" can be a new lesson for grade 1 elementary school students that can generate enthusiasm for learning mathematics. Game This education is displayed in 2D format created using Construct 2 as well as using Game Development Life Cycle (GDLLC). This research provides educational learning media namely game learning number recognition and operation simple summation. The test method used is by using System Usability Scale (SUS) and Black Box Testing. Black Box Testing tested the entire page view with 16 test cases which produced good results. After completing the calculations, Game This AjarMat got a score of 75.875 from 21 respondents, which can be stated that game this value is acceptable and reaches grade C. It can be seen that this game is good and has a deep use Game TeachMatt.

Keywords — Black Box Testing, Construct 2, Elementary School, Educational Games, Games, Mathematics Learning, System Usability Scale (SUS)

Abstrak— Anak pada awal usia sekolah dasar masih sulit untuk belajar berhitung sedangkan matematika salah satu mata pelajaran sangat penting bagi siswa mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Pelajaran matematika dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga matematika sangat dibutuhkan pada masa sekarang maupun masa yang akan datang. Untuk mengatasi masalah di atas terutama bagi siswa kelas 1 Sekolah Dasar pembuatan game edukasi yang berjudul "AjarMat" merupakan sebuah solusi yang sangat tepat untuk metode pembelajaran menghitung operasi penjumlahan. Pembuatan game "AjarMat" ini menggunakan construct 2. Diharapkan game "AjarMat" ini dapat menjadi pembelajaran baru bagi siswa kelas 1 Sekolah Dasar yang dapat membangkitkan semangat untuk belajar matematika. Game edukasi ini ditampilkan dalam format 2D yang dibuat menggunakan Construct 2 serta menggunakan Game Development Life Cycle (GDLC). Penelitian ini menyediakan media pembelajaran edukatif yaitu game pembelajaran pengenalan angka dan operasi penjumlahan sederhana. Metode pengujian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan System Usability Scale (SUS) dan Black Box Testing. Black Box Testing menguji seluruh tampilan halaman dengan 16 kasus uji yang menghasilkan hasil yang baik. Setelah melakukan rekapitulasi perhitungan, Game AjarMat ini mendapatkan skor 75,875 dari 21 responden, yang dapat dinyatakan bahwa game ini nilai dapat diterima dan mencapai grade C. Dapat

dilihat bahwa game ini baik dan memiliki digunakan dalam Game AjarMat.

Kata Kunci— Black Box Testing, Construct 2, Game, Game Edukasi, Pembelajaran Matematika, Sekolah Dasar, System Usability Scale (SUS).

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beberapa siswa Indonesia menganggap matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang paling sulit untuk dipelajari. Siswa sering mengalami pemecahan masalah matematika dengan keterampilan matematika yang sulit dipelajari [1]. Guru harus memulai sesuatu yang menarik bagi siswa. Dalam bidang matematika khususnya untuk kelas 1 Sekolah Dasar diajarkan pengenalan operasi bilangan dengan menggunakan beberapa teknik pembelajaran.

Di dalam perkembangan teknologi sekarang ini memanfaatkan media game edukasi pembelajaran di sekolah sangat dibutuhkan, karena dapat memotivasi siswa untuk semangat belajar. Dengan memakai game edukasi memiliki peranan yang begitu penting bagi anak-anak, fenomena yang terjadi saat ini banyak dari mereka menghabiskan waktu hanya dengan bermain game, kemudian lupa waktu untuk belajar. Dari faktor tersebut lebih efektif jika game yang biasa dimainkan anak-anak dapat disisipi unsur edukasi di dalamnya. Dalam hal ini media interaktif dapat memudahkan dalam pembelajaran anak tentang berhitung [2].

Game kuis pembelajaran matematika menggunakan construct 2 adalah salah satu cara penyelesaian masalah mata pelajaran matematika. Construct 2 adalah beberapa perangkat lunak untuk mendukung pembuatan game. Pemilihan perangkat lunak construct 2 didasarkan pada kemudahan penggunaan, sehingga pengembangan tidak memerlukan pengetahuan pemrograman apapun [3].

Hasil wawancara dalam studi kasus SDN Margakaya 1 Desa Margakaya Telukjambe Barat terdapat dua kategori kelompok siswa sebagai berikut: Kelompok pertama adalah kelompok yang sudah mengetahui dan mengenal angka. Kelompok kedua adalah kelompok yang belum mengetahui dan mengenal angka-angka. Oleh karena itu perlu menggunakan alat sederhana sebagai sarana belajar operasi perhitungan seperti potongan lidi dan jari tangan.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah permainan yang akan membantu anak-anak belajar matematika dengan cara yang menyenangkan dan mudah

sehingga anak-anak dapat belajar berhitung dalam kondisi yang baik. Berdasarkan latar belakang diatas penulis mengangkat topik ini menjadi Tugas Akhir dengan judul Pengembangan *Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2*.

1.2. Perumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah siswa SD kelas 1 Margakaya diperlukan media pembelajaran matematika yang menyenangkan untuk anak-anak. Sebagai pengganti atau alternatif lain penyampaian materi penjumlahan oleh guru yang masih memakai cara manual dan sederhana.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Untuk lebih memudahkan dalam penelitian ini maka rumusan masalah dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat game edukasi untuk mata pelajaran matematika materi penjumlahan kelas 1 SD menggunakan *Construct 2* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa? (Untuk mengetahui peningkatan kemampuan belajar siswa mengenai pembelajaran matematika bisa dilihat dari nilai hasil kemampuan siswa melalui penilaian yang dibuat secara kuesioner menggunakan SUS).
2. Bagaimana mengetahui hasil pengukuran *system usability game* dengan menggunakan metode *System Usability Scale*?
3. Untuk mengetahui kenyamanan pengguna aplikasi bagi anak-anak?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah di atas, maka dapat merumuskan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat *game* edukasi untuk mata pelajaran matematika materi penjumlahan kelas 1 SD menggunakan *construct 2* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa,
2. Mengetahui hasil pengukuran *system usability game* dengan menggunakan metode *System Usability Scale*.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Dalam pembuatan game edukasi matematika dasar materi penjumlahan kelas 1 sekolah dasar menggunakan software *construct 2*,
2. Penelitian ini menggunakan dua pengujian yaitu *blackbox testing* dan *system usability scale* (SUS)

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian “Pengembangan *Game Edukasi Matematika Dasar Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Sistem Construct 2*” dapat memiliki dua manfaat, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat teoritis

- a. Metode bermain *game* ini siswa menjadi lebih asyik dalam belajar matematika yang menjenuhkan atau membosankan, dan
 - b. *Game* mudah digunakan dan mempunyai sifat melatih penalaran siswa dalam penjumlahan.
2. Manfaat praktis
- Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, yaitu :
- a. Bagi Penulis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kesempatan untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang game edukasi pembelajaran matematika. Mengaplikasikan ilmu yang didapatkan selama perkuliahan ke dunia pendidikan sebagai pencetak generasi hebat dan berkompeten.
 - b. Bagi Kampus, penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah referensi sebagai bahan penelitian tentang game edukasi yang lebih mendalam pada masa yang akan datang.
 - c. Bagi Masyarakat, hasil penelitian ini dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas.

METODE PENELITIAN

2.1. Penelitian Sebelumnya

Bab ini menjelaskan tentang penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang dimana dibutuhkan dan mendukung dalam keberhasilan penelitian ini. Berikut beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dinar Nurhayati Ramadhani pada tahun 2022, telah membuat media pembelajaran Aplikasi Taku pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan di kelas 1 SD Muhammadiyah 1 Tarakan. Hasil Pengujian minat siswa terhadap media pembelajaran untuk aplikasi taku sangat menarik. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian produk terbatas mencapai persentase 95% dan hasil pengujian produk besar mencapai persentase 92,5% dalam kategori sangat menarik [4].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Purwantinah Sri Hastuti, pada tahun 2019, telah membuat *game* untuk anak kelas 1 SDLB B YRTRW Surakarta. Hasil kuesioner yang diisi menyimpulkan bahwa *game* angka. Setelah mencoba *game*, siswa mengisi kuesioner atas arahan penulis, dan hasil kuesioner menunjukkan 87% responden menyatakan aplikasi mudah dimainkan. 60% responden menganggapnya menarik, 80% responden menyatakan bahasa yang digunakan mudah dipahami dan 47% responden menyatakan menu aplikasi mudah digunakan [5].
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yogie Indra Kurniawan, Muhammad Fikri Rivaldi, pada tahun 2021, telah membuat *game* edukasi untuk mempelajari materi berhitung pada matematika sekolah dasar kelas 1. Hasil pengujian *user Acceptance Testing*, didapatkan hasil bahwa rata-rata persepsi *user* terhadap *game* sebesar 94,25% dengan indikator kategori baik yang

menunjukkan bahwa *game* dapat digunakan sebagai dalam pembelajaran berhitung untuk anak kelas 1 sekolah dasar [6].

4. Penelitian yang dilakukan oleh Syahrul Sidiq, Sofia Edriati, Ami Anggraini Samudra, pada tahun 2022, telah membuat *game* edukasi matematika. Hasil pengujian media pembelajaran dengan validator media menunjukkan bahwa *game* pembelajaran berperingkat persentase 90,66% sangat efektif, evaluasi permainan pembelajaran oleh penguji materi 92% dengan kriteria sangat valid, evaluasi praktikum oleh guru 91,92% dengan standar sangat praktis [7].
5. Penelitian yang dilakukan oleh Fepi Priyatna, Wildan Wiguna, pada tahun 2020, telah membuat *game* untuk membangun *game* pembelajaran matematika dasar menggunakan *construct 2*. Hasil penelitian media pembelajaran matematika dasar juga melakukan operasi aritmatika pada pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan menggunakan *construct 2* [8].

2.2. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang digunakan adalah respondennya 21 siswa kelas 1 SDN Margakaya 1 Telukjambe Barat Karawang.

2. Obyek Penelitian

Obyek Penelitian ini berupa media pembelajaran matematika *game* edukasi materi penjumlahan. Media pembelajaran ini digunakan untuk membantu siswa dan guru dalam pembelajaran matematika materi penjumlahan.

2.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di SDN Margakaya 1, alasan SD ini diberi nama Margakaya karena SD ini berada di desa Margakaya kec. Teluk Jambe Barat Karawang. Lebih tepatnya SD ini beralamatkan di Jl. Cisalak RT 10 RW 04, Margakaya, kec. Telukjambe Barat, kab Karawang, Jawa Barat, 41361.

2.4. Alat dan Bahan

2.3.1. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

a. Kebutuhan untuk Pembuatan

Tabel 2.1. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

No	Kebutuhan	<i>Software</i>
1	<i>Sistem Operasi</i>	<i>Windows 10</i>
2	<i>Browser</i>	<i>Google Chrome</i>
3	<i>Coding</i>	<i>Construct 2</i>

2.3.2. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

a. Kebutuhan untuk pembuatan

Tabel 2.2. *Hardware* Untuk Pembuatan

No	Spesifikasi Komputer
1	CPU AMD A8-7410 APU with AMD raden R5 Graphics 2.20 GHZ

1	CPU	AMD A8-7410 APU with AMD raden R5 Graphics 2.20 GHZ
---	-----	---

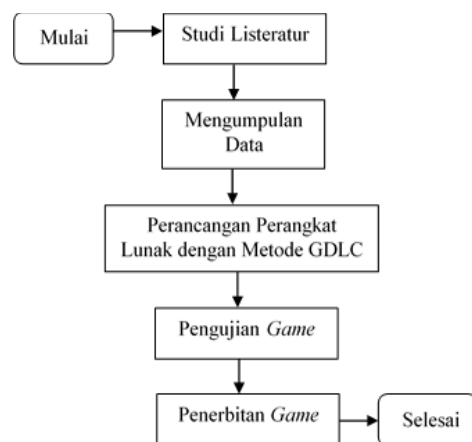
b. Kebutuhan untuk penerapan

Tabel 2. 3. *Hardware* Untuk Pembuatan

No	<i>Spesifikasi Smartphone</i>	
1	<i>Smartphone type</i>	<i>Infinix Hot 9</i>
2	CPU	1.8 GHZ, Octa-Core
3	RAM	4.00 GB
4	Storage	128.00 GB
5	Layar	720 X 1600

2.4. Diagram Alur Penelitian/Proses Penelitian

Tahapan pada penelitian ini, pertama yaitu mencari referensi dengan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dan mempelajari metode yang digunakan. Melakukan membuat wireframe dan kebutuhan aset atau kebutuhan *game*. Untuk diuji menggunakan metode yang digunakan. Tahapan-tahapan penelitian dapat ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tahapan Alur Penelitian

2.4.1. Studi Literatur

Pada studi literatur peneliti melakukan pengumpulan data-data yang berkaitan dengan topik permasalahan yaitu tentang *game* edukasi matematika, *metode game development life cycle*, *black box testing*, serta *system usability scale*. Data-data untuk penelitian ini diperoleh dari jurnal. Studi literatur memiliki tujuan untuk memperkuat permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini dan menjadi dasar untuk pengembangan selanjutnya.

2.4.2. Mengumpulkan Data

Beberapa proses pengumpulan data yang dilakukan peneliti setelah memasuki subjek atau lokasi penelitian adalah:

- a. Observasi

Pada proses observasi peneliti melakukan observasi dengan mencari referensi dilakukan secara online melalui internet lainnya yang ada hubungannya dengan topik penelitian, terutama yang berkaitan dengan materi terkait *game* edukasi matematika.

b. Wawancara

Penelitian melakukan komunikasi dan tanya jawab secara telepon *Whatsapp* dan rekaman audio kepada guru matematika kelas 1 SD Margakaya 1, diharapkan dengan wawancara ini penulis dapat memahami kompleksitas permasalahan yang ada pada kelas 1 pelajaran matematika. Persiapan untuk wawancara ini adalah sebagai berikut :

1. Guru Matematika
Ibu Ela (Penanggungjawab guru kelas 1 SD MARGAKAYA 1).
2. Waktu Wawancara
Tanggal : 02 Juli 2022,
Jam : 14.02 WIB – selesai.

c. Dokumentasi

Peneliti mengumpulkan data berupa arsip dan rekaman audio soal pembelajaran matematika kelas satu yang digunakan untuk mendukung pembelajaran matematika.

2.4.3. Perancangan Perangkat Lunak Dengan Metode GDLC

Dalam Perancangan Perangkat Lunak ini digunakan dengan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Ada 3 tahapan yang digunakan dalam metode perancangan perangkat lunak dengan metode GDLC, yaitu :

1. Tahap Inisiasi (*Initiation*)

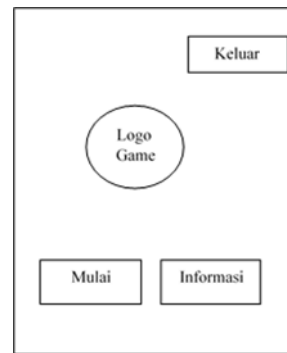
Pada tahap ini peneliti akan mempersiapkan kebutuhan yang akan digunakan, dimulai dari tempat penelitian, alat yang akan digunakan dalam membuat game seperti software pembuatannya, pendukung, aset game, serta handphone dalam proses pembuatan dan pengujian pada game.

2. Tahap *Pra-production*

Pada tahap ini peneliti melakukan pengerjakan awal pada game dan revisi desain awal pada game. Pada tahapan ini berfokus pada :

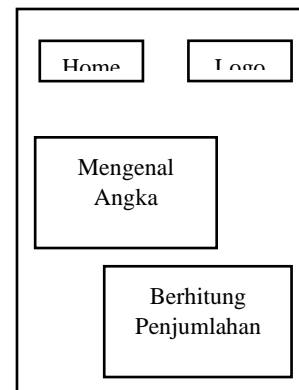
1. Wireframe

Langkah awal dalam merancang game yaitu dengan membuat wireframe dapat dibuat dari semua aset game yang dikumpulkan. Wireframe pada gambar 3.3 mewakili keseluruhan permainan dan hanya bagian-bagian yang diperlukan untuk penelitian ini. Ini cukup untuk menjelaskan kebutuhan permainan.



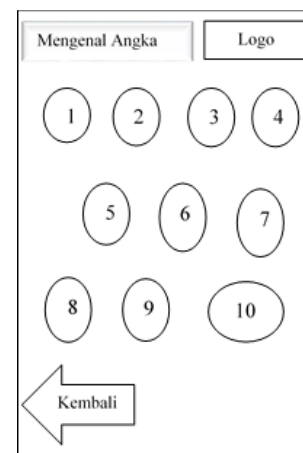
Gambar 2.2. Tampilan pertama menu utama

Pada gambar 2.2. Tampilan pertama menu utama, saat memasuki aplikasi *Game*, *game* akan menampilkan tampilan menu utama dengan empat tombol opsi menu. Yaitu, Mulai : tombol untuk memulai permainan, Infomasi : membuka halaman dengan informasi, Keluar : tombol untuk mengakhiri permainan, Profil : membuka halaman dengan profil.



Gambar 2.3. Tampilan kedua menu pilihan

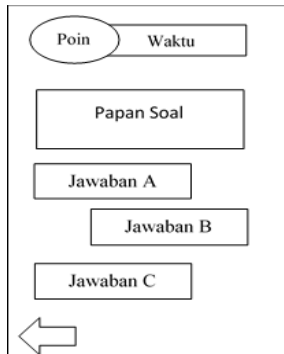
Pada gambar 2.3. Tampilan kedua menu pilihan, ketika pemain memilih tombol mulai, halaman utama akan ditampilkan menu pilihan. Pada di menu pilihan memiliki dua materi yaitu mengenal angka dan berhitung penjumlahan.



Gambar 2.4. Tampilan ketiga halaman mengenal angka

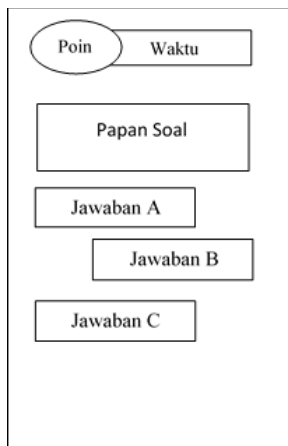
Pada gambar 2.4. Tampilan ketiga halaman mengenal angka, ketika pemain memilih tombol gambar mengenal

angka, halaman menu pilihan akan ditampilkan untuk mengetahui angka terlebih dahulu supaya tahu angka tersebut. Jika mengetahui angka, bisa memainkan permainan.



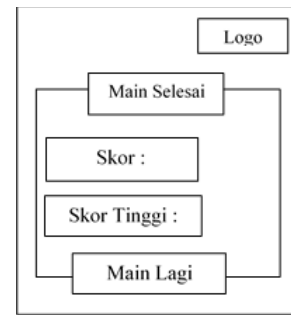
Gambar 2.5. Tampilan keempat halaman kuis

Pada gambar 2.5. Tampilan keempat halaman kuis, halaman kuis ditampilkan dan pemain melihat soal kuis. Di sini anda akan menemukan kotak pertanyaan untuk melihat pertanyaan dan menghitung total. Ketiga tombol tersebut merupakan pilihan jawaban. Layar juga menampilkan point yang menunjukkan poin yang bisa anda peroleh jika pemain menjawab pertanyaan dengan benar, dan waktu yang menunjukkan batas waktu untuk menjawab pertanyaan.



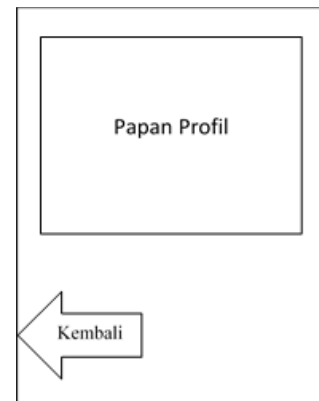
Gambar 2.6. Tampilan kelima pemain terakhir

pada gambar 2.6. Tampilan kelima pemain terakhir, pada tampilan ini memiliki indikator pemain terakhir yang otomatis muncul jika pemain salah menjawab pertanyaan kuis. Layar juga menunjukkan keakuratan skor dan skor tinggi yang berhasil dicapai dalam permainan. Pemain juga dapat kembali ke menu utama dan menekan tombol putar ulang.



Gambar 2.7. Tampilan keenam halaman main selesai

Pada gambar 2.7. Tampilan keenam halaman main selesai, tampilan ini merupakan tampilan lengkap yang secara otomatis ditampilkan ketika pemain mampu menjawab semua soal dengan benar. Pada tampilan ini juga menerima akurasi skor dan mencapai skor tinggi dalam permainan. Pemain akan memutar tombol lagi untuk masuk ke menu utama.

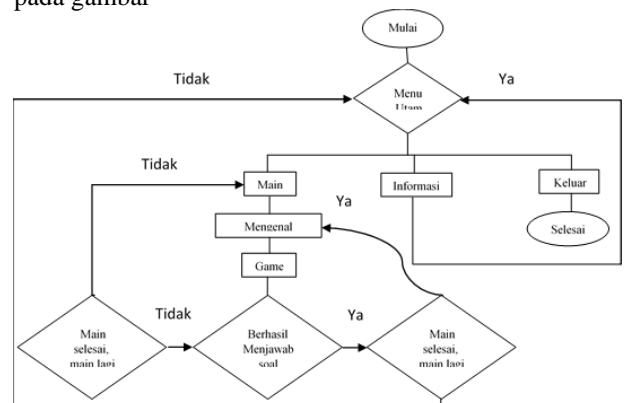


Gambar 2.8. tampilan kedelapan halaman profil

Pada gambar 2.8. Tampilan kedelapan halaman profil, ketika pemain memilih tombol profil, pemain dapat menampilkan profil dan pemain dapat menggunakan tombol untuk kembali ke menu utama.

2. Flowchart sistem

Peneliti ini memiliki tahapan-tahapan tersebut disajikan dalam bentuk flowchart sistem game dari proses awal hingga selesainya penelitian. Flowchart ditunjukkan pada gambar



Gambar 2.9. Flowchart sistem game

3. Tahap Production

Pada tahapan ini peneliti mulai mengerjakan bagian inti dari pembuatan *game* yang melibatkan.

1. Pengumpulan material game

Pada tahap ini, gambar ditentukan. Desain game merupakan bagian penting dan menentukan keberhasilan *game*. Gambar harus semenarik mungkin untuk menghindari kebosanan antar pemain.



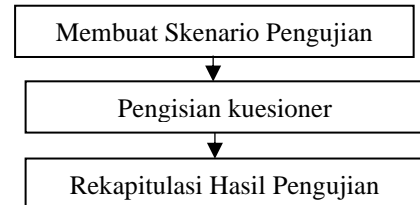
Gambar 2.10. Aset kebutuhan Aplikasi Ajar Mat

2.4.4. Pengujian Pada Game

Pengujian pada game ini menggunakan metode pengujian yaitu *blackbox* digunakan untuk menguji game ini, dimana game tersebut diuji oleh peneliti untuk mengetahui apakah fitur game bekerja dengan baik dan apakah ada bug, pengujian dengan menggunakan *blackbox* testing ini mengutamakan pada pengujian fungsionalitas aplikasi. Peneliti juga menguji game ini menggunakan metode *System Usability Scale* untuk mengetahui apakah *game* ini merangsang minat belajar anak dalam belajar AjarMat.

Pada proses pengujian kuesioner menggunakan metode *System Usability Scale*, penulis melakukan pengujian kegunaan gunakan metode uji skala kegunaan sistem (SUS). Penulis melakukannya membuat skenario pengujian, mengisi kuesioner, ulangi data uji. Tes dilakukan untuk mengukur tingkat kegunaan draft yang dibuat. Tahap melakukan tes skala kegunaan sistem (SUS).

Tabel 2. 4. Test Uji Coba Menggunakan SUS



Alur pengujian ini dapat dijalankan dengan tahap-tahap, yaitu :

1. Skenario pengujian berupa persiapan kuesioner, pemilihan responden dan penjelasan mengenai game dan fiturnya yang akan diujikan.

Tabel 2.5. Daftar Isi Kuesioner

No	Pernyataan	Kode
1.	Saya berfikir akan sering menggunakan game ini	P1
2.	Saya merasa game ini rumit digunakan	P2
3.	Saya merasa game ini mudah digunakan	P3
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menggunakan game ini	P4
5.	Saya merasa game ini berjalan dengan semestinya	P5
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada game ini)	P6
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menjalankan game ini dengan cepat	P7
8.	Saya merasa game ini membingungkan	P8
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan game ini	P9
10.	Saya perlu membiasakan diri sebelum menggunakan game ini	P10

Keterangan :

1. = sangat tidak setuju
2. = tidak setuju
3. = cukup
4. = setuju
5. = sangat setuju

- Pemilihan responden Pengujian kegunaan biasanya menggunakan lima responden. Namun, penulis memilih untuk menggunakan 20 responden Anak. Anak-anak berusia 6 sampai 7 tahun dipilih sebagai responden. Responden yang dipilih berdasarkan kelas 1 Sekolah dasar dengan karakteristik pengguna akhir sistem.
- 2. Setelah langkah pertama selesai, akan dilakukan pengujian dengan menjalankan prototype *game* edukasi matematika berbasis *construct 2* sesuai dengan tugas yang harus diselesaikan pengguna hingga mencapai tujuan.
- 3. Jika pengguna sudah selesai memainkan *game* edukasi matematika, maka pengguna bisa mengisi kuisisioner sesuai dengan kuisisioner yang ada pada metode *System Usability Scale*.
- 4. Tahap terakhir penulis akan melakukan rekapitulasi dan pengolahan data hasil pengujian.

2.4.5. penerbitan *Game*

penerbitan pada *game* ini yaitu *game* tidak memiliki kendala error pada salah satu atau beberapa fitur nya maka akan dilakukan penerbitan agar dapat dipergunakan oleh anak-anak kelas 1 sekolah dasar sebagai sarana media pembelajaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi *Game*

Pengimplementasian pada *game* merupakan penerapan pada aset-aset dan komponen yang sebelumnya dikumpulkan lalu akan dibuat menjadi sebuah aplikasi *game*.



Gambar 3.1. Tampilam Halaman Utama

Pada gambar 3.1. Tampilan halaman utama, pada *game* AjarMart Berhitung. Pada halaman utama ini terdapat 3 sub-menu. Menu mulai digunakan untuk menuju ke menu materi. Menu Informasi digunakan untuk mengetahui informasi

mengenai pengembang dari *game* AjarMart Berhitung ini. Menu Keluar digunakan untuk keluar dari permainan.



Gambar 3.2. Tampilan Menu Pilihan

Pada gambar 3.2. tampilan menu pilhan, Pengguna dapat memilih ingin memainkan terlebih dahulu. pada setiap pilih materi di *game* ini memiliki mengenal angka dan berhitung penjumlahan. Pada mengenal angka memiliki 10 angka untuk berhitung 1-10 angka dan berhitung penjumlahan memiliki jumlah soal 6. Pada menu ini juga terdapat tombol kembali yang mengarah ke menu utama pada *game*.



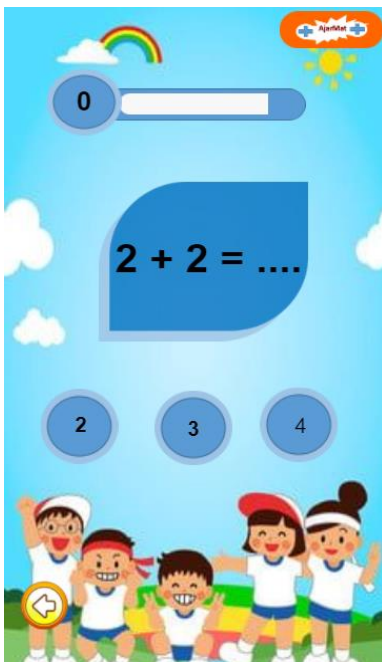
Gambar 3.3. Tampilan Mengenal Angka

Pada gambar 3.3. tampilan mengenal angka, pada mengenal angka memiliki 10 angka untuk berhitung 1-10 angka. Pengguna bisa menempelkan angka ke angka yang kosong dan sambil bersuara berhitung 1 sampai 10 atau sampai selesai.



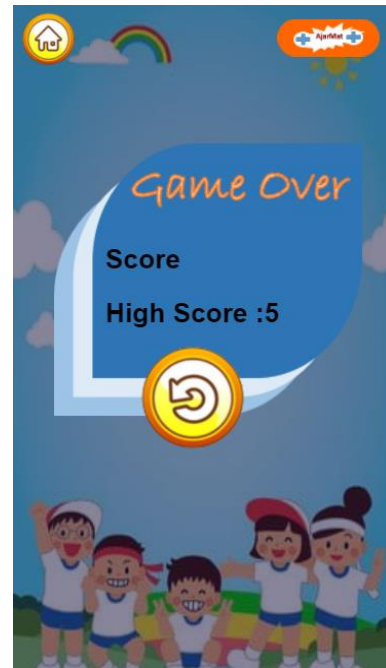
Gambar 3.4. Tampilan Bermain

Pada gambar 3.4. tampilan bermain, tampilan ini menampilkan tombol bermain untuk mengerjakan kuis dan sambil berhitung.



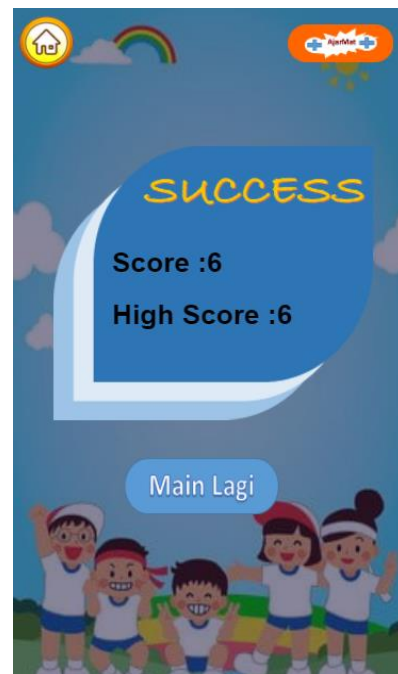
Gambar 3.5. Tampilan Mengerjakan kuis

Pada gambar 3.5. tampilan mengerjakan kuis, pengguna bisa mengerjakan kuis adapun soal berupa 1 sampai 5 soal. Untuk waktu diberikan 60 detik dalam satu soal tersebut. Ketika waktu sudah habis maka ke *game over*. Jika anda berhasil maka ke sukses dan anda mendapatkan skor yang anda selama mengerjakan kuis tersebut.



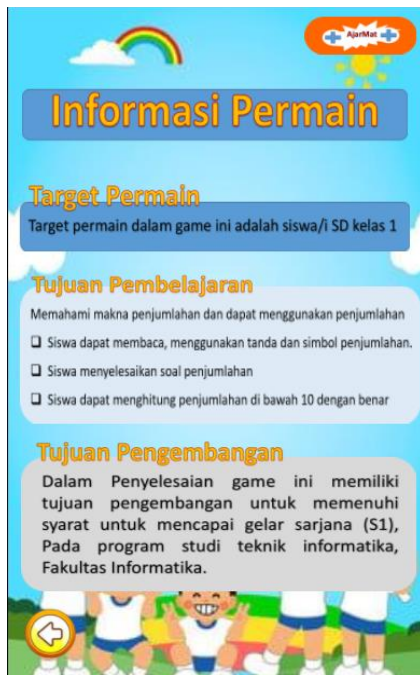
Gambar 3.6. Tampilan Game Over

Pada gambar 3.6. Tampilan *game over*, menu ini ditampilkan apabila pengguna kehabisan waktu dalam menyelesaikan kuis menghitung penjumlahan pada waktu rentang waktu yang telah diberikan, tampilan menu ini akan langsung otomatis menuju ke menu pilihan materi.



Gambar 3.7. Tampilan Game Sukses

Pada gambar 3.7. Tampilan *game sukses*, pada menu ini terdapat dua buah tombol yaitu tombol home yang akan mengarahkan ke menu utama dan tombol main lagi yang akan mengarahkan untuk bermain *game* lagi.



Gambar 3.8. Tampilan Informasi

Pada gambar 3.8. tampilan informasi, Pada tampilan informasi ini mengenai tujuan dan target untuk pemain Ajar Mat tersebut.



Gambar 3.9. Tampilan Profil

Pada gambar 3.9. tampilan profil, Pada tampilan profil ini mengenai informasi profil pemilik Game Ajar Mat tersebut.

testing sedangkan untuk menguji tingkat *usability* menggunakan metode *System Usability Scale*.

3.2.1. Pengujian *Black box Testing*

Pada bagian ini akan dibahas mengenai hasil pengujian *Black box Testing*. Pada pengujian *Black box Testing* ditentukan terlebih dahulu test casenya dan hasil yang diharapkan ketika pemain melakukan suatu aksi dari setiap *test case*. *Button* mulai, *Button* informasi, *Button* profil, *Button* keluar pada halaman awal. *Button* home, *Button* mengenal angka, *Button* berhitung penjumlahan pada halaman menu pilihan. *Button* back pada halaman mengenal angka. *Button* home, *Button* bermain, *Button* back pada halaman bermain berhitung penjumlahan. *Button* back pada halaman berhitung penjumlahan. *Button* home, *Button* ulangi pada halaman *game over*. *Button* home, *Button* main lagi pada halaman sukses.

Tabel 3.1. Tabel Pengujian *Black box Testing*

No	Kasus Diuji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Pada Smartphone
1.	<i>Button</i> Mulai	Menekan Tombol Mulai	Masuk ke dalam Menu Pilihan	[✓] Berhasil
2.	<i>Button</i> Informasi	Menekan Tombol Informasi	Masuk ke dalam informasi permainan	[✓] Berhasil
3.	<i>Button</i> Profil	Menekan Tombol Profil	Masuk ke dalam profil	[✓] Berhasil
4.	<i>Button</i> Keluar	Menekan Tombol Keluar	Dapat keluar dari permainan	[✓] Berhasil
5.	<i>Button</i> Home di halaman menu pilihan	Menekan Tombol Home	Dapat kembali ke menu utama dari permainan	[✓] Berhasil
6.	<i>Button</i> Gambar Menenal Angka	Menekan Gambar Menenal Angka akan muncul sebuah angka 1-10	Dapat dilihat pada halaman mengenal angka, kemudian ketika gambar angka 1-10 diisi ke dalam angka yang kosong atau gambar angka di tarik ke dalam angka 1-10 yang kosong	[✓] Berhasil

3.2. Hasil Pengujian

Dalam pengujian hasil game AjarMat peneliti menggunakan dua metode pengujian yaitu metode *black box*

No	Lanjutan tabel 3.1 Kasus Diuji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Pada Smartphone
7.	Button Berhitung Penjumlahan	Menekan Tombol Berhitung penjumlahan	Masuk ke dalam Bermain atau mengerjakan kuis	[✓] Berhasil
8.	Button Bermain	Menekan tombol bermain akan mengerjakan kuis ada 6 soal	Dapat dilihat halaman tampilan mengerjakan kuis, akan menampilkan 6 soal secara berurutan kemudian anda mengerjakan soal dengan jawaban yang benar, menampilkan waktu dan skor	[✓] Berhasil
9.	Button Kembali di halaman bermain mengerjakan kuis	Menekan Tombol Kembali	Dapat kembali ke menu pilihan dari permainan	[✓] Berhasil
10.	Button Home di halaman menu bermain berhitung penjumlahan	Menekan Tombol Home	Dapat kembali ke menu utama dari permainan	[✓] Berhasil
11.	Button ulangi di halaman game over	Menekan tombol ulangi	Kembali ke awal mengerjakan kuis	[✓] Berhasil
12.	Button Home di halaman game over	Menekan Tombol Home	Dapat kembali ke menu utama dari permainan	[✓] Berhasil
13.	Button bermain lagi	Menekan bermain lagi	Kembali ke awal mengerjakan kuis	[✓] Berhasil

14.	Button Home di halaman sukses mengerjakan kuis	Menekan Tombol Home	Dapat kembali ke menu utama dari permainan	[✓] Berhasil
15.	Button Kembali di halaman informasi permainan	Menekan Tombol Kembali	Dapat kembali ke menu pilihan dari permainan	[✓] Berhasil
16.	Button Kembali di halaman profil	Menekan Tombol Kembali	Dapat kembali ke menu pilihan dari permainan	[✓] Berhasil

Dari hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa game AjarMart sudah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan dari setiap test case-nya yang dilakukan oleh peneliti sendiri dengan menggunakan *smartphone*. Berdasarkan hasil pengujian fungsional memiliki sebuah dua *smartphone* yaitu bernama *smartphone infinix note 10 pro* dan *sharp aquos r2*, disimpulkan bahwa game bekerja dengan baik dan memenuhi ekspektasi.

3.2.2. Pengujian Usability

Pada aspek usability pengujian menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* kemudian akan dilakukan pengolahan data dari hasil kuesioner SUS yang didapatkan dengan menggunakan random sampling dari anak-anak kelas 1 SD. Berikut merupakan daftar isi pertanyaan kuesioner.

Tabel 3.2. Daftar Kuesioner System Usability Scale

No	Pernyataan	Kode
1.	Saya berfikir akan sering menggunakan game ini	P1
2.	Saya merasa game ini rumit digunakan	P2
3.	Saya merasa game ini mudah digunakan	P3
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menggunakan game ini	P4
5.	Saya merasa game ini berjalan dengan semestinya	P5
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada game ini)	P6
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menjalankan game ini dengan cepat	P7
8.	Saya merasa game ini membingungkan	P8
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan game ini	P9
10.	Saya perlu membiasakan diri sebelum menggunakan game ini	P10

Dari hasil yang diperoleh dari tabel peneliti mendapatkan sebanyak 21 responden anak-anak yang bersa di bangku kelas 1 SD, metode responden yang di peroleh hanya ada 30 siswa dari total siswa 40 di kelas 10 sisa siswa tidak hadir. Hasil kuesioner yang didapatkan akan dijelaskan secara rinci pertanyaan yang diberikan kepada responden, yaitu:

1. Pernyataan pertama, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju” dan 5 “sangat setuju”, responden menyatakan bahwa akan sering menggunakan *game* ini.
2. Pernyataan kedua, responden banyak menjawab nilai 1 “sangat tidak setuju” dan 2 “tidak setuju”, responden menyatakan bahwa *game* ini tidak rumit digunakan.
3. Pernyataan ketiga, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, yang menyatakan bahwa *game* mudah untuk digunakan.
4. Pernyataan keempat, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju” yang menyatakan bahwa responden membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menggunakan *game* .
5. Pernyataan kelima, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, yang menyatakan bahwa responden merasa *game* ini berjalan dengan semestinya.
6. Pernyataan keenam, responden banyak menjawab nilai 2 “tidak setuju”, yang menyatakan bahwa responden tidak setuju dengan pernyataan banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada *game* ini).
7. Pernyataan ketujuh, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, dimana itu menyatakan bahwa responden merasa orang lain akan memahami cara menjalankan *game* ini dengan cepat.
8. Pernyataan kedelapan, responden banyak menjawab nilai 2 “tidak setuju”, yang menyatakan bahwa responden tidak setuju dengan pernyataan bahwa *game* ini membingungkan pengguna.
9. Pernyataan kesembilan, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, yang menyatakan bahwa responden merasa bahwa tidak ada hambatan saat menggunakan *game* ini.
10. Pernyataan kesepuluh, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, yang menyatakan bahwa responden perlu untuk membiasakan diri sebelum menggunakan *game* ini.

Setelah membuat pernyataan untuk responden dapat dilihat pada tabel peneliti melakukan pengujian kepada para responden secara random namun memiliki ketentuan yaitu anak-anak kelas 1 SD. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 4.3, pada tabel tersebut merupakan skor asli atau skor awal yang peneliti berhasil kumpulkan berasal dari responden pengujian *game* AjarMat dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS).

3.2.3. Hasil Penilaian Pengujian Usability Menggunakan Metode *System Usability Scale* (SUS)

Hasil kuesioner yang diperoleh dari 21 responden ditampilkan pada Tabel 4.3. Setiap item pernyataan bernomor ganjil yaitu 1,3,5,7, dan 9 merupakan pertanyaan positif sedangkan item pertanyaan bernomor genap yaitu 2,4,6,8, dan 10 merupakan pertanyaan negatif. Seluruh item pernyataan menggunakan lima buah skala Likert (sesuai dengan standar kuesioner SUS) dengan keterangan jika, 1 sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 cukup, 4 setuju, 5 sangat setuju.

Tabel 3.3. Tabel Skor Jawaban kuesioner dari 21 responden

Res	Skor Asli / Skor Awal									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
R1	4	2	4	3	4	1	4	2	4	3
R2	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3
R3	5	2	4	4	5	2	4	2	5	4
R4	4	1	5	4	4	1	5	2	4	4
R5	5	1	4	4	4	1	5	1	4	4
R6	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3
R7	4	2	4	4	4	1	4	2	4	4
R8	4	2	5	4	5	1	5	2	5	3
R9	5	2	4	4	4	2	4	1	4	3
R10	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4
R11	4	2	4	4	5	2	4	2	3	4
R12	4	2	4	4	4	2	4	2	3	4
R13	4	1	4	4	4	2	5	2	3	4
R14	5	2	5	4	4	2	4	1	4	4
R15	4	1	4	4	4	2	5	2	4	4
R16	4	1	4	4	4	2	4	2	4	4
R17	4	1	4	4	4	3	4	2	4	4
R18	4	2	5	4	4	2	4	2	3	4
R19	4	1	4	4	4	2	5	2	3	4
R20	4	2	4	4	4	2	4	3	4	4
R21	5	2	4	4	4	2	4	3	5	4

Hasil Kuesioner pada tabel 3.3. Merupakan hasil kuesioner yang belum dilakukan perhitungan. Selanjutnya hasil kuesioner tersebut dilakukan perhitungan sesuai *System Usability Scale*. Setiap pernyataan dengan nomor ganjil yaitu 1,3,5,7, dan 9, maka skala jawaban responden dikurangi 1. Setiap pernyataan dengan nomor genap yaitu 2,4,6,8, dan 10, maka 5 dikurangi skala jawaban responden. Hasil dari perhitungan jawaban SUS dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.1. Perhitungan jawaban SUS

Res	Skor Asli / Skor Awal										Skor SUS
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
R1	4	2	4	3	4	1	4	2	4	3	31
R2	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3	33
R3	5	2	4	4	5	2	4	2	5	4	37
R4	4	1	5	4	4	1	5	2	4	4	34
R5	5	1	4	4	4	1	5	1	4	4	33
R6	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3	33
R7	4	2	4	4	4	1	4	2	4	4	33
R8	4	2	5	4	5	1	5	2	5	3	36
R9	5	2	4	4	4	2	4	1	4	3	33
R10	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	34
R11	4	2	4	4	5	2	4	2	3	4	34
R12	4	2	4	4	4	2	4	2	3	4	33
R13	4	1	4	4	4	2	5	2	3	4	33
R14	5	2	5	4	4	2	4	1	4	4	35
R15	4	1	4	4	4	2	5	2	4	4	34
R16	4	1	4	4	4	2	4	2	4	4	33
R17	4	1	4	4	4	3	4	2	4	4	34
R18	4	2	5	4	4	2	4	2	3	4	34
R19	4	1	4	4	4	2	5	2	3	4	31
R20	4	2	4	4	4	2	4	3	4	4	33
R21	5	2	4	4	4	2	4	3	5	4	37

Hasil dari tabel 3.4 belum dilakukan perkalian, sehingga tahap selanjutnya adalah mengalikan hasil dari tabel 3.3 dengan 2,5. Setelah dikalikan, proses selanjutnya adalah melakukan penjumlahan dari hasil perkalian yang dilakukan sebelumnya. Pada tahap akhir, dilakukan penjumlahan hasil perkalian dan dicari rata-ratanya [9]. Hasil perkalian SUS dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.2. Hasil Perkalian SUS

Responden	Skor SUS x 2.5	Jumlah
Responden 1	31 x 2.5	77,5
Responden 2	33 x 2.5	82,5
Responden 3	37 x 2.5	92,5
Responden 4	34 x 2.5	85
Responden 5	33 x 2.5	82,5
Responden 6	33 x 2.5	82,5
Responden 7	33 x 2.5	82,5
Responden 8	36 x 2.5	90
Responden 9	33 x 2.5	82,5
Responden 10	34 x 2.5	85

Responden 11	34 x 2.5	85
Responden 12	33 x 2.5	82,5
Responden 13	33 x 2.5	82,5
Responden 14	35 x 2.5	87,5
Responden 15	34 x 2.5	85
Responden 16	33 x 2.5	82,5
Responden 17	34 x 2.5	85
Responden 18	34 x 2.5	85
Responden 19	31 x 2.5	77,5
Responden 20	33 x 2.5	82,5
Responden 21	37 x 2.5	92,5
Nilai Rata – Rata		1517,5

Dari hasil perhitungan *System Usability Scale* (SUS) yang diberikan kepada 21 responden anak-anak sekolah dasar kelas 1 diperoleh jumlah nilai skor SUS yaitu 1517,5. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan skor rata-rata dengan menggunakan rumus *System Usability Scale* (SUS) yaitu jumlah nilai pada skor SUS kemudian akan dibagi dengan jumlah responden yang terdapat pada tabel 3.4 dan tabel 3.5, makna dari hasil perhitungan tersebut akan diperoleh skor rata-rata [10] seperti persamaan (4, 1).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

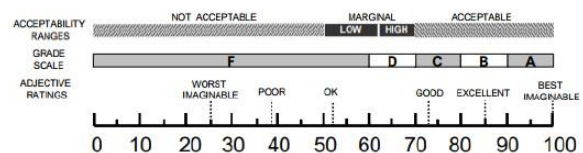
Keterangan :

\bar{x} merupakan skor rata-rata, $\sum x$ adalah jumlah skor sama dengan 1517,5

n adalah jumlah responden sama dengan 21 orang.

$$\bar{x} = \frac{1517,5}{20} = 75,875$$

Jadi, hasil perhitungan di atas menunjukkan hasil skor rata-rata adalah 75,875 yang dapat disimpulkan bahwa aspek pada usability yang terdapat pada game edukasi AjarMat mendapatkan respon yang baik. Dari skor rata-rata yang telah didapatkan maka dapat dikategorikan bahwa hasil tersebut termasuk kedalam skala grade C seperti pada gambar. Berdasarkan hasil tersebut kualitas aplikasi dari aspek usability mendapatkan predikat “Baik”.



Gambar 3.10. Penentuan Hasil Penilaian SUS [11]

3.2.4. Hasil Evaluasi Game

Hasil evaluasi *game* dari pengujian yang sudah dilakukan pada aspek fungsional berhasil secara baik dan juga pada aspek usability berhasil mendapatkan predikat yang “Baik”, sehingga dapat dipresentasikan bahwa *game*

edukasi AjarMat dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif untuk mempelajari AjarMat.

Tabel 3.3. Hasil Evaluasi *Game*

Pengujian	Hasil
Fungsional	Berhasil berjalan dengan baik
Usability	Mendapatkan skala grade C dan mendapatkan predikat “baik” dengan total skor 75,875.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari pengujian pada game AjarMat pada responden anak-anak kelas 1 SD diperoleh yaitu:

1. Hasil untuk pengujian fungsionalitas Pengembangan Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2, berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode black box testing semua komponen berhasil berjalan dengan baik.
2. Hasil pada pengujian dengan menggunakan System Usability Scale yaitu 75,875 dimana dalam skor rata-rata yang telah didapatkan maka dapat dikategorikan bahwa hasil tersebut termasuk kedalam skala grade C. Mendapatkan predikat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Permatasari, M. Asikin, and N. R. D. N. Adhi, “MaTriG: Game Edukasi Matematika dengan Construct 3,” *J. Math. Educ. Learn.*, vol. 2, no. 1, p. 36, 2022, doi: 10.19184/jomeal.v2i1.29323.
- [2] A. E. Christopher, H. D. Waluyanto, A. T. Wahyudi, D. K. Visual, F. Seni, and U. K. Petra, “Perancangan Board Game Pembelajaran Toleransi Terhadap Perbedaan Pada Pelajaran PPKn,” *J. DKV Adiwarna*, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: <http://publication.petra.ac.id/index.php/dkv/article/view/93>.
- [3] M. M. Razad and U. Rahman, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERKEMA (BERMAIN KEMATEMATIKAAN) BERBANTUAN CONSTRUCT 2 KELAS X MAN JENEPONTO,” vol. 5, no. 3, pp. 659–668, 2022, doi: 10.22460/jpmi.v5i3.659-668.
- [4] B. Di, K. I. Sd, and M. Tarakan, “(TAMBAH KURANG) PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN (TAMBAH KURANG) PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN DI KELAS I SD MUHAMMADIYAH 1 TARAKAN,” 2022.
- [5] P. S. R. I. Hastuti, P. S. Informatika, F. Komunikasi, D. A. N. Informatika, and U. M. Surakarta, “Sdlb B Yayasan Rehabilitasi Tuna Rungu Dan,” 2019.
- [6] M. F. Rivaldi and Y. I. Kurniawan, “Game Edukasi Pengenalan dan Pembelajaran Berhitung untuk Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar,” *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 47–59, 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i1.4354.
- [7] S. Sidiq, S. Edriati, and A. A. Samudra, “Pengembangan Game Edukasi Matematika di SDN 02 Sungai Rumbai,” *J. Pustaka Data (Pusat Akses Kaji. Database, Anal. Teknol. dan Arsit. Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 11–15, 2022, doi: 10.55382/jurnalpustakadata.v2i1.145.
- [8] F. Priyatna and W. Wiguna, “Mobile Game Pembelajaran Matematika Dasar Menggunakan Construct 2 di SDN Sasaksaat,” *eProsiding Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 218–227, 2021.
- [9] U. Ependi, A. Putra, and F. Panjaitan, “Evaluasi tingkat kebergunaan aplikasi administrasi penduduk menggunakan teknik system usability scale,” *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 63–76, 2019, doi: 10.26594/register.v5i1.1412.
- [10] N. Ariyani, “User Experience Game Edukasi Menggunakan Metode Child Centered Design (Studi Kasus Game Petualangan Doni),” 2020, [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/28418>.
- [11] A. Y. Pangestu, R. Safe'i, A. Darmawan, and H. Kaskoyo, “Evaluasi Usability pada Web GIS Pemantauan Kesehatan Hutan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS),” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 19–26, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.709.

Pembakaran Hutan dan Lahan Di Indonesia: Antara Hak Individu Vs Kepentingan Sosial terhadap Lingkungan Hidup

Reinardus Budi Prasetyo, Ansgarius Kase
Fakultas Hukum Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Mrican Baru No.28, Mrican, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Email: reinardus.budi@uajv.ac.id

Received 23 Mei 2023; Revised 25 Mei 2023; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract

Forest burning is part of environmental destruction whose impact can cause pollution or air pollution for humans. However, the burning of this forest occurs not only caused by natural factors but especially by the human factor seen from the theory of anthropocentrism considers that humans are the center of the universe and humans have the right to do anything to the environment and resources around it. Even though the sustainability of mankind itself is determined on the basis of the attitude it is currently doing for future sustainability. This paper seeks to explore the impact of burning forests and land in Indonesia with the aim of finding links with individual rights and social interests to the environment itself. This writing uses qualitative research methods with a normative approach where the source material used is the source of secondary and primary materials that are the reference for writing this study. In addition, what is important in this writing study is that the supervisory function and the role of the government in enforcing existing rules and regulations are challenges that until now have not been consistent with the problem of forest fires that occur.

Keywords: *Forest Burning, Individual Rights, Social Interests, Environment*

Abstrak

Pembakaran hutan merupakan bagian dari pengrusakan lingkungan hidup yang dampaknya dapat mengakibatkan terjadinya polusi atau pencemaran udara bagi manusia. Akan tetapi pembakaran hutan ini terjadi tidak hanya disebabkan oleh faktor alam akan tetapi terutama oleh adanya faktor manusia yang dilihat dari teori antroposentrisme menganggap bahwa manusia sebagai pusat dari alam semesta dan manusia berhak untuk melakukan apapun terhadap lingkungan dan sumber daya yang ada disekitarnya. Padahal keberlangsungan umat manusia itu sendiri pun ditentukan atas dasar sikap yang dilakukannya saat ini untuk keberlangsungan mendatang. Penulisan ini berupaya menggali dampak dari pembakaran hutan dan lahan yang ada di Indonesia dengan tujuan mencari keterhubungannya dengan hak individu dan kepentingan sosial

terhadap lingkungan hidup itu sendiri. Penulisan ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan normatif dimana sumber bahan yang digunakan adalah sumber bahan sekunder dan primer yang menjadi acuan dari penulisan kajian ini. Selain daripada itu yang menjadi penting pada kajian penulisan ini yakni fungsi pengawasan dan peran pemerintah dalam menegakkan aturan dan perundang-undangan yang ada menjadi tantangan tersendiri yang hingga saat ini masih belum konsisten terhadap permasalahan mengenai kebakaran hutan yang terjadi.

Kata Kunci : Pembakaran Hutan, Hak Individu, Kepentingan Sosial, Lingkungan Hidup.

PENDAHULUAN

Menurut DataIndonesia.id, Luas kawasan hutan di Indonesia saat ini berkisar 125,76 Juta Hektare dari total luas daratan di Indonesia sebesar 191,36 Juta Hektare.[1] Angka ini menunjukkan bahwa sekitar 62,97% dari luas daratan di Indonesia terdiri atas hutan yang masih bertahan hingga kini. Akan tetapi dari angka tersebut diatas, sekitar 202.618 Hektare telah mengalami kebakaran hutan dan lahan hingga periode November 2022 ini.[2] Dari data ini ingin ditunjukkan bahwa kondisi hutan di wilayah Indonesia mengalami penyusutan dan pengrusakan yang sebagian besar terjadi akibat dari campur tangan manusia itu sendiri.

Hal ini memberikan gambaran bahwa situasi alam khususnya hutan di Indonesia mengalami kondisi yang apabila tidak ada langkah nyata dari masyarakat atau warga negara dan pemerintahnya baik daerah dan atau pusat maka tahun 2024 dan seterusnya wilayah hutan di Indonesia akan semakin kecil dan menambah parah kerusakan hutan yang terjadi akibat di tebang, digantikan dengan tumbuhan yang lebih bernilai untuk produksi seperti sawit atau bahkan kondisi yang

terburuk yakni dibakar untuk mempercepat pembukaan lahan yang ada sebab dianggap lebih murah, tidak mengeluarkan banyak biaya dan menghemat tenaga di dalam biaya perawatannya.

Permasalahan ini kemudian menjadi menarik sebab apabila membahas mengenai persoalan kerusakan hutan di Indonesia maka salah satu yang menjadi pemicu yakni kepemilikan atas lahan dan atau pengelolaan hutan yang hingga saat ini masih sering terjadi sengketa. Baik itu adanya kepemilikan Hak Guna Usaha yang dimiliki oleh perusahaan-perusahaan tertentu yang kemudian memperluas wilayah pengelolaannya untuk membuka lahan hutan produksinya dimana umumnya ditanami oleh tanaman kelapa sawit yang memiliki nilai ekonomis tinggi dibandingkan dengan tanaman lainnya serta upaya pembukaan lahan dengan melakukan pengerusakan hutan dengan cara membakar wilayah hutan. Akibat dari kerusakan hutan dengan cara pembakaran ini mengakibatkan terciptanya polusi udara atau kabut asap yang menimbulkan dampak terhadap kesehatan bagi masyarakat dan pencemaran lingkungan tidak hanya di wilayah Indonesia saja akan tetapi hingga ke negara singapura, malaysia dan juga brunei darussalam yang wilayahnya berbatasan dengan wilayah negara Indonesia.[3] Hal ini kemudian menyebabkan dampak terhadap masalah kesehatan yang dikenal dengan ISPA atau Infeksi Saluran Pernapasan Akut bagi yang menghirup kondisi udara yang buruk ini sebagaimana yang terjadi pada tahun 2016 hingga 2019 dimana kebakaran hutan masif terjadi bahkan luasan cakupan kebakaran tertinggi terjadi di tahun 2019 sebagaimana yang ditunjukkan oleh gambar tabel yang diperoleh dari DataIndonesia.id berikut ini:



Gambar 1 Jumlah Luas Kebakaran dan Lahan di Indonesia

Berdasarkan gambaran tersebut walaupun tidak dijelaskan secara lebih terperinci masing-masing persentase atau luas wilayah hutan mana yang mengalami kerusakan lebih besar, perlu dipahami secara bersama-sama bahwa pada dasarnya menurut PP 23/2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan pada pasal 35 menentukan bahwa terhadap hutan konservasi, hutan lindung dan hutan produksi dibentuk unit pengelolaan hutan yang bertujuan untuk mencegah kerusakan hutan dan mengawasi pengelolaan hutan agar sejalan dengan konsep perlindungan dan perbaikan hutan yang ada sehingga terjaga kondisinya. Bahkan apabila terjadi pembakaran lahan sebagaimana tercantum dalam UU 32/2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Hidup, maka pihak yang melakukan pembakaran dapat dijatuhi pidana paling sedikit 3 tahun dan paling banyak selama 10 tahun dan denda hingga sepuluh milyar rupiah.

Hal ini ingin menunjukkan bahwa pada dasarnya dampak dari kebakaran hutan ini merupakan *absolute liability* atau pertanggungjawaban hukum mutlak yang tanpa perlu dibuktikan kesalahannya maka pelaku wajib bertanggung jawab atas akibat yang terjadi.[4] Kebakaran hutan yang terjadi di wilayah Indonesia pada umumnya disebabkan oleh adanya 2 hal yakni faktor alam dan faktor manusia itu sendiri.[5] Faktor alam dalam hal ini dimaksudkan sebagai kondisi iklim dan atau cuaca ekstrem baik itu dampak El Nino maupun lainnya dapat menyebabkan hutan maupun lahan kering berada pada situasi atau suhu ekstrem dan terbakar dengan sendirinya. Namun selain itu muncul adanya dari faktor manusia yang secara nyata menjadi penyebab dari terbakarnya lahan dan atau hutan yang salah satunya dimaksudkan untuk pembukaan lahan.[6] Hal ini tidak lain karena adanya teori Antroposentrisme yang memandang manusia sebagai pusat dari alam semesta sehingga manusia menganggap dirinya penting dan dapat melakukan segala sesuatu atas sumber daya alam yang ada di bumi.[5] Oleh sebab itu maka kajian ini sesungguhnya berupaya untuk menemukan adanya kaitan antara dampak pembakaran hutan dan lahan di Indonesia dengan keterkaitan antara hak individu dan kepentingan sosial terhadap lingkungan hidup itu sendiri.

METODE PENELITIAN

Penulisan kajian ini menggunakan metode penelitian yuridis normatif yang mengkaji permasalahan-permasalahan serta isu-isu hutan, lingkungan hidup dan

permasalahan kepentingan sosial dalam lingkungan hidup sekaligus memberikan preseksi mengenai apa yang seharusnya dilakukan.[7] Penelitian hukum normatif adalah suatu proses untuk menemukan aturan hukum, prinsip-prinsip hukum maupun doktrin doktrin hukum guna menjawab isu hukum yang dihadapi. Isu hukum yang ditemukan akan dikaji dalam tataran dogmatik hukum, teori hukum dan filsafat hukum. Kemudian Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder atau data kepustakaan atau bahan hukum. Bahan Hukum terdiri dari bahan hukum primer, sekunder dan tersier.[8]

1. Bahan hukum primer, terdiri dari UUD 1945, KUHD, KUHP, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan, Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2004 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang Nomor 1 Tahun 2004 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan Menjadi Undang-Undang, Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Kehutanan.
2. Bahan hukum sekunder, terdiri dari pendapat hukum yang diperoleh melalui buku-buku, majalah, internet, jurnal, makalah, hasil penelitian, opini para praktisi hukum dan ahli hukum.[8]
Bahan-bahan hukum diatas nantinya akan dianalisis menggunakan metode penafsiran gramatikal. Tidak hanya itu data yang diperoleh selanjutnya juga akan dianalisis menggunakan analisis kualitatif dengan penarikan kesimpulan secara deduktif yakni dari umum ke khusus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembakaran hutan karena faktor manusia bisa dipengaruhi oleh beberapa hal. Pertama api merupakan bahan utama pembakaran lahan, masyarakat yang berada di pinggiran hutan cenderung menggunakan api sebagai bahan utama pembukaan lahan, misalnya pembukaan lahan untuk kebun kopi.

Masyarakat seringkali menggunakan api dikarenakan perbedaan biaya yang tinggi dalam proses pembakaran lahan dibandingkan dengan metode lainnya. Metode dengan cara membakar lahan dirasa oleh masyarakat dirasa lebih murah.[9] Kedua

ketidakjelasan pengelolaan hutan, masyarakat sekitar hutan seringkali merasa antara batas hutan dan juga wilayah pertanian tidak jelas, sehingga masyarakat tidak puas dengan pengelolaan hutan, sehingga mereka secara sadar melakukan pembakaran hutan di daerah hutan untuk membuka lahan pertanian yang dapat membawa keuntungan secara ekonomis bagi mereka.

Ketiga adanya pembakaran liar, seringkali masyarakat di kawasan hutan melakukan pembakaran liar dalam melakukan pembakaran hutan terjadi di daerah-daerah yang apinya mudah merambat, pembakaran liar juga masih meninggalkan daun-daun kering yang suatu saat apabila terjadi musim kemarau sangat mudah terbakar hal ini tentu sangat bahaya dan tidak ada standar operasional prosedur (SOP) yang dipakai.[10]

Keempat hutan dipakai untuk kebutuhan ternak, masyarakat di sekitar kawasan hutan rata-rata memiliki hewan ternak, makanan hewan ternak biasanya diambil dari kawasan hutan, ketika lahan yang dijadikan tempat makanan ternak kering, maka seringkali lahan tersebut dibakar karena dianggap sudah tidak produktif, kemudian lahan yang sudah dibakar tersebut akan ditanam kembali rumput yang lebih bagus.[9] Faktor-faktor yang dilakukan oleh manusia dapat berdampak pada faktor alam, contohnya ketika terjadi musim kemarau gampang terjadi kebakaran hutan. Pemerintah selalu berupaya untuk mencari solusi terhadap permasalahan pembakaran hutan melalui dikeluarkannya berbagai aturan seperti undang-undang, peraturan pemerintah, dan juga peraturan Menteri namun dalam pelaksanaan di lapangan masih mengalami kesulitan untuk mengatasi pembakaran hutan.

Pembakaran hutan merupakan sebuah fenomena serius yang dihadapi karena selain permasalahan hutan masih banyak permasalahan lingkungan yang dimiliki misalnya gas rumah kaca. Pembakaran hutan di Indonesia masih dibiarkan dan terus berlanjut. Disatu sisi selain persolan pembakaran hutan dan lahan tidak hanya sebatas pengerusakan lingkungan tetapi dampak yang ditimbulkan dari pembakaran hutan dan lahan terutama lahan yang mengandung tanah gambut berakibat pada emisi gas rumah kaca.[11] Indonesia merupakan salah satu negara dari 10 negara penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar di dunia, yaitu sebesar 2%. Pembakaran lahan dan hutan ini sangat berdampak besar bagi gas rumah kaca hal ini dikarenakan gambut merupakan salah satu

penyimpan karbon tertinggi yang ada di bumi, yang terkubur ribuan tahun.[11] Pembakaran lahan-lahan tersebut untuk pembukaan lahan dapat mengakibatkan peningkatan tajam emisi gas rumah kaca. Kebakaran lahan gambut bisa melepaskan metana 10 kali lebih besar dibandingkan dengan pembakaran lahan lainnya.[12] Pembakaran hutan dan juga pembakaran lahan gambut secara khusus berdampak pada pemanasan global yang dapat mencapai lebih dari 200 kali pembakaran lahan lainnya. Persoalan pembakaran hutan dan lahan yang awalnya berdampak pada lingkungan sekitar dapat membawa dampak yang lebih besar lagi, yang berakhir pada terjadinya perubahan iklim.[13]

Hal ini diakibatkan aktivitas-aktivitas yang dapat merusak lingkungan dalam jangka panjang terus dibiarkan dan tidak ada upaya untuk menyelamatkan lingkungan dari tindakan-tindakan yang salah. Sebagai negara yang hidup didasarkan pada hukum dibutuhkan regulasi yang baik dalam mengatasi permasalahan pembakaran hutan dan lahan. Dalam UU 32/2009 PPLH ditegaskan dalam pasal 69 pelaksanaan pembukaan lahan menggunakan pembakaran dilarang jika tidak memenuhi syarat yang ditentukan dalam undang-undang. Disamping adanya larangan diikuti juga adanya sanksi pidana bagi yang melanggar dalam Pasal 108 ditegaskan bahwa seorang yang dengan sengaja membuka lahan dengan cara dibakar dikenakan sanksi minimal 3 tahun penjara dan maksimal 10 tahun serta denda maksimal 10 miliar. Jika dilihat sekilas peraturan ini sangat jelas bunyinya bahwa pembukaan lahan dengan tidak memenuhi ketentuan dilarang namun pembakaran hutan terus berlanjut hal ini menandakan ketidaktegasan aturan perundang-undangan. Dibalik ketidaktegasan penegakan pasal 108 Undang-undang lingkungan hidup penulis berpendapat terdapat dua alasan krusial pasal tersebut. Pertama sanksi pidana seringkali menjadi sanksi yang terakhir apabila sanksi—sanksi lainnya sudah tidak dapat dilaksanakan. Hadirnya sanksi pidana sebagai tameng terakhir membuat tindakan pembakaran terhadap hutan dan lahan masih sering terjadi.

Sebuah penelitian yang dilakukan di kawasan hutan daerah Kalimantan data menjelaskan bahwa belum adanya penangkapan terkait dengan kasus pembakaran lahan, hal ini ditegaskan oleh 96,7%

responden dan 3,3% hanya dilakukan peneguran agar tidak lagi melakukan pembakaran hutan secara liar. Penelitian tentang penyebab terjadinya kebakaran hutan menegaskan bahwa hanya 46,7% yang mengikuti sosialisasi terkait dengan pembakaran hutan.[14] Kedua kesulitan dalam pembuktian terhadap pelaku pembakaran hutan dan lahan yang pada hakikatnya apakah adanya ketidaksiapan dari aparat penegak hukum atau memang tindakan pembakaran menjadi sebuah hal yang lumrah, sehingga ketika terjadinya pembakaran hutan dan lahan banyak pihak yang acuh tak acuh. Pada Pasal 50 UU 41/1999 jo UU 19/2004 Tentang Kehutanan dapat dilihat pembakaran hutan merupakan perbuatan yang dilarang.[15] Larangan yang ada pada undang-undang terdahulu menjadi tidak konsisten ketika muncul UU 32/2009 Tentang Perlindungan dan Pengolahan Lingkungan Hidup (PPLH) yang masih memberi ruang bagi masyarakat untuk melakukan pembakaran hutan dan lahan sehingga hal ini masih menjadi celah terjadinya pembakaran lahan hutan. Dalam penjelasan Pasal 69 ayat 2 undang-undang kehutanan huruf h ditegaskan diperbolehkannya pembakaran hutan dengan luas maksimal 2 hektare namun dalam kenyataannya pembakaran yang dilakukan melebihi 2 ha. Pasal ini sering dijadikan sebagai landasan dalam melakukan aktivitas pembakaran hutan dan lahan. Tindakan pembakaran hutan dan lahan tidak disertai dengan prosedur yang jelas misalnya pembuatan sekat yang mencegah api marabmat ke lahan lain hal ini juga bisa dilihat adanya unsur kesengajaan dalam pembukaan lahan. Pasal 69 UU Lingkungan Hidup juga menjadi pegangan yang digunakan oleh perusahaan besar yang bergerak di bidang sawit dan perkebunan dikarenakan dengan menggunakan pembakaran biaya menjadi lebih murah dan pekerjaan menjadi lebih ringan.

Lunaknya aturan hukum yang berlaku membuat pembakaran hutan terus terjadi setiap tahun. Pasal 33 ayat 3 Undang-Undang dasar 1945 Menegasakan bumi, air, dan kekayaan yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran dan kesejahteraan rakyat Indonesia. Pasal ini merupakan salah satu bentuk landasan hukum lingkungan di Indonesia. Hutan sebagai salah satu bentuk kekayaan alam yang wajib dijaga dan dilestarikan untuk kepentingan masyarakat baik di masa sekarang dan masa yang akan datang. Pelesatarian

terhadap kawasan hutan merupakan bentuk tanggung jawab untuk merawat kekayaan alam yang ada di dalamnya sehingga diperlukan aturan yang dapat menjadi pedoman dalam pelaksanaannya.[10] Adanya perkembangan manusia setiap tahun membuat angka pembangunan menjadi naik secara terus menerus, begitu pula dengan kebutuhan manusia yang terus bertambah termasuk lahan untuk bekerja. Besarnya kebutuhan manusia mengakibatkan kebutuhan lahan menjadi semakin besar baik untuk bertaha hidup maupun untuk sumber usaha dan bisnis. Seiring dengan pertumbuhan kebutuhan tersebut tentu lingkungan terkena dampak, sehingga perlu upaya-upaya menyelamatkan lingkungan. Perlunya aturan yang dapat menimbulkan efek jera kepada para pelaku pengerusakan lingkungan termasuk pelaku pembakaran hutan. Hukum lingkungan sebagai sebuah hukum yang secara khusus membahas isu-isu terkait lingkungan dan aturan-aturan yang terkandung di dalamnya. Hukum lingkungan dipandang sebagai sebuah instrumen yuridis yang sangat penting karena setiap pengelolaan lingkungan perlu dilihat kembali asas-asas dan juga aturan yang benar, sehingga dalam praktek di lapangan tidak terjadi kesalahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari kajian ini maka hipotesa yang kemudian muncul yakni terdapat adanya hubungan dalam dampak pembakaran hutan di Indonesia dengan hak individu dengan kepentingan sosial dalam lingkungan hidup. Sebab akibat dari terjadinya hal tersebut yakni Tindakan pembakaran hutan secara besar-besaran merupakan tindakan illegal yang dapat menyebabkan dampak buruk bagi masyarakat baik secara ekonomi, dan juga lingkungan. Tindakan pembakaran yang dilakukan oleh masyarakat seringkali terjadi karena pembukaan lahan di daerah sekitar hutan dianggap sangat efisien dan biaya yang terjangkau. Tindakan pembakaran ini sering dilakukan karena masih lunaknya peraturan perundang-undangan yang ada di Indonesia dan lemahnya penegakan hukum terhadap pelaku perusakan hutan. Adanya kelemahan terhadap aturan dan penagakannya membuat masyarakat dan pengusaha terus melakukan aktivitas pembakaran karena dianggap sebagai sebuah hal yang biasa. Perlunya solusi yang efektif dalam menyelamatkan lingkungan dari kerusakan yang diakibatkan manusia dan pihak yang tidak bertanggung jawab.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diucapkan kepada Jajaran Dekanat Fakultas Hukum dan LPPM Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang selalu mendukung dalam pengembangan Tenaga pengajarnya untuk selalu melaksanakan kegiatan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Shilvina Widi, "Luas Kawasan Hutan Indonesia Mencapai 125,76 Juta Hektare," <https://dataindonesia.id/agribisnis-kehutanan/detail/luas-kawasan-hutan-indonesia-mencapai-12576-juta-hektare>, 2023.
- [2] Ridhwan Mustajib, "Indonesia Alami Karhutla Seluas 202.618 Ha hingga November 2022," <https://dataindonesia.id/ragam/detail/indonesia-alami-karhutla-seluas-202618-ha-hingga-november-2022>, 2022.
- [3] Tamara L. Sheldon and Candini Sankaran, "The Impact of Indonesian Forest Fires on Singaporean Pollution and Health," *American Economic Review: Papers & Proceedings*, vol. 107, no. 5, pp. 526–529, 2017.
- [4] Mahrus Ali and Irwan Hafid, "Kriminalisasi Berbasis Hak Asasi Manusia Dalam Undang-Undang Bidang Lingkungan Hidup," *USM Law Review*, vol. 5, no. 1, pp. 1–15, 2022.
- [5] Ahsanul Buduri Agustiar, Mustajib, Fadlilatul Amin, and hmad Fauzan Hidayatullah, "Kebakaran Hutan dan Lahan Perspektif Etika Lingkungan," *Profetika: Jurnal Studi Islam*, vol. 20, no. 2, pp. 124–132, Dec. 2019.
- [6] Novita Dewi, "Manusia dan Lingkungan Dalam Cerpen Indonesia Kontemporer: Analisis Ekokritik Cerpen Pilihan Kompas," *LITERA: Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra dan Pengajarannya*, vol. 14, no. 2, pp. 379–391, Oct. 2015.
- [7] P. M. Marzuki, *Penelitian Hukum*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2005.
- [8] St. Mahendra Soni, Th. Anita Christiani, and Reinardus Budi Prasetyo, "The Study Assignment In Perspective Of Dispute Agreements and Resolutions," *Justitia Et Pax*, vol. 36, no. 2, Dec. 2020.
- [9] Ayu Nurul Alfia, Adjie Samekto, and Nanik Trihastuti, "Tanggung Jawab Perusahaan Transnasional Dalam Kebakaran Hutan di Riau Dalam Perspektif Hukum Internasional,"

- Diponegoro Law Journal*, vol. 5, no. 3, pp. 1–14, Jun. 2016.
- [10] Anika Ni'matun Nisa and Suharno, "Penegakan Hukum Terhadap Permasalahan Lingkungan Hidup Untuk Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan (Studi Kasus Kebakaran Hutan Di Indonesia)," *Jurnal Bina Mulia Hukum*, vol. 4, no. 2, pp. 294–312, Mar. 2020.
- [11] Ati Dwi Nurhayati, "Kandungan Emisi gas rumah kaca pada kebakaran hutan Rawa Gambut di pelawan Riau," *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, vol. 15, no. 2, Aug. 2010.
- [12] Intan Sekar Arum, I. Gusti Ayu Ketut Rachmi Handayani, and F. Ulfatun Najicha, "Pertanggungjawaban Indonesia Terhadap Pencemaran Udara Akibat Kebakaran Hutan Dalam Hukum Internasional," *Justitia Jurnal Hukum*, vol. 1, no. 6, pp. 38–47, Apr. 2021.
- [13] Syaifullah Yophi Ardiyanto and Tengku Arif Hidayat, "Pola Penegakkan Hukum Terhadap Pelaku Pembakaran Hutan dan Lahan," *PAMPAS: Journal of Criminal Law*, vol. 1, no. 3, pp. 79–91, 2020.
- [14] Fachmi Rasyid, "Permasalahan dan Dampak Kebakaran Hutan," *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, vol. 1, no. 4, pp. 47–59, Oct. 2014.
- [15] Sutia Fadli, T. Nazaruddin, and Mukhlis, "Tanggung jawab Negara Terhadap Kebakaran Hutan di Indonesia Ditinjau Dari Perspektif Hukum Internasional," *Suloh: Jurnal Fakultas Hukum Universitas Malikussaleh*, vol. 7, no. 2, pp. 48–76, Apr. 2019.

Penulis

Reinardus Budi Prasetyo, Fakultas Hukum Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Ansgarius Kase, Fakultas Hukum Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Edukasi Kader Kesehatan dan Ibu Balita Mengenai Stunting dan Makanan Sehat di Kecamatan Johar Baru

Sondang Ratnauli Sianturi, Monica Alfriyani, Steffi Cintya
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus, Jakarta-Indonesia
Email: sondangrsianturi@gmail.com

Received 25 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *Stunting is a chronic nutritional problem caused by a lack of nutrition in the long term. The problem of stunting occurs due to a lack of understanding of mothers about nutrition in toddlers. The purpose of this activity is for cadres and mothers with toddlers to understand and explain stunting and nutrition for toddlers. Refreshing cadres and educating mothers with toddlers is one of the strategies in community empowerment. The implementation method consists of dialogue with the Primary Health Care, head of area, and mothers with toddlers, face-to-face refresher and education and leaflets distributed. This community service was attended by 12 cadres and 21 mothers with toddlers. Servants provide education to cadres and then cadres provide education to mothers with toddlers. The evaluation results found that 35,2% of mothers with toddlers could understand and explain the differences in the meanings of stunting and malnutrition in toddlers, 64,7% could understand and explain the meaning of stunting and how to prevent it, 58,8% of mothers understood the 10 guidelines for balanced nutrition to provide adequate nutrition for toddlers and 64,7% of mothers understand how to prepare food for toddlers according to my plate guidelines. This activity shows an increase in the knowledge of cadres and mothers with toddlers regarding stunting and its management.*

Keywords — *Stunting, Toddlers, Cadres*

Abstrak— Stunting merupakan masalah gizi kronis akibat kurangnya asupan gizi dalam jangka waktu panjang. Permasalahan stunting terjadi karena kurangnya pemahaman ibu mengenai nutrisi pada balita. Tujuan dari kegiatan ini agar kader dan ibu yang memiliki balita dapat memahami dan menjelaskan mengenai stunting dan nutrisi untuk balita. Penyegaran kader dan edukasi pada ibu dengan balita menjadi salah satu strategi dalam pemberdayaan masyarakat. Metode pelaksanaan terdiri dari dialog bersama Puskesmas, ketua RW, dan ibu dengan balita, penyegaran dan edukasi dengan tatap muka dan leaflet dibagikan. Pengabdian masyarakat ini diikuti oleh 12 orang kader dan 21 ibu yang memiliki balita. Pengabdian memberikan edukasi kepada kader dan kemudian kader memberikan edukasi pada ibu dengan balita. Hasil evaluasi didapatkan bahwa 35,2% ibu yang memiliki balita dapat memahami dan menjelaskan perbedaan dari pengertian stunting dan kurang gizi pada balita, 64,7% dapat memahami dan menjelaskan pengertian stunting dan cara pencegahannya, 58,8% ibu memahami 10 pedoman gizi seimbang untuk mencukupi nutrisi pada balita dan 64,7% ibu memahami cara menyiapkan makanan untuk balita dengan pedoman isi piringku. Kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan kader dan ibu dengan balita mengenai stunting dan penatalaksanaannya.

Kata Kunci—*Stunting, Balita, Kader*

I. PENDAHULUAN

Masalah stunting menjadi prioritas pada Sustainable Development Goals (SDGs) pada tujuan kedua yaitu mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan nutrisi yang lebih baik dan mendukung pertanian berkelanjutan. Salah satu target dari tujuan ini yaitu tahun 2030, mengakhiri segala macam bentuk malnutrisi, termasuk pada tahun 2025 mencapai target-target yang sudah disepakati secara internasional tentang gizi buruk dan penelantaran pada anak balita, dan mengatasi kebutuhan nutrisi untuk para remaja putri, ibu hamil dan menyusui serta manual (TIM SDGs, 2017)

Stunting merupakan kondisi gagal pertumbuhan pada anak (pertumbuhan tubuh dan otak) akibat kekurangan gizi dalam waktu yang lama. Sehingga anak lebih pendek dari anak normal seusianya dan memiliki keterlambatan dalam berpikir (Kemenkes RI, 2018). Angka stunting secara nasional menunjukkan perbaikan dengan turunnya tren sebesar 3,3% dari 27,7% tahun 2019 menjadi 24,4% tahun 2021. Berdasarkan data dari SSGI tahun 2021, evaluasi tetap dilakukan terlebih jika angka stunted (pendek menurut usia) dikaitkan dengan angka wasted (kurus menurut tinggi badan) sesuai standar yang ditetapkan WHO.

Bali merupakan satu-satunya provinsi berkategori baik dengan angka stunted rendah ($\leq 20\%$) yakni 10,9% dan wasted rendah ($\leq 5\%$) yakni 3%. Untuk provinsi dalam kategori kronik dengan angka stuned rendah dan wasted tinggi, di dalamnya terdapat 5 provinsi antara lain Lampung, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta dan Yogyakarta. Kemudian, kategori akut dengan angka stuned tinggi dan wasted rendah adalah Bengkulu. Sedangkan kategori terakhir yaitu kronik dan akut terdapat 27 provinsi sisanya dengan angka stuned dan wasted tinggi (Humas Litbangkes, 2021).

Berdasarkan hasil survey yang disebarakan kepada 50 keluarga di RW 02 Kelurahan Galur didapatkan tingkat pengetahuan keluarga tentang pemberian ASI bermanfaat untuk pertumbuhan balita sudah baik (78%). Perilaku ibu terkait penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan balita sudah baik (78%). Kemudian sikap orang tua tentang pemenuhan sanitasi dan kebersihan lingkungan sudah baik (70%). Namun diantara yang baik masih ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian yakni terkait pengetahuan keluarga tentang stunting cukup baik (24%). Sikap Ibu tentang pemberian ASI Eksklusif sudah cukup baik (30%).

Selain dari tim agregat balita juga memperoleh data hasil wawancara dari kader dan penanggung jawab program dari puskesmas dan didapatkan hasil bahwa para kader sudah melakukan kegiatan Posyandu dengan sistem 5 meja dan

kegiatan Posyandu rutin dilakukan setiap bulan, beberapa kader belum terpapar mengenai materi stunting. Bagi orang tua yang tidak sempat mengantarkan anaknya ke Posyandu, maka para kader balita akan mengadakan operasi timbang keliling untuk melakukan pengukuran BB, TB dan pengisian KMS pada Balita. Berdasarkan data Puskesmas diperoleh data bahwa terdapat 110 jumlah balita di RW 02 Kelurahan Galur, terdapat 15 balita dimana 3 balita berada dalam rentang usia 24-39 bulan, terdapat balita yang tidak meningkat Berat Badannya dalam dua kali pemeriksaan berturut-turut.

Upaya yang sudah dilakukan oleh para kader adalah melakukan operasi timbang keliling dan memotivasi orang tua yang memiliki balita untuk rutin mengantarkan anaknya ke Posyandu. Selain itu upaya yang dilakukan oleh pihak Puskesmas Galur dan Kelurahan adalah program pemberian makanan tambahan untuk balita dan edukasi kepada kader terkait dengan stunting dan nutrisi untuk balita. Akan tetapi masih terdapat kendala dimana belum semua kader memahami stunting dan nutrisi pada balita.

Berdasarkan hasil kajian, observasi terhadap balita di wilayah Galur, maka penting sekali untuk melakukan edukasi tentang stunting dan cara menyiapkan makanan yang sehat dan bergizi dengan harga terjangkau untuk balita

II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan ini adalah penguatan kader dan ibu yang memiliki balita dalam bentuk edukasi dan pembuatan makanan sehat untuk anak. Kegiatan ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan yaitu melakukan pertemuan dengan Ketua RW, kader posyandu dan petugas puskesmas untuk menyampaikan hasil data balita dengan stunting serta mendiskusikan program untuk stunting dan nutrisi pada balita. Tahap pelaksanaan yaitu dilakukan edukasi Kesehatan pada kader dan pada ibu dengan balita. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan secara tatap muka di Balai warga.

A. Tahap 1: Penyegaran kader

Kegiatan pertama yaitu edukasi pada kader yang dihadiri oleh 12 kader. Kegiatan pertama ini dilaksanakan pada tanggal 17 Oktober 2022. Pada kegiatan ini materi edukasi yang diberikan yaitu mengenai stunting dan gizi pada balita.

B. Tahap 2 : Edukasi Ibu Balita

Kegiatan kedua yaitu edukasi pada ibu balita dan pembuatan makanan sehat, dihadiri oleh 21 ibu balita. Kegiatan ini dilaksanakan pada 19 Oktober 2022. Pada kegiatan ini materi edukasi yang diberikan yaitu mengenai stunting dan gizi pada balita serta dilakukan praktek cara menyiapkan makanan untuk balita dengan pedoman Isi Piringku. Kegiatan edukasi ini disampaikan oleh Kader Posyandu Balita.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa promosi kesehatan ini dilakukan dengan tujuan kader dan ibu yang memiliki balita memahami tentang stunting dan mampu menyiapkan makanan sehat dan bergizi untuk balita secara tatap muka. Kegiatan berupa edukasi tentang stunting pada balita dan cara menyiapkan makanan untuk balita terlaksana dengan lancar.

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh dan masalah gizi kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang kurang akibat pemberian makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan dalam jangka waktu yang lama [1], [2]. Masalah stunting dipengaruhi oleh rendahnya akses terhadap makanan dari segi jumlah dan kualitas gizi, serta seringkali tidak beragam. Selain itu juga dipengaruhi oleh pola asuh mengenai perilaku dan praktik pemberian makanan bagi bayi dan balita [3]. Oleh karena itu factor lingkungan balita menjadi factor yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan balita.

Upaya penanganan stunting dapat dilakukan dengan melakukan pendekatan multi sector. Hal ini dilakukan agar program penanganan stunting dapat dirasakan sampai pada target sasaran. Untuk mencegah terjadinya stunting diperlukan penanganan yang komprehensif yang terkait dengan pertumbuhan anak yaitu orang tua terutama ibu, keluarga, lingkungan serta tenaga Kesehatan [2], [4], [5].

Penyegaran Kader

Kegiatan edukasi pada kader ini berjalan dengan baik, selama kegiatan pengabdian masyarakat, peserta sangat antusias dan kooperatif.

Tabel 1 menunjukkan hasil presentasi PreTest dan Post Test

No	Jenis Pertanyaan	Pretest	Post test
1	Perbedaan Stunting dan Kurang Gizi pada Balita	50%	58,3%
2	Pengertian Stunting	100%	91,6%
3	Pencegahan Stunting	100%	91,6%
4	Pedoman Gizi Seimbang	33,3%	8,3%
5	Cara Menyiapkan makanan dengan pedoman isi piringku	100%	91,6%

Berdasarkan tabel 1 didapatkan data bahwa 58,3% kader dapat memahami dan menjelaskan perbedaan dari pengertian stunting dan nutrisi pada balita, 91,6% kader dapat memahami dan menjelaskan pengertian stunting serta menjelaskan cara pencegahan stunting, 91,6% kader dapat memahami dan menjelaskan cara menyiapkan makanan untuk Balita dengan Pedoman Isi Piringku.



Gambar 1 menunjukkan kegiatan penyegaran kader

Pada pencegahan anak stunting, kader memiliki peran yang cukup besar dalam komunitas.

Edukasi Ibu Balita

Penelitian Sutarto menyatakan bahwa banyak factor yang menyebabkan stunting pada balita dan balita sangat tergantung pada ibu/keluarga, maka kondisi keluarga dan lingkungan dapat mempengaruhi status gizi balita [6]. Salah satu factor yang berkaitan langsung dengan ibu adalah tingkat pengetahuan ibu. Ibu yang memiliki peningkatan pengetahuan disebabkan karena adanya kemauan ibu untuk mencegah terjadinya stunting pada anak. Beberapa penelitian menyatakan bahwa edukasi yang dilakukan pada ibu balita berpengaruh pada pengetahuan dan upaya untuk mencegah terjadinya stunting pada balita[7]–[9].

Tabel 2 menunjukkan hasil presentasi Pre Test dan Post Test

No	Jenis Pertanyaan	Pre test	Post test
1	Perbedaan Stunting dan Kurang Gizi pada Balita	23,5%	35,2%
2	Pengertian Stunting	94,1%	64,7%
3	Pencegahan Stunting	94,1%	64,7%
4	Pedoman Gizi Seimbang	23,5%	58,8%
5	Cara Menyiapkan makanan dengan pedoman isi piringku	94,1%	64,7%

Berdasarkan tabel 2 didapatkan data bahwa 35,2% ibu yang memiliki balita dapat memahami dan menjelaskan perbedaan dari pengertian stunting dan kurang gizi pada balita, 64,7% dapat memahami dan menjelaskan pengertian stunting dan cara pencegahannya, 58,8% ibu memahami 10 pedoman gizi seimbang untuk mencukupi nutrisi pada balita dan 64,7% ibu memahami cara menyiapkan makanan untuk balita dengan pedoman isi piringku.

Evaluasi dari kegiatan pengabdian ini dilakukan pre dan post test. Post test dilakukan setelah pemaparan materi dan praktek selesai. Dari 17 orang ibu yang hadir ada satu Ibu yang tidak mengisi pre test dan enam orang Ibu yang tidak mengisi post test hal ini dikarenakan para Ibu tersebut ada yang membawa anaknya dan mengawasi anaknya di PAUD sehingga ada yang tidak bisa mengisi post test. Berdasarkan hasil pre test dan post test dapat dilihat adanya peningkatan sesudah diberikan materi tentang stunting dan nutrisi pada balita serta praktek cara menyiapkan makanan sesuai dengan

pedoman isi piringku. Berdasarkan hasil post test terdapat delapan orang ibu yang mengalami peningkatan nilai setelah diberikan materi penyuluhan, ibu yang nilai post testnya sama dengan hasil pre test satu orang, ibu yang tidak mengalami peningkatan nilai post test satu orang.

Setelah diberikan informasi kesehatan mengenai stunting, ibu yang memiliki balita mendapatkan pengetahuan lebih luas mengenai pengertian stunting, penyebab dan cara pencegahannya serta cara menyiapkan makanan untuk balita [10]. Pengetahuan ibu dapat menjadi penyebab tidak langsung terjadinya stunting pada anak karena ibu berperan dalam penyediaan makanan pada anak [11].



Gambar 2 menunjukkan edukasi yang dilakukan oleh kader pada ibu balita

Pada tahap akhir, ibu dengan balita diajak untuk mendemonstrasikan cara menyiapkan makanan yang sehat bagi balitanya. Langkah ini diambil agar dapat mengobservasi kemampuan dari ibu dan pemahaman ibu atas apa yang telah diberikan. Pada kegiatan tersebut salah seorang ibu memberikan makanan langsung pada anaknya dan ternyata anak suka dan menghabiskan makanan yang diberikan.



Gambar 3 menunjukkan salah seorang ibu yang menyiapkan makanan sehat untuk anak sesuai pedoman isi piringku.

Kegiatan edukasi ini dapat mempengaruhi pengetahuan seseorang karena dalam proses Pendidikan Kesehatan terjadi penambahan informasi pada ibu [10].

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan mencapai tujuan yaitu meningkatkan pengetahuan kader dan ibu dengan balita. Peningkatan pengetahuan kader dan ibu dengan balita ini dihadapkan menjadi dasar dalam menyelesaikan masalah stunting di Indonesia. Kegiatan ini

dapat terlaksana dengan baik karena adanya dukungan dari Puskesmas, Ketua RW dan kader.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengabdian mengucapkan terimakasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus, Puskesmas dan kader yang telah mendukung penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemenkes RI, “Kepmenkes RI no HK.01.07/MENKES/1928/2022 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stunting,” pp. 1–52, 2022.
- [2] Kemenkes RI, “Stunting (Kerdil) Cukupi Gizi, Lengkapi Imunisasi dan Perbaiki Sanitasi.” 2018.
- [3] Y. Dwi Fatmawati *et al.*, “Kuliah Whatsapp Dalam Meningkatkan Pengetahuan Ibu Terhadap Pencegahan Stunting Pada Balita Di Masa Pandemi Whatsapp Lectures in Improving Mother’S Knowledge on Stunting Prevention in Toddler in the Pandemic Period,” *J. Abdi Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 45–50, 2020.
- [4] S. E. dkk Pramono, “Buku Panduan UNNES GIAT Pencegahan dan Penanganan Stunting,” *Mipa.Unnes.Ac.Id*, p. 61, 2022, [Online]. Available: https://mipa.unnes.ac.id/v3/wp-content/uploads/2022/01/Buku-Panduan-GIAT_SDGs-Desa.pdf
- [5] Kementerian Desa Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi, “Buku saku desa dalam penanganan stunting,” *Buku Saku Desa Dalam Penanganan Stunting*, p. 42, 2017.
- [6] A. Boucot and G. Poinar Jr., “Stunting,” *Foss. Behav. Compend.*, vol. 5, pp. 243–243, 2010, doi: 10.1201/9781439810590-c34.
- [7] N. Wayan, D. Ekayanthi, and P. Suryani, “Edukasi Gizi pada Ibu Hamil Mencegah Stunting pada Kelas Ibu Hamil,” vol. 10, no. November, pp. 312–319, 2019.
- [8] Y. Utario and S. Haryani, “Pemberdayaan Kader Posyandu tentang Deteksi Dini Stunting , Stimulasi Tumbuh Kembang dan Gizi Seimbang Balita,” vol. 4, no. November, pp. 519–524, 2022, doi: 10.36565/jak.v4i3.423.
- [9] Fitriani *et al.*, “Cegah Stunting Itu Penting!,” *J. Pengabdian. Kpd. Masy. Sosiosaintifik*, vol. 4, no. 2, pp. 63–67, 2022, doi: 10.54339/juridikmas.v4i2.417.
- [10] L. Susilowati, Y. Trisetiyaningsih, and I. Nursanti, “Pencegahan Stunting Pada Balita Selama Masa Pandemi Covid-19 Melalui Edukasi Audiovisual,” *Community Empower.*, vol. 6, no. 4, pp. 563–567, 2021, doi: 10.31603/ce.4500.
- [11] L. Yulaikhah, R. Kumorojati, D. Puspitasari, and Eniyati, “Upaya Pencegahan Stunting Melalui Deteksi Dini Dan Edukasi Orangtua Dan Kader Posyandu Di Dukuh Gupak Warak Desa Sendangsari Pajangan Bantul Yogyakarta,” *J. Innov. Community Empower.*, vol. 2, no. 2, pp. 71–78, 2020, doi: 10.30989/jice.v2i2.520.

Peningkatan Kualitas Penanganan Buah Kurma di UMK Sehat Alami Jogja melalui Pelatihan *Quality Control*

Elly Wuryaningtyas Yunitasari, Syamsul Ma'arif, Alvito Shultan Alfiansyah
Universitas Sarajanawiyata Tamansiswa, Jl. Batikan UH-III/1043, Kota Yogyakarta, D.I. Yogyakarta
Email: syamsul.maarif@ustjogja.ac.id

Received 26 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 31 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *Quality control is an essential aspect in maintaining product quality, including in the handling of dates fruit. UMK Sehat Alami Jogja faces challenges in implementing effective quality control practices. Therefore, the objective of this community engagement is to enhance the understanding of quality control practices in the handling of dates fruit at UMK Sehat Alami Jogja. The training was conducted online via the Zoom application. Through this training, significant results were obtained, as evidenced by the increased level of understanding in quality control for dates fruit and the comprehension of quality control practices in its handling. Respondents demonstrated improved overall understanding of quality control, particularly in relation to dates fruit and its handling methods. The findings of this activity conclude that online training is effective in enhancing quality control practices in the handling of dates fruit at UMK Sehat Alami Jogja. Additionally, recommendations are provided for future activities to enhance interaction and interactive discussions during the training, as well as to include more specific case studies related to the handling of dates fruit.*

Keywords — *quality control, dates fruit, UMK Sehat Alami Jogja, training.*

Abstrak — *Quality control merupakan aspek penting dalam menjaga kualitas produk, termasuk dalam penanganan buah kurma. UMK Sehat Alami Jogja menghadapi tantangan dalam mengimplementasikan praktik *quality control* yang efektif. Oleh karena itu, tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pemahaman tentang praktik *quality control* pada penanganan buah kurma di UMK Sehat Alami Jogja. Pelatihan ini dilakukan secara *online* melalui aplikasi Zoom. Melalui pelatihan ini, diperoleh hasil yang signifikan yaitu dengan meningkatnya tingkat pemahaman *quality control* pada buah kurma dan pemahaman praktik *quality control* pada penanganan buah kurma. Responden menunjukkan peningkatan pemahaman *quality control* secara umum, khususnya pada buah kurma dan metode penanganannya. Hasil kegiatan ini disimpulkan bahwa pelatihan secara *online* efektif dalam meningkatkan praktik *quality control* pada penanganan buah kurma di UMK Sehat Alami Jogja. Selain itu, diberikan rekomendasi untuk kegiatan berikutnya agar meningkatkan interaksi dan diskusi interaktif dalam pelatihan serta menyertakan studi kasus yang lebih spesifik terkait penanganan buah kurma.*

Kata Kunci — *quality control, buah kurma, UMK sehat alami jogja, pelatihan*

I. PENDAHULUAN

Pada era industri makanan dan minuman yang semakin kompetitif saat ini, kualitas produk merupakan faktor krusial yang mempengaruhi daya saing dan keberlanjutan usaha [1], terutama bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) [2]. Bagi Usaha Mikro Kecil (UMK) yang bergerak dalam

bidang kuliner atau produksi makanan dan minuman, kualitas produk merupakan hal yang sangat vital. UMK Sehat Alami Jogja sebagai salah satu pelaku usaha di bidang makanan dan minuman herbal, menghadapi tantangan dalam menjaga dan meningkatkan praktik *quality control*. Sebagai usaha mikro kecil yang berfokus pada produksi makanan dan minuman herbal, UMK Sehat Alami Jogja memiliki komitmen untuk menyajikan produk berkualitas kepada konsumen. Buah kurma merupakan salah satu komponen utama dalam produk-produk mereka. Buah kurma memiliki rasa dan aroma yang khas, serta manfaat bagi Kesehatan [3] [4] [5]. Oleh karena itu, menjaga kualitas buah kurma dari awal pembelian hingga proses pengepakan menjadi paket hantaran sangatlah penting. Gambar kurma dalam dus dan setelah dikemas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembelian buah kurma dalam kardus (kiri), kemudian dikemas dalam wadah kecil eksklusif sebagai hantaran (kanan)

Kualitas penanganan buah kurma akan berdampak langsung pada kualitas produk akhir yang dihasilkan oleh UMK Sehat Alami Jogja. Jika penanganan buah kurma tidak dilakukan dengan baik, seperti kurma yang tidak terjaga kebersihannya, rusak fisik, atau terkena kontaminasi [6], maka kualitas produk akhir akan terpengaruh secara negatif. Selain itu, penanganan yang tidak tepat juga dapat mempercepat proses kerusakan dan penurunan kualitas buah kurma, sehingga mengurangi umur simpan produk. Oleh karena itu, UMK Sehat Alami Jogja perlu memiliki pemahaman yang baik tentang praktik *quality control* dalam penanganan buah kurma [7]. Dengan menerapkan praktik ini, mereka dapat menjaga kualitas dan keamanan buah kurma yang digunakan dalam produk-produk mereka. Dalam rangka meningkatkan pemahaman dan kemampuan dalam praktik *quality control*, pelatihan yang tepat dan berkelanjutan sangatlah penting.

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kualitas penanganan buah kurma melalui pelatihan *quality control*. Dengan pelatihan ini, diharapkan UMK Sehat Alami Jogja dapat memperoleh pemahaman yang

mendalam tentang praktik-praktik terbaik dalam penanganan buah kurma, termasuk dalam hal kebersihan, pengepakan, dan pengendalian kualitas. Tujuan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk akhir, menjaga keamanan pangan, dan memperkuat daya saing UMK Sehat Alami Jogja di pasar.

II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui aplikasi Zoom Meeting antara Tim Pengabdian dari Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) dengan para Pegawai UMK Sehat Alami Jogja. Melalui *platform* ini, interaksi antara tim pengabdian dan partisipan dapat dilakukan secara virtual [8] [9]. Partisipan kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari pemilik dan pegawai UMK Sehat Alami Jogja yang terlibat langsung dalam proses pengemasan buah kurma. Jumlah partisipan sekitar 12 orang, termasuk pemilik usaha dan karyawan yang memiliki tanggung jawab dalam mengendalikan kualitas produk. Dengan melibatkan para pemangku kepentingan langsung, pelatihan dan transfer pengetahuan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan relevan.

Selanjutnya, bahan kegiatan yang disiapkan adalah materi presentasi tentang *quality control* dan studi kasus *quality control* pada buah kurma. Materi ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang pentingnya *quality control* dalam penanganan buah kurma dan metode yang tepat untuk meningkatkan kualitasnya. Materi presentasi juga disesuaikan dengan konteks UMK Sehat Alami Jogja untuk memastikan relevansi dan penerapan praktis.

Desain pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam peningkatan kualitas penanganan buah kurma di UMK Sehat Alami Jogja melalui pelatihan *quality control* mencakup beberapa tahap penting. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini seperti terlihat pada Gambar 2. Uraian tahapan pelaksanaan kegiatan, Pertama, identifikasi masalah dilakukan melalui observasi dan wawancara singkat dengan UMK Sehat Alami Jogja. Hal ini membantu tim pengabdian untuk memahami kendala dan tantangan yang dihadapi dalam praktik *quality control* buah kurma. Berdasarkan hasil identifikasi masalah, rencana aksi kegiatan pengabdian masyarakat dirancang secara terperinci dan terstruktur.



Gambar 2. Desain pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di UMK Sehat Alami Jogja

Tahapan berikutnya adalah pelatihan yang merupakan komponen utama kegiatan pengabdian masyarakat [10]. Melalui kegiatan pelatihan ini para partisipan diberikan pengetahuan tentang pentingnya *quality control* pada buah kurma, metode dan teknik yang tepat dalam menangani buah kurma, serta cara implementasi praktik *quality control* dalam penanganan buah kurma. Pelatihan ini dilakukan secara *online* melalui aplikasi Zoom. Pelaksanaan pelatihan secara *online* ini memungkinkan interaksi dan tanya jawab antara

narasumber dan partisipan, serta tanpa banyak mengganggu aktivitas pegawai di UMK Sehat Alami Jogja.

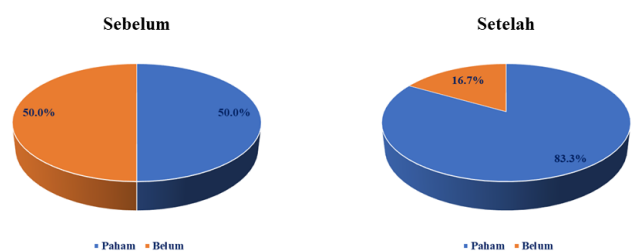
Tahap terakhir, evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman partisipan terhadap praktik *quality control* pada buah kurma. Evaluasi ini dilakukan melalui pengisian kuesioner *online* yang dirancang untuk mengumpulkan data tentang perubahan pemahaman dan hambatan yang dihadapi. Data yang terkumpul akan diolah dan dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi perubahan dan perbaikan dalam praktik *quality control* setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi kegiatan menjadi komponen penting untuk mengukur keberhasilan dan dampak dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk pelatihan melalui media Zoom ini. Evaluasi ini melibatkan sejumlah pertanyaan yang bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman dan respon partisipan terhadap pelatihan yang telah dilakukan. Pertanyaan yang diajukan mencakup empat aspek utama, yaitu tingkat pemahaman *quality control* secara umum, tingkat pemahaman *quality control* pada buah kurma, pemahaman metode dan teknik penanganan buah kurma, serta pemahaman praktik *quality control* dalam penanganan buah kurma. Selain itu, terdapat juga pertanyaan mengenai respon keseluruhan terhadap kegiatan dan masukan untuk perbaikan kegiatan di masa depan.

Pada evaluasi pertanyaan pertama mengenai tingkat pemahaman *quality control* secara umum, ditemukan bahwa sebelum pelaksanaan pelatihan melalui aplikasi Zoom Meeting, tingkat pemahaman responden terhadap *quality control* adalah sebesar 50%. Namun, setelah pelatihan dilaksanakan dengan metode yang interaktif dan terstruktur, tingkat pemahaman responden mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat pemahaman *quality control* responden setelah kegiatan pengabdian meningkat menjadi 83,3% (Seperti terlihat pada Gambar 3). Hal ini menunjukkan adanya perbaikan yang signifikan dalam pemahaman tentang praktik *quality control* secara umum setelah mengikuti pelatihan yang diselenggarakan. Peningkatan pemahaman ini diharapkan dapat berdampak positif pada peningkatan kualitas penanganan buah kurma di UMK Sehat Alami Jogja dan mendorong pertumbuhan dan daya saing mereka di pasar.

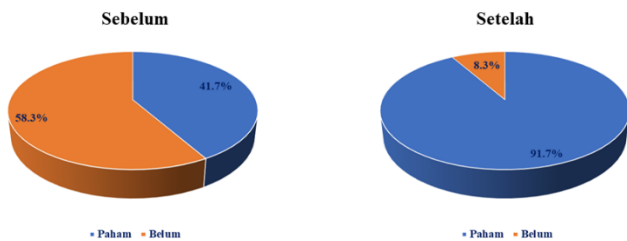
Q1: Tingkat pemahaman *quality control* secara umum



Gambar 3. Prosentase tingkat pemahaman *quality control* secara umum

Dalam evaluasi pertanyaan kedua mengenai tingkat pemahaman *quality control* pada buah kurma, hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan. Sebelum pelaksanaan pelatihan melalui aplikasi *Zoom Meeting*, tingkat pemahaman responden terhadap *quality control* pada buah kurma hanya mencapai 41,7%. Namun, setelah mengikuti kegiatan pelatihan yang intensif dan berfokus pada praktik *quality control* pada buah kurma, tingkat pemahaman responden mengalami peningkatan yang sangat positif. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa setelah kegiatan pengabdian, tingkat pemahaman *quality control* pada buah kurma meningkat menjadi 91,7% (Seperti terlihat pada Gambar 4). Peningkatan yang signifikan ini menunjukkan efektivitas pelatihan dalam memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang praktik *quality control* khususnya pada penanganan buah kurma. Dengan pemahaman yang lebih baik, diharapkan UMK Sehat Alami Jogja dapat mengimplementasikan langkah-langkah *quality control* yang tepat untuk memastikan kualitas buah kurma yang lebih baik, menjaga keamanan konsumen, dan meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap produk mereka.

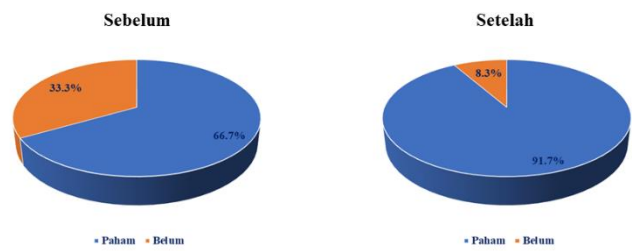
Q2: Tingkat pemahaman *quality control* pada buah kurma



Gambar 4. Prosentase tingkat pemahaman *quality control* pada buah kurma

Dalam evaluasi pertanyaan ketiga mengenai pemahaman metode dan teknik penanganan buah kurma, hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian. Sebelum pelatihan melalui aplikasi *Zoom Meeting*, tingkat pemahaman responden terhadap metode dan teknik penanganan buah kurma sebesar 66,7%. Namun, setelah mengikuti kegiatan pelatihan yang difokuskan pada pemahaman metode dan teknik penanganan buah kurma, tingkat pemahaman responden mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa setelah kegiatan pengabdian, tingkat pemahaman responden mengenai metode dan teknik penanganan buah kurma meningkat menjadi 91,7% (Seperti terlihat pada Gambar 5). Peningkatan pemahaman ini membuktikan bahwa kegiatan pelatihan melalui *zoom* mampu memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai metode dan teknik yang tepat dalam penanganan buah kurma. Responden dapat mempelajari dan mengimplementasikan metode yang efektif untuk menjaga kualitas buah kurma dari pembelian hingga proses pengemasan menjadi paket hantaran. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang metode dan teknik penanganan buah kurma, diharapkan UMK Sehat Alami Jogja dapat meningkatkan efisiensi dan menjaga kualitas produk buah kurma yang mereka hasilkan.

Q3: Pemahaman metode dan teknik penanganan buah kurma

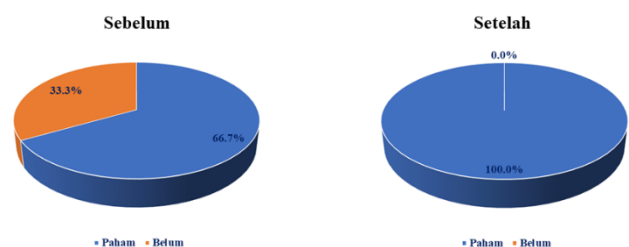


Gambar 5. Prosentase tingkat pemahaman metode dan teknik penanganan buah kurma

Dalam evaluasi pertanyaan keempat mengenai pemahaman praktik *quality control* dalam penanganan buah kurma, hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang sangat positif setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian. Sebelum pelatihan melalui aplikasi *Zoom Meeting*, tingkat pemahaman responden terhadap praktik *quality control* dalam penanganan buah kurma adalah sebesar 66,7%. Namun, setelah mengikuti kegiatan pelatihan yang fokus pada pemahaman praktik *quality control*, tingkat pemahaman responden mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa setelah kegiatan pengabdian, tingkat pemahaman responden mengenai praktik *quality control* dalam penanganan buah kurma mencapai 100% (Seperti terlihat pada Gambar 6).

Peningkatan pemahaman ini menandakan bahwa kegiatan pelatihan melalui *zoom* mampu memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai praktik *quality control* dalam penanganan buah kurma. Responden berhasil memperoleh pemahaman yang baik tentang pentingnya praktik *quality control* dalam menjaga kualitas buah kurma dari pembelian hingga proses pengemasan menjadi paket hantaran. Dengan pemahaman yang mencapai tingkat maksimal, UMK Sehat Alami Jogja dapat dengan percaya diri mengimplementasikan praktik *quality control* yang efektif dalam setiap langkah penanganan buah kurma. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk, efisiensi produksi, dan memberikan kepuasan kepada pelanggan.

Q4: Pemahaman praktik *quality control* dalam penanganan buah kurma



Gambar 6. Desain pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di UMK Sehat Alami Jogja

Dengan hasil evaluasi yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman praktik *quality control*, dapat

disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mencapai tujuan yang diharapkan. Para partisipan telah mengembangkan pemahaman dan keterampilan yang diperlukan dalam penanganan buah kurma dengan praktik *quality control* yang baik. Selanjutnya, langkah-langkah ini dapat menjadi landasan yang kuat bagi UMK Sehat Alami Jogja untuk meningkatkan kualitas penanganan buah kurma, daya saing di pasar, serta keberlanjutan usaha mereka.

Selain pertanyaan mengenai pemahaman praktik *quality control*, juga dilakukan evaluasi terhadap respon peserta terhadap keseluruhan acara pengabdian masyarakat. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui kepuasan peserta serta mendapatkan masukan yang berguna untuk perbaikan kegiatan di masa yang akan datang. Berdasarkan hasil evaluasi, ditemukan bahwa 83,3% peserta menyatakan diri mereka puas dengan keseluruhan acara pengabdian masyarakat ini. Mereka mengapresiasi pelaksanaan pelatihan melalui aplikasi Zoom Meeting yang efektif dan memberikan pemahaman yang baik mengenai *quality control* dalam penanganan buah kurma. Peserta merasa bahwa kegiatan ini memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam mengendalikan kualitas buah kurma.

Namun, sebagian kecil peserta (16,7%) menyatakan kurang puas dengan keseluruhan acara. Mereka memberikan masukan untuk perbaikan kegiatan di masa yang akan datang. Masukan tersebut meliputi keinginan untuk lebih banyak waktu diskusi interaktif, penekanan pada studi kasus yang lebih mendalam, serta penyediaan materi yang lebih lengkap. Masukan ini sangat berharga dalam mengidentifikasi area perbaikan untuk memastikan kegiatan pengabdian masyarakat yang lebih baik dan lebih memuaskan di masa yang akan datang.

Dengan memperhatikan respon peserta yang puas dan juga masukan yang diberikan oleh peserta yang merasa kurang puas, kami akan melakukan evaluasi dan penyempurnaan terhadap kegiatan pengabdian masyarakat ini. Hal ini bertujuan untuk mengoptimalkan manfaat yang diperoleh oleh peserta dan meningkatkan kualitas pelaksanaan kegiatan di masa yang akan datang. Dengan demikian, kami dapat memberikan pengalaman yang lebih baik dan lebih bermanfaat bagi UMK Sehat Alami Jogja dalam meningkatkan kualitas penanganan buah kurma serta praktik *quality control* mereka secara keseluruhan.

IV. KESIMPULAN

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di UMK Sehat Alami Jogja ini, telah terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman dan praktik *quality control* pada penanganan buah kurma di UMK Sehat Alami Jogja. Pelatihan yang dilakukan melalui aplikasi Zoom Meeting telah berhasil meningkatkan tingkat pemahaman peserta secara keseluruhan, terutama dalam pemahaman mengenai *quality control* secara umum dan khususnya pada buah kurma. Selain itu, pemahaman mengenai metode dan teknik penanganan buah kurma juga mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta memberikan respon yang positif terhadap keseluruhan acara, meskipun ada beberapa masukan untuk perbaikan kegiatan di

masa yang akan datang, seperti penekanan pada diskusi interaktif dan studi kasus yang lebih mendalam. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan manfaat yang berharga dalam meningkatkan kualitas penanganan buah kurma di UMK Sehat Alami Jogja.

Rekomendasi untuk kegiatan ke depannya adalah meningkatkan interaksi dan diskusi interaktif antara peserta dan narasumber untuk memperdalam pemahaman dan penerapan *quality control*. Selain itu, perlu memperluas cakupan materi dengan menyertakan contoh studi kasus yang lebih spesifik dan relevan dengan penanganan buah kurma. Penting juga untuk menyediakan materi pelatihan yang lengkap dan mudah dipahami oleh peserta. Dengan mengimplementasikan rekomendasi ini, diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat di masa yang akan datang dapat memberikan manfaat yang lebih besar lagi dalam meningkatkan kualitas penanganan buah kurma di UMK Sehat Alami Jogja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada UMK Sehat Alami Jogja sebagai mitra kegiatan pengabdian masyarakat, LP2M UST Yogyakarta sebagai koordinator kegiatan, dan tim pengabdian dari Program Studi Teknik Industri UST Yogyakarta. Berkat dukungan, kontribusi, dan kerjasama semua pihak, maka kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Mastarida, "Adopsi Inovasi Kehijauan Dalam Mencapai Keunggulan Daya Saing Berkelanjutan," *ARBITRASE: Journal of Economics and Accounting*, vol. 2, no. 3, pp. 76-81, 2022.
- [2] E. Pudyastuti dan A. Saputra, "Upaya Peningkatan Keunggulan Bersaing Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Kota Medan di Masa Pandemi Covid-19," *INOBIS: Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia*, vol. 4, no. 3, pp. 437-449, 2021.
- [3] N. I. Liyani, A. Salsabila, D. Gusnadi dan R. R. MulyatiKarsiwi, "Inovasi Kue Lumpur Berbasis Kurma Bagi Kesehatan," *eProceedings of Applied Science*, vol. 7, no. 5, 2021.
- [4] W. Septianingsih, B. Febriyami dan H. Saputra, "Keistimewaan Kurma Dalam Al-Qur'an (Kajian Tafsir Tematik)," *AL-HUDA Journal of Qur'anic Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 161-174, 2022.
- [5] A. S. Zamlatul dan H. Rahimah, "Analisis Kadar Zat Besi (Fe) dan Vitamin C pada Ekstrak Buah Kurma (Phoenix Dactylifera L.)," *Formosa Journal of Science and Technology*, vol. 1, no. 4, pp. 363-374, 2022.
- [6] A. Andriyani, "Kajian Literatur pada Makanan dalam Perspektif Islam dan Kesehatan," *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, vol. 15, no. 2, pp. 178-198, 2019.
- [7] M. & S. A. Kasim, "Kehilangan Minyak (Oil Losses) Tandan Kosong dan Air Rebusan Pada Stasiun Sterilizer Menggunakan Metode Fauilit Tree Analysis (Studi Kasus: PT. Ujong Neubok Dalam Kabupaten Nagan Raya)," *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 19, no. 2, pp. 262-269, 2022.
- [8] N. K. S. Astini, "Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran tingkat sekolah dasar pada masa pandemi covid-19," *Lampuhyang*, vol. 11, no. 2, pp. 13-25, 2020.
- [9] A. P. Putra, "Efektifitas Pembelajaran Online Selama Pandemi Covid-19, Metode Dan Evaluasi," *Intersections*, vol. 6, no. 1, pp. 13-22, 2021.

- [10] S. Ma'arif, E. W. Yunitasari, K. Kusmendar, S. Rezkita, N. W. Nurdaningsih, P. R. A. Sugito dan R. N. Pradhana, "Dissemination of the Use of Biomass Stoves and Biomass Pellets in Herbal Powder Drink Business Actors," *Randang Tana-Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 6, no. 1, pp. 55-64, 2023.

PENULIS



Elly Wuryaningtyas Yunitasari, Dosen di Program Studi Teknik Industri UST Yogyakarta. Lulusan S1 dan S2 Teknik Industri UPN Veteran Yogyakarta. Saat ini sedang menempuh studi S3 Teknik Industri di Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta.



Syamsul Ma'arif, Dosen di Program Studi Teknik Industri UST Yogyakarta. Lulusan S1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) pada tahun 2009, S2 Teknik Mesin (Sistem Industri) Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta pada tahun 2011, dan Profesi Insinyur di Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2020. Saat ini sedang menempuh studi S3 Teknik Industri di UGM Yogyakarta.



Alvito Shultan Alfiansyah, Mahasiswa S1 di Program Studi Teknik Industri Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) Yogyakarta Angkatan 2020.

Kesiapsiagaan Bencana dengan Simulasi Penyelamatan Diri saat Gempa Bumi pada Anak Sekolah Dasar Kelas 4-6

Yovita Dwi Setiyowati, Fitriana Suprapti
STIK Sint Carolus, Jl. Salemba Raya, Jakarta
Email: yovita@stik-sintcarolus.ac.id

Received 30 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 31 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Natural disasters cause disruption to the community system. Many victims occur in school-age children both during school hours and outside school hours. This activity was carried out to increase the preparedness of elementary school children in grades 4-6 for earthquake disasters through simulation activities. This educational method is an offline lecture, simulation and question and answer at St.Fransiskus Elementary School, East Jakarta which will be held in December 2022. The number of participants who attended was 141 people. The majority of participants were male (51%), aged 11 years (46%) and had good knowledge (72%). With educational actions for vulnerable groups, namely elementary school children, it is hoped that they will be able to respond appropriately when facing an earthquake.

Keywords — *Preparedness, Earthquake, School age, Simulation*

Abstrak—Bencana alam mengakibatkan gangguan terhadap tata kehidupan masyarakat. Banyak korban terjadi pada anak usia sekolah baik di jam sekolah ataupun di luar jam sekolah. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan anak sekolah dasar kelas 4-6 terhadap bencana gempa bumi melalui kegiatan simulasi. Metode edukasi ini adalah ceramah, simulasi dan tanya jawab secara luring di SD St.Fransiskus Jakarta Timur yang dilaksanakan pada bulan Desember 2022. Jumlah peserta yang hadir sebanyak 141 orang. Mayoritas peserta berjenis kelamin laki-laki (51%), berusia 11 tahun (46%) dan dan pengetahuan baik (72%). Dengan tindakan edukatif kepada kelompok rentan yaitu anak sekolah dasar, diharapkan mampu berespon secara tepat saat menghadapi bencana gempa bumi.

Kata Kunci—*Kesiapsiagaan, Gempa Bumi, Anak, Simulasi*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang secara geografis dan antroposial rawan bencana, baik bencana alam seperti gempa, gunung merapi, banjir dan longsor. Dalam beberapa kurun waktu terakhir ini, di Indonesia telah terjadi kejadian bencana, yang mengakibatkan kematian serta ribuan orang mengalami luka-luka dan pengungsian. Bencana alam dapat merusakkan kehidupan keluarga dan melumpuhkan tatanan sosial [1]. Jenis bencana dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu hidrometeorologis (banjir, tanah longsor, gelombang pasang/abrasi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, dan angin puting beliung) dan geologis (gempa bumi, tsunami, dan letusan gunung api).

Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2022 mencatat sampai dengan tanggal 1 Agustus 2022 jumlah kejadian bencana di Indonesia sebanyak 2.168 kejadian [2]. Berdasarkan jumlah korban jiwa, bencana terkait geologi

adalah jenis bencana yang paling mematikan, di mana lebih dari 90% korban meninggal dunia dan hilang [3]. Bencana alam mengakibatkan gangguan terhadap tata kehidupan masyarakat. Banyak kerugian yang terjadi seperti kehilangan harta benda, sampai dengan gangguan secara psikologis juga dapat terjadi.

Data bencana 10 tahun terakhir (2009-2018), berbagai bencana di berbagai daerah telah menyebabkan kerusakan ditingkat satuan pendidikan. Dampak bencana akibat bencana Gempa bumi dan Tsunami menempati urutan kedua penyebab kerusakan satuan pendidikan sebanyak 10.658 satuan pendidikan rusak [4]. Dampak besar dapat diakibatkan dari bencana, namun sangat disayangkan masyarakat cenderung belum begitu paham dan tidak siap menghadapi bencana. Bapak Presiden RI, Ir. Jokowi memberikan 6 arahan terkait penanggulangan bencana nasional, salah satunya melakukan edukasi bencana terutama di daerah rawan bencana kepada sekolah melalui guru dan kepada masyarakat. Semua orang mempunyai risiko terhadap potensi bencana, sehingga penanganan bencana merupakan urusan semua pihak. Oleh sebab itu, perlu dilakukan berbagai peran dan tanggung jawab dalam peningkatan kesiapsiagaan di semua tingkatan, baik anak, remaja, dan dewasa untuk menumbuhkan kesadaran kesiapsiagaan bencana. Dengan banyaknya potensi bencana yang terjadi di Indonesia, maka menjadi penting pendidikan kebencanaan ini dilakukan sejak dini.

Banyaknya korban yang terjadi pada anak usia sekolah baik di jam sekolah ataupun di luar jam sekolah, menunjukkan bahwa pentingnya pengetahuan tentang bencana dan pengurangan risiko bencana diberikan sejak dini untuk memberikan pemahaman dan pengarahan langkah-langkah yang harus dilakukan saat terjadi suatu ancaman yang ada di sekitar anak usia sekolah untuk mengurangi risiko bencana (Indriasari, 2016). Penguatan kesiapsiagaan kebencanaan ditingkat sekolah merupakan tindakan preventif bagi kehidupan setiap anak dalam menghadapi fenomena tersebut di masa yang akan datang, sehingga ketika dihadapkan pada kejadian nyata setiap anak telah memiliki kesiapan yang optimal dalam menghadapi situasi bencana dan dapat mengetahui bagaimana cara menyelamatkan diri saat terjadi bencana.

II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan bekerja sama dengan SD Santo Fransiskus III, Jakarta Timur sebagai Mitra. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan

Desember 2022 secara luring dan diikuti oleh 141 orang murid kelas 4-6. Adapun pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi 3 sesi dan dilakukan dengan penjabaran sebagai berikut:

A. Pra Kegiatan: Pengenalan

Pada pra kegiatan, pemateri melakukan diskusi dengan pihak sekolah untuk menentukan area titik kumpul yang akan dijadikan lokasi simulasi. Setelah itu, peserta melakukan pendaftaran dan perkenalan. Pada sesi ini juga dilakukan *ice breaking*.

B. Pelaksanaan: Simulasi

Pada sesi ini diawali dengan pemaparan tentang materi penanganan saat gempa bumi yang meliputi tanda-tanda disekitar kita yang dapat dirasakan jika terjadi gempa bumi seperti terasa suatu goyang kecil, adanya peralatan atau perabot sekitar yang bergoyang, dan terasa pusing. Setelah itu dilanjutkan pemaparan materi tentang teknik berlindung diri saat terjadi gempa, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media untuk berlindung diri seperti tidak diperbolehkan berlindung dengan kursi plastik, atau berlindung dekat dengan jendela atau barang yang beresiko jatuh. Pada sesi ini ditutup dengan materi tentang hal yang harus dilakukan setelah goyangan akibat gempa sudah selesai yaitu dengan melakukan evakuasi dan berkumpul di titik kumpul.

Setelah presentasi pemaparan materi, peserta melakukan simulasi Teknik berlindung saat gempa. Teknik simulasi dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu (1) pemateri akan membunyikan tanda bahaya bahwa terjadi gempa bumi. Dengan adanya tanda bahaya tersebut siswa diminta langsung berespon dengan melakukan Teknik berlindung. Jika ada murid yang kurang tepat dalam melakukan Teknik berlindung, maka akan didampingi dan diberikan arahan untuk memperbaiki posisi Teknik berlindungnya. (2) pemateri memberikan aba-aba bahwa bahaya gempa sudah selesai dan memberikan arahan untuk melakukan evakuasi. (3) Seluruh peserta akan berjalan menuju titik kumpul dengan posisi tangan tetap melindungi kepala dan peserta diminta untuk berbaris jika sudah berada di titik kumpul untuk memudahkan identifikasi paska gempa terhadap jumlah korban.

C. Evaluasi: Evaluasi setelah kegiatan

Setelah sesi pelaksanaan selesai dan peserta kembali lagi ke ruang pertemuan, peserta diberikan pertanyaan dari materi yang disampaikan dan peserta diminta untuk menjawab pertanyaan serta melakukan re-demonstrasi Teknik berlindung saat gempa bumi terjadi. Evaluasi tertulis dilakukan dengan membagikan kuesioner tentang penanganan gempa bumi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta pada kegiatan ini berjumlah 141 orang. Mayoritas peserta berusia 11 tahun, berjenis kelamin laki-laki dan duduk di bangku kelas 6 SD (tabel 1).

Gambar 1 menunjukkan sesi edukasi tentang penanganan gempa bumi



Gambar 1. Penjelasan Materi Penanganan Gempa

Gambar 2 menunjukkan sesi simulasi Teknik berlindung saat gempa bumi



Gambar 2. Simulasi Teknik Berlindung

Gambar 3 menunjukkan sesi simulasi berkumpul di titik kumpul



Gambar 3. Simulasi Evakuasi Saat Gempa

Tabel 1 menunjukkan demografi peserta di SD Fransiskus.

Tabel 1. Demografi Siswa-Siswi SD Fransiskus

Variabel	n	%
Umur		
9 tahun	24	17
10 tahun	36	26
11 tahun	65	46
12 tahun	16	11
Jenis Kelamin		
Laki – laki	72	51
Perempuan	69	49
Kelas		
4	37	26
5	43	30
6	61	43

Tabel 2 menunjukkan tingkat pengetahuan peserta terhadap penanganan gempa bumi.

Tabel 2. Hasil Kuesioner Evaluasi tentang Penanganan Bencana Gempa

Variabel	N (141)	%
Tingkat Pengetahuan		
Baik	101	72
Kurang Baik	40	28

Pengetahuan yang baik sangat penting dalam menghadapi situasi darurat dalam rangka meningkatkan kelangsungan hidup seseorang. Pengetahuan kebencanaan merupakan dasar yang penting untuk mempersiapkan individu dan harus diberikan sebagai sedini mungkin, karena varietas dan karakteristik daerah akan mempengaruhi potensi dan tingkat ancaman daerah tersebut [5] Tingkat pengetahuan dari individu dapat mempengaruhi tingkat kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana[5]. Organisasi International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) dibawah PBB mendefinisikan kesiapsiagaan bencana sebagai pengetahuan dan kapasitas yang dikembangkan oleh pemerintah, respons dan pemulihan professional organisasi, komunitas dan individu yang efektif dalam mengantisipasi, berespon dan melakukan rehabilitasi dari dampak yang disebabkan akibat peristiwa atau kondisi bahaya yang sedang terjadi.

Siswa adalah bagian dari masyarakat yang memiliki kerentanan tertinggi terhadap bencana alam. Anak-anak merupakan individu yang paling berisiko dalam kejadian darurat karena tingkat perkembangan psikologis dan perilaku, ukuran fisik, dan serta tingkat ketergantungannya pada orang dewasa [6]. Hal itu menjadi faktor utama penyebab kurangnya pengalaman dalam menghadapi bencana. Kurangnya bencana pengetahuan akan meningkatkan kerentanan[7]. Sebuah program pendidikan Ramah Anak tentang bencana yang dilakukan di Jepang, menunjukkan dengan program literasi kebencanaan mampu memperkuat masyarakat dalam melawan bencana dan efektif dalam mengurangi dampak dari bencana [7]. Pada penelitian yang terdahulu tentang tingkat pengetahuan siswa SD, SMP dan SMA di kota Surakarta, Solo menganjurkan bahwa sekolah harus meningkatkan kesiapsiagaan siswa

dalam penanganan bencana dan perlu dipertahankan secara teratur dan dilakukan simulasi rutin setiap semester atau mungkin setiap bulan [8].

Anak-anak merupakan salah satu kelompok yang paling rentan dalam suatu bencana, namun mereka dapat secara aktif memainkan peran penting dalam mengkomunikasikan risiko, mengambil tindakan, dan berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan untuk mencegah bencana bagi keluarga dan komunitasnya[9]. Semakin banyak seorang anak mengetahui tentang bahaya dan risiko di daerahnya, semakin besar peluang bagi anak tersebut untuk berbagi informasi di rumah, sehingga kerabat dewasanya menjadi lebih sadar akan bahaya dan risiko di lingkungan tempat tinggalnya. Pemikiran kreatif dan praktis anak-anak serta pengalaman bahaya mereka telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap upaya pengurangan risiko [10].

Hal ini dapat terlihat pada item pertanyaan pada kuesioner. Pada item pertanyaan terkait tanda terjadinya gempa menunjukkan mayoritas siswa menjawab dengan benar (135 orang) dan mengetahui bahwa jika terjadi gempa harus melindungi diri dibawah meja (137 orang). Namun demikian, masih ada sebagian kecil siswa yang menyatakan bahwa jika terjadi gempa harus segera keluar dari kelas dan dapat berlindung dikursi plastik. Melihat dari hasil rekapan pada kuesioner pengetahuan yang telah diisi siswa, literasi penanganan bencana secara kognitif dan psikomotorik perlu dilakukan secara simultan dan regular oleh pihak sekolah. Dengan harapan bahwa siswa dapat terus mengingat cara berespon saat terjadi bencana sehingga mengurangi angka kematian dan kecacatan akibat bencana.

IV. KESIMPULAN

Pendidikan siaga bencana dapat dilakukan sejak dini melalui program siaga bencana di sekolah. Hal ini dilakukan supaya anak-anak dapat mengetahui bagaimana cara menyelamatkan diri saat terjadi bencana. Mengingat anak usia sekolah merupakan kelompok rentan,, maka peningkatan kapasitas dan kemampuan dalam menyelamatkan diri pada situasi berbahaya khususnya gempa bumi sangat diperlukan. Kesiapsiagaan bencana pada anak dapat diawali sejak usia sekolah dan perlu dilakukan secara teratur didalam lingkungan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemenkes, "Promosi Kesehatan dalam Penanggulangan Masalah Kesehatan di Situasi Kedaruratan," *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, p. 78, 2018.
- [2] BNPB, "Bencana Indonesia 2022," Jakarta, 2022.
- [3] A. Amri, F. Khalid, and Z. (Kemendikbud, "Penulis Asep Koswara (YKRI & KPB)," 2019.
- [4] M. Hasbi, I. Yuliantina, Nurfadilah, and A. Nugraha, "Pedoman Pendidikan Kebencanaan Di Satuan PAUD," pp. 1–148, 2019.
- [5] K. Mosby, T. Birch, A. Moles, and K. E. Cherry, "Disasters," *Handbook of Rural Aging*, pp. 111–115, 2021, doi: 10.7591/9781501701498-008.

- [6] S. Zahran, L. Peek, and S. D. Brody, "Youth Mortality by Forces of Nature," *Child. Youth Environ.*, vol. 18, no. 1, pp. 371–388, 2008, [Online]. Available: <http://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.18.1.0371>
- [7] K. Shiwaku and R. Shaw, "Proactive co-learning: a new paradigm in disaster education," *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, vol. 17, no. 2, pp. 183–198, Jan. 2008, doi: 10.1108/09653560810872497.
- [8] Nanda Khoirunisa, "Disaster Knowledge Of Student For Disaster PreparednessNESS," *The First International Conference on Child - Friendly Education*, pp. 219–222, 2016, [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/11617/7217>
- [9] T. Tanner, "Shifting the narrative: child-led responses to climate change and disasters in El Salvador and the Philippines," *Child Soc*, vol. 24, no. 4, pp. 339–351, 2010, doi: 10.1111/j.1099-0860.2010.00316.x.
- [10] A. Yildiz, J. Dickinson, J. Priego-Hernández, and R. Teeuw, "Children's disaster knowledge, risk perceptions, and preparedness: A cross-country comparison in Nepal and Turkey," *Risk Analysis*, pp. 1–15, 2022, doi: 10.1111/risa.13937.

PENULIS



Yovita Dwi Setiyowati, prodi Keperawatan Profesi Ners, STIK Sint Carolus Jakarta.



Fitriana Suprapti, prodi Magister Keperawatan, STIK Sint Carolus Jakarta.

Warning : Your Fat Gonna Kills You

Waisaktini Margareth, Lisa Prianti Tondang, Heka Yemima
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus, Jl. Salemba raya No. 14 Jakarta Pusat
Email: waisaktinimargareth52041@gmail.com

Received 09 Mei 2023; Revised 26 Mei 2023; Accepted for Publication 31 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract—According to data from the World Health Organization (WHO), Coronary Heart Disease (CHD) is the main cause of death in the world with deaths in 2019 of 17,9 million per year, and predicted continue to increase to 23.4% in 2030. Changes in diet that lead to ready-to-eat foods that are high in calories, high in fat, protein, and salt but low in fiber can increase CHD. Excessive fat intake for a long time and physical activity affect cholesterol levels in the blood, apart from food intake. The purpose of the nutrition counseling "warning: your fat will kill you" is to see an increase in knowledge about fat intake that is good for the heart. The online counseling method uses the Zoom cloud meeting platform. The results of this nutrition counseling were 70.5% of respondents have increased knowledge. Conclusion: This nutrition counseling can increase knowledge related to good fat intake for the heart of the respondents.

Keywords—heart, coronary, fat, intake

Abstrak—Menurut data World Health Organization (WHO), Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah penyebab utama kematian di dunia dengan kematian pada tahun 2019 adalah 17,9 juta per tahun, dan diprediksikan terus akan meningkat menjadi 23,4% pada tahun 2030. Perubahan pola makan yang mengarah ke makanan siap saji yang tinggi kalori, tinggi lemak, protein dan garam tetapi rendah kandungan serat sehingga dapat meningkatkan PJK. Asupan lemak yang berlebihan dalam waktu yang lama dan aktivitas fisik mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah, selain asupan makanan. Tujuan penyuluhan gizi "warning : your fat gonna kills you" adalah untuk melihat peningkatan pengetahuan tentang asupan lemak yang baik untuk jantung. Metode penyuluhan secara Daring menggunakan platform *zoom cloud meeting*. Hasil penyuluhan gizi ini adalah sebanyak 70,5% responden mengalami peningkatan pengetahuan. Kesimpulan : penyuluhan gizi ini dapat meningkatkan pengetahuan terkait asupan lemak yang baik untuk jantung pada responden.

Kata Kunci—jantung, koroner, lemak, asupan

I. PENDAHULUAN

Penyakit jantung koroner (PJK) adalah gangguan fungsi jantung akibat otot jantung kekurangan darah karena adanya penyumbatan atau penyempitan pada pembuluh darah koroner akibat kerusakan lapisan dinding pembuluh darah (Aterosklerosis). Berdasarkan data World Health Organization (WHO), penyakit jantung koroner merupakan urutan pertama dari sepuluh penyakit yang mematikan. Angka kematian akibat kardiovaskular di dunia sebanyak 17,9 juta pada tahun 2019 dan 38% berumur di bawah 70 tahun [1]. Kematian PJK di seluruh dunia pada tahun 2010 adalah 17 juta per tahun, dan diprediksikan terus akan meningkat menjadi 23,4% pada tahun 2030 [2]. Hasil laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, menunjukkan bahwa penduduk Indonesia yang berusia lebih

dari 15 tahun memiliki kolesterol total abnormal 21,2%, HDL rendah 24,3%, LDL tinggi 9,0% dan sangat tinggi 3,4% [3]. PJK didiagnosa salah satunya dari kadar profil lipid dalam darah. Kadar profil lipid seperti kolesterol total, Low Density Lipoprotein (LDL), High Density Lipoprotein (HDL) dan trigliserida yang berlebihan dapat menyebabkan PJK. Perubahan pola makan yang mengarah ke makanan siap saji yang tinggi kalori, tinggi lemak, protein dan garam tetapi rendah kandungan serat sehingga meningkatkan PJK [4]

Asupan lemak yang berlebihan dalam waktu yang lama diduga dapat meningkatkan timbunan lemak dalam jaringan darah, yang dapat menyebabkan arteriol berkontraksi dan menyempit pada lingkaran di dalamnya sehingga menyebabkan kadar kolesterol darah naik [5]. Aktivitas fisik adalah faktor lainnya yang mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah, selain asupan makanan. Aktivitas fisik secara teratur dapat bermanfaat untuk mengatur berat badan, dan menguatkan sistem jantung dan pembuluh darah. Kemampuan HDL menyingkirkan kolesterol darah biasanya meningkat selama melakukan aktivitas fisik, karena berolahraga meningkatkan 20-30% HDL kolesterol darah [6]. Olahraga yang dilakukan secara teratur selama 30 menit dengan intensitas sedang setiap hari dapat menurunkan secara signifikan kolesterol total, trigliserida, dan kolesterol LDL [7].

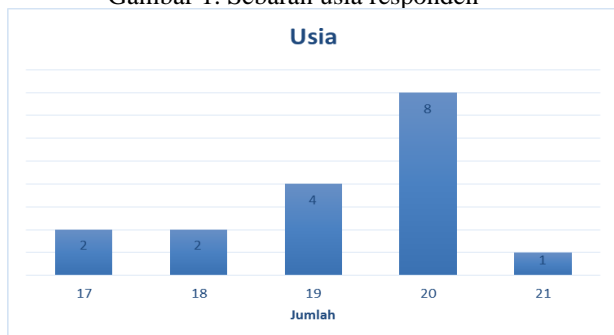
II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dilakukan dalam 1 hari pada anggota komunitas Nutrition Health Indonesia. Metode pemberian edukasi dilakukan secara daring pada tanggal 05 November 2021. Kegiatan ini dimulai dengan adanya *Ice breaking*, absensi dan arahan untuk *pre test* pada *google form* dengan *link* yang sudah tersedia. Tahapan kedua, penyampaian materi dengan tema "Warning : Your Fat Gonna Kills You". Pada tahapan ini dimulai dengan adanya mitos dan fakta yang dilanjutkan dengan penjelasan mengenai Hubungan Lemak dengan penyakit jantung koroner dan Tips Menghindari Penyakit Jantung. Pada akhir tahapan kedua ini dilakukan tanya jawab antara responden dengan pemateri. Tahapan ketiga yaitu adanya arahan untuk melakukan *post test* pada *google form* dengan *link* yang sudah tersedia dan penutupan. Penutupan yaitu pembacaan kesimpulan dan saran oleh moderator penyuluhan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Usia Responden

Gambar 1. Sebaran usia responden



Pada penyuluhan kali ini dengan judul “Warning : Your Fat Gonna Kills You” dihadiri oleh 17 peserta. Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan sebaran usia yaitu 17-21 tahun. Pada naas usia ini, dimana ingin mencoba semua hal baru termasuk tentang makanan. Makanan merupakan salah satu kebutuhan utama setiap manusia. Makanan yang bergizi dan aman merupakan kunci penting untuk mendukung kehidupan dan menyokong kesehatan yang baik. Salah satu jenis makanan yang sering dikonsumsi adalah jajanan. Konsumsi jajanan saat ini menjadi perhatian global karena identik dengan makanan yang tinggi lemak, gula dan garam sehingga dapat menimbulkan masalah kesehatan jika dikonsumsi berlebihan [5].

B. Pre Test da Post Test

Tabel 1. Hasil Pre dan Post Test

	N
Total Skor Post Test < Total Skor Pre Test	4
Total Skor Post Test > Total Skor Pre Test	12
Total Skor Post Test = Total Skor Pre Test	1
Total	17

Berdasarkan tabel 1. Hasil Pre dan Post Test menunjukan bahwa total skor post test < total skor *pre test* 4 orang, total skor *post test* > total skor *pre test* 12 orang (70,5%) dan total skor *post test* = total skor *pre test* 1 orang. Hasil nilai rata-rata *post test* lebih besar dari nilai rata-rata *pre test*, maka data dinyatakan memiliki perbedaan dan dapat disimpulkan bahwa adanya penyuluhan mempengaruhi nilai rata-rata hasil *pre test* dan *post test*. Pengetahuan dipengaruhi adanya pengalaman, lingkungan dan sosial budaya. Pengalaman yang diperoleh dipersepsikan, diyakini, sehingga menimbulkan motivasi, niat untuk bertindak yang kemudian menjadi pencetus munculnya perilaku kedisiplinan dalam menjalankan pola hidup sehat dan terbebas dari komplikasi [8].

Pada pertanyaan *pre* dan *post test* terdapat mengenai IMT. IMT merupakan salah satu indikator pengukuran status

gizi. Indeks Massa Tubuh diatas 25 kg/m² termasuk kategori Obesitas. Pertanyaan berikutnya mengenai dampak obesitas di kemudian hari. Obesitas adalah kelebihan jumlah lemak tubuh >19 % pada laki-laki dan > 21 % pada perempuan atau mempunyai Obesitas dapat meningkatkan tekanan darah, kadar trigliserida, kolesterol, resistensi glukosa, serta penggumpalan darah. Peningkatan tekanan darah membuat pembuluh darah rentan untuk mengalami penebalan dan penyempitan. Apabila hal tersebut terjadi pada arteri koroner akan menimbulkan penyakit jantung koroner. Peningkatan kadar trigliserida dan kolesterol pada obesitas akan memicu munculnya trombusis plak pada pembuluh darah. Hal ini juga dapat menimbulkan penyakit jantung koroner. Obesitas telah muncul sebagai faktor risiko kardiovaskular yang paling potensial dan menimbulkan kekhawatiran pada masalah kesehatan di negara berkembang. Hampir 50% anak-anak yang mengalami obesitas dan kelebihan berat badan di Asia berusia di bawah 5 tahun. Studi epidemiologis dan penelitian telah menunjukkan bahwa patogenesis disfungsi metabolisme terkait obesitas melibatkan pengembangan sistemik dan keadaan inflamasi tingkat rendah [9].

Pertanyaan berikutnya pada *pre* dan *post test* mengenai faktor risiko penyakit kardiovaskular khususnya PJK dan bahaya konsumsi gorengan pada tubuh bila berlebihan. Salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskular yang sering terjadi di masyarakat yaitu tingginya konsumsi lemak jenuh yang berasal dari gorengan. Gorengan merupakan produk makanan yang diolah dengan cara digoreng. Makanan yang digoreng yang menggunakan minyak dengan pemanasan ulang dapat membentuk asam lemak trans yang menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah. Sumber lemak trans yang dikonsumsi lebih dari 1% dari total energi dapat mengakibatkan berbagai penyakit seperti aterosklerosis, PJK, diabetes, gagal jantung dan dislipidemia [10]. Hasil Riskesdas Indonesia tahun 2018 menyatakan bahwa proporsi kebiasaan konsumsi makanan yang mengandung gorengan pada masyarakat berusia >3 tahun dengan frekuensi ≥ 1 kali per hari sebesar 41,7% dan 45% pada frekuensi 1 hingga 6 kali per minggu.

Pemaparan materi membuat responden mengetahui bahwa penyumbatan pembuluh darah jantung diakibatkan oleh lemak. Penyakit jantung koroner atau PJK, terjadi akibat adanya plak di dalam dinding arteri koroner yang menyebabkan aliran darah ke otot jantung berkurang yang disebut iskemia. Penyempitan arteri koroner dari waktu ke waktu akan membatasi suplai darah ke bagian otot jantung. Penyempitan arteri juga bisa berlangsung akut, yang berakibat terbentuknya plak dan terbentuknya trombus atau gumpalan darah. Pembentukan plak dimulai pada masa kanak-kanak, sehingga pada masa remaja, plak akan terbentuk sampai seumur hidup [9]. Kemudian plak menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis akan menimbulkan perubahan struktur pembuluh darah, sehingga meningkatkan tekanan darah yang jika terjadi terus menerus akan menyebabkan hipertensi. Beberapa penelitian telah menunjukkan hubungan signifikan antara tingginya konsumsi lemak dengan hipertensi dan PJK [5].

IV. KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan gizi Warning : Your Fat Gonna Kills You” walaupun dengan daring dapat meningkatkan pengetahuan responden. Disarankan perlu adanya kegiatan dengan tema yang sama tetapi sarannya sebaiknya lebih banyak pada usia >25 tahun dengan metode luring dengan instrumen booklet atau poster pada saat penyuluhan berlangsung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterimakasih kepada mitra pengabdian masyarakat yaitu komunitas Nutrition In Health dan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus Program Studi S1 Gizi sehingga kegiatan berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization (WHO). (2019, Desember). Cardiovascular Disease (CVDs). [online]. Available : [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- [2] Balakumar, Pitchai, Khin Maung-U, and Gowraganahalli Jagadeesh. "Prevalence and prevention of cardiovascular disease and diabetes mellitus." *Pharmacological research* Vol. 113, pp. 600-609. 2016
- [3] Kemenkes, R. I. "Hasil riset kesehatan dasar tahun 2018." *Kemertian Kesehatan RI*. 2018
- [4] Soliman, Ghada A. "Dietary fiber, atherosclerosis, and cardiovascular disease." *Nutrients* 11.5. 2019
- [5] Al Rasyid, Harun, Sony Agung Santoso, and Mita Permatasari Araminta. "Kadar lemak jajanan mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Brawijaya." *Indonesian Journal of Human Nutrition* 5.1. pp. 1-10. 2018
- [6] Sulviana, Nova. "Analisis hubungan gaya hidup dan pola makan dengan kadar lipid darah dan tekanan darah pada penderita jantung koroner." *Laporan Terakhir*. Bogor, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 2008.
- [7] Iskandar, Iskandar, Abdul Hadi, and Alfridsyah Alfridsyah. "Faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner pada pasien Rumah Sakit Umum Meuraxa Banda Aceh." *AcTion: Aceh Nutrition Journal* 2.1. pp. 32-42. 2017
- [8] Susanti, Mei Lina, and Tri Sulistyarini. "Dukungan keluarga meningkatkan kepatuhan diet pasien diabetes mellitus di ruang rawat inap RS. Baptis Kediri." *Jurnal Stikes* 6.1. pp. 1-10. 2013
- [9] Pratiwi, S. H., Sari, E. A., & Mirwanti, R. "Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Pada Masyarakat Pangandaran." *Jurnal Keperawatan BSI*, 6(2). pp. 176-183. 2018
- [10] Hanifa, I., Zaki, I., & Farida. "Studi Literatur: Hubungan Pola Konsumsi Makanan Gorengan dengan Penyakit Kardiovaskular." *Jurnal Riset Gizi*, 8(1). pp. 76-84. 2020

Keahlian Baru Akuntan pada Era Digital

Elizabeth Tiur Manurung, Monica Paramita Ratna Putri, Fransisca Elza

Department of Accounting, Economics Faculty of Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia, 40141

Email: eliz@unpar.ac.id

Received 08 Mei 2023; Revised 01 Juni 2023; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — The revolution of 4.0 industry has changed the way of doing business to be electronically based. This also emerge a revolution for the Accountants, a new requirement and new competencies that different from previous one. The rapid advancement in information technology has reshaped the job for Accountants which is now focused on in-depth digital and analytical aspects digital operating systems, network technology, computer programming, authentication techniques, security techniques (firewalls), and suitable device in accordance with modern technology at that time. This study aims to uncover what new skills are needed by nowadays Accountants, and how to develop potential Accounting Students and Accountants Candidate in digital era. The study has been conducted with quantitative method, using data processing from questionnaire to 180 respondents from senior high school students; and hypothetical deductive method from 30 students answers regarding the a proposed hypothesis of digital audit studies. The result shows that all senior high school students are very interested of gaining new knowledge of new competencies of Accountants in digital era. In addition, Accounting Department of UNPAR also provided sufficient knowledge for alumni who wish to career in digital auditing

Keywords — 4.0 industry, The Accountants, new competencies, new knowledge, descriptive method

Abstrak—Adanya Revolusi industri 4.0 telah mengubah cara berbisnis menjadi berbasis elektronik, revolusi ini merupakan Revolusi untuk akuntan juga. Akuntan di era digital dituntut memiliki kompetensi baru yang berbeda dengan yang sebelumnya. Kemajuan teknologi informasi yang demikian cepat, telah mengubah lingkungan pekerjaan akuntan yang kini difokuskan pada aspek digital dan analitik, sistem operasi digital, teknologi jaringan, pemrograman komputer, teknik otentikasi, teknik keamanan (firewall), penggunaan tools digital yang memadai dan lain sebagainya. Studi ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat keahlian baru akuntan dan untuk mengembangkan Potensial Mahasiswa dan Calon Akuntan pada Era Digital. Pengolahan data menggunakan hypothetical deductive, atas 30 responden mahasiswa akuntansi unpar dengan kajian audit digital, untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Dan pembahasan 180 responden siswa SMU yang diolah menggunakan metode deskriptif. Kesimpulan yang dapat ditarik adalah (a) baik mahasiswa Jurusan akuntansi maupun siswa SMU sangat tertarik mendapatkan pengetahuan tentang keahlian baru; (b) jurusan akuntansi juga telah memberi bekal pengetahuan yang cukup kuat untuk berkarir di bidang audit digital

Kata Kunci— Industri 4.0, Akuntan, Keahlian baru, Pengetahuan baru, metode deskriptif

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi membawa dampak yang signifikan pada perkembangan bisnis. Pemanfaatan teknologi dalam bisnis memberikan sumbangsih pada peningkatan jumlah data secara eksponensial yang dikenal dengan istilah

big data. Salah satu profesi yang terpengaruh oleh era big data adalah akuntan [1]. Akuntan perlu cepat beradaptasi (*egile*) memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada. Fokus akuntan pada era digital ini dialihkan ke aspek digital dan analitik, sistem operasi digital, teknologi jaringan, pemrograman komputer, teknik otentikasi, teknik keamanan (firewall), penggunaan tools digital yang memadai seperti dalam melakukan jasa audit e-commerce [2]. Data perusahaan, mayoritas disimpan pada cloud computing yang kapasitas volumenya sangat besar. Profesi auditor masa kini perlu memiliki keahlian baru dengan memanfaatkan penggunaan teknologi [3].

Adanya keahlian baru akuntan, telah mendorong dilakukannya penelitian ini. Adanya keahlian baru tersebut akan dihubungkan dengan bagaimana kesiapan jurusan akuntansi membekali keahlian baru ini untuk para mahasiswanya. Sebagai pelengkap, penelitian juga dilakukan terhadap 180 siswa SMU untuk melihat respon para siswa terhadap keahlian baru akuntan dan untuk mengembangkan potensial mahasiswa. Studi yang jarang dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya ini, yang juga merupakan hal baru di jurusan akuntansi Unpar, dilakukan dengan tujuan untuk melihat dan mengembangkan pengetahuan bagi Potensial Mahasiswa Akuntansi dan Calon Akuntan pada Era Digital.

Rumusan Masalah. Pada studi ini terdapat tiga masalah yang ingin dijawab, yaitu: (a) Keahlian baru apakah yang harus dimiliki akuntan pada era digital; (b) Bagaimanakah kesiapan Jurusan akuntansi Unpar dalam membekali pengetahuan keahlian baru akuntan kepadamahasiswanya; (c) Bagaimanakah respon para siswa SMU sebagai potensial mahasiswa, dalam mendapatkan pengetahuan tentang keahlian baru akuntan

Tujuan penelitian juga terdiri dari tiga poin, yaitu: (a) untuk mengetahui keahlian baru seperti apakah yang harus dimiliki akuntan pada era digital ini; (b) untuk mengetahui bagaimanakah kesiapan Jurusan akuntansi Unpar dalam membekali pengetahuan tentang keahlian baru akuntan kepada mahasiswanya; (c) serta ingin mengetahui bagaimanakah respon para siswa SMU sebagai potensial mahasiswa, dalam mendapatkan pengetahuan tentang keahlian baru akuntan

Revolusi Industri 4.0

Dunia sekarang ini mengalami revolusi yang keempat dalam aspek industry, yaitu perubahan besar-besaran yang mengakibatkan efek yang besar terhadap ekosistem dunia dan tatacara kehidupan. Revolusi ini diyakini dapat meningkatkan perekonomian dan kualitas kehidupan secara drastic [4][5]. Revolusi 4.0 dicetuskan tahun 2011 oleh ahli asal Jerman, dan diteruskan oleh Angela Merkel dengan menyampaikan

pada world economic forum (WEF) pada tahun 2015. Amerika mendukung dengan mendirikan Smart Manufacturing Leadership Coalition (SMLC). Adanya otomatisasi, Pertukaran data dilakukan real time, ada Big data. Indonesiapun mengantisipasi era ini dengan membentuk strategi melalui Kementerian perindustrian dengan membuat roadmap “Making Indonesia 4.0”. Transformasi digital ini sulit diimplemetasikan langsung diseluruh lini bisnis, umumnya perusahaan harus memperlambat dulu produksinya, menyesuaikan dengan transformasi digital

Transformasi digital mengakibatkan munculnya Ekonomi digital. Ekonomi digital digambarkan sebagai perekonomian yang keseluruhan kegiatannya menggunakan bantuan internet dan kecerdasan buatan (AI). Teknologi utama yang muncul misalnya kecerdasan buatan (AI), blockchain, analitik data, internet dan otomatisasi proses robot. Bantuan internet meningkatkan kualitas audit, serta meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap kondisi keuangan perusahaan. Manfaat ekonomi digital: (a) Menghemat biaya; (b) ketersediaan informasi dengan volume sangat besar; (c) menurunkan hambatan; (d) hemat waktu karena real time [6].

Berbagai macam profesi akuntan, misalnya: Auditor, Internal auditor, Akuntan pajak, akuntan pemerintahan, akuntan pendidik, management consulting, menjadi akuntan digital ahli cloud computation, analisis big data, sebagai entrepreneur [7]. Kesemua profesi akuntan tersebut terpengaruh dengan adanya ekonomi digital, hingga muncul digital akuntansi. Digital akuntansi digambarkan sebagai terjadinya perubahan drastis dalam bidang akuntansi, misalnya: (a) aspek equipment yang canggih; (b) kebutuhan soft-ware di dunia akuntansi; (c) internet – transaksi perdagangan online; (d) security – untuk pengamanan data dari peretas yang tidak bertanggung jawab serta untuk menurunkan potensi fraud [8].

Akuntan melakukan transformasi agar mudah beradaptasi dengan ekonomi digital, yaitu: (a) perubahan Pelaporan keuangan konvensional menjadi berbasis digital; (b) perlu analisis lebih dalam atas pengolahan big data; (c) memerlukan tools berbasis teknologi; (d) Mengembangkan pelaporan lebih mendalam dalam hal reliabilitas, real time dan lain-lain. Contohnya Teknik Audit Berbantuan Komputer (TABK) atau Computer Assisted Audit Techniques (CATTs) yang digunakan oleh digital auditor [9].

Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No. 29/PER/M.KOMINFO/12/2010 dapat menjadi salah satu alat untuk menerapkan cyber security. Dalam peraturan Menteri tersebut terdapat ID-SIRTII (Indonesia Security Incident Response Team on Internet infrastructure/ Coordination Center) yang bertugas untuk memantau, mendeteksi, dan memberi peringatan dini bila terjadi peretasan.

Hipotesis yang dikembangkan. Transformasi digital yang menuntut keahlian baru akuntan, berhubungan pula dengan proses pembelajaran di perguruan tinggi untuk mendukung tercapainya tuntutan keahlian baru atas lulusannya. Serta menyiapkan pula potensial mahasiswa agar mengetahui keahlian baru akuntan tersebut. Sehingga hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut ini.

H₁: Pemahaman digital audit yang direpresentasikan oleh mata kuliah Akuntansi Keuangan Lanjut 1, Audit Keuangan

1, Audit Keuangan 2, dan Data Analitik berpengaruh dalam berkarir di bidang audit.

METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui keahlian baru seperti apa yang dituntut dimiliki akuntan, maka dilakukan elaborasi mendalam atas berbagai pengetahuan dan hasil penelitian sebelumnya untuk membuat kesimpulan secara umum. Serta untuk mengetahui apakah jurusan akuntansi telah berkontribusi dalam menyiapkan alumni yang memiliki keahlian baru, digunakan *metode hypothetico deductive* [10] untuk mengolah data atas 30 responden mahasiswa akuntansi Unpar dengan kajian audit digital yang dilakukan untuk menguji hipotesis di atas. Sedangkan pembahasan yang berhubungan dengan 180 responden dari siswa SMU diolah menggunakan *metode deskriptif*. Data dari 180 siswa SMU diperoleh melalui sosialisasi tim dosen akuntansi tentang keahlian baru akuntan kepada para siswa tersebut. Di bawah ini disampaikan indikator atas variable yang diteliti, agar lebih jelas.

Tabel 1 Indikator variable yang diteliti

Variable yang diteliti	Prosedur yang dilakukan
keahlian baru yang dituntut dimiliki akuntan	Mengelaborasi hasil penelitian sebelumnya dan pendapat ahli untuk membuat kesimpulan
Kontribusi jurusan akuntansi Unpar dalam menyiapkan alumni yang memiliki keahlian sesuai dengan tuntutan baru tersebut.	Sebagai acuan untuk berkarir di bidang audit di era digital, diteliti apakah pemahaman mengenai Audit Digital yang di representasikan oleh mata kuliah Audit Keuangan 1, Audit Keuangan 2, Data Analitik dan Akuntansi Keuangan Lanjut dapat mempengaruhi minat mahasiswa untuk berkarir sebagai auditor
respon siswa SMA terhadap pengetahuan keahlian baru akuntan	Sosialisasi keahlian baru akuntan terhadap 180 siswa SMU, baik dilakukan di Fakultas Ekonomi maupun di SMU yang bersangkutan

Sumber: diolah oleh penulis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian 1: Dampak revolusi industry 4.0 terhadap perubahan keahlian akuntan. Berdasarkan hasil elaborasi konsep, implementasi transformasi teknologi dalam dunia usaha, serta hasil penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa keahlian baru Akuntan era digital diantaranya adalah: Peningkatan pengetahuannya konsep akuntansi yang mendalam; mengembangkan skill analisis dan kreatifitas; Inovasi pada bidang teknologi Artificial Intelligent, pemahaman data yang tidak terstruktur, visualisasi informasi; Meningkatkan pemahaman aspek digital, Teknik jaringan, pemograman komputer, Teknik otentikasi, Teknik keamanan (*firewall*), penggunaan tools digital. [11] akuntan haruslah meng upgrade keahlian lain, komunikasi untuk net-

working, kerjasama bidang Information Communication and Technology, masuk ranah kepemimpinan dan strategi. Memperoleh berbagai sertifikasi, kuasai softskill & business skill; menekankan nilai dan etika yang kuat.

Bagian 2: Bagaimanakah kesiapan Jurusan akuntansi Unpar dalam membekali pengetahuan tentang keahlian baru kepada lulusannya. Dikaitkan dengan tujuan dari studi ini yang ingin mengetahui apakah pemahaman mengenai Audit Digital yang di representasikan oleh mata kuliah Audit Keuangan 1, Audit Keuangan 2, Data Analitik serta Akuntansi Keuangan Lanjut dapat mempengaruhi minat mahasiswa Akuntansi Universitas Katolik Parahyangan untuk berkarir di Bidang Audit nantinya.

Seluruh data tentang hasil angket yang disebarakan kepada 30 responden, dan seluruh nilai mata kuliah akuntansi keuangan lanjut 1, audit keuangan 1, audit keuangan 2 dan data analitik yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dengan menggunakan Microsoft Excel 2019 dengan alat statistik multiple regression

Hasil pengolahan data menggunakan multiple regression adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Pengolahan data

Model	R	R Square	Adjusted R	Std. Error of the				
1	.4398	.1934	.064	.3666				
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig			
Regression	.8060	4	.2015	1.4990	.2326			
Residual	3.3606	2	.1315					
Total	4.1666	29						
Model	Coefficients	Std. Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
(Constant)	1.1541	.6406	1.801	.0837	-.165	2.473	-.16	2.473
AKL 1	-.0319	.036	-.0879	.387	-.106	.042	-.106	.042
AuKeu 1	.0916	.0413	2.214	.0361	.006	.176	.006	.176
AuKeu 2	.0022	.065	.0346	.9726	-.131	.136	-.131	.136
Data Analitik	-.0897	.0709	-1.265	.2173	-.235	.056	-.235	.056

Dependent Variable: Minat Mahasiswa berkarir di Bidang Audit

Predictors: (Constant), AKL 1, AuKeu 1, AuKeu 2, Data Analitik

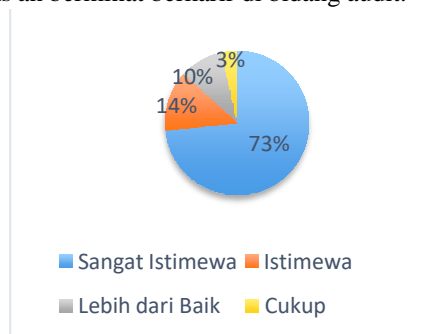
Sumber: hasil pengolahan penulis (Terima kasih kepada Reyna Fayola atas datanya)

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 1 diatas, dapat diketahui bahwa nilai Adjusted R Square adalah 0.064. artinya memiliki pengaruh sebesar 6,4% terhadap minat mahasiswa akuntansi berkarir di bidang audit. Sisanya sebesar 93.6%

merupakan pengaruh yang disebabkan oleh variabel-variabel lain di luar penelitian ini. Significant value untuk variable Aukeu1 sebesar 0,0361; sehingga dapat disimpulkan bahwa H₁ diterima yaitu audit keuangan 1 menjadi landasan untuk pemahaman audit digital.

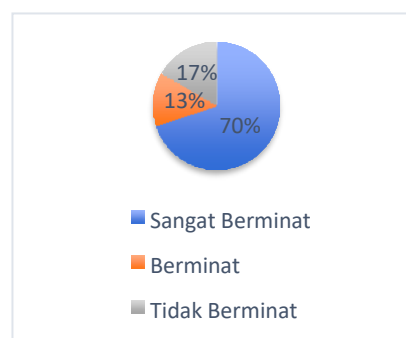
Analisis berdasarkan diagram lingkaran (pie-chart) dilakukan dengan tujuan melihat unsur dominan yang

membentuk (1) mata kuliah yang berpengaruh terhadap minat bekerja di bidang audit, (2) minat berkarir di bidang audit, (3) alasan berminat berkarir di bidang audit.

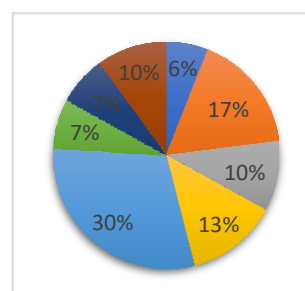


Gambar 1 Mata kuliah yang berpengaruh pada Keahlian baru akuntan

Berdasarkan gambar 1, pemahaman mahasiswa atas materi audit keuangan 2, sebesar 87%. Artinya, 87% (yaitu 73% yang bernilai A dan 14% yang bernilai A-) mahasiswa akuntansi memahami materi audit keuangan 2, nampak materinya telah menjadi bekal pengetahuan yang cukup untuk berkarir sebagai auditor.



Gambar 2 Ketertarikan berkarir di Bidang Audit Tertarik berkarir di bidang audit. Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa 70% mahasiswa sangat berminat berkarir di bidang audit, 13% berminat berkarir di bidang audit dan 17% tidak berminat berkarir dibidang audit.



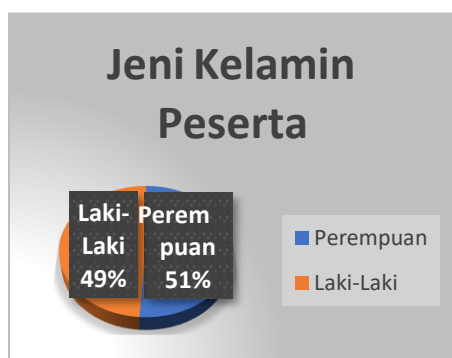
Gambar 3 Alasan berminat karir di bidang Audit

- Untuk menemukan kebenaran
- Mencari pengalaman audit
- Ingin mengaplikasikan semua ilmu yang sudah didapat selama perkuliahan
- Prospek kerja yang baik, namun masih ada keinginan mencari ketertarikan di bidang lain
- Prospek kerja dan gaji yang baik
- Melihat review proses bisnis dari berbagai jenis perusahaan
- Tidak berminat karena ingin bekerja di bidang lain
- Tidak berminat karena jam kerja yang padat

Catatan: Penjelasan atas gambar 3 alasan beminat berkarir di bidang audit.

Alasan berminat berkarir di bidang audit. Berdasarkan diagram 3 dapat dilihat alasannya sebesar 30% yaitu karena prospek kerja dan gaji yang baik dan 17 % yaitu karena mencari pengalaman audit.

Bagian 3 – Pembahasan tentang Bagaimana respon para siswa SMA terhadap pengetahuan tentang Keakhlian baru Akuntan era digital.



Gambar 4 Sosialisasi kepada Siswa SMU

Berdasarkan gambar 4, dapat diuraikan bahwa Sosialisasi keakhlian baru akuntan disampaikan kepada para siswa SMA, telah diikuti oleh 180 siswa dari berbagai SMA di Bandung. Yang hadir terdiri dari 51% perempuan dan 49% laki-laki; para siswa tersebut berasal dari kelas 12 berbagai SMA. Para siswa sangat antusias dalam mengikuti acara tersebut, dan menyampaikan banyak pertanyaan. Materi yang ditanyakan misalnya Cintah penerapan digital audit, mengatasi hackers di dunia virtual, pengertian big data dan pengaruhnya dalam audit, akses masuk ke program studi akuntansi.

Diskusi para siswa dengan pembicara dirangkum sebagai berikut ini.

Tabel 2 Rangkuman hasil diskusi

Pertanyaan Siswa	Jawaban Pembicara
Bisakah diberikan contoh penerapan digital audit yang sekarang dilakukan?	Contoh pada Teknik pengambilan sampel secara digital. Auditor haruslah menentukan jumlah bukti audit yang diperlukan. Penentuan sampel dapat

	dilakukan dengan bantuan audit tools agar lebih merepresentasikan populasi. Bahkan auditor dapat melakukan pemeriksaan audit evidence terhadap keseluruhan bukti transaksi perusahaan (population-based audit) dengan memanfaatkan audit tools. Auditor saat ini tidak lagi berurusan dengan audit evidence yang bersifat paper based, tetapi mengumpulkan dan mengevaluasi data transaksi keuangan yang tersimpan dalam database terkomputerisasi atau <i>cloud computing</i> .
Bagaimana bila ada hackers yang meretas penyimpanan data perusahaan di cloud?	Perlu menerapkan <i>cyber security</i> yang berfungsi: menjaga dari serangan cyber, pekerjaan audit bias dilindungi sampai selesai, menjaga informasi pribadi, mengamankan transaksi online [12]
Bisakah dijelaskan sekali lagi apa yang disebut dengan Big data?	Big data adalah kumpulan data yang sangat besar, kompleks, bervariasi dan terus bertambah setiap waktu. Data ini dihasilkan dari aktivitas internet dan sumber baru yang tidak dapat diproses oleh system data tradisional. Big data memiliki peran penting dalam membantu kegiatan bisnis dengan prinsip <i>volume, velocity, variety, veracity, dan value</i> [13].
Bagaimanakah pengaruh Big data terhadap pekerjaan auditor?	Pekerjaan audit menjadi lebih handal misalnya dalam memeriksa transaksi, saldo dan disclosure dalam laporan keuangan, sehingga melalui analisis bigdata ini nilai perusahaan dapat meningkat.
Bagaimanakah persiapan siswa untuk dapat mengikuti program akuntansi?	Siswa harus belajar dengan tekun mengenai materi yang akan diuji untuk masuk ke program akuntansi, misalnya: mata pelajaran Bahasa Inggris dan Matematika. Disamping itu kemampuan berkomunikasi, serta sertifikat yang menunjukkan prestasi lainnya yang bersifat non akademik misalnya olah raga dan seni.

Sumber: Hasil pengolahan penulis

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah (1) Keahlian baru yang harus dimiliki akuntan era digital diantaranya: Peningkatan pengetahuan tentang konsep akuntansi yang mendalam; mengembangkan skill analisis dan kreatifitas; Inovasi pada bidang teknologi Artificial Intelligent, pemahaman data yang tidak terstruktur, visualisasi informasi; Meningkatkan pemahaman aspek digital, Teknik jaringan, pemrograman komputer, Teknik otentikasi, Teknik keamanan (*firewall*), penggunaan tools digital; serta upgrade keahlian lain, komunikasi untuk net-working, kerjasama bidang Information *Communication and Technology*, memasuki ranah kepemimpinan dan strategi. Memperoleh berbagai sertifikasi, kuasai softskill & business skill; menekankan nilai dan etika yang kuat. *cyber security*; (2) jurusan akuntansi juga telah membekali pengetahuan yang cukup kuat untuk berkarir di bidang audit; (3) Para responden sangat tertarik dalam mendapatkan pengetahuan tentang keahlian baru akuntan pada era digital ini

Implikasi Penelitian

Pengawasan dan pengendalian hendaknya difokuskan pada area yang masih perlu dikembangkan [14]. Jurusan akuntansi Unpar diharapkan dapat lebih mengintegrasikan mata kuliah Audit Keuangan 1 dan Audit Keuangan 2 sejalan dengan meteri yang terkini, sehingga dapat menjadi acuan untuk berkarir di bidang audit, karena dapat meningkatkan pengetahuan yang cukup untuk berkarir di bidang audit pada era digital ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada Kesempatan ini dihaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Reyna Fayola atas data yang diberikan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Deldag, Z, "How digitalization impacts financial services companies and their audits," 2020. Retrieved from ey.com: https://www.ey.com/en_gl/assurance/how-digital-ransformation-impacts-financial-services-companies-and-their-audits. (accessed: April 26, 2023).
- [2] Hall, J., "Accounting Information System," Boston: Change Learning publisher, 2016.
- [3] Fadila, F., and Suryanti, "Pengaruh Implementasi Big Data Analytics dalam Audit," Prosiding ASIC 2020 Vol. 1 No.1, 2020.
- [4] Gregolinska, E., Rehana K., Frederic L., and Prashant P., "Capturing the true value of Industry 4.0," Mc. Kinsey, 2022. [Industry 4.0: Digital transformation in manufacturing | McKinsey](https://www.mckinsey.com/industries/manufacturing/our-insights/capturing-the-true-value-of-industry-4-0)
- [5] Artikel, Binus University, "Mengenal lebih jauh Revolusi Industri 4.0," 2019
Link:<https://binus.ac.id/knowledge/2019/05/mengenal-lebih-jauh-revolusi-industri-4-0>. (accessed: April 26, 2023).
- [6] Nugroho, A., "Perkembangan Ekonomi digital di Indonesia," Qwords company International , 2020. Link: <https://qwords.com/blog/ekonomi-digital/>. (accessed: April 26, 2023).
- [7] Senastri, K., "Mengetahui 7 Pekerjaan Akuntan dan berbagai Pekerjaan Akuntansi". Accurate online, PT Cipta Piranti Sejahtera, 2022. Link: <https://www.accurate.id/akuntansi/7-tugas-akuntan-dan-berbagai-pekerjaan-dalam-akuntansi/>(accessed: April 26, 2023).
- [8] Amyulianthy, R., "Peluang, Tantangan, dan Prospek Kerja Mahasiswa Akuntansi di Era Digital," in Webinar Universitas Sains dan Teknologi

- Komputer (Univ. STEKOM), 2023.
- [9] Setyawan, E. C. (n.d.), "Teknik Audit Berbantuan Komputer," 2019. Retrieved from itjen.dephub.go.id: <https://itjen.dephub.go.id/2019/04/08/teknik-audit-berbantuan-komputer/>
- [10] Sekaran, U. and Bougie, R., "Research Method for Business: A Skill Building Approach," 16th Edition. John Wiley and Sons Ltd, 2017.
- [11] Rosmanidar, E., "Peluang, Tantangan, dan Prospek Kerja Mahasiswa Akuntansi di Era Digital," in Webinar Nasional Universitas Sains dan Teknologi Komputer (Univ. STEKOM), 2023.
- [12] Peraturan KOMINFO (Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika) No. 29/PER/M.KOMINFO/12/2010, "Tentang pembentukan ID-SIRTII (Indonesia Security Incident Response Team on Internet Infrastructure: early warning system)," 2010. (accessed: April 26, 2023).
- [13] Adani, M., R., "Apa itu Big data: Pengertian, Fungsi, Manfaat dan Tools ", SEKAWAN Media group, 2020 Link: <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/big-data-adalah/>; (accessed: April 26, 2023).
- [14] E. T. Manurung, S. F. E. Maratno, P. Permatasari, A. B. Rahman, R. Qisthi, and E. M. Manurung, "Do Village Allocation Funds Contribute towards Alleviating Hunger among the Local Community (SDG#2)? An Insight from Indonesia," *Economies*, vol. 10, no. 7, Jul. 2022, doi: 10.3390/economies10070155.

PENULIS



Elizabeth Tiur Manurung, prodi Akuntansi, Fakultas Ekonomi , Universitas Katolik Parahyangan. Bandung.



Monica Paramita Ratna Putri, prodi Akuntansi, Fakultas Ekonomi , Universitas Katolik Parahyangan Bandung.



Francisca Elza, prodi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Katolik Parahyangan Bandung.

Modul Aquaponik sebagai Alternatif Pengembangan Wisata Tangguh Pangan di Desa Wisata Brayut Yogyakarta

Vincentia Reni Vitasurya, Anna Pudianti, Lucia Asdra Rudwiarti
Departemen Arsitektur Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari no 44 Yogyakarta
Email: reni.vitasurya@uajy.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised 31 Mei 2023; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — The ongoing impact of the COVID-19 pandemic has resulted in tourist villages experiencing a slump, especially from an economic perspective. The restrictions in various locations, including some rural areas, forced residents to adapt to these conditions. One of the responses was returning to self-reliance to meet basic needs. The tourist village of Brayut, which has been relying on tourist attractions, cultural education, and rural traditions, is trying to return to agriculture and plantations to meet the basic food needs of the residents. This movement aligns with the "Tangguh Nusantara" Village Movement, which the Indonesian National Police and the government promoted to tackle the COVID-19 pandemic in early 2020. In line with this, the thematic KKN WIRADESA UAJY team organized students to help the community significantly to increase agricultural, plantation, and fishery products through a portable and simple aquaponic model. So, the villager can make this model in their yard. The residents' response and the team's assistance resulted in a development plan for the distribution of the placement of the aquaponic module to meet the needs of the residents.

Keywords — Aquaponic, food resilience, tourism village, community empowerment, sustainable tourism

Abstrak—Dampak pandemic covid 19 yang berkelanjutan mengakibatkan desa – desa wisata mengalami keterpurukan terutama dari sisi perekonomian. Pembatasan yang diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan memaksa warga untuk beradaptasi dengan kondisi tersebut salah satunya dengan kembali berswadaya untuk memenuhi kebutuhan pokok. Desa wisata Brayut yang selama ini mengandalkan atraksi wisata edukasi budaya dan tradisi pedesaan sebagai tambahan penghasilan, pada masa pandemi berupaya untuk kembali pada pertanian dan perkebunan untuk memenuhi kebutuhan pokok pangan warga. Gerakan ini selaras dengan Gerakan Kampung Tangguh Nusantara yang digalakkan TNI POLRI dan pemerintah sebagai upaya menanggulangi pandemic COVID 19 pada awal tahun 2020 yang lalu. Sejalan dengan hal tersebut, tim KKN tematik WIRADESA UAJY menerjunkan mahasiswa untuk membantu mendampingi masyarakat terutama untuk meningkatkan hasil pertanian, perkebunan dan perikanan melalui model aquaponic yang portable dan sederhana sehingga dapat dibuat pada lahan pekarangan warga. Respon warga dan pendampingan tim menghasilkan rencana pengembangan untuk sebaran perletakan modul aquaponic agar dapat memenuhi kebutuhan warga.

Kata Kunci—Aquaponic, tangguh pangan, desa wisata, pemberdayaan masyarakat, wisata berkelanjutan

I. PENDAHULUAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan kegiatan yang diselenggarakan UAJY sebagai bagian dari KKN Tematik WIRADESA yang diselenggarakan pada periode Agustus – Desember 2021. Desa Tangguh Pangan merupakan

Gerakan yang menjadi bagian dari Desa Tangguh Nusantara yang dicanangkan pertengahan tahun 2020 sebagai respon upaya menanggulangi wabah covid 19 melalui kerjasama TNI-Polri dan Pemerintah[1] Upaya ini bertujuan untuk mendorong partisipasi masyarakat melalui Gerakan Gotong Royong hingga level yang paling kecil pada lingkup pemukiman seperti RT dan RW dalam mencegah meluasnya dampak pandemic Covid 19[2]. Gerakan ini sepenuhnya mengandalkan partisipasi masyarakat agar dapat bergerak secara mandiri. Semangat dan inisiatif warga juga tercermin dalam berbagai aktivitas yang dilakukan secara bersama oleh warga untuk mengatasi kesulitan pengadaan pangan saat pandemi. Keterbatasan aksesibilitas warga akibat upaya untuk mencegah penyebaran pandemi memicu ide untuk mengatasi pengadaan pangan secara lebih aman, salah satu bentuknya adalah dengan pengadaan bahan makanan terpadu, menanam kebutuhan pangan keluarga secara lebih aman, dan sebagainya.

Seiring dengan gerakan tersebut maka Universitas Atma Jaya Yogyakarta merancang salah satu bentuk KKN Tematik yang sekaligus menjadi bagian dari program Merdeka Belajar Kampus Merdeka. KKN tematik wiradesa ini bertujuan memberdayakan masyarakat perdesaan terutama pasca pandemic Covid 19 melalui program pendampingan yang dapat berkelanjutan. Desa Brayut dipilih sebagai lokasi KKN Wiradesa 2021 mengingat Desa Brayut ini pada tahun 2020, ditetapkan sebagai desa tangguh pangan.

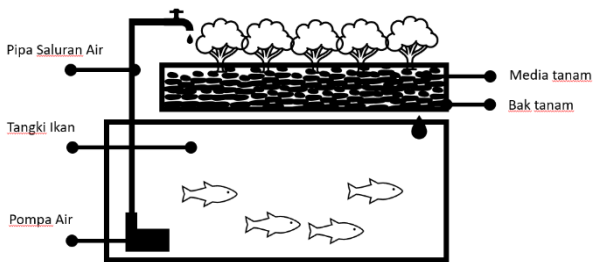
A. Latar belakang Kegiatan

Tangguh pangan atau lebih dikenal sebagai ketahanan pangan merupakan suatu keadaan dimana setiap orang pada setiap saat dapat mengakses secara aman dan mengkonsumsi pangan dalam jumlah yang cukup untuk menjalankan aktivitas hidupnya[3]. Awalnya, istilah "ketahanan pangan" digunakan untuk menggambarkan apakah suatu negara memiliki akses ke makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan energi makanan. Ketahanan pangan nasional digunakan oleh beberapa orang untuk mengartikan swasembada, yaitu negara memproduksi pangan yang dibutuhkannya atau yang diminta oleh penduduknya[4]. Namun akhirnya Gerakan ini berkembang hingga ke daerah – daerah sehingga dengan mengandalkan inisiatif dan partisipasi warga terutama di daerah perdesaan. Konsep ketahanan pangan telah berkembang selama beberapa dekade terakhir dan secara bertahap diperluas. Fokus utama pada ketersediaan pangan dan produksi pangan; kemudian diperluas untuk mencakup secara eksplisit aksesibilitas terhadap pangan (fisik, ekonomi dan sosial budaya), pemanfaatannya dan terakhir mencakup stabilitas dimensi-dimensi tersebut[5].

Ketahanan pangan merupakan sesuatu yang dianggap penting sekaligus rentan bermasalah terutama ketika menghadapi bencana seperti pada situasi pandemi COVID-19. Ketahanan pangan dapat mengindikasikan adanya ketersediaan pemenuhan berupa akses terhadap sumber daya makanan sehingga dapat memenuhi kebutuhan dasar pada saat ini[6]. Kondisi seperti itu terjadi pula pada desa Brayut yang secara perekonomian

Sebagai upaya menanggapi kondisi tersebut, masyarakat perdesaan di Indonesia terutama di Yogyakarta yang berbasis pertanian dan perkebunan, kembali pada tradisi gotong royong untuk mengatasi kondisi pandemi dengan swasembada hasil pertanian untuk memenuhi kebutuhan pokok pangan warga. Inisiatif warga berkembang dengan memanfaatkan lahan pertanian dan pekarangan yang dimiliki untuk ditanami tanaman pangan akhirnya menjadi gerakan kolektif sehingga dapat mandiri dalam pemenuhan kebutuhan pangan.

Untuk membantu optimalisasi hasil pertanian, perkebunan dan perikanan, maka salah satu program kegiatan yang dilakukan adalah mengembangkan modul aquaponic yang praktis dan mudah sehingga dapat dilakukan secara mandiri oleh warga dalam lahan pekarangan rumah.



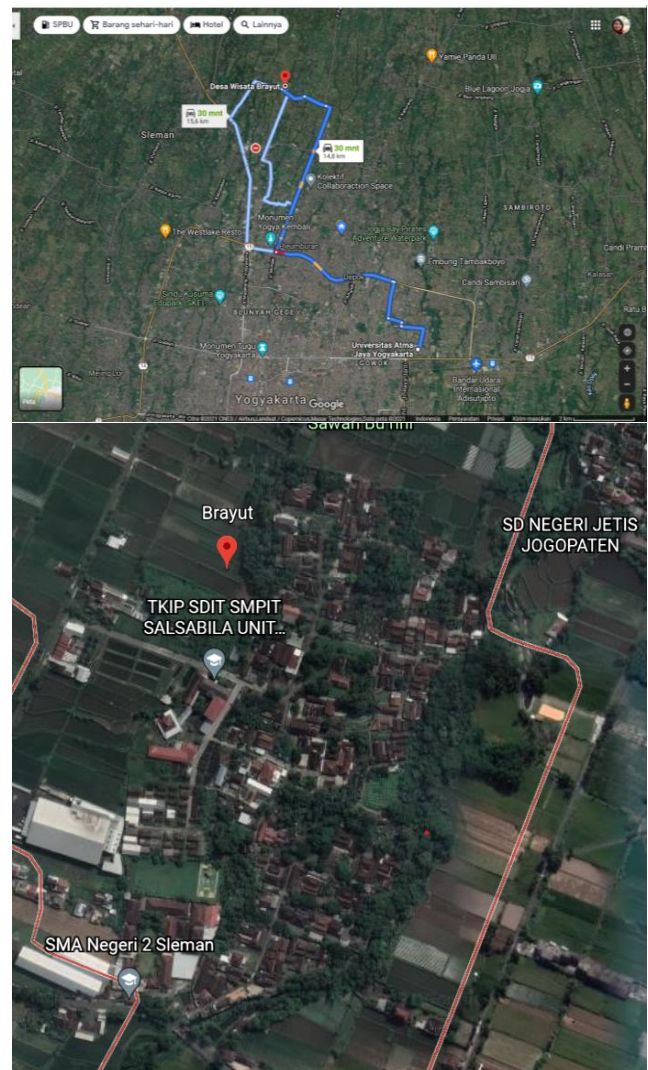
Gambar 1. Gambar 1. Skema aquaponic (sumber : [7])

Aquaponik adalah salah satu metode budidaya gabungan antara perikanan dengan tanaman dalam satu wadah (Handayani, 2018). Masyarakat dapat memanfaatkan lahan sempit untuk memenuhi kebutuhan pangan harian seperti sayur dan ikan dengan menggunakan sistem aquaponik. Sistem aquaponik dapat diimplementasikan secara praktis sehingga dapat menghemat waktu penyiraman sayuran dan menghemat penggunaan air. (gambar 1)[8].

B. Gambaran lokasi desa wisata Brayut

Desa wisata Brayut Pandowoharjo Sleman adalah salah satu desa wisata di Kabupaten Sleman yang dikukuhkan sebagai Kampung Tangguh Nusantara (KTN) oleh Muspika Kecamatan Sleman pada hari Selasa (06/10/2020). Penerapan KTN di desa wisata Brayut di antaranya adalah karena warga sudah memanfaatkan sisa lahan untuk menanam sayuran. Selain itu juga adanya pos kamling, sekolah ramah anak dan penerapan protokol kesehatan oleh warga[9], Desa wisata Brayut di kabupaten Sleman diresmikan pada tahun 1999, memiliki daya tarik berbagai arsitektur hunian tradisional Jawa yang menunjukkan tingginya tingkat sosial ekonomi masyarakat desa ini pada masa lalu[10]. Desa wisata Brayut mengandalkan aspek sejarah dan kehidupan sehari-hari masyarakat desa adat. Sejarah panjang yang

melatarbelakangi terbentuknya desa ini mengakibatkan banyak lahirnya bangunan-bangunan tradisional terutama untuk tempat tinggal warga[11].



Gambar 2. Lokasi desa wisata Brayut – Yogyakarta (sumber

<https://earth.google.com/web/search/Brayut,+Pandowoharjo,+Kabupaten+Sleman,+Daerah+Istimewa+Yogyakarta/>)

Lokasi desa wisata Brayut berjarak kurang lebih 15 km dari kampus Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang dapat ditempuh dengan berkendara selama 30 menit. (Gambar 2). Lokasi yang relative dekat dan terjangkau namun tetap mempertahankan aspek tradisional kehidupan warga petani perdesaan menjadi nilai tambah dari desa wisata Brayut.

II. METODE PENGABDIAN

A. Pemberdayaan masyarakat

Pelaksanaan program kegiatan ini tidak lepas dari aspek pemberdayaan masyarakat, terutama menghadapi kondisi pandemic covid 19 yang belum selesai. Salah satunya fengan meningkatkan sumber daya dan optimalisasi potensi yang ada di desa tersebut. Sehingga pada akhirnya, masyarakat diharapkan mampu meningkatkan ketahanan pangan dan kesehatan atau pun kebersihan lingkungan sesuai dengan

kondisi Pandemi Covid-19 sekarang ini[12]. Dengan potensi pertanian, perkebunan dan perikanan, gerakan inisiatif masyarakat skala kecil ini mendapat dukungan dan fasilitas dari berbagai pihak, sehingga bagaimana masyarakat menumbuhkan pangan dan meningkatkan pengetahuan pangan dapat berkontribusi pada tingkat ketahanan pangan yang lebih besar dan praktik gizi yang lebih baik[4]. Praktek ini yang terjadi pada desa wisata Brayut.

B. Tahapan kegiatan

Kegiatan ini dilakukan dengan tahapan yang dimulai dari perencanaan perancangan setelah tim memetakan potensi dan permasalahan yang terdapat di desa wisata Brayut. Tahapan kemudian dilanjutkan dengan diskusi dengan warga untuk menjangring usulan dan masukan warga untuk desain yang sudah disiapkan kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan pengerjaan modul *aquaponic* bersama dengan warga setempat dan diakhiri dengan pemasangan modul pada lokasi yang sudah direncanakan bersama. Secara skematik tahapan tersebut digambarkan sebagai berikut (gambar 3)



Gambar 3. Skematik tahapan kegiatan. (olahan tim, 2021)

1) Tahap perencanaan dan perancangan

Pada tahapan ini dilakukan proses perencanaan dan perancangan modul *aquaponic* yang dipadukan dengan konsep “greenhouse” menggunakan paranet untuk melindungi tanaman dari cuaca dan hama serangga. Proses perancangan dilakukan oleh tim mahasiswa KKN Wiradesa Brayut dengan kolaborasi mahasiswa dari bidang ilmu Biologi dan mahasiswa dari bidang ilmu Arsitektur. Kolaborasi ide dan teknik perancangan yang mengusung tema kearifan lokal memanfaatkan bahan kayu dan bambu sebagai media untuk menanam tanaman diharapkan dapat memperkuat citra Kawasan desa wisata tradisional berbasis pertanian. Modul ini juga memanfaatkan limbah plastic berupa gelas plastic minuman kemasan yang banyak menjadi limbah tidak hanya dari warga namun juga limbah dari pengunjung wisatawan di desa wisata Brayut. Gelas plastic dimanfaatkan sebagai wadah bibit tanaman hidroponik.

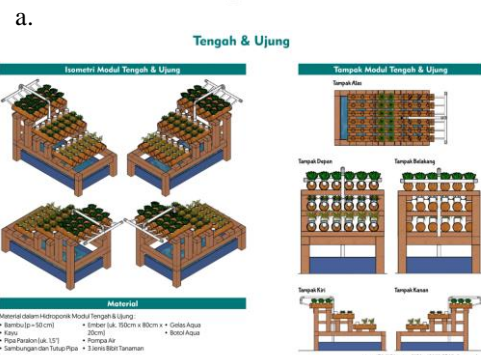
b. Gambar 4. Desain modul *aquaponic* wiradesa Brayut 2021 :
a. Aksonometri modul b. Detail modul
(dokumentasi tim, 2021)

2) Tahap diskusi dengan warga

Pada tahap ini, tim berdiskusi dengan warga untuk menjangring masukan terhadap desain yang diusulkan termasuk pertimbangan bahan baku yang sudah disiapkan. Usulan dari tim menggunakan kerangka kayu dan bambu dimaksudkan untuk memperkuat unsur tradisional dengan potensi local desa, namun usulan dari warga kemudian berkembang menjadi alternatif lain untuk bahan modul berupa limbah botol plastik berukuran besar sehingga mengurangi limbah sampah plastic atau penggunaan pipa paralon yang lebih awet daripada bambu.



Gambar 5. Diskusi warga untuk menjangring masukan (dokumentasi tim, 2021)



Proses diskusi berlanjut dengan jenis tanaman dan jenis ikan yang dapat diimplementasikan dalam modul *aquaponic* yaitu dengan pemilihan jenis tanaman yang bernilai jual tinggi seperti selada dan tomat *cherry* sehingga selain dimanfaatkan untuk konsumsi sendiri juga dapat dijual untuk menambah penghasilan. Begitu pula dengan pemilihan jenis ikan yang dapat memanfaatkan ikan yang selama ini sudah dibudidayakan dalam kelompok perikanan warga setempat seperti ikan nila. Proses diskusi pada akhirnya meningkatkan kesadaran warga untuk kembali pada potensi lokal desa yang dapat dikembangkan dengan nilai jual yang lebih tinggi.

3) Tahap pelaksanaan pengerjaan modul

Tahap pelaksanaan pengerjaan pengerjaan modul dilakukan bersama dengan warga setempat. Beberapa perubahan dilakukan untuk menyesuaikan teknis pembuatan rangka "greenhouse" berupa menambahkan sudut kemiringan atap agar air hujan dapat langsung mengalir.



Gambar 6. Proses pengerjaan kerangka modul *aquaponic* (dokumentasi tim, 2021)

Pada tahap ini, mahasiswa KKN Wiradesa mendapatkan manfaat berupa pengetahuan teknis lapangan terutama untuk pemasangan sambungan kayu rangka dan pengolahan bambu sebagai media tanam pada modul. Keahlian warga dalam konstruksi kayu dan bambu menjadi pembelajaran berbasis praktek bagi mahasiswa.

4) Tahap pemasangan modul

Pada tahap pemasangan modul, tim bekerjasama dengan warga memasang modul pada pekarangan warga dengan harapan dapat menjadi percontohan pemanfaatan lahan untuk tanaman pangan dan perikanan keluarga (gambar 7).



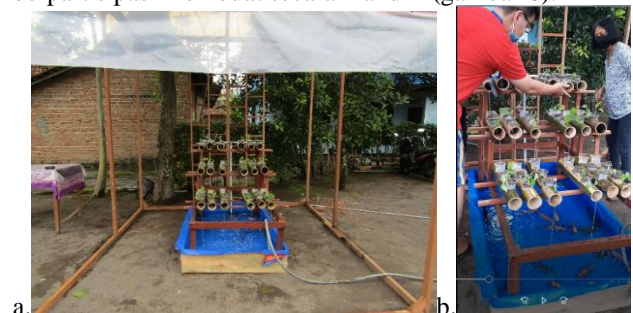
Gambar 7. Pemasangan modul *aquaponic* bersama warga (dokumentasi tim, 2021)

Modul *aquaponic* ini berukuran 2 x 2 meter dengan rangka kayu yang bersifat *portable* sehingga bisa dipindahkan. Dengan ukuran yang tidak besar, maka modul ini diharapkan dapat dipasang secara mandiri oleh warga sesuai dengan lahan pekarangan yang dimiliki.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi modul *aquaponic*

Modul *aquaponic* ini selain sebagai bagian untuk meningkatkan kapasitas produksi hasil tanaman pangan pada lahan pekarangan warga juga memiliki manfaat lain bagi pengembangan desa wisata. Sejalan dengan penetapan desa wisata Brayut sebagai kampung tangguh nusantara berbasis ketahanan pangan, modul ini menjadi salah satu program yang dapat dilakukan pada skala rumah tangga. Proses pembuatan yang sederhana dan memanfaatkan bahan baku local diharapkan dapat memudahkan warga untuk berpartisipasi membuat secara mandiri (gambar 8).



Gambar 8. Modul *aquaponic*. a. modul dalam kerangka untuk "greenhouse" sederhana b. modul *aquaponic* yang sudah siap. (dokumentasi tim, 2021)

Selain sebagai bagian untuk meningkatkan hasil tanaman pangan, pemanfaatan kolam aquaponic juga dapat dipergunakan sebagai penambah elemen estetika taman di pekarangan warga dengan adanya kolam ikan.

B. Sebaran lokasi model aquaponik– jalur wisata tangguh pangan

Untuk pengembangan desa wisata, seperti yang telah disebutkan sebelumnya, keberadaan modul – modul aquaponic ini juga dapat menjadi atraksi jalur wisata berupa jalur wisata tangguh pangan yang terintegrasi dengan jalur wisata budaya arsitektur rumah tradisional Jawa yang telah ada. (gambar 9).



a.



b.



c.

Gambar 9. a. Titik lokasi sebaran modul hidroponik (📍), dan b. penempatan modul aquaponik di area dekat persimpangan jalan bersebalahan dengan kebun bersama warga, c. kebun bersama warga desa. (dokumentasi tim, 2021)

Penempatan titik modul aquaponic diharapkan menjadi daya tarik baru bagi wisatawan yang melakukan perjalanan rute jelajah desa (gambar 9.a). Modul aquaponic yang menempati lokasi – lokasi strategis juga dapat dimasuki wisatawan sehingga dapat langsung melihat langsung modul aquaponic dengan hasil pertanian yang ada (gambar 9b). Selain itu, posisi titik yang berdekatan dengan kebun bersama warga juga menunjukkan kreatifitas dan inovasi pemanfaatan lahan pekarangan untuk menunjang ketahanan pangan warga desa. (gambar 9c)

C. Partisipasi masyarakat

Partisipasi warga dalam pembuatan modul aquaponic ini tampak dari berbagai kelompok, seperti kelompok Wanita tani

(KWT) yang merupakan kelompok ibu – ibu warga desa yang mengelola kebun bersama dalam proses penyiapan media tanam dan jenis tanaman pangan, juga dari kelompok pemuda dan bapak – bapak yang berperan dalam pembuatan rangka modul dan pemasangan di lokasi – lokasi terpilih (gambar 10).



a.

b.

Gambar 10. a. partisipasi warga untuk menyiapkan bahan modul aquaponik berbasis potensi lokal tanaman bambu dan b. partisipasi warga dalam teknis pembuatan modul aquaponic. (dokumentasi tim, 2021)

Kegiatan ini pada akhirnya dapat memperkuat nilai kebersamaan dalam tradisi gotong royong yang telah menjadi salah satu penciri masyarakat perdesaan. Hal ini selaras dengan program pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan desa wisata juga telah memperkuat kehidupan sosial budaya sebagai bentuk ketahanan terhadap sosial budaya. Diantaranya melalui keberadaan lembaga kemasyarakatan, kebersamaan sebagai bentuk tanggung jawab bersama, toleransi kehidupan beragama, pelestarian adat istiadat, seni budaya dan cara hidup[13].

Dari sisi keberlanjutan, proyek ketahanan pangan masyarakat mencakup: pengembangan alternatif ekonomi praktis untuk sistem produksi dan penyediaan pangan saat ini, menekankan kewirausahaan, melindungi pertanian lokal, dan membangun hubungan antara petani dan konsumen[14].



Gambar 11. Serahterima modul aquaponik dari tim KKN Wiradesa Brayut kepada bapak A. Sudarmadi sebagai perwakilan warga desa wisata Brayut. (dokumentasi tim, 2021)

Disamping itu, bagi mahasiswa KKN Wiradesa, bekerja bersama warga desa menjadi ajang pembelajaran berbasis praktik lapangan yang berharga untuk menambah wawasan dan pengalaman terjun dalam masyarakat. Hasil kerja yang diserahkan langsung pada warga (gambar 11) menjadi wujud nyata keberhasilan tim bekerjasama dengan warga setempat. Dengan kata lain pemberdayaan masyarakat adalah upaya memberikan kesempatan kepada masyarakat sekaligus kemampuannya untuk berperan aktif dalam pembangunan. Salah satu dampak positif dari pelaksanaan program Pemberdayaan Masyarakat, adalah masyarakat mampu bertanggung jawab terhadap pekerjaannya[15]. Keterlibatan

mahasiswa, dosen dan institusi Pendidikan dalam hal ini kampus UAJY sejalan dengan program peningkatan kompetensi mahasiswa dalam program Merdeka Belajar Kampus Merdeka yang sekaligus dapat memajukan masyarakat perdesaan.

IV. KESIMPULAN

Upaya adaptasi dengan partisipasi warga mendorong warga untuk kembali pada keseharian semula warga desa untuk bercocok tanam, namun saat ini dalam konteks pemberdayaan secara swadaya agar dapat bertahan dalam situasi pandemi yang serba dibatasi.

Swadaya masyarakat desa pada akhirnya berkembang menjadi alternatif pengembangan desa wisata Brayut menjadi desa wisata tangguh pangan. Keterlibatan warga dengan dukungan pendampingan menciptakan atraksi baru yang diharapkan dapat menarik minat wisatawan untuk berkunjung.

Di sisi lain, pengembangan ini dapat mendorong warga untuk tetap menjaga tradisi local untuk bertani, berkebun dan memelihara ternak sehingga di masa depan desa wisata Brayut dapat bertahan menghadapi situasi serupa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Atas publikasi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta untuk pendanaan program WIRADESA Semester Gasal 2021/2022. Ucapan terimakasih kami sampaikan atas bantuan dan kerjasama kedua mahasiswa peserta Wiradesa UAJY yaitu : Gabriella Amelinda Aditya dari Prodi Arsitektur dan Deya Eufresia dari Prodi Biologi juga atas bantuan bapak Drs. P. Kianto Ajmodjo, M.Si, dosen prodi Biologi atas kesediaannya sebagai narasumber dalam program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. KLHK, "Menteri LHK: Kampung Tangguh Nusantara TNI-Polri Untuk Lawan Dampak COVID-19 Dan Perubahan Iklim," 2020. http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/2555 (accessed Dec. 16, 2021).
- [2] A. Y. Negara *et al.*, *Pedoman Pengoperasian Kampung Tangguh - Langkah Sisteik Melawan Pandemi Covid 19*, 3rd ed. Malang: Universitas Brawijaya, 2020.
- [3] FAO, "Food Security," 2006. doi: 10.1016/j.jneb.2010.12.007.
- [4] N. Kenton and S. Singha, "Community empowerment in changing environments: creating value through food security," *Contemp. Soc. Sci.*, vol. 13, no. 1, pp. 85–99, 2018, doi: 10.1080/21582041.2017.1417630.
- [5] E. M. Berry, S. Dernini, B. Burlingame, A. Meybeck, and P. Conforti, "Food security and sustainability: Can one exist without the other?," *Public Health Nutr.*, vol. 18, no. 13, pp. 2293–2302, 2015, doi: 10.1017/S136898001500021X.
- [6] E. B. Singkawijaya, E. Mulyani, I. Hilman, and T. Indrianeu, "Peran Serta Masyarakat Dalam Kegiatan Bina Kampung Tangguh Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Dalam Memanfaatkan Pekarangan Rumah," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat 2020*, 2020, vol. 2020, pp. 1–8.
- [7] N. Nawawi, S. Sriwahidah, and A. A. Jaya, "IbKIK BUDIDAYA IKAN NILA SISTEM AKUAPONIK," *J. Dedik. Masy.*, vol. 2, no. 1, p. 37, 2018, doi: 10.31850/jdm.v2i1.355.
- [8] K. Wijaya, Jubaidah, and J. D. A. Anik, "Urban Farming Berbasis Aquaponic System," *J. Pembang. Perkota.*, vol. 5, no. 2, pp. 111–114, 2017.
- [9] I. Aditya, "Tangguh di Tengah Pandemi, Dusun Brayut Dicanangkan Sebagai KTN," 2020. <https://www.krjogja.com/berita-lokal/diy/sleman/tangguh-di-tengah-pandemi-dusun-brayut-dicanangkan-sebagai-ktn/>

- (accessed Dec. 20, 2021).
- [10] V. R. Vitasurya, G. Hardiman, and S. R. Sari, "Transformation of traditional houses in the development of sustainable rural tourism, case study of Brayut Tourism Village in Yogyakarta," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Jan. 2018, vol. 106, p. 012060, doi: 10.1088/1755-1315/106/1/012060.
- [11] A. Pudianti and V. R. Vitasurya, "Traditional Community Value as Significant Aspect of Rural Tourism Sustainability in Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia," in *Cultural Sustainable Tourism. Advances in Science, Technology & Innovation (IEREK Interdisciplinary Series for Sustainable Development)*, U. Stankov, S.-N. Boemi, S. Attia, S. Kostopoulou, and M. Nabil, Eds. Thessaloniki: Springer Nature, 2019, pp. 185–192.
- [12] U. Kalsum *et al.*, "Desa Tangguh dan Berdaya dalam Menghadapi Covid-19 di Era Kebiasaan Baru," *J. Pembelajaran Pemberdaya. Masy.*, vol. 1, no. 4, pp. 274–279, 2021, [Online]. Available: <http://riset.unisma.ac.id/index.php/IP2M/article/view/8798>.
- [13] A. Hendryantoro, "PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PENGEMBANGAN DESA WISATA DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KETAHANAN SOSIAL BUDAYA (Studi Di Desa Wisata Brayut Pandowoharjo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta)," *J. KETAHANAN Nas.*, vol. XX, no. 2, pp. 49–57, 2014.
- [14] P. Allen, "Reweaving the food security safety net: Mediating entitlement and entrepreneurship," *Agric. Human Values*, vol. 16, no. 2, pp. 117–129, 1999, doi: 10.1023/A:1007593210496.
- [15] M. C. B. Umanailo *et al.*, "Empowerment community in Buru regency," in *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2019, no. July, pp. 2070–2075.

PENULIS

- Foto 1 **Vincentia Reni Vitasurya**, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Foto 2 **Anna Pudianti**, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Foto 3 **Lucia Asdra Rudwianti**, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web pada KUA Kecamatan Cigasong

Indah Latifatun Nissa

Universitas Majalengka, Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat

Email: indahlatifatunnissa18@gmail.com

Received 22 Mei 2023; Revised 01 Juni 2023; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — In this modern era, technology is increasingly being used in various ways public sector. Information systems are one of the existing technologies widely used in various institutions. The Office of Religious Affairs (KUA) is a ministry ministry work unit religion that carries out some of the government's duties in the field of Islam in district area, one of its duties is record keeping services marriage, besides that marriage services for the community must be well done and comfortable. To achieve this, means are needed and supporting infrastructure. Based on direct observation, at KUA there are many items – inventory items from various sources. The process of recording goods which is still simple, namely only using Microsoft Excel. A data report - inventory data is very important on a institution, with the existence of an inventory report of this item to find out if there is or the absence of goods and the condition of the goods that exist in a certain area institution. Based on the existing problems, it is necessary to create a System Web-Based Goods Inventory Information. With designing an inventory information system is expected to help officers KUA in recording goods and making reports becomes easier.

Keywords — information system, KUA, nventory, SDLC.

Abstrak—Di era modern ini, teknologi semakin banyak digunakan dalam berbagai sektor publik. Sistem informasi merupakan salah satu teknologi yang sudah ada yang banyak digunakan di berbagai instansi. Kantor Urusan Agama (KUA) merupakan unit kerja kementerian agama yang melaksanakan sebagian tugas pemerintahan di bidang agama Islam di wilayah kabupaten, salah satu tugasnya adalah pelayanan pencatatan perkawinan, selain itu pelayanan perkawinan bagi masyarakat harus dilakukan dengan baik dan nyaman. Untuk mencapainya, diperlukan sarana dan infrastruktur pendukung. Berdasarkan pengamatan langsung, di KUA terdapat banyak barang – barang inventaris dari berbagai sumber. Proses pencatatan barang masih sederhana yaitu hanya menggunakan Microsoft Excel. Laporan data – data inventaris sangat penting pada suatu instansi, dengan adanya laporan inventarisasi barang ini untuk mengetahui ada atau tidaknya barang dan kondisi barang yang ada di suatu instansi daerah tertentu. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dibuat suatu Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web. Dengan adanya perancangan sistem informasi inventaris ini diharapkan dapat membantu petugas KUA dalam melakukan pencatatan barang dan pembuatan laporan menjadi lebih mudah.

Kata Kunci— sistem informasi, KUA, inventaris, SDLC.

PENDAHULUAN

Pada zaman modern ini teknologi semakin banyak digunakan di berbagai sektor publik. Sistem informasi merupakan salah satu teknologi yang sudah banyak diterapkan diberbagai lembaga[1] untuk mendukung kinerja yang lebih baik.

Menurut data [2] dari hasil pendataan survei susenas 2021, 62,10 persen populasi indonesia telah mengakses internet di tahun 2021. Tingginya penggunaan internet ini mencerminkan iklim keterbukaan informasi dan penerimaan masyarakat terhadap perkembangan teknologi dan perubahan menuju masyarakat informasi. Tingginya jumlah pengguna internet di indonesia tidak terlepas dari pesatnya perkembangan telepon seluler. Pada tahun 2021 tercatat 90,54 persen rumah tangga di Indonesia telah memiliki/menguasai minimal satu nomor telepon seluler. Angka ini meningkat jika dibandingkan dengan kondisi tahun 2018 yang mencapai 88,46 persen.

Kantor Urusan Agama (KUA) adalah unit kerja kementerian departemen agama yang melaksanakan sebagian tugas pemerintah dibidang agama Islam di wilayah Kecamatan[3], salah satu tugasnya adalah pelayanan pencatatan pernikahan, disamping itu pelayanan pernikahan untuk masyarakat harus terlaksana dengan baik dan nyaman. Untuk mencapai hal itu diperlukan sarana dan prasarana yang mendukung [4] .

Berdasarkan observasi secara langsung, di KUA terdapat banyak barang – barang inventaris yang berasal dari berbagai sumber. Proses pencatatan barang yang masih sederhana yaitu hanya menggunakan *microsoft excel*.

Adapun permasalahan yang didapat di lapangan selama observasi secara langsung yaitu proses pembuatan laporan membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak jarang terjadi kesalahan – kesalahan seperti data hilang ataupun duplikasi data. Proses pencatatan dan input barang masih diinput secara acak sehingga membuat pencatatan barang menjadi kurang terstruktur dan tidak efisien[5] dalam pembuatan laporan.

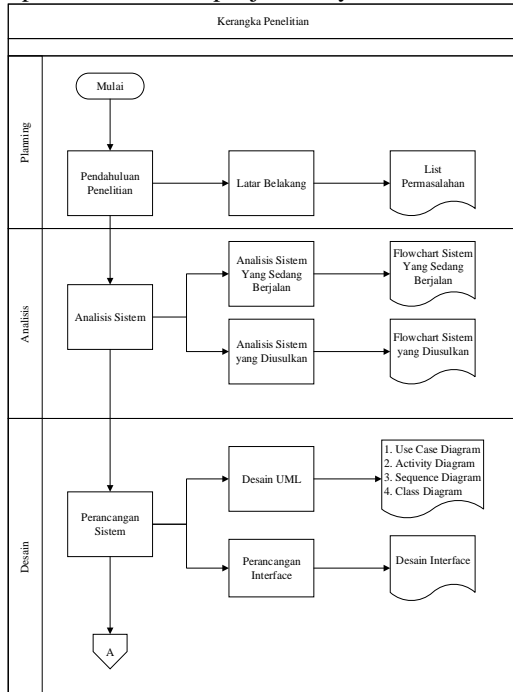
Sebuah laporan data – data inventaris barang sangat penting pada suatu lembaga[6], dengan adanya laporan inventaris barang ini untuk mengetahui ada atau tidak adanya barang serta kondisi barang – barang yang ada pada suatu lembaga[7].

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dibuat sebuah “SISTEM INFORMASI INVENTARIS BARANG BERBASIS WEB”. Dengan merancang sistem informasi inventaris ini diharapkan dapat

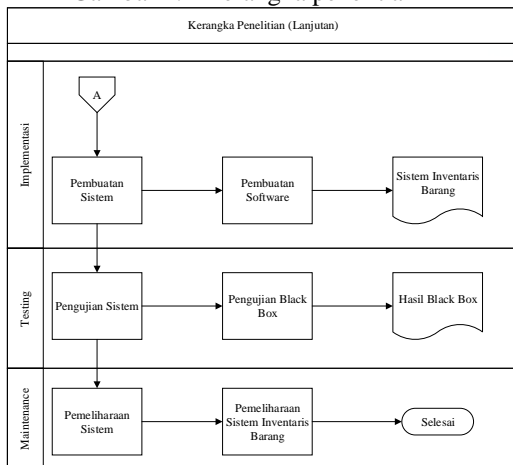
membantu petugas KUA dalam pencatatan barang dan pembuatan laporan menjadi lebih mudah.

METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai dalam pembuatan system Informasi Inventaris Barang ini adalah menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle)[8], berikut ini merupakan kerangka penelitian beserta penjelasannya:



Gambar 1. Kerangka penelitian



Gambar 2. Kerangka penelitian lanjutan

Untuk lebih jelas mengenai gambar kerangka penelitian tersebut, berikut merupakan penjelasan atas gambar 1. dan 2. tentang kerangka penelitian :

1. Pada tahap pendahuluan peneliti melakukan pengidentifikasian latar belakang permasalahan, sehingga *output* dan tahapan penelitian ini memiliki sebuah dokumen yang didalamnya terdapat *list/* daftar permasalahan yang ditemukan;
2. Pada tahap selanjutnya yakni tahapan analisis sistem, dimana analisis sistem yang sedang berjalan dan analisis sistem yang diusulkan, sehingga menghasilkan *output* berupa *flowchart* analisis sistem

yang sedang berjalan dan *flowchart* analisis sistem yang diusulkan;

3. Tahapan selanjutnya adalah tahapan *design*, pemodelan sistem menggunakan UML dan membuat *outline user interface*. Fase desain ini bertujuan untuk memudahkan peneliti didalam menganalisa kebutuhan user pengguna karena telah terdapat visualisasi;
4. Tahapan selanjutnya adalah tahapan *implementasi* terdiri dari pembuatan sistem dimana pembuatan *software* dan *ouput* yang dihasilkan perancangan sistem informasi inventaris barang;
5. Tahapan selanjutnya adalah tahapan *testing*, pengujian sistem menggunakan pengujian *black box output* nya hasil dari pengujian *black box*[9];
6. Tahapan terakhir adalah pemeliharaan sistem, pemeliharaan sistem ini dilakukan oleh admin dan digunakan untuk meminimalisir terjadinya *bug* atau *error*.

Untuk pengumpulan data peneliti menggunakan metode lapangan dan metode literatur[10], berikut penjelasannya:

1. Metode Lapangan

Metode ini dilakukan secara langsung dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan inventaris barang. Pengumpulan data yang diperoleh dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Pengamatan langsung dilakukan dengan cara mendatangi objek yang dikaji, mulai dari analisis sistem yang sedang berjalan dan gambaran umum mengenai objek yang dikaji.
- b. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi sekaligus untuk meyakinkan bahwa data yang dikumpulkan benar-benar akurat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, di sini peneliti mewawancarai beberapa petugas KUA dan Kepala KUA Kecamatan Cigasong.

2. Metode Literatur

Dalam metode ini peneliti mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan perancangan sistem informasi inventaris barang, beberapa hal yang dikutip dapat berupa teori ataupun pendapat dari berbagai artikel ilmiah dan jurnal. Ini dimaksudkan untuk memberikan landasan teori yang kuat melalui buku-buku atau jurnal dan pengumpulan data dengan menggunakan fasilitas internet melalui mesin pencari (search engine).

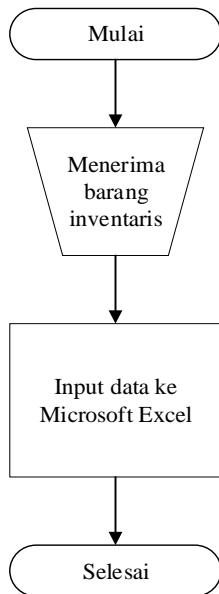
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis

Langkah pertama adalah menganalisis sistem yang sedang berjalan dan sistem yang diusulkan.

1.1. Sistem yang sedang berjalan

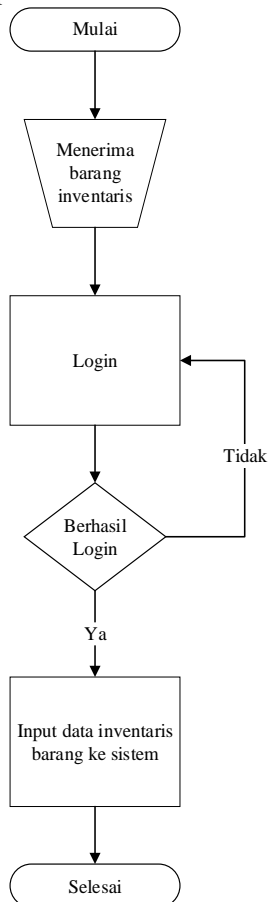
Pada gambar 3 menunjukkan Sistem Informasi Inventaris Barang yang saat ini ada di KUA Kecamatan Cigasong masih sangat sederhana yaitu menggunakan Microsoft Excel.



Gambar 3. Sistem yang sedang berjalan

1.2. Sistem yang diusulkan

KUA Kecamatan Cigasong belum memiliki sistem pencatatan inventaris barang, pada gambar 4 peneliti mengusulkan Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang untuk membantu petugas KUA Kecamatan Cigasong dalam pencatatan inventaris barang dan pembuatan laporan.



Gambar 4. Sistem yang diusulkan

2. Perancangan

Tahap ini merupakan tahap perancangan dari sistem yang akan dibuat.

2.1. Use Case Diagram

Berikut merupakan penjelasan use case diagram rancang bangun sistem informasi inventaris barang KUA Kecamatan Cigasong :

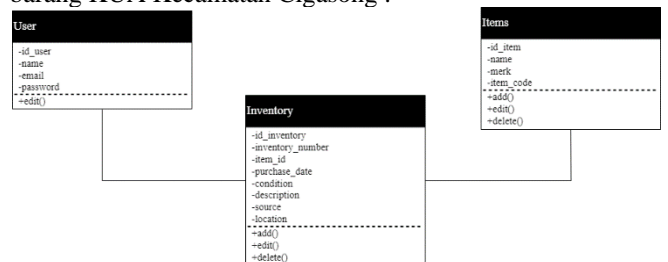
1. Sistem ini terdiri dari 1 aktor yaitu admin
2. Untuk mengakses setiap proses/use case harus login terlebih dahulu
3. Sistem ini terdiri dari 13 proses/ use case yaitu mengedit profil, mengelola data inventaris, menambah data inventaris, menghapus data inventaris, mengedit data inventaris, mengubah status data inventaris, mencetak laporan, mengelola data barang, menambah data barang, menghapus data barang, mengedit data barang, login, logout.



Gambar 5. Use Case Diagram

2.2. Class Diagram

Class diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem/perangkat lunak yang sedang digunakan, berikut adalah class diagram dari sistem informasi inventaris barang KUA Kecamatan Cigasong :



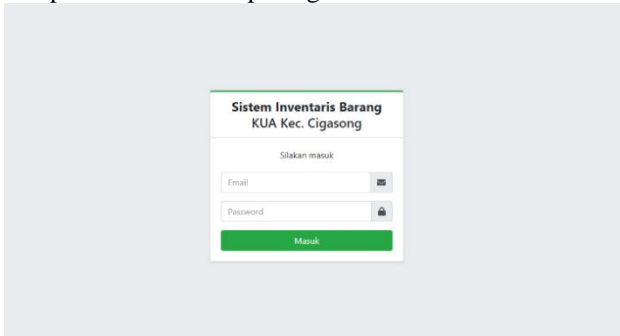
Gambar 6. Class Diagram

3. Implementasi

Implementasi antarmuka merupakan tahapan dimana penulis akan menampilkan setiap Halaman yang telah buat pada rancang bangun sistem informasi inventaris barang. Berikut merupakan tampilan antarmuka yang telah diimplementasikan :

- a. Tampilan Halaman Login

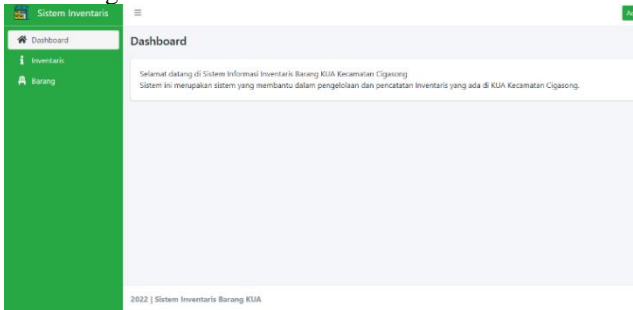
Gambar 7 merupakan tampilan halaman login, dimana pengguna harus memasukkan username dan password untuk dapat login ke sistem.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login

b. Tampilan Halaman Dashboard

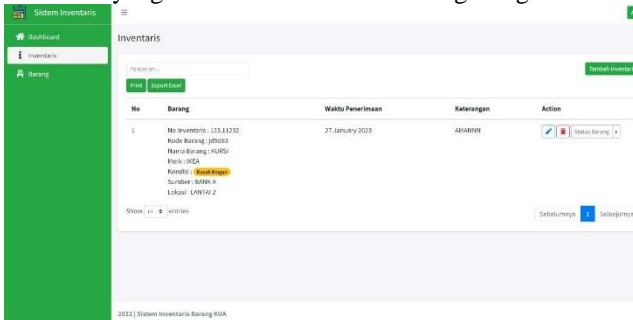
Tampilan halaman dashboard ini menampilkan beberapa menu diantaranya, menu dashboard, inventaris dan barang.



Gambar 8. Tampilan Halaman Dashboard

c. Tampilan Halaman Inventaris

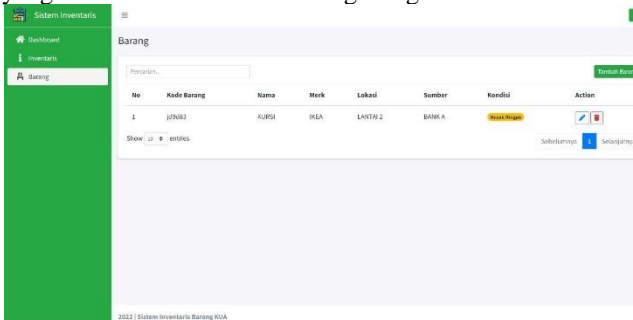
Tampilan halaman inventaris menampilkan data inventaris yang ada di KUA Kecamatan Cigasong.



Gambar 9. Tampilan Halaman Inventaris

d. Tampilan Halaman Barang

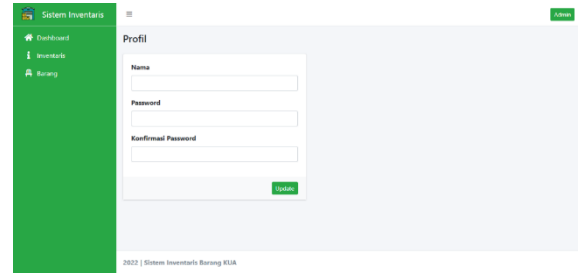
Tampilan halaman barang menampilkan data barang yang ada di KUA Kecamatan Cigasong.



Gambar 10. Tampilan Halaman Barang

e. Tampilan Halaman Profil

Tampilan halaman profil menampilkan halaman edit profil.



Gambar 11. Tampilan Halaman Profil

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap Sistem Informasi Inventaris Barang KUA Kecamatan Cigasong, maka dapat diambil kesimpulan perancangan sistem informasi inventaris barang KUA Kecamatan Cigasong yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan Framework Laravel dan menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) yang terdiri dari beberapa tahap yaitu perencanaan sistem, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pemeliharaan sistem telah berhasil dibuat dan telah berhasil menyimpan data inventaris ke dalam sebuah sistem.

Sistem ini sudah dapat mengelola data inventaris, mengelola data barang dan mencetak laporan, sehingga proses inventarisasi bisa lebih baik dari sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Cahyo Wijoyo, D. Hermanto, J. Raya Tengah No, K. Gedong, P. Rebo, and J. Timur, "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA PT. INSAN DATA PERMATA," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika*, vol. 01, 2020.
- [2] B. P. Statistik, "Statistik Telekomunikasi Indonesia 2021," 2022.
- [3] H. Hijriani, A. Hikmah Hijriani, I. Pelayanan Pencatatan Pernikahan di Kantor Urusan Agama Kecamatan Sangasanga Kabupaten Kutai Kartanegara, dengan Djumadi, and Ms. I. selaku Dosen Pembimbing dan Fajar Apriani, "IMPLEMENTASI PELAYANAN PENCATATAN PERNIKAHAN DI KANTOR URUSAN AGAMA (KUA) KECAMATAN SANGASANGA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA," vol. 3, no. 2, pp. 534–548, 2015.
- [4] "3198-25-10142-1-10-20221231".
- [5] A. D. Akbarwati, U. M. Sholeh, and D. Andayati, "SISTEM PENGADAAN DAN PENGELOLAAN BARANG INVENTARIS DI IST AKPRIND YOGYAKARTA," 2017.
- [6] M. Luhtfi Hamzah, dan Astri Ayu Purwati, S. Pelita Indonesia, and S. Pelita Indonesia, "SISTEM MANAJEMEN INVENTORI KOMPUTER MENGGUNAKAN NEAR FIELD COMMUNICATION BERBASIS ANDROID

(STUDI KASUS DI STIE PELITA INDONESIA PEKANBARU) COMPUTER INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM USING NEAR FIELD COMMUNICATION BASED ANDROID (CASE STUDY IN STIE PELITA INDONESIA PEKANBARU),” *Journal of Economic, Business and Accounting (COSTING)*, vol. 1, no. 1, 2017.

- [7] N. Hadinata and K. Kurniawan, “ANALISIS POLA PEMBELIAN PRODUK MAKANAN RINGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI,” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 1–7, Feb. 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i1.623.
- [8] S. Radack, “THE SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE (SDLC) NIST Special Publication (SP) 800-64, Revision 2, Security Considerations in the System Development Life Cycle.”
- [9] S. Nidhra, “Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review,” *International Journal of Embedded Systems and Applications*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, Jun. 2012, doi: 10.5121/ijesa.2012.2204.
- [10] A. Setiawan *et al.*, “PENINGKATAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN MOODLE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN: METODE LITERATUR 1,” *Jurnal Publikasi Berkala Pendidikan Ilmu Sosial*, vol. 1, no. 2, 2021.

PENULIS



Indah Latifatun Nissa, Program Studi Informatika,
Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Ketersediaan Obat Pada Apotek XYZ Berbasis Web

Ziyan Walidanaen Fandol, Irfani Zuhrufillah, Raden Bagus Bambang Sumantri
Universitas Harapan Bangsa, Purwokerto
Email: ziyanwalidanaenfandol@gmail.com

Received 22 Mei 2023; Revised 24 Mei 2023; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *In the current era of globalization, the development of Information Technology has been very rapid. This requires that every activity in everyday life will always use computer-based technology. One of the fields that uses information technology is the health sector. In general, information systems are used to help manage organizational management and services. XYZ Pharmacy is one of the pharmacies located in Purbalingga facing several problems in drug inventory management that can have a negative impact on the efficiency of drug inventory information management. Some of the issues faced include lack of accurate visibility of drug stocks, inventory calculation errors, difficulty in tracking drug expiration dates, and limitations in conducting supplier monitoring. In practice, the XYZ pharmacy does not yet have an adequate information system to facilitate drug inventory management activities. This research uses the Rapid Application Development (RAD) approach, as the basis for designing the proposed system. Rapid Application Development (RAD) is a linear sequential software development process model that emphasizes the development cycle briefly and quickly. Rapid Application Development (RAD) is an adaptive software development methodology, which focuses on developing software prototypes. The result of designing this system, can manage data goods even though the data has many quantities and types, the system can accommodate data and is accessed quickly because the data is placed in the database, managing inventory reports quickly and accurately.*

Keywords— *Drug Supplies, XYZ Pharmacies, Management and Information Systems.*

Abstrak—*Dalam era globalisasi saat ini, perkembangan Teknologi Informasi sudah sangat pesat. Hal ini menuntut setiap kegiatan dalam kehidupan sehari-hari akan selalu menggunakan teknologi berbasis komputer. Salah satu bidang yang menggunakan teknologi informasi adalah bidang kesehatan. Secara umum sistem informasi digunakan untuk membantu pengelolaan manajemen organisasi dan pelayanan. Apotek XYZ merupakan salah satu apotek yang berlokasi di Purbalingga menghadapi beberapa masalah dalam manajemen persediaan obat yang dapat berdampak negatif terhadap efisiensi manajemen informasi persediaan obat. Beberapa masalah yang dihadapi termasuk kurangnya visibilitas stok obat yang akurat, kesalahan penghitungan persediaan, kesulitan dalam melacak tanggal kadaluarsa obat, dan keterbatasan dalam melakukan pemantauan pemasok. Pada praktiknya apotek XYZ belum memiliki sistem informasi yang memadai untuk memfasilitasi kegiatan manajemen persediaan obat. Penelitian ini menggunakan pendekatan Rapid Application Development (RAD), sebagai dasar perancangan sistem yang diusulkan. Rapid Application Development (RAD) adalah model proses pengembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan pada siklus*

pengembangan secara ringkas dan cepat. Rapid Application Development (RAD) merupakan metodologi adaptif pengembangan perangkat lunak, dimana fokus pada pengembangan prototipe perangkat lunak. Hasil perancangan sistem ini, dapat melakukan pengelolaan data barang meskipun data memiliki banyak jumlah dan jenis, sistem dapat menampung data dan diakses dengan cepat dikarenakan data diletakkan pada database, mengelola laporan persediaan dengan cepat dan akurat.

Kata Kunci— *Persediaan Obat, Apotek XYZ, Manajemen dan Sistem Informasi.*

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini, perkembangan Teknologi Informasi sudah sangat pesat. Hal ini menuntut setiap kegiatan dalam kehidupan sehari-hari akan selalu menggunakan teknologi berbasis komputer. Salah satu bidang yang menggunakan teknologi informasi adalah bidang kesehatan. Teknologi Informasi mampu mengubah sebaran informasi dan membuat dunia semakin terhubung [1]. Salah satu penerapan teknologi yang umum adalah implementasi sistem informasi pada suatu organisasi. Sistem informasi digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis dan menyajikan informasi lebih cepat. Secara umum sistem informasi digunakan untuk membantu pengelolaan manajemen organisasi dan pelayanan [2].

Berkaitan dengan informasi manajemen dan pelayanan, Apotek merupakan salah satu sarana kebutuhan masyarakat yang menyediakan berbagai macam kebutuhan obat-obatan yang sangat dekat dengan bidang medis atau kesehatan. Dalam hal ini, manajemen informasi dan pelayanan sangat penting untuk memastikan bahwa apotek dapat memberikan pelayanan yang berkualitas tinggi kepada pelanggan [3]. Seiring dengan arus globalisasi yang terjadi di seluruh dunia, kebutuhan informasi semakin penting dan mutlak. Manajemen informasi sangat penting untuk memastikan bahwa stok obat-obatan selalu tersedia dan terupdate. Untuk itu, sistem informasi manajemen perlu diterapkan secara tepat dan efektif dalam bidang farmasi yang lebih menjerus pada sektor apotek [4].

Apotek XYZ merupakan salah satu apotek yang berlokasi di Purbalingga menghadapi beberapa masalah dalam manajemen persediaan obat yang dapat berdampak negatif terhadap efisiensi manajemen informasi persediaan obat. Beberapa masalah yang dihadapi termasuk kurangnya visibilitas stok obat yang akurat, kesalahan penghitungan persediaan, kesulitan dalam melacak tanggal kadaluarsa

obat, dan keterbatasan dalam melakukan pemantauan pemasok. Pada praktiknya apotek XYZ belum memiliki sistem informasi yang memadai untuk memfasilitasi kegiatan manajemen persediaan obat. Keterbatasan ini dapat menghambat efisiensi operasional dan mengurangi kualitas layanan yang diberikan oleh apotek XYZ.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dirancang sebuah sistem informasi manajemen persediaan obat. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai solusi permasalahan yang timbul dari pengolahan data secara sederhana dan hanya menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Dengan merubah sistem menjadi lebih berkembang, diharapkan pengelolaan persediaan barang menjadi lebih efektif, akurat dan tepat waktu [5].

Terdapat beberapa Penelitian tentang pengembangan sistem informasi pada apotek sudah pernah dilakukan, di antaranya Cahyo Nugroho mengembangkan sistem informasi persediaan obat apotek menggunakan metode Waterfall. Hasil penelitian menunjukkan sistem yang dikembangkan dapat mempermudah pengelolaan persediaan obat, menghitung stok obat, dan membuat laporan-laporan penjualan obat [6]. Muhammad Fachri Muharam membuat sistem informasi persediaan obat pada apotek tine berbasis java netbeans. Sistem yang dikembangkan dapat membantu pendataan data obat dan meningkatkan pengelolaan obat [7].

Selanjutnya, Shaimaa K. Ahmed melakukan pengembangan Sistem Manajemen Persediaan Obat. metode yang digunakan adalah Software Development Life Cycle (SDLC) [8]. Nungsyiati mengembangkan Sistem Informasi Inventaris Obat, menggunakan metode Waterfall. Sistem yang dikembangkan dapat memantau stok obat, sehingga semua obat yang masuk atau keluar di gudang dapat teridentifikasi dengan baik tanpa adanya kesalahan yang akan mengganggu proses suplai obat [9].

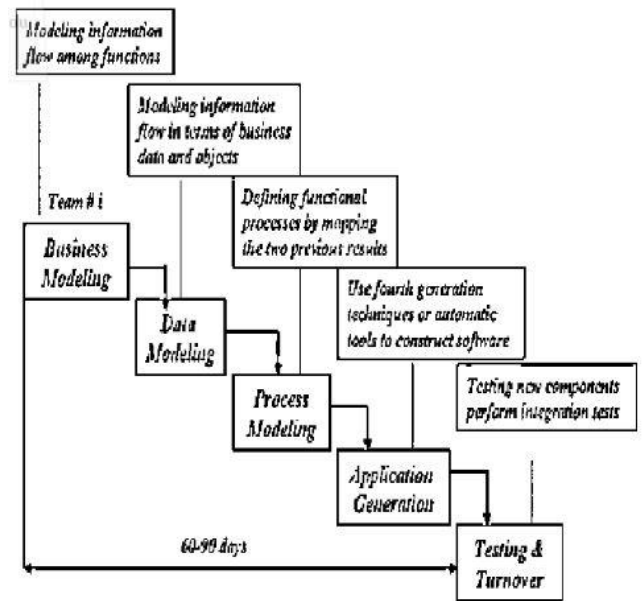
Dari literatur di atas dapat diketahui bahwa sistem informasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan organisasi, dapat membantu meningkatkan efisiensi proses bisnis suatu organisasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi manajemen persediaan obat, yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik apotek XYZ. Metode Rapid Application Development (RAD) digunakan untuk mengembangkan sistem informasi manajemen persediaan obat yang diusulkan.

METODE PENELITIAN)

Penelitian ini menggunakan pendekatan Rapid Application Development (RAD), sebagai dasar perancangan sistem yang diusulkan. Rapid Application Development (RAD) adalah model proses pengembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan pada siklus pengembangan secara ringkas dan cepat. Rapid Application Development (RAD) merupakan metodologi adaptif pengembangan perangkat lunak, dimana fokus pada pengembangan prototipe perangkat lunak.

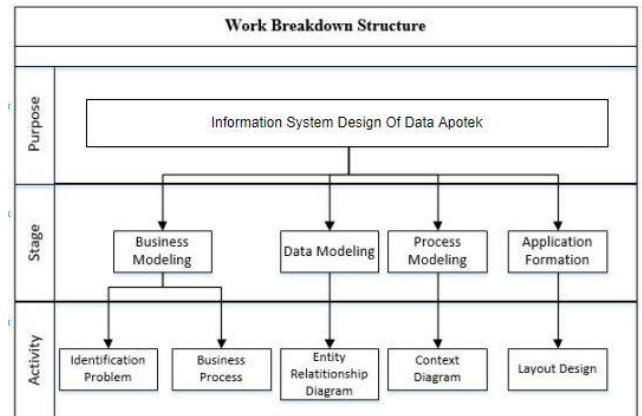
Adapun beberapa tahapan dalam metode Rapid Application Development RAD, seperti ditunjukkan pada Gambar 1, meliputi: Business Modeling, Data Modeling, Process Modeling, Application Generation, dan Testing and

Turnover. Namun pada penelitian ini terbatas sampai pada tahapan Application Generation



Gambar. 1. Model Rapid Application Development

Setiap tahapan di dalam Rapid Application Development (RAD) dideskripsikan ke dalam Work Breakdown Structure (WBS) berdasarkan tujuan dan metode pengembangan sistem, seperti ditunjukkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar. 2. Work Breakdown Structure

Berdasarkan work breakdown structure di atas dapat dijelaskan bahwa:

-Aktivitas dimulai dari pemodelan bisnis untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan latar belakang, mengetahui proses bisnis yang sedang berjalan, dan mengetahui setiap aktivitas yang terjadi pada sistem dan menjabarkannya dalam work breakdown structure.

-Setelah mengidentifikasi proses bisnis dan aktivitas di dalam sistem langkah selanjutnya adalah Data modeling untuk menentukan hubungan antar elemen tersebut dengan perancangan Entity Relationship Diagram.

-Berdasarkan data yang diperoleh pada ProcessModeling, use case diagram kemudian dibuat untuk mengetahui skenario interaksi sistem dengan penggunaanya.

-Selanjutnya proses Application Formation adalah tahap perancangan aplikasi.

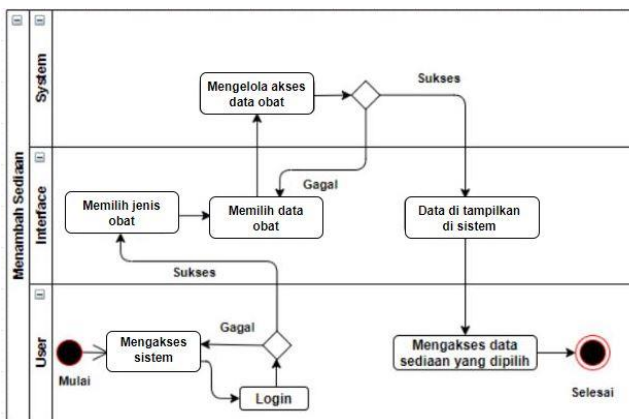
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan model RAD memungkinkan mendistribusikan tahapan analisis, desain, pembuatan, dan pengujian ke dalam serangkaian siklus pengembangan yang singkat.

A. Business Modeling

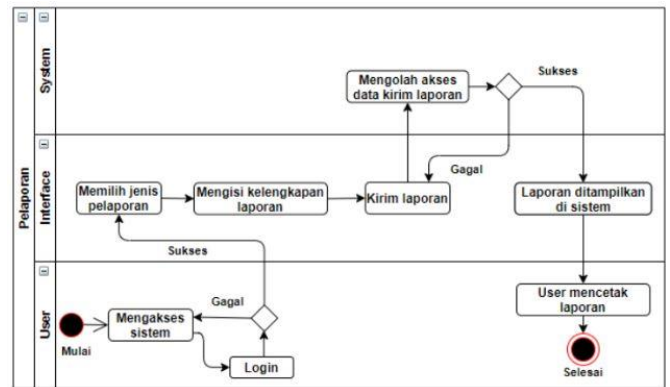
Pada tahap pemodelan bisnis menggambarkan aliran informasi dan distribusi informasi antara fungsi bisnis. Analisis bisnis yang lengkap dilakukan untuk menemukan informasi penting terkait proses bisnis seperti data apa yang mendorong proses bisnis, bagaimana data itu diperoleh, informasi apa yang dihasilkan, kapan dan bagaimana informasi tersebut diproses. Aliran informasi pada sistem yang dikembangkan dijelaskan melalui activity diagram. Activity diagram menggambarkan berbagai jalur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aliran dimulai, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana aktivitas tersebut berakhir. Pada activity diagram ini, proses alur kerja sistem dibagi menjadi beberapa sub proses.

Gambar 3 dan Gambar 4 masing-masing menunjukkan alur kerja menambah sediaan dan pelaporan.



Gambar 3. Activity Diagram Menambah Sediaan

Gambar 3 di atas merepresentasikan proses menambah data obat menjadi master data. Untuk data obat akan digunakan sebagai dasar unit pelayanan dalam membuat laporan.



Gambar 4. Activity Diagram Laporan

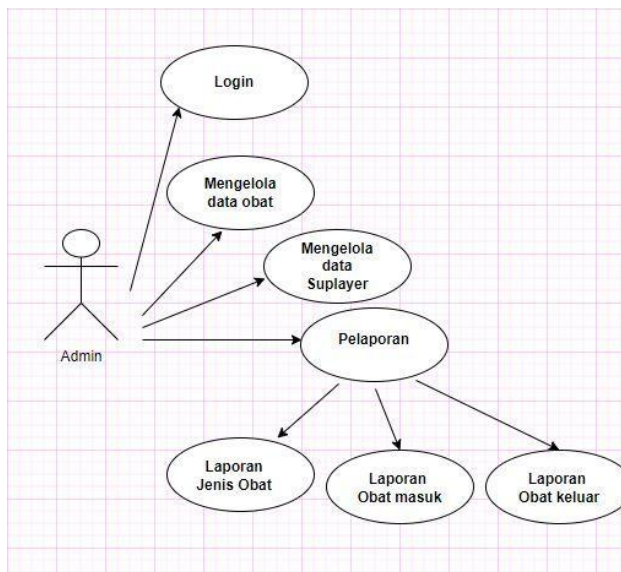
Selanjutnya pada proses pelaporan, pengguna terlebih dahulu memilih jenis laporan kemudian melengkapi data sediaan berdasarkan master data yang dipilih pada proses sebelumnya. Setelah data lengkap pengguna mengirimkan data laporan.

B. Data Modeling

Data yang dikumpulkan dari pemodelan bisnis disempurnakan menjadi satu set objek data (entitas) yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis. Atribut dari setiap entitas diidentifikasi, dan hubungan antara entitas juga didefinisikan. Pada penelitian ini hubungan antara entitas diterjemahkan ke dalam bentuk model data *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang selanjutnya ditransformasikan ke dalam bentuk desain fisik database seperti ditunjukkan pada Gambar 7. Strategi ERD menyajikan peta keseluruhan tentang bagaimana data akan saling berhubungan di dalam sistem [10]. Dengan kata lain, desain fisik ERD merupakan cetak biru desain aktual dari *database relasional*.

C. Process Modeling

Objek informasi yang didefinisikan pada tahap pemodelan data ditransformasikan untuk mencapai aliran data yang diperlukan untuk mengimplementasikan fungsi bisnis. *Use Case Diagram* digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini *use case diagram* didefinisikan untuk menjelaskan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Salah satu fungsi yang terdapat pada sistem yang dikembangkan yaitu fungsi registrasi pengguna baru seperti ditunjukkan pada Gambar 5 berikut:



Gambar. 5. Use case Diagram

Dari diagram di atas dapat dijelaskan bahwa pengguna harus sudah login terlebih dahulu, kemudian mengelola obat, memasukan data supplier. Setelah itu admin bisa melakukan pelaporan data dengan menginputkan jenis obat, menginputkan obat masuk dan memasukan obat yang keluar. Dari laporan yang dikirimkan oleh user terdaftar di dalam sistem.

D. Application Formation

Setelah melakukan perancangan fungsional maupun non-fungsional, langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan desain antarmuka sistem. Pada penelitian ini proses desain antarmuka sistem meliputi desain antarmuka untuk administrator.

Pada desain antarmuka administrator terdapat beberapa sub bagian berdasarkan fungsi dan proses dari administrator sistem, diantaranya:

- Menu Dashboard Admin

Menu ini merupakan tampilan ketika user administrator pertama kali masuk ke dalam sistem.

- Menu pengelolaan

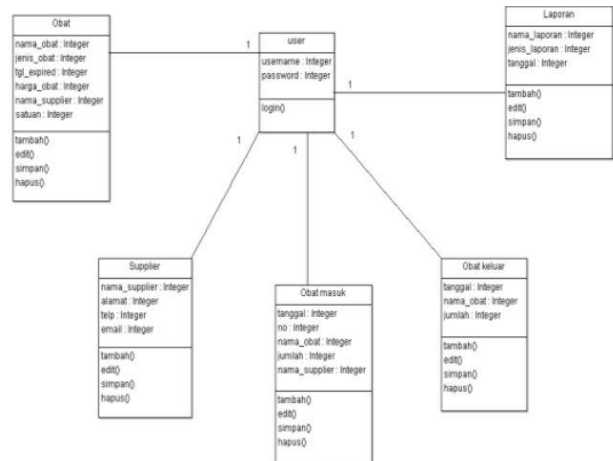
Menu unit pengelolaan menampilkan manajemen unit pengelola. Administrator bisa melakukan proses seperti melihat dan melakukan Penginputan.

- Menu Laporan

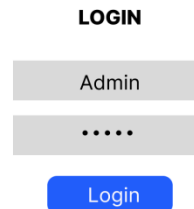
Menu laporan menampilkan manajemen data laporan obat. Dalam proses ini administrator bisa melakukan proses seperti melihat, menyetujui, dan mencetak laporan.

Selanjutnya desain antarmuka untuk pengguna/user terdaftar menampilkan segala bentuk informasi yang dibutuhkan pengguna, yang terdiri dari:

- Halaman Utama
- Menu Input Data Supplier
- Menu Input Obat Masuk
- Menu Input Obat Keluar
- Menu Buat Laporan

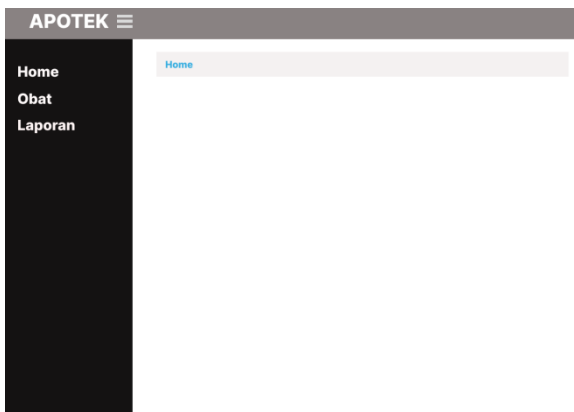


Gambar. 7. Physical Entity Relationship Diagram

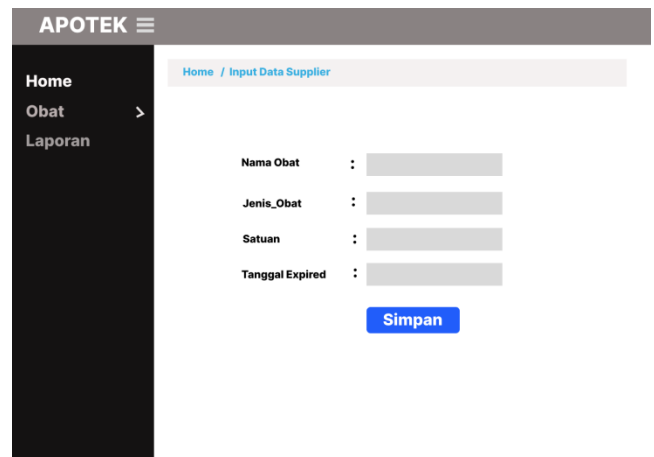


Gambar. 8. Desain Antarmuka Halaman Awal

Halaman awal merupakan halaman pertama yang akan diakses oleh pengguna ketika mengunjungi suatu sistem, ditunjukkan oleh Gambar 8.



Gambar. 9. Halaman Utama

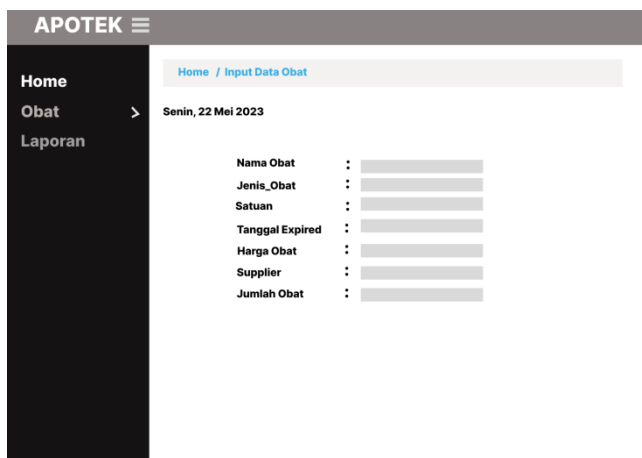


Gambar. 11. Halaman Input Data Supplier

Di panel sebelah kiri terdapat pilihan menu utama yang terdiri dari menu obat, laporan, Selanjutnya informasi terkait statistik juga ditampilkan untuk membantu menyajikan data secara spesifik kepada pengguna seperti input obat, input data supplier, dan dan laporan di dalam sistem.

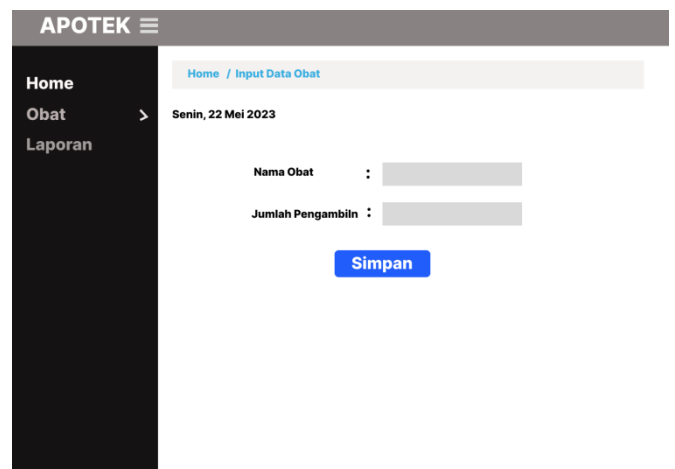
Halaman input data supplier admin hanya melakukan penginputan dengan memasukan beberapa kategori yang di inputkan yaitu ada Nama Obat, Jenis obat, Satun Obat, Tanggal Expired.

Halaman Input Data Obat



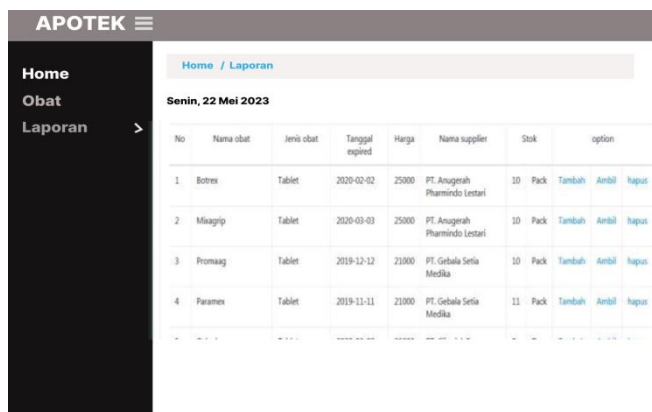
Gambar. 10. Halaman Input Data Obat

Halaman input data obat disini admin melakukan penginputan dengan memasukan beberapa kategori yang di inputkan yaitu ada Nama Obat, Jenis obat, Satun Obat, Tanggal Expired, Harga Obat, Supplier dan yang terakhir Jumlah Obat.



Gambar. 12. Halaman Input Data Obat

Halaman input data obat admin hanya melakukan dapat menginputkan dengan memasukan beberapa kategori yang di inputkan yaitu ada Nama Obat, dan jumlah pengambilan.



No	Nama obat	Jenis obat	Tanggal expired	Harga	Nama supplier	Stok	option
1	Botrex	Tablet	2020-02-02	25000	PT. Anugerah Phamindo Lestari	10 Pack	Tambah Ambil hapus
2	Misaqrip	Tablet	2020-03-03	25000	PT. Anugerah Phamindo Lestari	10 Pack	Tambah Ambil hapus
3	Promasq	Tablet	2019-12-12	21000	PT. Gebala Seria Medika	10 Pack	Tambah Ambil hapus
4	Parames	Tablet	2019-11-11	21000	PT. Gebala Seria Medika	11 Pack	Tambah Ambil hapus

Gambar. 13. Halaman Input Data laporan

Pada halaman input data laporan semua data yang sudah diinputkan akan tercetak seperti gambar di atas adanya jenis obat, tanggal expired, berapa harganya, nama supplier, berapa stok obat yang ada. Di halaman input data laporan admin bisa melakukan pengeditan seperti tambah, Ambil dan hapus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Sistem Informasi Persediaan obat dalam perluasan layanan kesehatan, teknologi memiliki peran yang penting dalam membantu pelaporan data stok obat. Sistem informasi persediaan obat ini menggunakan web untuk menyediakan informasi yang akurat tentang persediaan obat, membantu pengguna dalam memenuhi kebutuhan mereka dengan lebih efisien dan efektif. Untuk itu sistem itu hadir memberi solusi atas permasalahan yang dihadapi. Pengelolaan persediaan obat pada Apotek XYZ membantu pengguna dalam mencari persediaan obat yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Zaeniah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Stok Obat Pada Apotek Karya Husada," *Explore*, vol. 11, no. 2, p. 146, 2021, doi: 10.35200/explore.v12i1.542.
- [2] S. T. Galih, T. Karyanti, and V. Deshanti, "Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Dharma Husada Jepara Berbasis Multiuser (Sinta Tridian Galih, Tri Karyanti, Vonny Deshanti)," *Informatika*, vol. 1, pp. 31–51, 2014.
- [3] B. Yohanes and D. Stefanus, "Sistem Informasi Manajemen Apotek Farmasi," 2021, [Online]. Available: <https://osf.io/n9zb8/%0Ahttps://osf.io/preprints/n9zb8/>.
- [4] W. Gede Endra Bratha, "Literature Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database Dan Brainware," *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 344–360, 2022, doi: 10.31933/jemsi.v3i3.824.
- [5] N. W. P. Sari, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dan Pengelolaan Expired Date Product

Berbasis Web (Studi Kasus Pada Diani Mini Mart)," *J. Akunt. dan Perpajak.*, vol. 6, no. 1, pp. 13–25, 2020, doi: 10.26905/ap.v6i1.3951.

- [6] I. et al S. Cahyo Nugroho, "Sistem informasi persediaan obat pada apotek delima farma menggunakan php tugas akhir," p. 2019, 2019.
- [7] M. F. Muharam, A. Suryadi, and A. Irawan, "Sistem Informasi Persediaan Obat Klinik Tine Berbasis Java Netbeans," *Semnas Ristek (Seminar Nas. Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 47–51, 2022, doi: 10.30998/semnasristek.v6i1.5652.
- [8] S. K. Ahmed, Z. H. Naji, Y. N. Hatif, and M. Hussam, "Design and Implementation of a Computerized Drug Inventory Management Information System Using ASP.NET MVC," *Diyala J. Eng. Sci.*, vol. 13, no. 4, pp. 80–90, 2020, doi: 10.24237/djes.2020.13410.
- [9] T. R. I. Susilowati and A. D. Wahyudi, "Asy-Syifaa Yukum Jaya Islamic Hospital," vol. 07, no. 1, pp. 30–35, 2019, doi: 10.31838/ijcets/07.01.07.
- [10] Andy Januar Wicaksono, Suyoto, and Pranowo, "A proposed method for predicting US presidential election by analyzing sentiment in social media," in *2016 2nd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*, 2016, pp. 276–280. doi: 10.1109/ICSITech.2016.7852647.

Penetapan Pilihan Padat Modal atau Tenaga Kerja Lapangan Usaha sebagai Strategi Pembangunan di Kota Yogyakarta

Freddy Wangke

Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta, Jl. Jend. Sudirman No.51, Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Email : freddy_wangke@yahoo.com

Received 23 Mei 2023; Revised 02 Juni 2023; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract - *The development strategy in the City of Yogyakarta can be achieved through making choices on capital-intensive or labor-intensive businesses. The problem is how to determine business fields that rely on capital and business fields that rely on labor so that the development strategy in the City of Yogyakarta is achieved. The aim of the research is to determine which business sectors rely on capital and on labor to effectively deal with economic turmoil. In addition, it will also measure the amount of capital factor contribution required by the business sector on an increasing scale. The results of the study show the number of business fields that require capital intensive: the agricultural, forestry and fishery sectors; mining and excavation; transportation and warehousing; provision of accommodation and food and drink; as well as corporate and other services.*

Keywords – *establishment, capital intensive, strategy*

Abstrak – Strategi pembangunan di Kota Yogyakarta dapat dicapai melalui penetapan pilihan pada padat modal atau tenaga kerja lapangan usaha. Permasalahannya adalah bagaimana menentukan lapangan usaha yang mengandalkan modal dan lapangan usaha yang mengandalkan tenaga kerja agar strategi pembangunan di Kota Yogyakarta tercapai. Tujuan penelitian adalah menentukan lapangan usaha yang mengandalkan modal dan tenaga kerja supaya efektif menghadapi gejolak ekonomi. Hal tersebut juga akan mengukur besaran kontribusi faktor modal yang diperlukan oleh lapangan usaha pada skala yang meningkat. Hasil penelitian menunjukkan besaran lapangan usaha yang memerlukan padat modal: sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan; pertambangan dan penggalian; transportasi dan pergudangan; penyediaan akomodasi dan makan minum; serta jasa perusahaan dan jasa lainnya.

Kata kunci – penetapan, padat modal, dan strategi

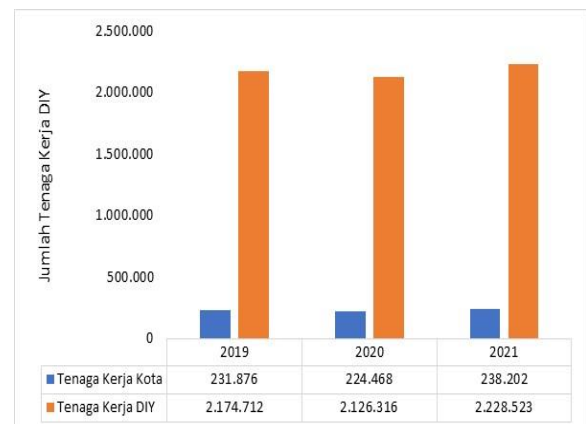
1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan daerah tujuan wisata dan sebagai kota seni dan budaya. Daerah tersebut juga dikenal sebagai kota pelajar, kraton, perjuangan, bakpia, gudeg, pasar tradisional, dan batik dunia. Julukan tersebut dibuktikan oleh data jumlah wisatawan asing dan Nusantara ke DIY yang terus meningkat setiap tahun[1]. Hal tersebut menunjukkan bahwa Provinsi

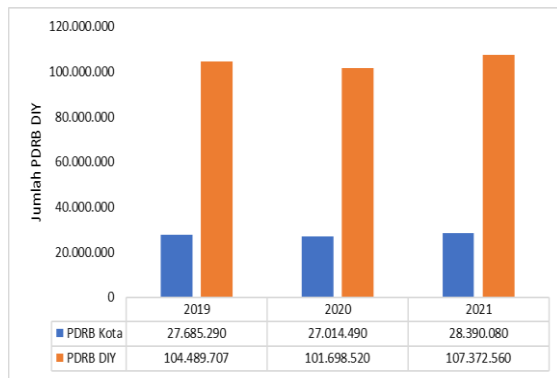
DIY saling mengintegrasikan kemampuan sektor-sektor ekonomi atau lapangan usaha sebagai dasar strategi pembangunan daerah.

Strategi pembangunan suatu daerah harus mengintegrasikan kemampuan setiap lapangan usaha, tetapi hal tersebut belum cukup kalau tidak menyertakan efisiensi lapangan usaha. Pengalaman dari kejadian pandemi COVID-19 tahun 2020-2021, tidak semua lapangan usaha mengalami dampak negatif langsung. Lapangan usaha yang tidak efisien berdampak negatif langsung, kemudian mempengaruhi lapangan usaha lain yang efisien karena strategi pembangunan sebagai integrasi. Pendekatan Nilai Tambah sebagai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) lapangan usaha[2].



Gambar 1. Perkembangan Penggunaan Faktor Tenaga Kerja di Kota dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Sebelum dan Pada Masa Pandemi COVID-19 Tahun 2019-2021[3]

Gambar 1 menunjukkan jumlah penggunaan faktor tenaga kerja di Kota dan Provinsi DIY yang menurun periode Tahun 2019-2020, kemudian meningkat periode Tahun 2020-2021. Tahun 2020 sebagai tahun basis acuan pengamatan tentang perubahan penggunaan faktor tenaga kerja lapangan usaha sebelum dan masa pemulihan dampak pandemi COVID-19.



Gambar 2. Perkembangan Produk Domestik Regional Bruto di Kota dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Sebelum dan Pada Masa Pandemi COVID-19 Tahun 2019-2021[3]

Gambar 2 menunjukkan besaran PDRB Kota dan Provinsi DIY yang menurun periode Tahun 2019-2020, kemudian meningkat periode Tahun 2020-2021. Tahun 2020 adalah tahun basis acuan pengamatan tentang perubahan PDRB lapangan usaha sebelum dan masa pemulihan dampak pandemi COVID-19.

1.2. Rumusan Masalah

Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa terjadi perubahan penggunaan faktor tenaga kerja dan besaran PDRB di Kota dan Provinsi DIY. Hal tersebut menimbulkan permasalahan yaitu,

- Bagaimana menentukan lapangan usaha yang semestinya padat modal dan padat tenaga kerja agar strategi pembangunan di Kota Yogyakarta tercapai?

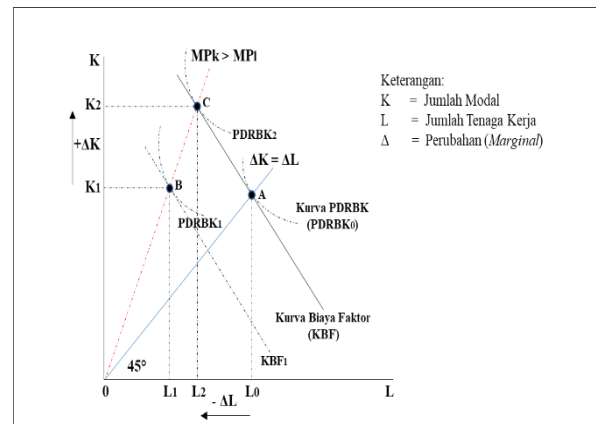
1.3. Tujuan Penelitian

- Menentukan lapangan usaha yang semestinya padat modal dan yang semestinya padat tenaga kerja di Kota Yogyakarta supaya efektif menghadapi gejala ekonomi (kasus: masa pandemi COVID-19).
- Mengukur besaran kontribusi faktor modal yang diperlukan oleh suatu lapangan usaha di Kota Yogyakarta pada skala yang meningkat (*increasing return to scale*).

1.4. Kerangka Pemikiran Deskriptif Peneliti

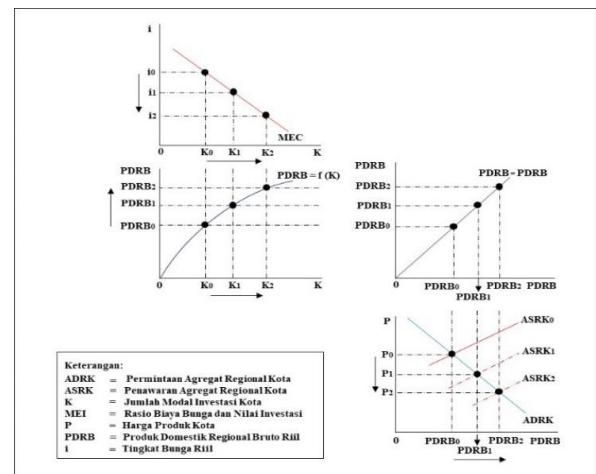
Gambar 3 menunjukkan deskripsi PDRB di Kota Yogyakarta dicapai pada skala yang meningkat. Hal tersebut dapat dilakukan untuk lapangan usaha yang tidak mungkin mengandalkan tenaga kerja lagi.

Titik koordinat C menunjukkan skala produksi (PDRB lapangan usaha) dicapai meningkat dengan biaya yang minimum (KBF). Besaran *Marginal Product of Capital* (MPk) yang dicapai lebih besar



Gambar 3. Deskripsi Substitusi Tenaga Kerja dengan Modal pada Skala PDRB di Kota Yogyakarta yang meningkat[4].

daripada *Marginal Product of Labor* (MPi).



Gambar 4. Deskripsi PDRB Kota Yogyakarta Skala Meningkatkan Kontribusi Lapangan Usaha Andalan Modal

Gambar 4 menunjukkan deskripsi besaran PDRB lapangan usaha di Kota Yogyakarta yang mengandalkan faktor modal. Besaran PDRB tersebut meningkat dan menyebabkan harga (P) Menurun.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pengumpulan Data

Data sekunder yang diperlukan dari dua periode. Periode pertama sebelum pandemi COVID-19 tahun 2018-2019 dan periode kedua masa pandemi tahun 2020-2021. Apabila tidak mengalami pandemi COVID-19, maka pertumbuhan PDRB di Kota Yogyakarta terus meningkat akibat dari jumlah faktor tenaga kerja yang meningkat dari tahun ke tahun. Pengurangan dan Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) di Kota Yogyakarta sebagai ukuran efisiensi lapangan usaha. [5]

2.2. Pemodelan

a. Location Quotient (LQ)

Besaran LQ tenaga kerja yang dicapai menentukan kegiatan basis dan non-basis suatu wilayah[6]. Dalam penerapan, besaran tersebut dapat dikaitkan juga dengan kinerja faktor tenaga kerja yaitu produktivitas tenaga kerja terhadap PDRB setiap lapangan usaha. Dengan demikian, besaran LQpdrb yang dicapai merupakan kontribusi dari LQ tenaga kerja (LQI). Besaran produktivitas tenaga kerja terhadap PDRB merupakan perbandingan antar LQpdrb dan LQI. Hasil penelitian lain yang terkait dengan besaran LQ telah dilakukan oleh Wicaksono, Novita, Rusli, dan Jaya [7] [8] [9] [10].

$$LQI = (li' / li) / (lj / l)$$

$$LQpdrb = (pdrbi' / pdrbi) / (pdrbj / pdrb)$$

Keterangan:

- LQI = Rasio antar lapangan usaha di Kota dan Provinsi DIY atas penggunaan faktor tenaga kerja
- li' = Tenaga kerja pada setiap lapangan usaha di Kota Yogyakarta
- li = Jumlah seluruh tenaga kerja di Kota Yogyakarta
- Lj = Tenaga kerja pada setiap lapangan usaha di Provinsi DIY
- l = Jumlah seluruh tenaga kerja di Provinsi DIY
- LQpdrb = Rasio antar Produk Domestik Regional Bruto di Kota dan Provinsi DIY yang Dikontribusikan oleh setiap lapangan usaha
- pdrbi' = Produk Domestik Regional Bruto setiap lapangan usaha di Kota Yogyakarta
- pdrbi = Jumlah Produk Domestik Regional Bruto di Kota Yogyakarta
- pdrbj = Produk Domestik Regional Bruto setiap lapangan usaha di Provinsi DIY
- pdrb = Jumlah Produk Domestik Regional Bruto di Provinsi DIY

b. Produktivitas Faktor Tenaga Kerja

Lapangan usaha di Kota Yogyakarta ditunjukkan oleh suatu konsep pengembangan wilayah dengan memfungsikan faktor-faktor produksi yang dimiliki daerah. Penggunaan faktor yang mengandalkan produktivitas dan kualitas (teknologi) modal dan tenaga kerja akan menentukan pencapaian produk lapangan usaha. Tujuan pengembangan wilayah dan kebijakannya diarahkan pada efisiensi penggunaan faktor, termasuk dengan cara substitusi faktor[11]

$$Y = LQpdrb / LQI$$

Keterangan:

Y = Rataan produktivitas tenaga kerja terhadap Produk Domestik Regional Bruto lapangan usaha di Kota Yogyakarta

- Apabila Y = 1, maka produktivitas tenaga kerja terhadap PDRB tetap (konstan).
- Apabila Y > 1, maka produktivitas tenaga kerja terhadap PDRB meningkat (padat tenaga kerja).
- Apabila Y < 1, maka produktivitas tenaga kerja terhadap PDRB menurun (perlu substitusi).

c. Tingkat Marginal Substitusi Secara Teknis untuk Modal dari Tenaga Kerja

Tingkat marginal substitusi secara teknis (*Marginal Rate of Technical Substitution / MRTS*) ditunjukkan oleh besaran produk yang dikontribusikan oleh faktor modal sebagai substitusi oleh besaran produk yang dikontribusikan oleh faktor tenaga kerja. Selanjutnya supaya produktivitas modal mencapai padat modal terhadap PDRB lapangan usaha di Kota ditunjukkan pada persamaan £ berikut[4].

$$MRTSk1 = +\Delta k / -\Delta l = MPk / MPI[12].$$

$$PDRB = f(L \text{ dan } K)$$

$$Mpdrl = dpdrb / dl = MPI = 0 \text{ (kapasitas tenaga kerja penuh)}$$

$$Mpdrbk = dpdrb / dk = MPk = 0 \text{ (kapasitas modal / mesin penuh)}$$

$$\text{£} = \{[1 + (1 - Y)] * 100\} \dots \text{ (Pemodelan oleh peneliti)}$$

Keterangan:

- £ = Produktivitas modal terhadap Produk Domestik Regional Bruto yang padat modal ketika Y < 1 setiap lapangan usaha di Kota Yogyakarta
- Mpdrbk = Perubahan Produk Domestik Bruto karena perubahan faktor modal.
- Mpdrl = Perubahan Produk Domestik Bruto karena perubahan faktor tenaga kerja.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. *Location Quotient* Faktor Tenaga Kerja Menurut Lapangan Usaha Di Kota dan Provinsi DIY Sebelum COVID-19 Rataan Tahun 2018-2019

Lapangan Usaha Utama	Tenaga Kerja (Orang)		LQ
	Kota Yogyakarta	Provinsi DIY	
A	764	427.152	0,0167
B	198	17.743	0,1041
C	19.156	360.982,5	0,4950
D	363	4.981	0,6798
E	214	4.732	0,4218
F	7.627	154.941,5	0,4592
G	22.806	406.739	0,5230
H	13.269	81.808,5	1,5129
I	20.588	207.901	0,9237
J	1.777	18.954,5	0,8745
K	1.857	34.097	0,5080
L	332	1.735	1,7849
M	6.380	52.070,5	1,1429
N	5.785	77.044,5	0,7004
O	8.339	133.895,5	0,5809
P	2.248	41.371,5	0,5069
Q	10.706	136.833	0,72985

Tabel 2. *Location Quotient* Produk Domestik Regional Bruto Menurut Lapangan Usaha Di Kota dan Provinsi DIY Sebelum COVID-19 Rataan Tahun 2018-2019

Lapangan Usaha Utama	Produk Domestik Regional Bruto (Juta Rupiah)		LQ
	Kota Yogyakarta	Provinsi DIY	
A	37.645	8.142.711,35	0,0174
B	895	549.418,55	0,0061
C	3.487.795	12.843.791,25	1,0219
D	63.940	160.961,95	1,4949
E	37.575	99.147,95	1,4262
F	2.023.275	10.702.950,05	0,7114
G	1.891.345	8.431.363,60	0,8442
H	1.018.900	5.399.122,90	0,7102
I	3.262.050	9.800.640,10	1,2526
J	3.832.095	11.290.012,20	1,2774
K	1.625.510	3.655.991,75	1,6732
L	2.450.570	7.289.733,35	1,2651
M	329.640	1.185.523,30	1,0464
N	2.364.490	7.358.536,70	1,2092
O	2.653.640	8.864.928,70	1,1265
P	1.066.200	2.678.902,40	1,4978
Q	760.695	2.802.292,95	1,0216

Tabel 3. Produktivitas dan Kapasitas Faktor Tenaga Kerja Terhadap Produk Domestik Regional Bruto Di Kota dan Provinsi DIY Sebelum Masa COVID-19 Rataan Tahun 2018-2019

Lapangan Usaha Utama	Besaran <i>Location Quotient</i> (LQ)		Produktivitas dan Kapasitas Tenaga Kerja Terhadap PDRB Kota Yogyakarta	
	Tenaga Kerja	PDRB Kota Yogyakarta	Produktivitas	Kapasitas
A	0,0167	0,0174	1,0428	Meningkat
B	0,1041	0,0061	0,0589	Menurun
C	0,4950	1,0219	2,0645	Meningkat
D	0,6798	1,4949	2,1990	Meningkat
E	0,4218	1,4262	3,3808	Meningkat
F	0,4592	0,7114	1,5493	Meningkat
G	0,5230	0,8442	1,6140	Meningkat
H	1,5129	0,7102	0,4694	Menurun
I	0,9237	1,2526	1,3559	Meningkat
J	0,8745	1,2774	1,4606	Meningkat
K	0,5080	1,6732	3,2935	Meningkat
L	1,7849	1,2651	0,7087	Menurun
M	1,1429	1,0464	0,9155	Menurun
N	0,7004	1,2092	1,7265	Meningkat
O	0,5809	1,1265	1,9391	Meningkat
P	0,5069	1,4978	2,9550	Meningkat
Q	0,7298	1,0216	1,3997	Meningkat

Tabel 4. *Location Quotient* Faktor Tenaga Kerja Menurut Lapangan Usaha Di Kota dan Provinsi DIY Pada Masa COVID-19 Rataan Tahun 2020-2021

Lapangan Usaha Utama	Tenaga Kerja (Orang)		LQ
	Kota Yogyakarta	Provinsi DIY	
A	3.152	417.520,5	0,0710
B	511,5	15.068	0,3195
C	33.648,5	378.369,5	0,8370
D	612,5	2.859,5	2,0161
E	659	6.661,5	0,9311
F	6.662,5	136.677,5	0,4588
G	67.456,5	468.203,5	1,3561
H	15.750,5	72.048	2,0576
I	36.124	181.877	1,8695
J	5.285	30.019	1,6571
K	3.851,5	29.954,5	1,2102
L	299	4.128,5	0,6817
M	6.727	37.982	1,6670
N	8.583,5	83.138,5	0,9718
O	13.700	134.459,5	0,9590
P	3.621	48.032	0,7096
Q	24.691	130.420,5	1,7819

Tabel 5. *Location Quotient* Produk Domestik Regional Bruto Menurut Lapangan Usaha di Kota dan Provinsi DIY pada Masa COVID-19 Rataan Tahun 2020-2021

Lapangan Usaha Utama	Produk Domestik Regional Bruto (Juta Rupiah)		LQ
	Kota Yogyakarta	Provinsi DIY	
A	38.755	8.584.667,45	0,0170
B	810	500.479,6	0,0061
C	3.412.015	12.651.285,55	1,0177
D	65.755	164.888,45	1,5048
E	40.245	107.444,7	1,4134
F	1.799.915	10.158.053,7	0,6686
G	1.836.620	8.316.547,7	0,8333
H	921.090	4.427.308,7	0,7850
I	2.701.080	8.812.400,2	1,1566
J	5.043.000	15.162.069,25	1,2551
K	1.684.230	3.791.249,6	1,6764
L	2.575.175	7.616.115,35	1,2759
M	291.355	1.084.147,15	1,0141
N	2.365.230	7.296.477,3	1,2232
O	2.898.080	9.794.294,95	1,1166
P	1.336.220	3.368.500,6	1,4969
Q	692.690	2.699.609,95	0,9682

Tabel 6. Produktivitas Dan Kapasitas Faktor Tenaga Kerja Terhadap Produk Domestik Regional Bruto Di Kota Yogyakarta Pada Masa COVID- 19 Tahun 2020-2021

Lapangan Usaha Utama	Besaran <i>Location Quotient</i> (LQ)		Produktivitas dan Kapasitas Tenaga Kerja Terhadap PDRB Kota Yogyakarta	
	Tenaga Kerja	PDRB Kota Yogyakarta	Produktivitas	Kapasitas
A	0,0710	0,0170	0,2397	Menurun
B	0,3195	0,0061	0,0191	Menurun
C	0,8370	1,0177	1,2168	Meningkat
D	2,0161	1,5048	0,7464	Menurun
E	0,9311	1,4134	1,5179	Meningkat
F	0,4588	0,6686	1,4573	Meningkat
G	1,3561	0,8333	0,6145	Menurun
H	2,0576	0,7851	0,3815	Menurun
I	1,8695	1,1566	0,6187	Menurun
J	1,6571	1,2551	0,7574	Menurun
K	1,2102	1,6764	1,3851	Meningkat
L	0,6817	1,2759	1,8717	Meningkat
M	1,6670	1,0141	0,6083	Menurun
N	0,9718	1,2232	1,2588	Meningkat
O	0,9590	1,1166	1,1643	Meningkat
P	0,7096	1,4969	2,1095	Meningkat
Q	1,7819	0,9682	0,5434	Menurun

Tabel 7. Tingkat Substitusi Tenaga Kerja Dengan Modal Untuk Menunjang Produk Domestik Regional Bruto di Kota Yogyakarta Sebagai Strategi Pembangunan

Lapangan Usaha Utama	Produktivitas Tenaga Kerja			Produktivitas Diperlukan	Strategi Penunjang PDRB DIY
	Sebelum COVID -19	Masa COVID -19	Rataan		
A	1,0428	0,2397	0,6413	1,3580(£)	<i>Padat Modal</i>
B	0,0589	0,0191	0,0390	1,9609(£)	<i>Padat Modal</i>
C	2,0645	1,2168	1,6402	1,6402(Y)	Padat Karya
D	2,1990	0,7464	1,4734	1,4734(Y)	Padat Karya
E	3,3808	1,5179	2,4494	2,4494(Y)	Padat Karya
F	1,5493	1,4573	1,5033	1,5033(Y)	Padat Karya
G	1,6140	0,6145	1,1143	1,1143(Y)	Padat Karya
H	0,4694	0,3815	0,4255	1,5745 (£)	<i>Padat Modal</i>
I	1,3559	0,6187	0,9873	1,0127 (£)	<i>Padat Modal</i>
J	1,4606	0,7574	1,1090	1,1090(Y)	Padat Karya
K	3,2935	1,3851	2,3393	2,3393(Y)	Padat Karya
L	0,7087	1,8717	1,2902	1,2902(Y)	Padat Karya
M	0,9155	0,6083	0,7619	1,2381 (£)	<i>Padat Modal</i>
N	1,7265	1,2588	1,4926	1,4926(Y)	Padat Karya
O	1,9391	1,1643	1,5517	1,5517(Y)	Padat Karya
P	2,9550	2,1095	2,5323	2,5323(Y)	Padat Karya
Q	1,3997	0,5434	0,9715	1,0285 (£)	<i>Padat Modal</i>

Keterangan :

(A) Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan (B) Pertambangan dan Penggalian (C) Industri Pengolahan (D) Pengadaan Listrik dan Gas (E) Pengadaan Air, Pengolahan Sampah, Limbah, dan Daur Ulang (F) Konstruksi (G) Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor (H) Transportasi dan Pergudangan (I) Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum (J) Informasi dan Komunikasi (K) Jasa Keuangan dan Asuransi (L) Real Estat (M) Jasa Perusahaan (N) Administrasi Pemerintahan, Pertahanan, dan Jaminan Sosial Wajib (O) Jasa Pendidikan (P) Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial (Q) Jasa Lainnya

Tabel 1 dan 2 menunjukkan besaran LQ sektor basis dan non-basis lapangan usaha yang dicapai sebelum pandemi COVID-19. Tabel 3 menunjukkan besaran produktivitas tenaga kerja dan modal terhadap PDRB masing-masing lapangan usaha sebelum pandemi COVID-19. Tabel 4 dan 5 menunjukkan besaran LQ sektor basis dan non-basis lapangan usaha yang dicapai pada masa pandemi COVID-19. Tabel 6 menunjukkan besaran produktivitas tenaga kerja dan modal terhadap PDRB masing-masing lapangan usaha pada masa pandemi COVID-19. Tabel 7 menunjukkan besaran padat tenaga kerja atau padat karya (Y) dan padat modal ($\$$) dari masing-masing PDRB lapangan usaha di Kota Yogyakarta.

IV. KESIMPULAN

Terdapat empat simpulan untuk menjawab tujuan penelitian, yaitu:

1. 1. Ketersediaan tempat (lokasi) dan ruang kerja untuk kegiatan dibidang pertanian dan jasa di Kota Yogyakarta yang semakin menyempit, semestinya produktivitas tenaga kerja disubstitusikan dengan produktivitas modal yang dianggap lebih efisien meningkatkan PDRB lapangan usaha agar efektif menghadapi gejolak ekonomi mendatang.
2. Penambahan faktor tenaga kerja pada setiap lapangan usaha menjadi tidak efisien karena mengakibatkan pengangguran yang tidak kentara (*disguised unemployment*) untuk lapangan usaha yang tingkat produktivitas tenaga kerja terhadap PDRB lapangan usaha yang lebih besar $1 (> 1)$, apalagi yang lebih kecil $1 (< 1)$
3. Efisiensi faktor modal dapat dicapai melalui penggunaan teknologi modern untuk usaha: Pertanian, Perikanan, Kehutanan dan Jasa yang aktivitasnya berada di Kota Yogyakarta supaya mencapai increasing return to scale.
4. Pengembangan modal usaha harus ditunjang oleh suku bunga pinjaman rendah serta pemberian fasilitas dari Pemerintah Daerah berupa kebijakan kredit pajak usaha untuk investor.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Pariwisata Daerah Istimewa Yogyakarta. 2022. Sosial dan Kependudukan: Tenaga Kerja. <https://yogyakarta.bps.go.id/subject/16/pariwisata.html>, Badan Pusat Statistik Pariwisata Daerah Istimewa Yogyakarta
- [2] Dornbusch, R., Stanley, F., and Richard, S. 1998. Macroeconomics. Seventh Edition. McGraw-Hill, New York

- [3] Badan Pusat Statistik Daerah Istimewa Yogyakarta. 2022. Sosial dan Kependudukan: Tenaga Kerja. <https://yogyakarta.bps.go.id/>, Badan Pusat Statistik Daerah Istimewa Yogyakarta
- [4] Doll, P.J., and Frank ,O. 1978. Production Economics: Theory with Applications. Second Edition. Library of Congress Cataloging in Publication Data, USA.
- [5] Wangke, Freddy. Media Ekonomi Vol. 29 No. 2 Oktober 2021: 61-84 , <http://dx.doi.org/10.25105/me.v29i2.10334>
- [6] Blair, P.J. 1991. Urban and Regional Economics. The Book Press Inc. Library of Congress Catalog-in Publication Data, Boston.
- [7] Wicaksono, A.E. 2019. Analisis Sektor Basis Dan Non Basis Pada Pertumbuhan Ekonomi Di Kabupaten Madiun Tahun 2013-2017. Jurnal Oeconomicus. 3 (2), 207-219. <https://doi.org/10.15642/oje.2019.3.2.207-219>
- [8] Novita, N., Reni P.S., dan Rohmatul, A. 2021. Identifikasi Potensi Sektor Ekonomi Basis Dan Non Basis Kota Metro. Jurnal Agriovet. 3 (1), 105-118. <https://doi.org/10.51158/agriovet.v3i2.456>
- [9] Rusli, A.N., Angelalia, R., dan Andi, M.R. 2021. Analisis Sektor Basis dan Sektor Non-Basis Dalam Upaya Peningkatan Sarana dan Prasarana Perkotaan Di Kota Padang. Jurnal Saintis. 21 (01), 45-52. [https://doi.org/10.25299/saintis.2021.vol21\(01\).6537](https://doi.org/10.25299/saintis.2021.vol21(01).6537)
- [10] Jaya, A.H. 2022. Analisis Sektor-Sektor Basis dan Non Basis Perekonomian Wilayah Kabupaten Banggai Tahun 2014-2018. Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI). 8 (2), 481-487. <https://doi.org/10.29210/020221568>
- [11] Nijkamp, P. 1986. Handbook of Regional and Urban Economics. Volume I Regional Economics. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam-Netherlands.
- [12] Salvatore, D. 2004. Managerial Economics. Fifth Edition. Cengage Learning Asia Pte.Ltd., Singapore.

Penulis



Freddy Wangke, Prodi Studi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta

Pendampingan dan Penjurian Lomba Penulisan Teks Berita bagi Siswa SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta

Woro Wiratsih, Y. Didit Setiawan

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari No. 44, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Email: woro.wiratsih@uajy.ac.id

Received 23 Mei 2023; Revised 31 Mei 2023; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — *Writing news text is a form of skill that is targeted in Indonesian language subjects. This skill requires journalistic aspects. These aspects are taught to students to prepare participants specifically to take part in competitions. The companion team helps students including in writing practice. After that the accompanying team was also involved in the judging. The purpose of this service is to provide training, knowledge, and direct experience in writing news texts so that their language skills are also honed.*

Keywords — news, journalistic, skill

Abstrak— Penulisan teks berita adalah salah satu bentuk keterampilan yang disasar dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia. Keterampilan ini memerlukan aspek-aspek jurnalistik. Aspek-aspek ini dilatihkan kepada para siswa guna mempersiapkan peserta secara khusus dalam mengikuti lomba. Tim pendamping melakukan pendampingan kepada siswa termasuk dalam praktik penulisan. Setelah itu tim pendamping juga terlibat dalam penjurian. Tujuan dari pengabdian ini untuk memberikan pelatihan, pengetahuan, dan pengalaman langsung dalam menulis teks berita sehingga kemampuan kebahasaannya juga ikut terasah.

Kata Kunci—berita, jurnalistik, keterampilan

I. PENDAHULUAN

Menulis merupakan salah satu keterampilan berbahasa yang dibutuhkan seseorang apabila ingin meningkatkan kualitas diri. Saat seseorang telah menguasai keterampilan menulis, diharapkan dapat lebih mudah dalam mengungkapkan gagasan, pikiran, dan perasaan yang dimilikinya dalam berbagai jenis tulisan, baik fiksi maupun nonfiksi. Menurut Rosidi, menulis adalah salah satu bentuk berpikir, yang juga merupakan alat untuk membuat orang lain atau pembaca berpikir. Dengan menulis, diharapkan seorang siswa mampu mengkonstruksi berbagai ilmu atau pengetahuan yang dimilikinya dalam sebuah tulisan, baik dalam bentuk esai, artikel, laporan ilmiah, berita, cerpen, puisi dan sebagainya [1].

Istilah jurnalistik secara etimologis berasal dari kata dalam bahasa Perancis, yaitu *journal* yang artinya catatan atau laporan harian. Berdasarkan istilah tersebut, Melindasari dan Rachman menjelaskan bahwa secara sederhana jurnalistik diartikan sebagai kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan atau pelaporan setiap hari [2]. Istilah jurnalistik kerap dikaitkan dengan pers dan media massa. Secara teknis, jurnalistik adalah kegiatan menyiapkan, mencari, mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan menyebarkan berita melalui media berkala kepada masyarakat seluas-luasnya dengan tempo yang secepat-cepatnya. Stevani dan

Sireger menjelaskan bahwa jurnalistik adalah proses pengumpulan berita baik itu berupa peliputan, pelaporan peristiwa, penulisan berita, penyuntingan naskah berita serta penyajian atau penyebarluasan berita melalui suatu media [3].

Menurut Assegaff, istilah jurnalistik di dalam kamus jurnalistik diartikan sebagai kegiatan untuk menyiapkan, mengedit, dan menulis untuk surat kabar, majalah, atau berkala media lainnya [4]. Sedangkan, Melindasari mengutarakan bahwa menurut Ensiklopedi Indonesia, jurnalistik adalah bidang profesi yang mengusahakan penyajian informasi tentang suatu kejadian dan/atau kehidupan sehari-hari (pada hakikatnya dalam bentuk penerangan, penafsiran, dan pengkajian) secara berkala, dengan menggunakan sarana-sarana penerbitan yang ada [2].

SMA Pangudi Luhur Santo Yosef memiliki perhatian khusus dalam meningkatkan kemampuan berbahasa Indonesia peserta didik. Peningkatan kemampuan berbahasa Indonesia tersebut salah satunya dilakukan dengan mengadakan pelatihan menulis bagi guru dan siswa. Pada semester ini, sekolah mengadakan pelatihan menulis teks berita bagi siswa-siswa dengan tujuan meningkatkan keterampilan menulis secara khusus mengenai teks berita. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan mendorong siswa untuk lebih peka terhadap perubahan di sekitar mereka [5]. Selain itu, kegiatan ini juga untuk memenuhi harapan bahwa sebagai masyarakat akademik siswa mampu menuangkan pikiran dan gagasannya dalam bentuk tulisan [6].

Pelatihan keterampilan menulis ini merupakan sebuah upaya dalam memenuhi ketertarikan siswa-siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler Joe's News, terlebih lagi sebagai peringatan Bulan Bahasa pada bulan Oktober ini. Joe's News merupakan salah satu kegiatan ekstra kurikuler yang berfokus pada bidang jurnalistik. Siswa-siswa yang terlibat dalam kegiatan ini akan membuat majalah sekolah yang memuat berita atau kabar terbaru mengenai sekolah dan isu sekitar. Kegiatan jurnalistik ini memerlukan keterampilan berbahasa Indonesia yang baik sehingga teks berita maupun produk jurnalistik lain, seperti feature, opini, atau yang lain memiliki aspek keterbacaan yang baik pula.

Pendampingan yang diberikan tidak hanya pelatihan tapi juga dukungan dan dorongan untuk lebih semangat dalam berlatih dan meningkatkan kemampuan menulis. Bentuk dorongan yang diberikan yaitu lomba menulis teks berita. Lomba ini bertujuan untuk memacu semangat siswa dalam menerapkan ilmu yang sudah dipelajari. Selain itu, lomba ini juga akan menjadi bentuk apresiasi terhadap semangat belajar dan kerja keras siswa-siswa dalam menghasilkan karya kreatif dan kritis. Dengan demikian, pelatihan yang telah diikuti oleh siswa-siswa kemudian disusul dengan lomba sebagai wadah

karya kreatif dan apresiasi dapat meningkatkan kemampuan menulis mereka. Dampak positif lain, pihak sekolah akan sangat senang dan terbantu dalam meningkatkan keterampilan menulis peserta didiknya.

II. METODE PENGABDIAN

Pengabdian masyarakat ini menggunakan metode *action research*. Menurut Sugiyono, metode ini merupakan pendekatan penelitian ilmiah yang memiliki dua tujuan yaitu mengambil tindakan (untuk perbaikan) dan membangun pengetahuan atau teori tentang tindakan. *Action research* bersifat siklus yang berkesambungan yaitu: 1) perencanaan, 2) mengambil tindakan; 3) evaluasi atas tindakan dan seterusnya sampai dapat ditemukan tindakan yang efektif dan efisien. Dimensi lain dalam *action research* adalah bahwa peneliti berkolaborasi dengan subjek penelitian dan subjek secara aktif berpartisipasi dalam siklus penelitian [7].

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta. Kegiatan berlangsung selama 7 kali pendampingan dan 1 hari pelaksanaan lomba penulisan artikel berita. Pendampingan dilaksanakan setiap hari Senin selama 90 menit.

Kegiatan ini diselenggarakan pada tanggal 28 Oktober 2022 sampai dengan 7 November 2022. Mengingat situasi dan kondisi pandemi Covid-19, peserta kegiatan ini dibatasi. Peserta yang mengikuti kegiatan ini adalah 50 orang siswa.

Selaras dengan pemaparan di atas, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam 3 tahap. Tahap I: memberi pendampingan penulisan berita (jurnalistik) kepada para siswa SMA Pangudi Luhur Santo Yosef. Bentuk pendampingan berupa pemberian materi mengenai penentuan topik penulisan teks berita yang menarik dan press klaar.

Tahap II: diskusi penentuan topik teks berita. Aktivitas dalam tahap kedua ini adalah brainstorming dan sharing terkait topik penulisan berita. Peserta diminta untuk melakukan brainstorming selama 15 menit untuk menentukan topik-topik aktual yang dapat diangkat menjadi sebuah teks berita. Setelah itu, peserta diminta untuk sharing topik berita hasil brainstorming sehingga dapat diberikan umpan-balik.

Tahap III: lomba penulisan teks berita dan penjurian. Peserta diminta untuk menulis teks berita selama 2 hari. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses penjurian.

Seluruh kegiatan diadakan di ruangan dan lokasi yang sangat nyaman, yaitu di Aula SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta. Peserta dibatasi maksimal 50 orang, agar pendampingan dan penjurian lomba dapat terlaksana secara optimal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan Siswa

Menurut Sodikin dan Gumiandari, analisis SWOT merupakan instrumen yang sangat bermanfaat dalam menganalisa hal-hal yang bersifat strategis. Analisis SWOT dapat memudahkan proses merumuskan strategi dan dapat memberikan gambaran secara jelas guna menerapkan peranan faktor internal secara maksimal. Selain itu, SWOT dapat menggambarkan peluang sehingga dapat meminimalkan kelemahan yang ada di tubuh organisasi [8].

Kegiatan pengabdian ini diawali survei dan diskusi dengan siswa SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta, dengan menggunakan metode SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*) untuk mengetahui potensi dan rancangan kegiatan yang harus dilakukan, dengan temuan sebagai berikut:

1. *Strengths*-(kekuatan) : SMA Pangudi Luhur Santo Yosef memiliki perhatian khusus dalam meningkatkan kemampuan berbahasa Indonesia peserta didik. peningkatan kemampuan berbahasa Indonesia tersebut salah satunya dilakukan dengan mengadakan pelatihan menulis bagi guru dan siswa. Pada semester ini, sekolah mengadakan pelatihan menulis teks berita bagi siswa-siswa dengan tujuan meningkatkan keterampilan menulis secara khusus mengenai teks berita.
2. *Weakness*-(kelemahan) : Desa Samiran sudah memiliki website dan media sosial seperti Instagram namun masih sangat minimnya pembuatan konten yang digunakan untuk media publikasi konten.
3. *Opportunities*-(kesempatan) : Selain itu, terdapat kegiatan ekstrakurikuler Joe's News. Joe's News merupakan salah satu kegiatan ekstra kurikuler yang berfokus pada bidang jurnalistik. Siswa-siswa yang terlibat dalam kegiatan ini akan membuat majalah sekolah yang memuat berita atau kabar terbaru mengenai sekolah dan isu sekitar.
4. *Threats*-(ancaman) : Jumlah anggota ekstrakurikuler Joe's News. Joe's News yang tidak banyak jumlahnya dan kesibukan anggotanya yang harus membagi waktu antara kegiatan belajar, mengerjakan tugas, dan pembuatan konten berita untuk dipublikasikan.



Gambar 1. Diskusi tentang Potensi Ekstrakurikuler Joe's News SMA Langudi Luhur Santo Yosef

Kegiatan yang dilakukan pada Gambar 1 adalah survei dan diskusi dengan siswa SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta terkait apa saja potensi yang ada di SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta serta kelemahan dan kelebihan apa yang dimiliki di sana. Kemudian, disepakati bersama bahwasanya SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta

memiliki potensi SDM yang baik, fasilitas yang lengkap, serta dukungan penuh dari pihak pengelola sekolah. SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta kelebihan yaitu kegiatan ekstrakurikuler Joe's News. Joe's News merupakan salah satu kegiatan ekstra kurikuler yang berfokus pada bidang jurnalistik, namun masih memiliki kekurangan yaitu minimnya pembuatan konten yang digunakan untuk media publikasi konten. Hingga akhirnya muncullah disepakati untuk membuat program pendampingan penulisan teks berita bagi siswa SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Surakarta.

B. Pendampingan Penulisan Teks Berita

Abdul Chaer memaparkan bahwa sebuah berita idealnya memiliki unsur 5W+1H, *what, who, why, where, dan how*. *What* berkaitan tentang apa yang terjadi, *who* merujuk pada siapa yang terlibat dalam sebuah kejadian, *why* berkaitan dengan mengapa sebuah peristiwa bisa terjadi, *where* merujuk pada tempat sebuah kejadian, *when* berkaitan dengan waktu kejadian, dan *how* menjelaskan bagaimana sebuah peristiwa itu terjadi [9].

Berdasarkan penjelasan di atas, bahasa jurnalistik harus menggunakan bahasa yang bisa dan biasa diterima masyarakat. Bahasa berita/jurnalistik yang efektif adalah yang mampu menyampaikan informasi secara jelas dan menyeluruh dalam setiap tulisan jurnalistik. Menurut Yunus, ada beberapa karakteristik bahasa jurnalistik yang perlu diketahui bersama seperti berikut ini:

1. Sederhana

Penggunaan bahasa berorientasi pada kata dan kalimat yang masyarakat ketahui secara umum. Aspek kemajemukan pembaca menjadi hal penting yang perlu diperhatikan.

2. Singkat

Bahasa yang digunakan tidak bertele-tele, berfokus pada masalah, dan tidak memakan waktu banyak untuk membacanya.

3. Padat

Informasi yang diberikan memperhatikan unsur kemampuan (padat informasi). Aspek ini mengutamakan penyampaian informasi yang tidak berlebihan dan berfokus pada informasi yang dibutuhkan oleh pembaca.

4. Lugas

Lugas berarti informasi yang diberikan tidak memiliki makna ganda atau bias yang bisa mengakibatkan pembaca memiliki kesalahan dalam interpretasi. Kelugasan sebuah kalimat mendukung tersampainya sebuah informasi kepada pembaca dengan tepat.

5. Jelas

Unsur kejelasan merujuk pada konteks kalimat yang mudah dipahami makna atau artinya, mengandung unsur kelugasan, sehingga tidak terjadi kesulitan dalam memahami informasi atau teks, baik dari sisi makna, susunan kata, dan kalimat.

6. Jernih

Aspek ini merujuk pada kondisi bahasa yang digunakan memenuhi unsur keterbukaan, kejujuran, ketulusan, dan tidak mengandung unsur negatif seperti fitnah atau prasangka. Bahasa dalam berita/ jurnalistik baiknya mengutamakan kepenuhan beberapa unsur seperti, fakta, kebenaran informasi, dan manfaat bagi masyarakat.

7. Menarik

Sebuah berita atau tulisan jurnalistik harus memenuhi unsur menarik. Menarik berarti karya jurnalistik ini (berita) mampu membuat orang yang melihat tertarik dan ingin membacanya. Hal ini bisa terlihat dari judul yang ditampilkan. Kalimat yang tertulis di sana adalah kalimat yang singkat namun mampu menyentuh rasa ingin tahu dan pikiran pembaca.

8. Demokratis

Yang dimaksud dengan aspek demokratis adalah kondisi di mana bahasa yang digunakan merupakan bahasa yang umum, tidak terkhusus pada kelas sosial tertentu, golongan, ataupun posisi tertentu. Bahasa yang digunakan mampu diterima dan diakses oleh kelompok manapun [10].

Selain ciri-ciri yang telah disampaikan, ada juga ciri bahasa jurnalistik yang tidak boleh dilupakan yaitu kalimat yang digunakan menggunakan kalimat aktif. Kalimat aktif ini memiliki kelebihan yaitu mudah dipahami. Di sisi lain, kalimat aktif juga mampu menjelaskan secara lengkap siapa melakukan apa, di mana sebuah peristiwa terjadi, dan bagaimana peristiwa itu terjadi.

Berdasarkan apa yang telah diulas di atas, Budiono, dkk. Beranggapan bahwa seorang penulis berita harus berupaya untuk menunjukkan daya pikatnya di bagian awal tulisan, yaitu pendahuluan. Bagian ini harus memuat informasi yang dikemas dengan jelas dan prima. Bagian awal ini menjadi kunci dalam menyampaikan sebuah informasi yang menjadi permasalahan pokok. Bagian pokok ini kemudian dijelaskan secara lebih rinci ke dalam tubuh berita. Secara lebih rinci model piramida terbalik ini, dari atas mencakup teras berita, perangkai, tubuh berita, dan kaki [11].

Analogi yang bisa digunakan sebagai pedoman untuk memenuhi unsur berita yang baik dan jelas yaitu piramida terbalik. Ini merupakan struktur berita yang perlu penulis pegang sebagai pedoman. Bagian atas adalah bagian utama yang memiliki bobot informasi yang lebih besar. Semakin ke bawah, informasi semakin mengecil dan menjadi pelengkap dari informasi utama.

Sebuah berita yang baik harus memenuhi tujuh aspek, yaitu kelengkapan unsur berita (5W+1H), struktur teks berita yang lengkap, kalimat berita yang efektif, pilihan kata yang tepat, ejaan, kerapian tulisan, dan ketepatan judul. Ketujuh unsur tersebut menjadi kriteria yang dinilai. Setiap kategori memiliki skor penilaian yang berbeda dengan bobot yang berbeda juga. Dengan demikian, pemenuhan terhadap ketujuh aspek menentukan kualitas sebuah berita.

Pemenuhan terhadap tujuh aspek tersebut tidaklah mudah. Oleh karena itu, pendampingan terhadap peserta perlu dilakukan. Pendamping memberikan bimbingan yang mencakup tujuh aspek. Materi diberikan secara langsung di kelas sehingga peserta bisa langsung berdiskusi dan berpraktik bersama pendamping. Kegiatan ini juga memungkinkan peserta terlibat langsung dalam diskusi guna memecahkan sebuah masalah atau mengarahkan analisis kepada objek sasaran yang diinginkan.



Gambar 2. Proses Tanya-Jawab terkait Materi Pendampingan

Gambar di atas menerangkan proses peserta bertanya jawab dengan pendamping. Dalam proses ini, pendamping tidak sekedar menjawab pertanyaan namun juga mengelaborasi pengetahuan yang dimiliki peserta dan mengajak peserta untuk terlibat dalam diskusi. Proses ini mendorong peserta untuk menggali informasi sebanyak-banyaknya dan menguasai materi dengan baik.



Gambar 3. Sesi Diskusi dan Umpan Balik

Gambar 3 di atas menerangkan sesi diskusi langsung dan pemberian umpan balik. Umpan balik diberikan kepada peserta yang sudah menyampaikan gagasan atau opini terkait aspek-aspek berita. Hal ini juga sekaligus menjadi momen untuk memeriksa apakah materi yang diberikan sudah dikuasai oleh peserta.

Setelah proses pendampingan, kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah praktik menulis berita. Dalam kegiatan ini, peserta didampingi secara intensif dan langsung dalam menentukan topik dan menyusun kerangka ide yang akan diberikan. Peserta diberi kebebasan untuk memilih topik yang mencakup kegiatan di sekolah, cita-cita, pengetahuan umum, ataupun kegiatan antarsekolah yang berlangsung pada momen tertentu. Peserta boleh mengambil data sekunder ataupun data primer. Di sisi lain, Latif, dkk. Beranggapan bahwa pendamping juga mengingatkan peserta untuk memperhatikan manajemen waktu. Manajemen waktu adalah aspek penting yang tidak boleh ditinggalkan karena pada dunia nyata berita ditulis secepat mungkin agar tidak ketinggalan momen [12]. Peserta harus mengelola waktu yang dimiliki untuk menghasilkan berita yang baik dan berkualitas dalam waktu tertentu.

Hasil tulisan yang sudah ada kemudian diperiksa oleh tim pendamping. Kemudian, pendamping memberi masukan kepada peserta dalam hal menulis kutipan hasil wawancara, pemilihan kata, dan susunan kalimat yang rancu. Setelah tulisan diperbaiki, tim menyeleksi ulang teks mana yang bisa dimuat dalam majalah sekolah. Penyusunan dan pembuatan majalah sekolah didampingi oleh tim PkM, secara khusus dalam menyusun layout sampai pada hasil akhir yaitu pencetakan majalah sekolah.

C. Lomba Penulisan Teks Berita

Tahapan terakhir dari pengabdian ini adalah penulisan teks berita dan penjurian. Peserta diminta untuk menulis teks berita selama 2 hari. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses penjurian yang melibatkan tim pengabdian dan guru Bahasa Indonesia SMA Pangudi Luhur Santo Yosef.



Gambar 4. Koordinasi Lomba Penulisan Teks Berita

Gambar di atas merupakan proses koordinasi lomba penulisan teks berita bagi siswa. Tim pengabdian memberikan penjelasan terkait sistematika penulisan teks berita dan kriteria penilaian lomba penulisan teks berita.

Berdasarkan hasil perlombaan, ditentukan 3 siswa sebagai juara 1, 2, dan 3. Selama berlangsungnya perlombaan terlihat peningkatan antusiasme peserta dalam menulis teks berita. Motivasi siswa dalam menulis juga terlihat meningkat dari sebelumnya. Kualitas tulisan yang dihasilkan pun mengalami

peningkatan, dari pemilihan topik, pemilihan diksi, hingga penulisan kalimat.

IV. KESIMPULAN

Teks berita yang memiliki aspek jurnalistik tidak bisa hanya diberikan dalam bentuk teori singkat yang diajarkan di kelas. Upaya untuk membantu siswa paham dan terampil adalah memberikan ruang kepada para siswa untuk praktik dan mengalami secara langsung setiap proses yang ada. Selain itu, pengenalan tentang aspek jurnalistik yang terkandung dalam berita akan berjalan dengan baik ketika mereka langsung dipertemukan dengan kasus-kasus nyata di sekitar mereka. Pendampingan dan pelatihan ini hendaknya bisa diadakan di ruang-ruang lain sebagai upaya meningkatkan keterampilan menulis siswa dan kepekaan terhadap berbagai hal yang terjadi di sekitar mereka.

Bagian lain yang perlu utama dalam pengabdian ini adalah bagaimana keterampilan jurnalistik mampu mengarahkan para siswa dari potensi plagiasi dan maraknya berita bohong. Pendampingan ini memberikan pengalaman kepada mereka untuk bersifat objektif dan selektif terhadap berbagai informasi yang mereka terima. Meski demikian, penelitian ini masih perlu peningkatan di berbagai sisi. Dengan demikian, pengabdian yang lain bisa melengkapi dan menyempurnakan berbagai hal yang dirasa kurang dalam pengabdian ini.

UCAPAN TERIMAKASIH



Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberi dana untuk melakukan kegiatan ini. Terima kasih juga disampaikan pada SMA Pangudi Luhur Santo Yosef Sukrakarta yang bersedia bekerja sama dengan peneliti dalam melakukan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Rosidi, *Menulis Siapa Takut Panduan Bagi Penulis Pemula*. Yogyakarta: Kanisius, 2009.
- [2] M. Melindasari *et al.*, "MINAT MAHASISWA KOMUNIKASI PENYIARAN ISLAM (KPI) FAKULTAS USULUDDIN ADAB DAN DAKWAH IAIN SYEKH NURJATI CIREBON MENJADI JURNALIS (Studi Kasus Pada Mahasiswa KPI 2015-2016)," 2019. [Online]. Available: www.bakat.pdf.com.2012.
- [3] V. Stevani and R. Kurnia Siregar, "REALITAS PELANGGARAN KODE ETIK JURNALISTIK DALAM FILM 'YOU CALL IT PASSION' (Analisis Semiotika Model John Fiske)," 2022. [Online]. Available: <https://www.tentangsinopsis.com/you-call-it-passion-2015/>.
- [4] Djafar Assegaft, *Jurnalistik Masa Kini*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 1983.
- [5] Salniwati, K. Wahyu Rustiani, F. Burhan, W. Ode Heli, and L. Alimin, "PELATIHAN JURNALISTIK DALAM MENULIS BULETIN DENGAN KONTEN BUDAYA," *Communnity Dev. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 1258–1264, 2022.
- [6] H. Busri, M. Badrih, A. Rani, and K. Muttaqin, "Pelatihan Menulis Produk Jurnalistik dan Cerpen di Media Massa," *BERNAS J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 848–852, 2023, doi: 10.31949/jb.v4i1.4355.
- [7] Sugiyono, "Metode Penelitian Tindakan (Action Research),"

- [8] 2015. Sodikin and S. Gumiandari, "ANALISIS SWOT MUTU EVALUASI PEMBELAJARAN," *J. Din. Manaj. Pendidik.*, vol. 6, no. 1, pp. 59–69, 2021.
- [9] Abdul Chaer, *Bahasa Jurnalistik*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010.
- [10] A. Yunus, *Pembelajaran Membaca Berbasis Pendidikan Berkarakter*. Bandung: Refika Aditama, 2012.
- [11] T. Budiono, D. Yanti, Irwansyah, and B. Denafri, "PENGENALAN STRUKTUR PIRAMIDA TERBALIK DALAM PENULISAN BERITA LANGSUNG (STRAIGHT NEWS) DI SMK PEMBINA BANGSA BOGOR," *KOMMAS J. Pengabd. Kpd. Masy. Univ. Pamulang*, vol. 2, no. 1, pp. 111–122, 2021.
- [12] A. Latif, A. W. Nugroho, and E. Ulza, "PELATIHAN MENULIS JURNALISTIK DENGAN MANAJEMEN WAKTU YANG TEPAT," *J. Empower. Community Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 418–422, 2022.

PENULIS

	Woro Wiratsih , prodi Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
	Y. Didit Setiawan , prodi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kesiapsiagaan Bencana bagi Guru Sekolah Dasar menuju Program Siap untuk Selamat

Fitriana Suprapti, Yovita Dwi Setyowati
STIK Sint Carolus. Jl. Salemba Raya 41 Jakarta Pusat 10440
Email: fitrianasuprapti@stik.sintcarolus.ac.id

Received 25 Mei 2023; Revised 01 Juni 2023; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Pendahuluan. Ancaman bencana di gedung bertingkat di kota besar seperti Jakarta termasuk sekolah dasar diantaranya adalah gempa, kebakaran dan banjir. Sekolah dasar dengan murid yang bervariasi kelompok usianya memerlukan keberadaan guru yang dapat membantu dalam mengurangi risiko bencana, mengkoordinir proses evakuasi serta memberikan bantuan pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan saat proses evakuasi bencana. **Tujuan.** Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk menganalisis pengetahuan dan kemampuan guru SD dalam melakukan pengenalan risiko bencana, mengkoordinir pelaksanaan perlindungan diri dan evakuasi saat kejadian bencana serta memberikan pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan saat pertolongan pertama. **Metode.** Kegiatan peningkatan pengetahuan dan kemampuan dilakukan dengan memberikan materi teori serta simulasi lapangan kepada 19 guru SD St Fransiskus III Jakarta, setelah kegiatan mereka mengisi kuesioner dalam bentuk g-form yang dianalisis dalam bentuk distribusi frekuensi. **Hasil.** Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner diperoleh informasi sebanyak 57% pada rentang usia 25-30 tahun, pernah mengalami bencana gempa (52,6%), kebakaran (21%) dan banjir (36,8%). Sebanyak 52,6% menyatakan belum pernah mendapat paparan sosialisasi kesiapsiagaan bencana. Peserta menunjukkan tingkat pengetahuan yang baik tentang perlindungan diri dan evakuasi saat gempa dan kebakaran namun kurang baik terkait pertolongan pertama pada kecelakaan. **Simpulan.** Untuk itu dapat disimpulkan pentingnya peran guru SD dalam kesiapsiagaan bencana untuk mengurangi risiko bencana pada murid SD.

Kata Kunci—kesiapsiagaan, bencana, guru SD

I. PENDAHULUAN

Kota Jakarta sebagai daerah urban berisiko tinggi menghadapi bencana urban yang meliputi bencana gempa, banjir serta kebakaran. Hal ini sesuai dengan karakteristik daerah urban dengan padat bangunan bertingkat, jalur drainase yang kurang baik, populasi yang tinggi serta perilaku personil yang kurang memprioritaskan keamanan dan keselamatan. Situasi gempa yang mengguncang Jakarta belakangan ini mengakibatkan kepanikan masyarakat sekalipun pusat gempanya berada di wilayah luar Jakarta. Masyarakat cenderung berhamburan lari keluar dari tempat berada saat kejadian namun tanpa mengindahkan proses evakuasi yang aman, karena berprinsip ingin segera keluar. Hal ini berisiko mengakibatkan kejadian kecelakaan pada saat proses evakuasi terutama karena gempa mengakibatkan limbung dan ketidakstabilan posisi serta dapat berisiko tertimpa material berbahaya saat lari keluar, belum lagi risiko terhimpit di proses evakuasi [1,7].

Di sisi lain, ancaman bencana yang berisiko terjadi adalah banjir dengan peningkatan curah hujan di 4 (empat) bulan terakhir di tahun 2022. Banjir sendiri menjadi langganan bencana di Jakarta baik yang bersifat genangan

maupun rendaman banjir dengan ketinggian yang membahayakan. Bencana lain yang berisiko terjadi adalah kebakaran dan ini cukup sering terjadi terutama di pemukiman maupun gedung bertingkat. Kewaspadaan pengurangan risiko kebakaran serta langkah penatalaksanaan jika terjadi kebakaran seringkali terabaikan karena kepanikan yang terjadi. Upaya untuk evakuasi yang aman juga perlu diketahui karena berisiko mengancam keselamatan penghuni jika tidak dilakukan sesuai dengan protocol keselamatan [2,10].

Sejak bulan Mei 2010; United Nation Disaster Risk Reduction (UNDRR) [3,8] telah mengkampanyekan diperlukannya Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB); namun pada dokumen Peta Jalan SPAB 2020-2024 diperoleh beberapa hambatan pelaksanaan SPAB diantaranya belum menjadi target prioritas bagi peserta didik serta terbatasnya sumber daya manusia untuk pelaksanaan kegiatan tersebut [4,9]. Berdasarkan penelitian Munandar dkk [5] murid-murid SD mendapatkan sosialisasi berupa lagu dan video untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan saat menghadapi bencana dan memularkannya pada keluarga dan masyarakat. Direktorat sekolah dasar pada lamannya tentang tindakan yang harus dilakukan saat terjadi gempa menekankan teknik perlindungan diri dan evakuasi yang aman dilakukan pada murid SD.

Pendidikan mitigasi bencana ditekankan untuk dikenalkan sejak dini, sehingga guru-guru SD pun perlu untuk mengetahui untuk memandu siswa SD untuk melakukan kesiapsiagaan bencana tersebut [6]. Murid SD dengan rentang variasi usia 7-12 tahun merupakan salah satu kelompok masyarakat yang berisiko terhadap kejadian bencana dan masih sangat membutuhkan panduan dan bimbingan dari gurunya. Guru SD perlu dibekali pemahaman untuk dapat memandu murid dalam melakukan proses evakuasi yang aman saat bencana serta melakukan pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan saat proses evakuasi dilakukan.

Mengingat rawannya komunitas murid SD pada rentang usia mereka serta bangunan gedung yang berisiko terhadap bencana gempa dan kebakaran secara khusus serta bencana banjir di luar sekolah, maka diperlukan kesiapsiagaan bencana bagi guru SD. Untuk itulah tim tertarik untuk memberikan edukasi terkait kesiapsiagaan bencana untuk guru SD serta pertolongan pertamanya dalam upaya menuju program siap untuk selamat.

Program siap untuk selamat merupakan program yang dicanangkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) untuk memperingati kesiapsiagaan bencana secara nasional dan diperingati setiap tanggal 27 April setiap

tahunnya. Individu, kelompok, masyarakat diharapkan dapat secara mandiri melakukan upaya kesiapsiagaan untuk evakuasi mandiri saat terjadi bencana, melakukan uji coba terhadap alarm bencana maupun menguji rencana darurat yang telah ditentukan. Demikian halnya dengan SD dengan kelompok masyarakat berisiko tinggi yang perlu melakukan kesiapsiagaan menghadapi bencana ini.

Tujuan dari kegiatan ini adalah:

- Meningkatkan pengetahuan tentang kesiapsiagaan bencana untuk mengenal risiko bencana gempa, banjir dan kebakaran
- Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan tentang cara melakukan teknik perlindungan diri dan evakuasi mandiri yang aman saat kejadian gempa, banjir dan kebakaran
- Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan melakukan pertolongan pertama pada kecelakaan yang terjadi pada proses evakuasi bencana gempa, banjir dan kebakaran

Adapun novelty dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah peningkatan kesiapsiagaan guru SD terhadap murid SD dalam rangka program siap untuk selamat.

II. METODE PENGABDIAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan bekerjasama dengan SD St Fransiskus III Jakarta Pusat dalam bentuk edukasi keselamatan dan kesehatan bagi guru-guru sekolah dasar. Peserta diberi penyuluhan terkait kesiapsiagaan bencana saat terjadi gempa, banjir dan kebakaran serta tindakan pertolongan pertama yang dapat dilakukan jika terjadi kecelakaan saat melakukan evakuasi saat bencana.

Setelah pemberian materi dan pelaksanaan simulasi; dilakukan sesi tanya jawab untuk menilai tingkat pemahaman peserta terkait materi yang disajikan dan para peserta diminta mengisi kuesioner terkait topik teknik perlindungan diri dan evakuasi saat terjadi gempa serta pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan saat evakuasi.

Hasil kuesioner ditabulasi dengan menggunakan distribusi frekuensi kemudian dianalisis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat diselenggarakan di SD St Fransiskus III yang diikuti oleh 19 guru SD St Fransiskus III. Pemberian materi adalah mengenai kesiapsiagaan bencana di SD tentang pengetahuan serta simulasi pelaksanaan teknik perlindungan diri serta evakuasi saat terjadi bencana gempa, kebakaran dan banjir. Guru-guru aktif merespon, bertanya serta melakukan simulasi sesuai yang didemonstrasikan. Teknik perlindungan diri menggunakan alat maupun non alat, teknik mengarahkan penghuni gedung saat evakuasi diperlukan, melewati tangga darurat hingga tiba di titik kumpul untuk dilakukan penghitungan dan pemeriksaan kondisi pasca evakuasi.



Gambar 1. Pemberian materi ancaman gempa bumi dan kesiapsiagaannya



Gambar 2 & 3. Simulasi teknik perlindungan diri saat gempa bumi di bawah kursi dan di bawah meja

Gambar 1 menunjukkan pemberian materi tentang kejadian gempa bumi, ancamannya di Jakarta terutama di gedung bertingkat termasuk sekolah dasar. Adanya sesar gempa yang tidak aktif namun berisiko sewaktu-waktu dapat menjadi aktif serta ancaman dari pergerakan lempeng di wilayah Banten, Sukabumi serta Lembang yang berisiko menimbulkan dampak di Jakarta. Gambar 2 dan 3 menunjukkan simulasi pelaksanaan teknik perlindungan diri oleh perwakilan peserta di bawah kursi dan di bawah meja yang kuat saat terjadi gempa bumi. Teknik ini merupakan pelaksanaan teknik *drop* atau jatuhkan diri ke lantai, *cover* atau berlindung dan *hold on* atau berpegang erat pada kaki meja atau kursi yang dijadikan perlindungan saat gempa bumi,

Selanjutnya setelah simulasi teknik perlindungan diri, peserta mensimulasikan proses evakuasi atau keluar dari gedung menuju lokasi yang aman yaitu tempat terbuka yang bebas dari risiko terjatuhnya materi berbahaya gedung. Pada simulasi evakuasi, para peserta dianjurkan untuk melakukan teknik perlindungan diri saat terjadi gempa dengan arahan dari koordinator lantai, kemudian diarahkan keluar dari ruangan sesuai tanda petunjuk (*signage*), menuruni tangga sambil tetap melindungi kepala dan leher atau menggunakan pelindung seperti tas, map yang keras dan lain-lain, hingga mencapai titik kumpul utama (*assembly point*). Setiba di *assembly point*, koordinator lantai melakukan penghitungan penghuni lantai sambil tetap waspada (Gambar 4 dan 5).



Gambar 4&5. Simulasi evakuasi dan di titik kumpul

Setelah itu, materi pertolongan pertama pada kedaruratan akibat evakuasi diberikan (Gambar 6). Peserta antusias dalam pemberian materi ini karena menyangkut kewaspadaan pada saat melakukan proses evakuasi pada murid-murid SD kelas I-VI. Pada sesi ini, materi P3K diberikan sambil mereka mengidentifikasi letak perabaan nadi, posisi jantung dan teknik yang dapat dilakukan oleh awam untuk pemberian bantuan hidup dasar.



Gambar 6. Pemberian materi P3K pada saat evakuasi gempa bumi

Setelah semua kegiatan pemberian materi dan simulasi, acara ditutup dan peserta diminta mengisi kuesioner pada google form. Dalam proses kegiatan, terjadi diskusi interaktif yang berupa pertanyaan yang diajukan oleh peserta. Topik yang dibahas adalah:

1. Bagaimana mengatasi kepanikan akibat kejadian gempa? Respon terhadap pertanyaan ini adalah bahwa kepanikan itu ada di dalam benak atau pikiran; melakukan pelatihan berulang kali bukan berarti lalu menghilangkan kepanikan, namun dengan berlatih, siap untuk selamat, diharapkan menjadi lebih siap dan mengetahui apa yang harus dilakukan saat terjadi bencana
2. Bagaimana teknik perlindungan diri untuk ibu hamil? Respon terhadap pertanyaan ini adalah bahwa ibu hamil dapat menggunakan perlindungan dari sesuatu yang keras seperti map atau tas di atas kepala, mereka tidak perlu turun ke lantai dan berlindung, karena justru berisiko terhadap kandungannya.
3. Pernah terjadi kebakaran di halaman sekolah dari gardu listrik, sementara guru dan staf ada yang tidak waspada, tidak mengetahui terjadi kebakaran. Bagaimana merespon kondisi tersebut? Respon terhadap pertanyaan ini adalah guru perlu mengetahui alarm khusus untuk

kebakaran untuk dibedakan dengan bel sekolah misalnya. Guru juga perlu waspada dengan situasi. Murid-murid SD kelas 1-6 adalah anak pada usia yang masih sangat perlu pantauan tinggi sehingga kewaspadaan guru sangat diandalkan. Jadi diharapkan tidak ada guru yang justru tidak mengetahui situasi yang terjadi.

4. Apakah ada konsekuensi hukum jika guru membantu memberikan Resusitasi Jantung Paru pada murid dan hasilnya ternyata tidak menolong (kehilangan nyawa). Respon terhadap pertanyaan ini adalah konsekuensi hukum tidak ada karena niat menolong dari guru kepada korban, tentunya harus melalui pelatihan bukan sekedar sosialisasi seperti hari ini. Melalui pelatihan, guru diharapkan memiliki keterampilan tambahan untuk melakukan pertolongan terhadap diri, keluarga, serta lingkungan termasuk murid SD. Diharapkan ada tindak lanjut untuk pelatihan dalam upaya meningkatkan keterampilan pertolongan pertama serta bantuan hidup dasar (RJP).

Pada kegiatan ini, guru juga diminta untuk mengisi kuesioner melalui google form untuk mengetahui tingkat pemahaman guru dalam kesiapsiagaan bencana. Ada 19 guru yang mengisi form ini, dengan rentang usia 25-30 tahun sebanyak 11 orang (57%) dan sisanya diatas usia 30 tahun. Ini menggambarkan usia muda yang menjadi mayoritas pada tenaga pengajar di SD tersebut. Untuk pengalaman banjir sebelumnya, 52.6% mengalami gempa, 36.8% mengalami banjir dan 21% mengalami kebakaran. Kejadian gempa di Jakarta sebagai guncangan yang dirasakan dan Jogjakarta tahun 2006 yang cukup kuat. Kejadian banjir dialami di Jakarta, berdampak terhadap rumah dan kendaraan, beberapa memutuskan pindah setelah mengalami banjir. Untuk kebakaran yang terjadi yaitu di gardu listrik di halaman sekolah SD St Fransiskus III. Hanya 15.7% saja yang mengatakan belum pernah mengalami bencana.

Terkait kegiatan penyuluhan atau sosialisasi kesiapsiagaan bencana, sejumlah 31.5% pernah memperoleh informasi terkait kebakaran pada rentang tahun 2017-2019, 1 orang pernah mendapat pelatihan banjir di tahun 2020 dan pelatihan gempa dan banjir di tahun 2011. Mayoritas sebanyak 52.6% belum pernah mendapatkan paparan sosialisasi kesiapsiagaan bencana semacam ini.

Pada respon atas pertanyaan siap siaga bencana, berikut respon dari peserta:

1. Jika terjadi gempa, mayoritas sudah menjawab segera berlindung (94.7%) dan sisanya mengatakan menunggu instruksi dari pengatur lantai dimana mereka berada.

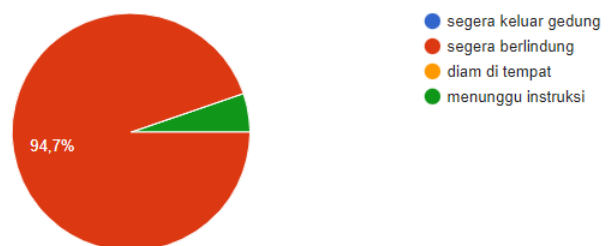


Diagram pie 1. Tindakan yang dilakukan saat terjadi bencana

Pada diagram pie 1 mayoritas peserta sudah menjawab sesuai dengan tindakan yang seharusnya dilakukan saat terjadi gempa, untuk segera berlindung di bawah furniture yang kuat. Setelah guncangan usai baru dianjurkan untuk melakukan evakuasi sesuai arahan coordinator lantai.

2. Pada topik hal apa yang bukan merupakan alasan perlunya melindungi diri

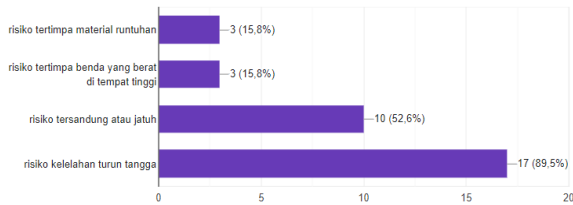


Diagram batang 1. Bukan alasan perlu perlindungan diri saat gempa

Pada diagram batang 1 menjelaskan pilihan jawaban yang bukan merupakan alasan perlunya perlindungan diri saat gempa. Jawaban terbanyak adalah risiko kelelahan turun tangga (89.5%) sedangkan sisanya menjawab risiko tersandung atau jatuh, risiko tertimpa benda yang berat di tempat tinggi serta risiko tertimpa material runtuh. Peserta kebanyakan menjawab benar untuk pertanyaan ini karena kelelahan saat turun tangga bukanlah alasan mereka melakukan perlindungan diri. Namun masih ada juga peserta yang menjawab salah pada 3 jawaban lain sedangkan ketiga jawaban tersebut adalah merupakan alasan mengapa mereka perlu melakukan perlindungan diri saat terjadi gempa.

3. Pada diagram pie 2 di bawah ini menggambarkan mengenai hal yang tidak perlu diperhatikan sebelum terjadi gempa.

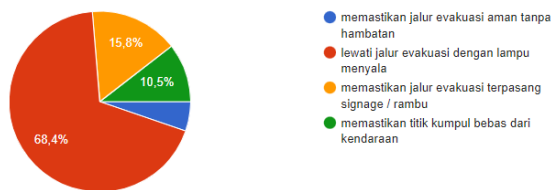


Diagram pie 2. Hal yang tidak perlu diperhatikan sebelum terjadi gempa

Peserta kebanyakan menjawab melewati jalur evakuasi dengan lampu menyala. Jawaban ini benar karena semestinya mereka melewati jalur evakuasi dengan lampu mati seolah-olah seperti kejadian gempa dengan listrik yang padam. Jawaban lainnya justru perlu diperhatikan untuk memastikan jalur evakuasi aman tanpa hambatan, memastikan jalur evakuasi terpasang *signage*/rambu dan memastikan titik kumpul bebas dari hambatan. Masih ada 31.6% peserta yang salah menjawab untuk pertanyaan ini. Penting untuk diingatkan kembali mengenai hal yang perlu

diperhatikan sebelum terjadi gempa agar jika diperlukan, proses evakuasi dapat berjalan aman dan selamat.

4. Pada diagram pie 3 menunjukkan jawaban peserta terhadap teknik perlindungan diri yang dilakukan saat terjadi gempa.

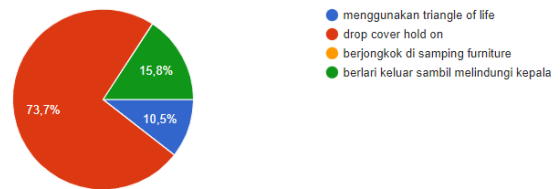


Diagram pie 3. Teknik perlindungan diri yang dilakukan saat terjadi gempa

Sejumlah 73.7% peserta menjawab dengan benar untuk menggunakan Teknik *drop, cover and hold on* tetapi masih ada 15.8% yang menjawab salah untuk berlari keluar sambil melindungi kepala dan 10,5% menjawab menggunakan teknik *triangle of life*. Berlari keluar saat kejadian gempa justru membahayakan karena gempa mengakibatkan limbung dan dapat berakibat jatuh bagi yang berlari sedangkan *triangle of life* tidak direkomendasikan untuk dilakukan saat gempa karena faktori kemungkinan benda mengenai diri seseorang saat melakukan teknik ini.

5. Saat melakukan proses evakuasi, seluruh peserta menjawab dengan benar untuk melakukan perlindungan kepala dan leher, serta berjalan keluar dengan tenang. Hal tersebut digambarkan pada diagram pie 4 yang secara keseluruhan menjawab untuk melakukan evakuasi dengan tetap melindungi kepala dan leher serta berjalan dengan tenang. Adapun kepala dan leher tetap dilindungi dari risiko terjatuhnya material bangunan gedung.

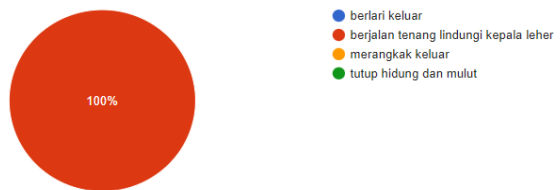


Diagram pie 4. Teknik perlindungan diri yang benar saat evakuasi gempa

6. Guru dapat menjadi pengatur lantai saat melakukan proses evakuasi dengan tugas utama dijawab oleh seluruh peserta memberi instruksi perlindungan diri; 84,2% memberi arahan jalur evakuasi, 68,4% melakukan penghitungan yang dievakuasi di titik kumpul dan 57.9% memastikan jalur evakuasi bebas hambatan. Hal hal diatas tergambar pada diagram batang 3 tentang langkah yang dapat dilakukan guru saat proses evakuasi. Semestinya keempat fungsi tugas

ini dilaksanakan oleh pengarah lantai untuk membantu memfasilitasi proses evakuasi yang aman dan selamat.

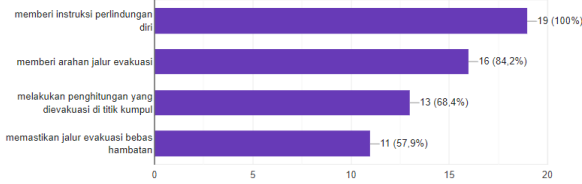


Diagram batang 2. Langkah yang dilakukan guru saat proses evakuasi

7. Terkait dengan instruksi yang diberikan saat evakuasi gempa; 89,5% menjawab untuk tetap tenang lindungi kepala leher, 78,9% menjawab untuk mengikuti arahan petugas dan menjauhi kaca, 57,9% menjawab hati-hati saat turun tangga. Semestinya semua instruksi ini diberikan saat evakuasi gempa agar proses evakuasi berjalan aman dan selamat. Hal ini tergambar pada diagram batang 3 mengenai instruksi yang diberikan pada rekan staf ataupun murid-murid SD untuk melakukan evakuasi gempa.

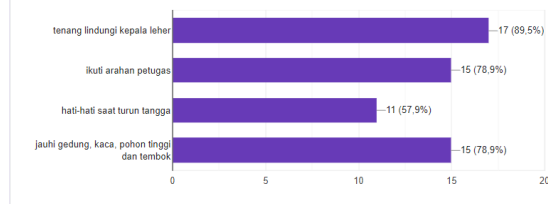


Diagram batang 3. Instruksi yang diberikan untuk melakukan evakuasi gempa

8. Pada pertanyaan mengenai teknik evakuasi saat terjadi kebakaran dapat digambarkan pada diagram batang 4. Mayoritas peserta menjawab menutup hidung dan mulut serta merangkak jika asap tebal (84,2%) dan 52,6% menjawab berlari sambil menutup hidung dan mulut. Jawaban tersebut diatas benar pada kondisi masing-masing, jika asap masih tipis dapat berlari menutup hidung dan mulut, jika asap tebal maka harus merunduk atau merangkak. Masih ada peserta yang belum menjawab benar terkait hal ini (belum 100%).

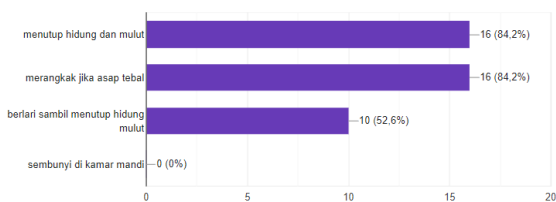


Diagram batang 4. Teknik evakuasi saat kebakaran

9. Pada hal yang tidak menjadikan kewaspadaan akan risiko kebakaran, peserta menjawab terkait puntung rokok dimatikan dan dibuang di tempatnya (73,7%), hal ini sudah benar dilakukan. Untuk ketiga jawaban lain menjadi faktor risiko kebakaran tidak boleh diabaikan namun masih dijawab oleh 10,5% mengenai galon air kosong terpasang di dispenser yang menyala; 10,5% jawaban terkait sambungan kabel yang terkelupas

ataupun sobek serta 5,3% jalur listrik (colokan) yang longgar. Jawaban tersebut tergambar pada diagram pie 5 mengenai kewaspadaan akan risiko kebakaran. Kebiasaan ini seringkali terabaikan dan menjadi penyebab terjadinya kebakaran.



Diagram pie 5. Kewaspadaan akan risiko kebakaran

10. Urutan langkah saat melakukan pertolongan pertama adalah DRCAB (Danger Response Circulation Airway Breathing) namun hanya 26,3% yang menjawab benar sedangkan sisanya masih salah. Pemahaman akan urutan ini penting agar pertolongan pertama pada kecelakaan tidak berubah menjadi kecelakaan pada pertolongan pertama. Diagram pie 6 menunjukkan mengenai jawaban peserta tentang urutan pertolongan pertama pada kecelakaan.

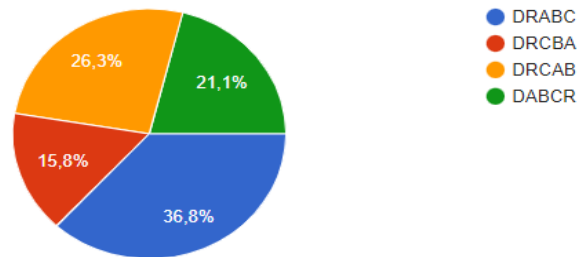


Diagram pie 6. Urutan pertolongan pertama pada kecelakaan

11. Pertolongan untuk luka yang mengakibatkan perdarahan terbuka adalah berikan pembalut tekan (89,5%), bersihkan daerah luka (36,8%), tinggikan lokasi yang berdarah (15,8%) dan beri alkohol dan betadin (10,5%). Jawaban ini tergambar pada diagram batang 5 terkait pertolongan pertama pada saat terjadi perdarahan. Kesemua pertolongan ini dapat dilakukan dengan prioritas bersihkan daerah luka (dapat dengan memberi alkohol dan betadin), beri balut tekan, tinggikan lokasi yang berdarah. Peserta masih belum memahami prinsip penanganan perdarahan terbuka sehingga ada jawaban prioritas yang dijawab secara minimal.

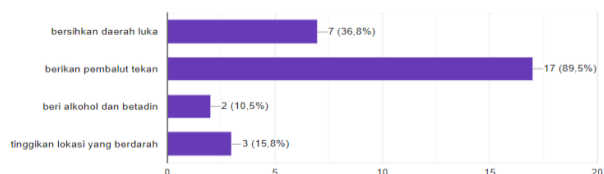


Diagram batang 5. Pertolongan pertama untuk perdarahan

12. Pada tindakan pertolongan pertama yang dilakukan untuk patah tulang (diagram batang 6), peserta kebanyakan menjawab memberi penahan agar tidak bergerak (94,7%), tidak menggerakkan tulang yang patah (42,1%), beri pembalut tekan (10,5%) dan pastikan nadi teraba, teraba hangat dan tidak pucat (10,5%). Semua jawaban merupakan langkah pada pertolongan pertama untuk patah tulang, namun jawaban terbanyak adalah pada pemasangan penahan/bidai. Peserta masih perlu mendapatkan pemahaman mengenai langkah pertolongan pertama pada pasien patah tulang.

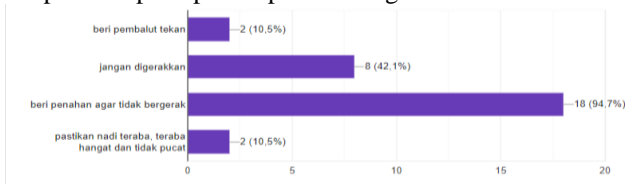


Diagram batang 6. Pertolongan pertama pada kasus patah

IV. KESIMPULAN

Pengetahuan dan kemampuan guru SD terhadap keselamatan siswa saat terjadi kejadian bencana yang memerlukan evakuasi diperlukan sehingga meminimalkan risiko tertindih, terinjak ataupun kejadian kecelakaan lainnya. Guru juga diharapkan dapat melakukan pengurangan risiko bencana terutama gempa, banjir dan kebakaran dengan menilai keadaan lingkungan serta mengetahui Teknik perlindungan diri dan evakuasi yang harus dilakukan.

Pengetahuan dan kemampuan guru terhadap pertolongan pertama pada kondisi yang mungkin terjadi saat proses evakuasi akibat bencana gempa, banjir dan kebakaran diperlukan, tidak hanya mengandalkan keberadaan Unit Kesehatan Sekolah (UKS) saja; mengingat risiko yang dihadapi saat memindahkan sejumlah besar murid dalam kondisi panik saat bencana. Kesiapsiagaan ini akan mendukung pada program siap untuk selamat di Sekolah Dasar. Program serupa sebaiknya dilakukan di sekolah khususnya di daerah rawan bencana sehingga meminimalkan risiko serta meningkatkan kesiapsiagaan di sekolah terhadap bencana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada STIK Sint Carolus Jakarta yang telah memfasilitasi program pengabdian masyarakat ini serta SD St Fransiskus III Jakarta yang telah menyediakan lokasi serta partisipasi guru dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Syaukat, "Identifikasi Wilayah Gempa Dan Sebaran 1,467 Gedung Tinggi Di Jakarta", *Kompas.com*, 12-02-2022.
[2] BNPB.(2018).Panduan Kesiapsiagaan Bencana untuk Keluarga
[3] UNDRR (2023). Education and School Safety. Ditelusuri dari <https://www.undrr.org/theme/education-school-safety>
[4] Sekretariat Nasional SPAB (2023) ditelusuri dari <https://spab.kemdikbud.go.id/>

[5] Munandar, Suhardjo, A., Lestariningsih, D.S. Hardi, O.S. (2019). Peningkatan Kesiapsiagaan Siswa Sekolah Dasar dalam Menghadapi Bahaya Gempa Bumi dan Tsunami Direktorat Sekolah Dasar.

[6] S. Ayub, M. Makhrus, I.W.Gunada, M. Taufik. Analisis Kesiapsiagaan Bencana pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 6(1) pp 52-56.



[7] Apa yang harus dilakukan jika terjadi gempa di sekolah. Ditelusuri dari <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/apa-yang-harus-dilakukan-jika-terjadi-gempa-di-sekolah>

[8] SPAB Cara BNPB Tingkatkan Kesiapsiagaan Bencana di Sekolah.BNPB, 17-12-2020. Ditelusuri dari <https://bnpb.go.id/berita/SPAB-Cara-BNPB-Tingkatkan-Kesiapsiagaan-Bencana-di-Sekolah>

[9] Peran Besar Satuan Pendidikan Dalam Kesiapsiagaan Bencana. BNPB, 08-04-2021. Ditelusuri dari <https://bnpb.go.id/berita/peran-besar-satuan-pendidikan-dalam-kesiapsiagaan-bencana>

[10] BNPB dan utusan khusus PBB tinjau Sekolah Aman Bencana di Jakarta. 03 Feb 2022. Ditelusuri dari <https://www.bnpb.go.id/berita/bnpb-dan-utusan-khusus-pbb-tinjau-sekolah-aman-bencana-di-jakarta>

PENULIS

	Fitriana Suprpti , prodi Keperawatan program Magister, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus Jakarta
	Yovita Dwi Setyowati , prodi Keperawatan program Sarjana, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus Jakarta

Implementas Mesin Pengering "Cabinet Dryer" pada UMKM "RISQI" Desa Curah Cottok, Kapongan, Situbondo, Jawa Timur

Andrew Joewono, Adriana Anteng Anggorowati, Dyna Rachmawati, Lorensius Anang Setiyo Waloyo
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Jalan Kalijudan no.37 Surabaya
Email: dyna@ukwms.ac.id

Received 30 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — The onion crackers produced by Mrs. Tutik are a micro-scale business in the cracker industry. This business has been established since 2016, Mrs. Tutik is an entrepreneur who has a desire to advance her business. However, they have not used more advanced (manual) production equipment (machines). Until now, Mrs. Tutik's crackers are only sold in the vicinity of the village, and village markets which are in the same area as Kapongan District.

The food consumption pattern of the East Java population cannot be separated from crackers, which creates a large market opportunity for the "RISQI" MSME business. Data on the consumption of crackers by the Indonesian population in 2019 reached 200 tons per day. 25% of the consumption is supplied by large cracker companies, the difference is supplied by small and medium enterprises. Therefore, the business potential of "RISQI Crackers" (Tutik's mother) to develop is quite large.

The potential and efforts to realize Mrs. Tutik's Kerupuk business in increasing her business capacity are carried out with mentoring activities starting from the stages of improving the production system and using production equipment that meets processed food production standards and business management system assistance. The assistance that will be carried out, namely: (1) increasing production capacity using an energy-efficient cracker drying machine, from 25 kg for each production, after the activity develops to 50 kg for one production, (3) assistance for preparing a simple cost analysis, (4) assistance to monitor sales activities

Community service activities in the form of assistance to UMKM "RISQI" is an ongoing effort from the community development program that has been agreed in the MOU together with the village government of Curah Cottok, and is a downstream research result, the results of this Community Service are expected to provide outcomes in the form of increased production results from effectiveness production time, with the output of public service results.

Keywords — Business Improvement, Energy Efficient Cracker Drying Machine, Simple Cost Analysis, Sales Monitoring

Abstrak— Kerupuk bawang yang diproduksi Ibu Tutik adalah usaha berskala mikro industri kerupuk. Usaha ini sudah berdiri sejak tahun 2016, Ibu Tutik merupakan sosok pengusaha yang mempunyai keinginan untuk memajukan usahanya. Namun belum menggunakan peralatan (mesin) produksi yang lebih maju (manual). Sampai dengan saat ini, kerupuk produksi ibu Tutik hanya dijual di sekitar desa, dan pasar desa yang berada dalam satu wilayah Kecamatan Kapongan.

Pola konsumsi pangan penduduk Jawa Timur tidak dapat dipisahkan dari kerupuk, yang menjadikan peluang pasar besar bagi usaha UMKM "RISQI". Data konsumsi kerupuk oleh penduduk Indonesia pada tahun 2019 mencapai 200 ton per hari. 25% konsumsi tersebut disuplai oleh perusahaan krupuk besar, selisihnya disuplai oleh perusahaan kecil dan menengah. Oleh karena itu, potensi usaha "Kerupuk RISQI" (ibu Tutik) untuk berkembang, cukup besar.

Potensi dan upaya untuk mewujudkan usaha Kerupuk Ibu Tutik dalam meningkatkan kapasitas bisnisnya dilakukan dengan kegiatan

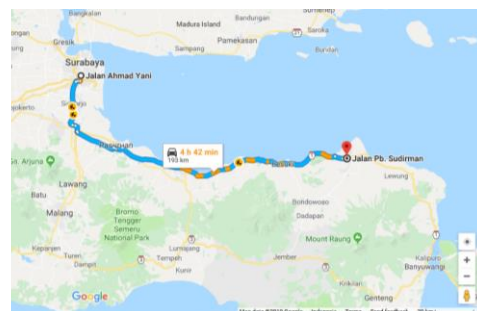
pendampingan dimulai dari tahap membenahan sistem produksi dan penggunaan peralatan produksi yang memenuhi standar produksi makanan olahan dan pendampingan sistem manajemen bisnis. Pendampingan yang akan dilakukan, yaitu: (1) peningkatan kapasitas produksi dengan menggunakan mesin pengering kerupuk hemat energi, dari 25 kg setiap produksinya, setelah kegiatan berkembang menjadi 50 kg untuk sekali produksi, (3) pendampingan penyusunan analisis biaya sederhana, (4) pendampingan untuk memonitor kegiatan penjualan

Kegiatan abdimas dalam bentuk pendampingan pada UMKM "RISQI" ini merupakan usaha berkelanjutan dari program pengembangan masyarakat yang sudah disepakati dalam MOU bersama dengan pemerintahan desa Curah Cottok, dan merupakan hilirisasi hasil penelitian, hasil Abdimas ini diharapkan dapat memberikan *outcome* dalam bentuk peningkatan hasil produksi dari efektivitas waktu produksi, dengan luaran publikasi hasil abdimas.

Kata Kunci—Peningkatan Usaha, Mesin Pengering Kerupuk Hemat Energi, Analisis Biaya Sederhana, Monitoring Penjualan

I. PENDAHULUAN

Konsumsi kerupuk di Indonesia mencapai 200 ton per hari. 25% kebutuhan konsumsi disuplai oleh perusahaan besar



Peta Lokasi Desa Curah Cottok, Kec, Kapongan, Kab. Situbondo, Jawa Timur

sedangkan sisanya adalah perusahaan menengah dan kecil [1]. Besarnya konsumsi kerupuk mengindikasikan besarnya pasar yang dapat dilayani oleh pengusaha kerupuk. Jawa Timur merupakan propinsi yang paling tinggi dalam mengkonsumsi kerupuk. Kerupuk merupakan menu yang harus ada dalam pola konsumsi penduduk Jawa Timur. Gambar 1. menunjukkan data pola konsumsi penduduk Jawa Timur dan perbandingannya dengan daerah lain.



Gambar 1. Pola Konsumsi Kerupuk di Jawa Timur dan Indonesia Tahun 2018 [2]

Data dari Gambar 1. Menunjukkan kabupaten/kota terbanyak yang mengkonsumsi kerupuk di propinsi Jawa Timur. Kabupaten Sumenep merupakan daerah yang mengkonsumsi kerupuk terbesar di propinsi Jawa Timur yaitu sebesar 3,68 ons per orang per bulan. Sumenep juga menempati posisi puncak untuk konsumsi kerupuk di baik di pulau Jawa maupun Indonesia. Data-data tersebut di atas menunjukkan bahwa industri makanan yang mengolah kerupuk mempunyai pasar luas.

Jawa Timur sendiri mempunyai beberapa sentra UMKM yang memproduksi kerupuk, antara lain di Sidoarjo dan Situbondo. Desa Curah Cottok, kecamatan Kapongan, kabupaten Situbondo mempunyai potensi besar untuk berkembang. Gambar 2. Memperlihatkan peta desa Curah Cottok, menunjukkan jarak tempuh 193 Km dari lokasi institusi UKWMS (desa binaan yang dikembangkan).

Desa ini mempunyai tempat wisata bukit yang disebut dengan *Cottok Innovation Park* (CIP). Sejak CIP diresmikan pada tahun 2018, perekonomian di desa Curah Cottok mulai berkembang [3]. Wisatawan lokal yang mengunjungi CIP menjadi target konsumen usaha mikro dan kecil yang dikelola oleh masyarakat desa. Pariwisata merupakan industri dengan investasi murah bagi pemerintah dibandingkan sektor migas dan mampu memberdayakan semua masyarakat dari berbagai kelompok usia [4]. *Trickle down effect* secara ekonomis langsung dirasakan oleh masyarakat desa Curah Cottok. CIP merupakan salah satu unit usaha yang dikelola oleh BUMDes Dharma Murtadjaya.

Selain CIP, mempunyai beberapa unit usaha lainnya yaitu: transportasi dalam bentuk rental mobil, dan Pengolahan makanan ringan yang menghasilkan kerupuk singkong. Unit usaha pengolahan makanan ini melibatkan masyarakat desa. Masyarakat desa menjadi karyawan lepas BUMDes. Kegiatan penguatan unit usaha ini telah dilakukan dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM), pendanaan Kemenristek Dikti oleh [5]. Salah satu kegiatan PKM ini adalah pelatihan kewirausahaan dan manajemen usaha. Hasil evaluasi melalui penyebaran kuesioner dari pelatihan tersebut adalah permintaan pendampingan usaha oleh peserta pelatihan yang mempunyai usaha mikro dan

kecil. Oleh karena itu, dipilih pelaku usaha mikro dan kecil mana yang akan dilakukan pendampingan usaha. Kriteria pemilihannya adalah (1) usaha yang dikelolanya sudah tetap, dan (2) karakteristik pengusahanya pantang menyerah. Dua kriteria tersebut dimiliki oleh ibu Tutik yang mempunyai usaha menghasilkan kerupuk. Usaha tersebut sudah dilakukan kegiatan operasionalnya sejak tahun 2016, mampu menghasilkan 20 kg per hari dan menjualnya di sekitar desa Curah Cottok.

Dalam menjalankan kegiatan operasionalnya, pengelolaan Kerupuk Ibu Tutik masih terdapat proses produksi yang tradisional, yaitu pengeringan sebagai proses terakhir sebelum pengemasan. Secara umum proses produksi kerupuk Ibu Tutik sudah melakukan proses produksi dengan bantuan beberapa mesin produksi, yaitu, proses perebusan, proses pemotongan bahan kerupuk lontongan, serta pembuatan adonan dengan mesin mixer otomatis. Proses pengeringan masih dilakukan secara tradisional menjadikan kapasitas produksinya terbatas. Tenaga kerja yang terlibat juga masih terbatas keluarga yaitu ibu Tutik sendiri dan anak-anaknya.

Dari analisa situasi yang dilakukan, permintaan kerupuk oleh konsumen belum dapat dipenuhi oleh usaha kerupuk Ibu Tutik. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya kapasitas produksi yang dimiliki. Peningkatan permintaan kerupuk ini menjadi titik awal bagi usaha kerupuk Ibu Tutik untuk meningkatkan kapasitas produksinya. Peningkatan kapasitas produksi akan menuntut kerupuk Ibu Tutik untuk mengelola kegiatan usahanya menjadi lebih profesional, dengan menggunakan mesin produksi teknologi tepat guna, mesin penering hemat energi, serta manajemen bisnisnya

Dari analisa situasi yang dilakukan, permintaan kerupuk oleh konsumen belum dapat dipenuhi oleh usaha kerupuk Ibu Tutik. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya kapasitas produksi yang dimiliki. Peningkatan permintaan kerupuk ini menjadi titik awal bagi usaha kerupuk Ibu Tutik untuk meningkatkan



Gambar 3. Situasi Produksi Kerupuk Ibu Tutik Secara Tradisional (Penjemuran hasil olahan kerupuk bawang, paparan langsung sinar matahari dan terbuka)

kapasitas produksinya. Peningkatan kapasitas produksi akan menuntut untuk mengelola kegiatan usahanya menjadi lebih profesional, dengan penataan sistem produksi serta fasilitas sarana, menggunakan mesin produksi dengan teknologi tepat guna, pengeringan dengan mesin "Cabinet Dryer", serta manajemen bisnisnya

Pengelolaan usaha yang mulai mengalami peningkatan menuntut pengusaha untuk mengubah *mindset*nya. Perubahan *mindset* ini dimiliki oleh ibu Tutik karena keinginannya untuk mengembangkan usaha, dengan penggunaan mesin-mesin produksi dengan teknologi tepat guna. Oleh karena itu, dalam kegiatan ini diupayakan untuk melakukan pendampingan proses produksi kerupuk Ibu Tutik, menggunakan mesin-mesin produksi teknologi tepat guna, dan dilakukan secara periodik.

Kegiatan yang dilakukan mempunyai tujuan utama untuk melakukan peningkatan kapasitas usaha kerupuk Ibu Tutik, dengan melakukan efektivitas waktu produksi menggunakan mesin pengering "Cabinet Dryer". Peningkatan kapasitas usaha terutama kapasitas produksi, serta kapasitas pengusaha dalam mengelola usahanya.

Kegiatan yang dilakukan merupakan salah satu bentuk layanan untuk mempercepat keberhasilan pengembangan UMKM "RISQI" (Kerupuk Ibu Tutik). Serta salah satu bentuk realisasi penerapan MoU antara UKWMS dengan Pemerintahan Kabupaten Situbondo dan Pemerintahan Desa Curah Cottok, dalam mendukung kebijakan pemerintah pada pelaksanaan Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)

Kegiatan ini juga mempunyai manfaat bagi UMKM "RISQI" (Kerupuk Ibu Tutik) dan UKWMS, sebagai berikut:

a. Bagi usaha kerupuk Ibu Tutik adalah meningkatkan kapabilitas usahanya untuk meningkatkan kapasitas produksinya dengan bantuan mesin produksi

Hal ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi usaha Kerupuk Ibu Tutik secara finansial maupun non finansial. Secara finansial adalah peningkatan laba usaha Kerupuk Ibu Tutik. Sedangkan secara non finansial adalah pemberdayaan tetangga-tetangga atau masyarakat desa Curah Cottok. Hal ini dapat memberikan inspirasi dan motivasi bagi usaha mikro dan kecil di desa Curah Cottok.

b. Bagi UKWMS, adalah memperdalam jejaring binaan usaha mikro dan kecil di desa Curah Cottok. Kegiatan ini dapat memberikan keahlian dan pengalaman pembelajaran diluar kampus bagi mahasiswa dengan MBKM dalam mendukung kebijakan pemerintah. Pada masa depan, usaha mikro dan kecil di desa Curah Cottok dapat menjadi binaan inkubator bisnis dan teknologi yang dikelola di bawah LPPM UKWMS, serta sebagai media pembelajaran MBKM

Mitra kegiatan adalah UMKM "RISQI" (pemilik Ibu Tutik). Kerupuk Ibu Tutik telah memulai produksi sejak tahun 2016. Lokasinya berada di desa Curah Cottok, kecamatan Kapongan, kabupaten Situbondo. Usaha ini merupakan industri rumahan yang menghasilkan produksi kerupuknya dengan kapasitas dapur rumah tangga ibu Tutik. Gambar 3. Memperlihatkan situasi produksi kerupuk dengan cara tradisional

Kerupuk Ibu Tutik mampu menghasilkan 20 kg per hari melalui proses produksi yang masih tradisional. Proses produksi dimulai dari pembuatan adonan kerupuk dengan bahan tepung terigu, garam, dan bawang putih, serta air secukupnya. Bahan dicampurkan pada wadah dengan menggunakan mesin mixer otomatis [1], hingga menjadi adonan kental kemudian dimasukkan dalam plastik dalam bentuk lontongan (tabung), adonan lontongan di rebus pada wadah perebusan (pot stainless) dengan kompor gas LPG [1], hingga matang (dengan indikasi lontongan akan berubah mengeras), kemudian hasil rebusan dikeluarkan dan di dinginkan (di angin-anginkan), baru dilakukan proses pemotongan dengan menggunakan alat pemotongan model sisir. Hasil pemotongan berupa adonan lontongan dan lembaran, ditata di loyang, hingga loyang penuh, maka dilakukan penjemuran di paparan sinar matahari terbuka, selama 2 hingga 3 hari

Proses pengemasan dilakukan untuk produk kerupuk yang dijual mentah (kerupuk kering) dan penggorengan untuk kerupuk yang dijual matang. Penjualan kerupuk masih dalam bentuk curah. Belum dilakukan pengemasan yang layak jual. Usaha kerupuk ini juga belum mempunyai ijin usaha.

Konsumen Kerupuk Ibu Tutik terbatas pada daerah sekitar desa Curah Cottok, dan desa tetangga yang berada di Kecamatan Kapongan. Permintaan kerupuk mengalami peningkatan sejak CIP diresmikan pada tahun 2018. Kerupuk Ibu Tutik diminati pengunjung atau wisatawan lokal sebagai oleh-oleh atau langsung di nikmati di tempat wisata. Peningkatan permintaan oleh konsumen ini masih belum dapat diimbangi dengan kapasitas usaha Kerupuk Ibu Tutik.

II. METODE PENGABDIAN

Berdasarkan uraian permasalahan Mitra, langkah solusi yang dibuat, yaitu prioritas meningkatkan efektivitas waktu proses produksi kerupuk bawang di UMKM "RISQI" (ibu Tutik) menggunakan mesin pengering "Cabinet Dryer" hemat energi, untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal

Langkah - langkah yang dilakukan untuk mewujudkannya, sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan mesin pengering "Cabinet Dryer" hemat energi, sebagai alat produksinya
2. Memberikan pelatihan penggunaan mesin-mesin produksi dengan teknologi tepat guna pada proses produksi kerupuk bawang

Dalam pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), Penggunaan Mesin Pengering "Cabinet Dryer" Untuk Pengeringan Kerupuk Bawang Pada UMKM "RISQI" (Industri Kerupuk), di desa Curah Cottok, Kec. Kapongan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur, mempunyai arti mengimplementasikan mesin pengering "Cabinet Dryer", untuk proses produksi kerupuk bawang pada unit usaha UMKM "Kerupuk RISQI", berfungsi untuk mengefektifkan waktu proses produksinya, dalam pelaksanaannya terdapat permasalahan yang harus ditanggulangi, sebagai berikut :

1. Menimbulkan pengetahuan dan penggunaan tentang mesin produksi dengan teknologi tepat guna termasuk mesin pengering.
2. Membuat peralatan mesin pengering "Cabinet Dryer" dengan teknologi tepat guna dan pelatihan penggunaan mesin tersebut untuk proses pengeringan pada produksi kerupuk [6].
3. Pendampingan proses produksi, penataan tata letak fasilitas produksi serta penggunaan mesin-mesin produksinya.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dibuat metode pelaksanaan kegiatan atau solusi yang ditawarkan, sebagai berikut [5]:

- Memberikan pelatihan pengenalan dan penggunaan mesin-mesin produksi, pada UMKM "RISQI" serta BUMDes, sebagai pendukung kegiatan industrinya
- Membuat mesin pengering "Cabinet Dryer" (implementasi hasil kegiatan penelitian pengusul)
- Memberikan penyuluhan teknologi tepat guna untuk menanggulangi permasalahan masyarakat terutama Usaha Kecil Menengah, sebagai sarana peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Prosedur kerja untuk realisasi metode yang ditawarkan sebagai berikut :

1. Tahap pelatihan pengenalan dan penggunaan mesin-mesin produksi, pada UMKM "RISQI" serta BUMDes, sebagai pendukung kegiatan industri, yang akan mengelola unit bisnisnya, pelaksanaan kegiatan meliputi :
 - a. Sosialisasi perlunya melakukan kegiatan wirausaha dalam membantu peningkatan dan penguatan perekonomian masyarakat, mulai dari lingkungan terkecil (keluarga), hingga kelompok-kelompok unit produksi yang dikelola oleh unit bisnis pada BUMDes.
 - b. Pembentukan kelompok unit produksi, dari lingkungan masyarakat yang sudah mengikuti pelatihan kewirausahaan.
2. Tahap membuat mesin pengering "Cabinet Dryer" (implementasi hasil penelitian pengusul), pelaksanaan kegiatan meliputi :
 - a. Mengimplementasikan hasil penelitian dari pengusul, dengan tampak, sebagai berikut, gambar 4:
 - b. Tahap proses pembuatan mesin pengering "Cabinet Dryer", 40-50 kg dengan waktu pengeringan 4-5 jam, pelaksanaannya meliputi kegiatan sebagai berikut :
 - a. Pekerjaan desain konstruksi alat diawali dengan gambar teknik, meliputi rancangan mekanik dan rancangan elektriknya.
 - b. Penentuan bahan-bahan teknik pendukung.
 - c. Pengerjaan dan supervisi di bengkel serta perakitan.
 - d. Pengujian peralatan sesuai dengan rancangan dan parameter hasil tersebut.
 - e. Penerapan, pemasangan peralatan di lokasi mitra dan pengujian kelayakan operasionalnya.
 - f. Memberikan pelatihan penggunaan mesin pengering "Cabinet Dryer" yang dibuat.

3. Tahap pelatihan dan mentoring, memberikan pelatihan dan mentoring tata letak fasilitas produksi dan penggunaan peralatan, mesin-mesin produksi berteknologi tepat guna.
 - a. Pembuatan modul pelatihan penataan fasilitas produksi



Gambar 4. Cabinet Dryer Tampak Samping [1], [7]

4. Tahap, memberikan pelatihan sistem manajemen bisnis, pengelolaan unit produksinya dan penyuluhan teknologi tepat guna untuk menanggulangi permasalahan masyarakat terutama Usaha Kecil Menengah, sebagai sarana peningkatan kesejahteraan masyarakat, pelaksanaan kegiatan meliputi :
 - a. Memberikan pendampingan unit bisnis dan unit produksi, yang sudah mengelola usaha produksi dalam mengatur sistem manajemen bisnisnya, mulai dari perhitungan neraca keuangan bisnis, sampai dengan pada sistem pemasaran hasil produksinya.

Kontribusi mitra dalam kegiatan, dengan mempersiapkan tempat untuk memproduksi dan kelompok-kelompok dalam melakukan unit produksi kerupuk bawang, serta membentuk sentra kerupuk yang dikoordinasikan unit bisnis BUMDes "Dharma Murtadjaya"

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan perencanaan kegiatan, hasil yang sudah dicapai adalah pembuatan peralatan produksi, mesin pengering "Cabinet Dryer", hemat energi berbahan bakar gas LPG [8][9].

Mesin pengering kerupuk berfungsi untuk mengeringkan potongan adonan (chips) kerupuk mentah, hingga tercapai kekeringan 10-20%. Chips ditata di loyang pengeringan yang berjumlah 20 bh, dimensi tiap loyang 100 x 100 cm, loyang yang sudah terisi di letakkan di rak dalam mesin pengering, selanjutnya menyalakan pemanas dengan memantik katalitik burner gas LPG, katalik burner akan menyala infra merah dari nyala api gas LPG.

Kapasitas mesin pengering hingga 50 kg, chips, aliran gas 500 gr oer jam untuk menghasilkan pemansan ruang pengering pada kisaran suhu 70°C-90°C, sekali proses pengeringan membutuhkan waktu kisan 4 hingga 6 jam, berikut tampak mesin seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Tampak Mesin Pengering Kerupuk Hemat Energi.

Hasil pengukuran energi listrik / spesifikasi peralatan sebagai berikut, Tabel 1:

Tabel 1. Spesifikasi Peralatan

Spesifikasi peralatan	
Bahan Bakar	Gas LPG (3 Kg)
Pemanas (burner)	Katalitik 70 cm
Kapasitas mesin	35-50 Kg
Dimensi (pxlxt) cm	100 x 100 x 170

Prosedur untuk menjalankan peralatan sebagai berikut:

Cara pengoperasian mesin pengering secara manual:

1. Tempatkan loyang pengering (tempat chips) pada rak bagian dalam mesin pengering, (loyang dapat diisi sebagian atau penuh, rak dapat diisi sebagian atau penuh).
2. Siapkan gas LPG, pasangkan regulator valve dan sesuaikan flow gas.
3. Sesuaikan regulator flow gas burner katalitik infrared.

4. Nyalakan pemantik dan dekatkan pada area katalitik burner gas, amati hingga burner katalitik menyala (berwarna merah), regulator katalitik infrared sebagai pengatur suhu ruang yang dikehendaki.
5. Amati termometer suhu yang mendeteksi suhu ruang mesin pengering. (apabila suhu ruang yang dikehendaki terlalu tinggi, maka ventilasi ruang dapat di buka untuk menyesuaikan suhunya kembali).
6. Mesin pengering ini berfungsi secara manual dengan setting yang dikehendaki

Evaluasi pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini akan dievaluasi secara berkala, dimulai dengan pelatihan penggunaan peralatan produksi mesin pengering untuk efektivitas waktu produksi, pembuatan peralatan yang sesuai dalam proses produksinya, dan diseminasi kegiatan yang telah dilakukan untuk menimbulkan minat masyarakat dalam melakukan usaha wirausaha, untuk meningkatkan perekonomian keluarganya, dan dampak yang lebih besar, dapat mewujudkan visi dan misi desa, dalam mewujudkan pengelolaan desa yang mandiri.

Dampak yang akan terlihat, setelah pelaksanaan kegiatan ini, sebagai berikut: terciptanya efektivitas waktu produksi pada UMKM "RISQI" untuk produksi kerupuk, dan berkapasitas lebih dari 50 Kg per hari, dengan menggunakan peralatan teknologi tepat guna, mesin pengering dan mesin-mesin produksi pendukung lainnya yang berteknologi tepat guna. Efektivitas ini dapat menekan biaya produksi kerupuk UMKM [10].

Evaluasi pelaksanaan kegiatan ini akan dilakukan secara periodik dan berkesinambungan, dalam bentuk mentoring dan coaching, sebagai bentuk kesepakatan pelaksanaan kegiatan bersama tertuang dalam MOU tersebut.

IV. KESIMPULAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini dapat berjalan sesuai dengan perencanaan dengan tahapan membuat peralatan penunjang produksi yang digunakan dalam praktek bisnis di UMKM "RISQI" (Ibu Tutik), yang berkoordinasi dengan BUMDes "Dharma Murtadjaya", dengan spesifikasi peralatan sebagai berikut, secara umum mesin pengering berkapasitas 35 kg hingga 50 kg, dengan waktu pengeringan 4-6 jam, seperti pada Tabel 1.

Dampak ekonomi dan sosial, yang akan terlihat, setelah pelaksanaan kegiatan ini, sebagai berikut :

1. Terciptanya alat penunjang produksi, yaitu mesin pengering kerupuk yang berguna untuk meningkatkan kapasitas produksi UMKM "Kerupuk RISQI" (Ibu Tutik)
2. Timbulnya motivasi-motivasi baru dari kelompok-kelompok masyarakat yang berkeinginan untuk melakukan usaha produksi keluarga, dalam meningkatkan perekonomian keluarganya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada:

1. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, sebagai penyedia dana dan basecamp

2. Pemerintahan dan Masyarakat Desa Curah Cottok, Kecamatan Kapongan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur
3. Mitra pelaku usaha, Ibu Tutik pemilik UMKM "Risqi"
4. Mitra penanggung jawab desa, Bapak Samsuri, Kepala Desa
5. BUMDes "Dharma Murtadjaya", Desa Curah Cottok, Kecamatan Kapongan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur



Andrew Joewono, prodi Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Adriana Anteng Anggorowati, prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dyna Rachmawati, prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Lorensius Anang Setiyo Waluyo, prodi Rekayasa Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Joewono, D. Rachmawati, A. A. Anggorowati, and H. Pranjoto, "Pengembangan Usaha Makanan Tradisional Produk Lokal dengan Mesin Produksi Tepat Guna pada UMKM 'RISQI' di Desa Curah Cottok, Kec. Kapongan, Kab. Situbondo, Jawa Timur," Surabaya, 2022.
- [2] Lokadata, "Kerupuk, Digemari Dari Sabang Sampai Merauke," *Berita tagar*, 2019. [Online]. Available: <https://www.myhokkie.com/blog/kerupuk-digemari-dari-sabang-sampai-merauke/>.
- [3] Kemenparekraf, "Desa Wisata Cottok Innovation Park (cip)," *Website Kemenparekraf*. [Online]. Available: https://jadesta.kemenparekraf.go.id/desa/cottok_innovation_park_cip.
- [4] A. . Joewono, A; Rachmawati, D; Anggorowati, "Peningkatan Hasil Kerupuk Bawang dengan Mesin Pengering Otomatis dan Alat Pemotong pada UMKM Kerupuk Susmi di Desa Curah Cottok Kec. Kapongan Kab. Situbondo, Jawa Timur," Surabaya, 2021.
- [5] D. Joewono, A., Tulipa, D., & Rachmawati, "Peningkatan Kapasitas Unit Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) dengan Produksi Makanan Olahan Ringan (Krupuk Singkong - Emping Kacang Koro Pedang) di Desa Curah Cottok, Kec. Kapongan, Kab. Situbondo, Jawa Timur," Surabaya, 2019.
- [6] Purnomo, D. Sulistyaningsih, and R. E. W. A., "Implementasi Alat Pengering Cabinet Dryer untuk Mengatasi Masalah Pengeringan Kerupuk pada Usaha Kecil Kerupuk," *Pros. Semin. Nas. Publ.*, vol. 2, no. September, pp. 606–609, 2017.
- [7] A. Joewono, "Rancang Bangun Mesin Penggoreng Kerupuk Singkong Otomatis-Hemat Energi," 2018.
- [8] J. Joewono, A., & Mulyono, "Rancang Bangun Mesin Pengering Buah Pinang Tenaga Surya Hybrid Hemat Energi," Surabaya, 2018.
- [9] K. S. Manggar and B. J. Tengah, "Pengering Hemat Energi Pada UMKM Gula Kelapa," vol. 5, pp. 164–172, 2022.
- [10] A. . Rachmawati, D; Joewono, A; Anggorowati, "Pendampingan Penyusunan Biaya Produksi UMKM Kerupuk Susmi Desa Curah Cottok," *SULUH J. Abdimas*, vol. 4, no. 1, pp. 25–32, 2022.

The Secondary Metabolite and Antibiotic Activity of Calabash Leaf and Fruit (*Crescentia Cujete L*) Ethanol Extract

Patricius Kianto Atmodjo, Boy Rahardja Sidharta

Biotechnology Faculty, Atma Jaya Yogyakarta University, Jl. Babarsari No.44, Yogyakarta, Indonesia

kianto.atmodjo@uajy.ac.id

Received 27 Mei 2023; Revised 03 Juni 2023; Accepted for Publication 06 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Antibiotic resistance is a big problem in medication, food security, and human development goals. Indonesia has a very huge diversity in term of medicinal plants, which are proven to cure many illnesses by their ancestors, including Calabash. However, research on the bioactive substances from the leaves and fruit of calabash as antibiotic [both antibacterial and antifungal] are dearth. Antibiotic activity test of the substances found has never been done yet, including the comparison to antibiotic ampicillin. The objectives of the research are: a) to determine bioactive substances found in the leaves and fruit of Calabash which have antibiotic activities, b) to reveal the antibiotic activity of leaves and fruit extract of calabash to two [2]] pathogenic bacteria and two [2] pathogenic fungus, c) to determine minimum inhibitory concentration [MIC] of calabash's leaves and fruit extract to four [4] pathogenic microbes. The methods applied in this research are as follows. The bioactive substances were extracted using maceration method with ethanol as the solvent. The extracts were then analyzed using GC-MS equipment and tested to four [4] pathogenic microbes in agar diffusion method to determine the inhibition zones of the extracts. Later, the extract was also used to determine the MIC of the extracts by dilution technique. This present research found that fruit and leaves extract have many bioactive substances such as saponin, flavonoid, terpenoid and alkaloid that have low-medium antibacterial and antifungal activity, with minimum concentration of inhibition 50% for bacteria and 75% for fungus., which later can be developed into products or antibacterial and antifungal drugs that may give benefits to Indonesian people and the world.

Keywords — Calabash [*Crescentia kujete L*], antibiotic, ethanol extract, phytochemistry

Abstrak— Resistensi antibiotik merupakan masalah besar dalam pengobatan, ketahanan pangan, dan tujuan pembangunan manusia. Indonesia memiliki keanekaragaman tumbuhan obat yang sangat besar, yang telah terbukti dapat menyembuhkan banyak penyakit oleh nenek moyangnya, termasuk Calabash. Namun penelitian tentang kandungan zat bioaktif dari daun dan buah labu kuning sebagai antimikroba [baik antibakteri maupun antijamur] masih sedikit. Uji aktivitas antimikroba dari zat yang ditemukan belum pernah dilakukan, termasuk perbandingan dengan antibiotik ampicilin. Tujuan penelitian ini adalah: a) untuk mengetahui zat bioaktif yang terdapat pada daun dan buah labu kuning yang memiliki aktivitas antimikroba, b) untuk mengungkap aktivitas antimikroba ekstrak daun dan buah labu kuning terhadap dua [2]] bakteri patogen dan dua bakteri patogen. [2] jamur patogen, c) menentukan konsentrasi hambat minimum [KHM] daun dan ekstrak buah labu kuning terhadap 4 [empat] mikroba patogen. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Zat bioaktif diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol sebagai pelarut. Ekstrak kemudian dianalisis menggunakan peralatan GC-MS dan diuji terhadap 4 [empat] mikroba patogen dengan metode difusi agar untuk mengetahui zona hambat ekstrak. Kemudian, ekstrak juga digunakan untuk menentukan KHM ekstrak dengan teknik pengenceran. Penelitian ini menemukan bahwa ekstrak buah dan daun memiliki banyak zat bioaktif seperti saponin, flavonoid,

terpenoid dan alkaloid yang memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur rendah-menengah. dengan konsentrasi daya hambat minimal 50% untuk bakteri dan 75% untuk jamur, yang nantinya dapat dikembangkan menjadi produk atau obat antibakteri dan antijamur yang dapat memberikan manfaat bagi masyarakat Indonesia dan dunia.

Kata Kunci— Berenuk, [*Crescentia kujete L*], antibiotik, ekstrak etanol, fitokimia

INTRODUCTION

Disease and damage to living things by microbial activity are very high. On the other hand, the use of drugs to kill microbes is decreasing in its killing power due to the presence of microbial resistance, which is increasing recently, prompting health actors to seek “new” antibiotics. Antibiotic resistance poses a major threat to health, food safety, and development problems; and can affect anyone, both human and livestock and cultivated plants; occurs naturally and the use of antibiotics increases the infection pneumonia, TB [tuberculosis], gonorrhea, salmonellosis; candidiasis and infectious diseases are becoming increasingly difficult to eradicate; hospital stay time is longer, the cost of treatment is higher, and mortality is increasing [3]. On the other hand, the damage to crops and processed by fungi and molds are also a problem in the availability of food, feed, and traditional medicines. Research for the discovery of new compounds that can suppress or kill microbes is expected to be able to reduce medical costs and losses due to crop damage, especially in the increasingly expensive cost of using antibiotics. Besides, “new” antibiotics can also reduce rest periods in the hospital and increase productivity, and can ensure the availability of plant and animal foodstuffs [4].

As a country located in the tropics, Indonesia's biodiversity is very high and has been used by the ancestors of this nation in various daily lives [ethnobotany], including to treat human, animal, and plant diseases caused by bacterial and fungal infections. Various types of native Indonesian plants have become known sources of medicine to foreign countries. This potential has not been fully utilized, even many plants are threatened with extinction because they are cut down and burned to change forest land use [2].

Calabash [*Crescentia kujete L.*] is a plant that has the potential to be used as a medicine that has not been widely explored by the Indonesian people, especially in the Special Region of Yogyakarta, even this plant is feared and considered dangerous or poisonous so it is not used except for biopesticides][5]. Whereas in the Philippines this plant is known as a miracle medicinal plant [6], while in Central to South America it is widely used for household furniture [7].

The existence of flavonoids, saponins, and terpenoids from the research of Proximate, phytochemical screening and mineral analysis of *Crescentia kujete* L. by Oliniyi, et al. [8] inspired to conduct research related to the use of calabash as an antibiotic.

The content of bioactive compounds produced by Calabash in both the fruit and leaves is a source of materials that can be controlled for harvesting and are not harmful to plants. Parvin et al [9] have reported the potential for ethanol extract of calabash leaves and stems which can be used for antibacterial *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, although the results were inconsistent in several tests. This time the explosive antibiotic ability was examined from the leaves and fruit tested for pathogenic bacteria such as *Staphylococcus epidermidis* and *Pseudomonas aeruginosa*, and two food and feed destroying fungi, namely *Saccharomyces cerevisiae* and *Aspergillus niger*.

RESEARCH METHODS

A. Time and Place of Research

This research will be carried out in September 2019-March 2020 and will be carried out at the Technobio-Industrial Laboratory of the Faculty of Biotechnology, Atma Jaya University Yogyakarta, and the Laboratorium Penelitian dan Pelayanan Terpadu [LPPT] UGM.

B. Experiment Design

This experiment was designed using a completely randomized design to compare 2 plant organs of leaf and fruit extract sources with indicators of 2 types of pathogenic bacteria and types of fungi. This research was conducted using 3 replications. The best experimental results compared to positive controls.

Table 1. Design for measuring the minimum inhibitory concentration of ethanol extract of calabash leaves and fruit.

Concentration of extract %	<i>Staphylococcus aureus</i> [Sa]	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> [Pa]	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> [Sc]	<i>Aspergillus niger</i> [An]
100	Sa100	Pa100	Sc100	An100
75	Sa75	Pa75	Sc75	An75
50	Sa50	Pa50	Sc50	An50
25	Sa25	Pa25	Sc25	An25
0 [akuades]	Sa0	Pa0	Sc0	An0

C. Materials and Tools

The material used is the calabash plant [*Crescentia kujete* L] verified by the Indonesian Institute of Sciences. This plant grows a lot in the courtyard of the Church of Saint Alfonsus Gemawang Sinduadi Mlati Sleman, Yogyakarta Special Region. Extracting chemicals and measuring the chemical content of extracts such as methanol, alcohol, sulfuric acid, hydrochloric acid, acetic acid, and magnesium, as well as growth media to qualify for analysis [p.a]. The tools used include petridish, shaker, vortex, shimadzu spectrophotometer, GC-MS shimadzu.

D. Sample Preparation

Calabash plant ingredients are chosen which look healthy and fresh and bear a lot of fruit. 5 kg of fresh leaves measuring 10-15 cm long are taken and then dried naturally for 5 days. Selenuk fruit which is ripe is marked with dark green and yellowish-green hard skin weighing 1.5-2.0 kg, taken 10 pieces. The broken fruit is taken pulp and then dried using an oven then ground into a powder and stored in a closed dark jar.

For microbial materials were obtained from the microbiology laboratory, Gajah Mada University, Yogyakarta. Furthermore, it is cultured and reproduced for the stock of experimental test materials.

E. Extraction process

Leaf and fruit samples were extracted using 70% ethanol solvent with a ratio of 1:10 by maceration, then separated and dried using a rotary evaporator. The extract is stored in dark bottles for stock samples [10]

F. Analysis of Secondary Metabolite Content [Bioactive compounds]

The sample obtained was diluted 10 times as needed, then measured the content of alkaloids, flavonoids, triterpenoids, saponins qualitatively carried out at the Techno Bioindustri Laboratory of Atma Jaya University Yogyakarta and continued with the analysis of the chemical composition using GC MS at LPPT Gajah Mada University.

G. Measurement of Antibiotic Activity

The ethanol extract obtained was used for the antibiotic test using the agar diffusion method by inserting 10 µL into the well on an agar plate, then inoculating the preparations of each test bacterium on a petri dish and leveling it. Subsequently incubated for 24-48 hours at 37°C, then seen and measured the clear zone or inhibition zone formed [11][12].

H. Measurement of Minimum Inhibitory Concentration

The advanced antibiotic test applied in this study is the Minimum Inhibitory Concentration [MIC] with the liquid dilution method with stratified dilutions. A serial dilution of fruit and leaf ethanol extracts was obtained in the order of 100, 75, 50, 25, and 0% and tested for 2 types of bacteria and two types of microscopic fungi [11] [12].

RESULT AND DISCUSSION

A. Content of secondary metabolites Calabash fruit and leaves

Plants produce a variety of organic compounds, most of which do not play a direct role in plant growth and development. Metabolites are classified into two, namely primary metabolites and secondary metabolites. Primary metabolites which are formed in limited quantities are important factors for the growth and life of living things. Secondary metabolites are not used by plants for growth and are produced more when the plants are under

stress[13]. The function of secondary metabolites is to defend themselves from unfavorable environmental conditions, for example to cope with drastically changing environments such as temperature and salinity, pests and diseases, attract pollinators, and as signaling molecules. In other words, secondary metabolites are used by plants to interact with their environment.

Based on the origin of biosynthesis, natural plant metabolite products can be divided into three main groups, namely terpenoids, alkaloids, and phenylpropanoids as well as groups of phenolic compounds [14]. The Terpenoid group is synthesized through the mevalonic acid metabolic pathway. For example, monoterpene, sesquiterpene, terpene, triterpene, and terpene polymers. Phenolic Group compounds are made from simple sugars and have benzene, hydrogen, and oxygen ring in their chemical structure. Examples include phenolic acids, coumarins, lignins, flavonoids, and tannins. The alkaloid group is a compound containing nitrogen. These compounds are produced in a limited manner in certain taxonomic groups [14]. The result of extraction and qualitative test showed in figure 1 and table 2.



Fig 1. Ethanol Extract of Fruit [F] and Leaf [L] *Crescentia kujete*

Table 2. The results of the qualitative phytochemical analysis of calabash fruit and leaf extracts

Test	Ethanol extract of the fruit	Leaf ethanol extract
Flavonoid	+++ Intense yellow	+++ Intense yellow
Alkaloid		
1.Dragendorff reagent	+ [yellow oil sediment]	-
2.Mayer reagent	+ [brick red sediment]	+ [brick red sediment]
3.Wagner reagent	-	-
Triterpenoid/Steroid	+ Triterpenoid	+ Triterpenoid
Tanin	+	++
Saponin	+++	++

Based on the results of the qualitative analysis listed in table 2, it is known that calabash both fruit and leaves contain secondary metabolites of flavonoids, alkaloids, and terpenoids. This means that this calabash plant contains complete secondary metabolite compounds. Like other plants, calabash produce secondary metabolites and use these compounds to defend themselves and compete with other living things around them. Calabash produces secondary metabolites [such as flavonoids, terpenoids, and alkaloids.] Which can be used as pesticides, insecticides, and bactericides, or antibiotics. Secondary metabolite production is triggered by stress in plants [15]. Increased radiation and

low air temperature affect secondary metabolites [17], besides that, the existence of biotic stress also plays a role in the secondary metabolic activities of plants.

The results of secondary metabolite analysis on calabash fruit and leaves can be seen in table 2. It can be seen that the most prominent ones are flavonoids and saponins. As is well known, flavonoids are a class of secondary metabolites produced by plants [19]. These compounds can be toxic to other organisms, working by disrupting the function of cell proteins. Several metabolites interact with molecules that have fundamental cellular functions, such as DNA [deoxyribonucleic acid] and proteins involved in cell division [18]. Nofiani [23] states that the formation of secondary metabolites is regulated by nutrition, decreased growth rate, feedback control, enzyme inactivation, and enzyme induction [13].

Apart from flavonoids, other secondary metabolites contain saponins. Saponin is a glycoside that has an aglycone in the form of sapogenin. Saponins can reduce the surface tension of the water so that it will result in the formation of foam on the surface of the water after being shaken. This property has in common with surfactants. Drop-in surface tension caused by soap compounds can damage the hydrogen bonds in water. This soap compound has two parts that are not the same polarity. The chemical structure of saponins is a glycoside composed of glycons and aglycones. The glycon part consists of sugar groups such as glucose, fructose, and other types of sugar. The aglycone part is sapogenin. This amphiphilic nature can make natural materials containing saponins function as surfactants. Surfactants are a common ingredient in soap preparations. A surfactant is a molecule that also has a hydrophilic group and a lipophilic group so that it can unite a mixture consisting of water and oil. Surfactant molecules have a polar part that likes water [hydrophilic] and a non-polar part that likes oil/fat [lipophilic]. The polar part of the surfactant molecule can have a positive, negative, or neutral charge. Saponins will bind to sterols and damage the integrity of the membrane which causes microbial death [21].

B. Anti-microbial Activity

Antibiotics are a class of drugs used to treat the infection or prevent infection. Antibiotics work in different ways in killing or inhibiting the growth of microorganisms. The antibiotic activity of a substance can be measured based on the area or diameter of the inhibition zone, which means that the substance's ability to inhibit microbial growth.

Table 3. Minimum inhibitory concentration of calabash fruit ethanol extract in the form of growth inhibition diameter [mm]

Extract concentration%	<i>Stapylococcus aureus</i> [Sa]	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> [Pa]	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> [Sc]	<i>Aspergillus niger</i> [An]
100	12.33	15.33	10	0
75	10.6	11.66	8	0
50	10.33	8.5	0	0
25	0	0	0	0
0 [aquade st]	0	0	0	0

Information on positive control of chloramphenicol with an inhibition zone diameter of 20 mm

Table 4. Minimum inhibitory concentration of ethanol extract of leaves in the form of growth inhibition diameter [mm].

Extract concentration%	<i>Stapylococcus aureus</i> [Sa]	<i>Pseudomonas aeroginosa</i> [Pa]	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> [Sc]	<i>Aspergillus niger</i> [An]
100	10.6	10.33	7	0
75	9.36	8	7	0
50	6.27	6	6	0
25	0	0	0	0
0 [aquadest]	0	0	0	0

The content of secondary metabolites of plants can play a role in inhibiting the growth of other organisms to preserve and protect plants from attacks by other organisms in a healthy or injured condition. The content of flavonoids, alkaloids, and terpenoids extracts of calabash fruit and leaves seems to be able to inhibit the growth of both gram-positive and negative bacteria, as well as unicellular fungi, but it is unable to inhibit the growth of multicellular fungi. This can be seen in Tables 3 and 4. The minimum inhibitory concentration was obtained at a concentration of 50% for both leaves and fruit for bacterial resistance and 75% for unicellular fungi. The ability to inhibit the growth of the ethanol extract of calabash fruit and leaves is similar to the research of Parvin et al. [9] regarding the antibacterial and anti-inflammatory properties of the bark and leaves of calabash which occurred in the range of 45% extracts. Similar results were obtained in the research of Ardianti and Kusnaedi [23]. The results of this study were better than the research on the antibiotic activity of the leaves and bark of calabash conducted by [24] which was conducted on *E. coli* and *S. aureus*.

Apart from antibacterial, the ethanol extract of calabash leaves and fruit has antifungal properties. In this study, its fungal activity only applies to the unicellular fungus *Saccharomyces cerevisiae* with an inhibition zone of 9 mm at the minimum inhibitory concentration using both fruit and leaf extras 75%. Its antifungal activity is moderate because it is less than 10 mm. These results are equivalent to the research of Dewi [25] which used the *Candida albicans* test fungus and obtained an inhibition zone with a diameter of less than 10 but at an extract concentration of 25%. The small anti-fungal activity of calabash is thought to be due to the low saponin content, so it does not cause damage to the fungal cell membrane [26].

The antibiotic activity of the calabash fruit and leaf extracts was classified as low-moderate. Greenwood [27] classifies the antibiotic activity based on the inhibition zone diameter which is less than 10 low, less than 15 moderate, less than 20 strong, and very strong above 20 mm [24]. The ability of this antibiotic activity is supported by the presence of flavonoids, alkaloids, terpenoids, and also the presence of various kinds of alcohol compounds in small amounts in calabash fruit. Various alcohols such as propanediol and

butanol can be seen from the results of gas chromatography analysis carried out at LPPT UGM. As is known, alcohol is an antiseptic compound that can kill microbes by dissolving cell wall lipid.

CONCLUSION AND SUGGESTIONS

Based on the results of the above research, it can be concluded that the ethanol extract of calabash leaves and fruit contains flavonoids, alkaloids, saponins, and terpenoids. as well as the existence of various kinds of alcohol compounds that support the ability of anti-microbial activity against tested bacteria and fungi with a minimum inhibitory concentration of 50%, except for *Aspergillus* thread fungus. Suggestion: it is necessary to continue research to obtain a definite inhibitory concentration value and the main compound in its role as an antibiotic.

ACKNOWLEDGE

Thank you to Atma Jaya University Yogyakarta who has provided funds to carry out this research. Thanks are also due to Paulina Nathalin and Yosefa who have assisted in the implementation of this research. And to Maura who has read and gave correction this article.

REFERENCES

- [1] S. Zaman, M. Hussain, R. Nye, V. Mehta, K. T. Mamun, and N. A. Hossain, "Review on Antibiotic Resistance: Alarm Bells are Ringing," *Cureus*, vol. 9, no. 6, p. e1403, 2017.
- [2] I. P. G. Ardhana, "Dampak Laju Deforestasi Terhadap Hilangnya Keanekaragaman Hayati di Indonesia," *J. Metamorf.*, vol. 3, no. 2, pp. 120–129, 2016.
- [3] J. Davies, and D. Davies, "Origins and Evolution of Antibiotic Resistance," *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, vol. 74, no. 3, pp. 417–433, 2010.
- [4] W. H. Organization, "Antibiotic Resistance," *World Antibiotic Awareness Week*, 2018.
- [5] Rismayani, "Pemanfaatan Buah Maja untuk Pestisida hama Penggerek Buah Cacao," *War. Penelit. dan Pengemb. Tanam. Ind.*, vol. 19, no. 3, pp. 24–26, 2013.
- [6] S. J. Amilhasan et al., "Acute Toxicity Dose in Mice, Approximate Effective Dose, Effective Dose [ED50] and Bioassay of Calabash [*Crescentia cujete*] Fruit Decoction as a Hypoglycemic Agent in Alloxan-induced Hyperglycemic Rabbits," *Res. J. Davao Med. Sch. Found. Inc.*, vol. 2, pp. 13–19, 2013.
- [7] X. Aguirre-Dugua, P.-W. Edgar, and C. Alejandro, "Phenotypic differentiation between Wild and domesticated varieties of *Crescentia cujete* L. and cultural relevant uses of their fruits as bowl in the Yucatan Peninsula Mexico," *J. Ethnobiol. Ethnomed.*, vol. 9, no. 76, p. 14, 2013.
- [8] M. B. Olaniyi, I. Lawal, and A. Olaniyi, "Proximate, phytochemical screening and mineral analysis of *Crescentia cujete* L.," *J. Med. Plant Econ. Dev.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [9] Panin, N. Das, N. Jahan, M. A. Akhter, L. Nahar, and M. E. Islam, "Evaluation of in vitro anti-inflammatory and antibacterial potential of *Crescentia cujete* leaves and stem," *Parvin al. BMC Res Notes*, vol. 8, no. 412, pp. 1–7, 2015.
- [10] Ditjen POM, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta, Indonesia: Departemen Kesehatan RI, 2000.
- [11] F. D. Lestari and E. S. Simaremare, "Uji Potensi Minyak Atsiri Daun Zodia [*Evodia suaveolens* Scheff] sebagai Insektisida Nyamuk *Aedes aegypti* L dengan Metode Elektrik," *Pharmacy*, vol. 14, no. 01, pp. 1–10, 2017.
- [12] A. E. Maryuni, "Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antibakteri Minyak Atsiri Daun Zodia [*Evodia* sp.]," *Institut Pertanian Bogor*, 2008.

- [13] R. Nofiani, "Artikel Ulas Balik: Urgensi dan Mekanisme Biosintesis Metabolit Sekunder Mikroba Laut," *J. Natur Indones.*, vol. 10, no. 2, pp. 120–125, 2008.
- [14] R. Croteau, T. M. Kutchan, and N. G. Lewis, "Natural Products [secondary metabolites]," *Biochem. Mol. Biol. Plants*, vol. 24, pp. 1250–1318, 2000.
- [15] F. A. Einhellig, "Interactions Involving Allelopathy in Cropping Systems," *Agronomy*, vol. 88, pp. 886–893, 1996.
- [16] Z. Christian, "Altitudinal Variation of secondary metabolites in flowering heads of the asteraceae: Trends and causes," *Phytochem*, vol. 9, pp. 197–203, 2010.
- [17] W. Bilger, M. Rolland, and L. Nybakken, "UV screening in higher plants induced by low temperature in the absence of UV-B radiation," *Photochem Photobiol Sci.*, vol. 6, pp. 190–195, 2007.
- [18] S. Sirikantaramas, M. Yamazaki, and K. Saito, "Mechanisms of resistance to self-produced toxic secondary metabolites in plants," *Phytochem Rev.*, vol. 7, pp. 467–477, 2008.
- [19] A. Saija, M. Scalse, M. Lanza, D. Marzullo, F. Bonina, and F. Castelli, "Flavonoids as antioxidant agents: importance of their interaction with biomembranes," *Free Radic. Biol. Med.*, vol. 19, no. 4, pp. 481–486, 1995.
- [20] S. D. Setyorini and Y. Eriyanto, "The Increase of Secondary Metabolite in Legumes as a Response of Biotic Stress Iptek Tanaman Pangan," *IPTEK Tanam. Pangan*, vol. 11, no. 2, pp. 167–174, 2016.
- [21] M. Situardo and R. S. Martins, "Antifungal Properties of Quinoa [*Chenopodium quinoa* Wild] Alkali Treated Saponin against *Botrytis cinerea*," *Ind Crop Prod.*, vol. 27, pp. 296–302, 2008.
- [22] Q. Vuong *et al.*, "Antioxidant and Anticancer Capacity of Saponin-Enriched *Carica papaya* Leaf Extracts," *Int. J. Food Sc. Tech.*, vol. 50, pp. 169–177, 2015.
- [23] A. Ardianti and J. Kusnadi, "Extraction of Antibacterial from Calabash [*Crescentia kujete* Linn.] Leaves Using Ultrasonic Method," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 2, pp. 28–35, 2014.
- [24] U. Hasanah, R. Desi, and Syaefudin, "Antibacterial Activity of Ethanol Extract from Stem Bark and Leaves of Calabash [*Crescentia kujete* L.]," *Curr. Biochem.*, vol. 4, no. 1, 2017.
- [25] S. Dewi, "Anti-Fungal Activity Test Ethanolic Extracts Of Calabash's Leaved and Fruit Meat [*Crescentia kujete*, Linn.] against *Candida albicans* ATCC 1023," *J. Biomedika*, vol. 12, no. 02, pp. 217–227, 2019.
- [26] Suyatma, K. Wahyuningsih Sri Nugraha E., and H. D., "Utilization of Antibiotic Activity of Saponin from Papaya Leaves on Maize Husk Packaging," *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. 27, no. 1, pp. 68–77, 2016.
- [27] D. Greenwood, *Antibiotic Sensitivity Testing. In: Antibiotic Chemotherapy*. 1989.
- [28] Suryanto and N. Kurniawati, "Pembentukan Kelompok Asuhan Mandiri Tanaman Obat Keluarga [TOGA] dan Akupresur di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul," *Patria*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2020.
- [29] A. J. Wicaksono, Suyoto, and Pranowo, "A proposed method for predicting US presidential election," in *2016 2nd International Conference in Science in Technology [ICSITech]*, 2016, pp. 276–280.
- [30] H. K. Sumartiningtyas, "Ilmuan Temukan Kesamaan Persahabatan Gorila dan Manusia dalam Bersosialisasi," *Kompas.com*, 2020.

PENULIS

Patricius Kianto Atmodjo, prodi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Boy Rahardja Sidharta, prodi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Pemanfaatan Media Sosial Instagram sebagai Media Promosi untuk Meningkatkan *Social Engagement* pada Koin Design Yogyakarta

I Angelica, A R Gunawan, S N Hayati, A G Yulianto, A K Sunu, M A Gunawan, G L Pritalia

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Email: 211711162@students.uajy.ac.id

Received 21 Mei 2023; Revised 05 Juni 2023; Accepted for Publication 05 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — In recent times, the development of technology increasing rapidly, especially in social media. One of many social media platforms that have been used commonly and also most of it is used for the promotion of many businesses owner, from small to large companies. One of the businesses that use Instagram is "Koin Design Yogyakarta". However, the business process of Koin Design Yogyakarta at Instagram promotion is not optimal yet, from the design and consistency. This happened due to a lack of human resources. The solution of this problem is by holding training for the use of social media at Koin Design Yogyakarta. The training consists of 2 sessions, the first session is an application of theory and the second session is mentoring. As a result of the training implementation Koin Design Yogyakarta posted three posts on Instagram feeds. Data Insight result at Instagram accounts Koin Design Yogyakarta takes improvement after a training session, seen from Reached Account and Active account interaction.

Keywords — design, social media, promotion, Instagram, social engagement

Abstrak— Dalam beberapa kurun waktu belakangan ini, perkembangan teknologi berkembang dengan sangat cepat, terlebih untuk media sosial. Salah satu media sosial yang paling banyak digunakan sampai saat ini adalah Instagram dan sebagian besar digunakan sebagai media promosi dari banyak pemilik usaha bisnis, baik dari perusahaan besar maupun kecil. Salah satu usaha yang menggunakan Instagram adalah Koin Design Yogyakarta. Namun, bisnis Koin Design Yogyakarta ini masih belum optimal dalam pengelolaan media sosialnya, baik dari segi desain dan konsistensi. Hal ini disebabkan oleh kemampuan SDM pada bagian desain dan editing untuk keperluan media sosial yang masih kurang. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan pelatihan dalam penggunaan media sosial untuk promosi dan penyediaan awal foto katalog, desain dan editing untuk media sosial Koin Design Yogyakarta. Pelatihan dilaksanakan sebanyak dua sesi yaitu sesi pertama untuk pelatihan pengaplikasian dan sesi dua untuk pendampingan. Dari pelaksanaan pelatihan pada Koin Design Yogyakarta mempublikasikan tiga unggahan pada *feeds* Instagram. Hasil data *Insights* Instagram Koin Design Yogyakarta terlihat ada kenaikan setelah diadakan pelatihan dari akun yang dicapai dan akun yang aktif dalam berinteraksi.

Kata Kunci— desain, media sosial, promosi, Instagram, social engagement

I. PENDAHULUAN

Dalam beberapa kurun waktu terakhir ini, perkembangan teknologi berkembang dengan sangat cepat. Hal ini pula yang

membuat kebutuhan manusia era kini akan teknologi sangat tinggi. Salah satu kebutuhan teknologi yang tinggi saat ini adalah internet. Dengan adanya internet ini, sangat mengubah cara hidup manusia dari berbagai macam hal, salah satunya adalah promosi. Promosi pada era saat ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan internet melalui media sosial. Media sosial mampu menghilangkan adanya batasan antar manusia dalam bersosialisasi dalam ruang dan waktu, di mana kehadiran dari media sosial ini mempermudah manusia dalam berkomunikasi satu sama lain dalam tempat dimanapun dan waktu kapanpun [1]. Sehingga, media sosial telah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat. Hal ini telah terbukti dengan banyak bertambahnya jumlah pengguna internet dan media sosial di Indonesia. Berdasarkan lansiran dari We Are Social, jumlah penduduk Indonesia yang menggunakan media sosial adalah 212,9 juta pengguna di mana mengalami kenaikan 5,2% atau 10 juta dari 2022 dan total jumlah pengguna Instagram di Indonesia mencapai 89,15 juta [2].

Instagram adalah salah satu media sosial yang memiliki fitur berbagi foto dan video. Instagram merupakan salah satu media sosial terbesar karena memiliki banyak pengguna dan berperan besar dalam media promosi yang dibuktikan banyak perusahaan besar dan UMKM menggunakannya. Berdasarkan data dari Sprout Social Index, Instagram merupakan media sosial tiga terbesar dengan jumlah 49% customer dan 59% pemasar memutuskan untuk menggunakan dalam kurun waktu 12 bulan kedepan [3]. Sebanyak 70% pembeli melihat produk-produk baru yang akan mereka beli melalui Instagram yang diyakini oleh DataReportal di mana melakukan studi bahwa sebesar 62.3% pengguna Instagram melakukan pencarian merek dagang dan produk yang menjadi aktivitas paling populer kedua. Sehingga, hal ini menunjukkan bahwa suatu usaha akan mempunyai peluang yang baik untuk mendapatkan banyak pengikut yang tertarik dengan produk atau layanan suatu bisnis usaha [4]. Platform media sosial Instagram sendiri memiliki keterlibatan pengguna 15 kali lebih tinggi dari facebook dan 25 kali lebih tinggi dari twitter, dan masyarakat Indonesia sendiri bisa mengakses Instagram 5 hingga 10 kali atau lebih dalam sehari, hal tersebut membuat Instagram memiliki peluang yang efektif untuk memasarkan produk bisnis [5].

Pada proses bisnisnya, Koin Design Yogyakarta menjadi pihak agen atau perantara untuk pembeli dalam mencari barang produksi hingga didistribusikan. Secara garis besar Koin Design merupakan bisnis ekspor produk, Kegiatan ekspor adalah kegiatan menjual barang/jasa dari daerah pabean sesuai peraturandan perundang-undangan yang berlaku [6]. Dalam berjalannya kegiatan proses bisnis Koin

Design Yogyakarta, media sosial berperan penting dalam berkomunikasi dengan pelanggan. Pemanfaatan media sosial

sendiri bisa dipergunakan untuk memberikan informasi atau penawaran, memperluas jangkauan pasar, serta sarana promosi [7]. Penggunaan media sosial sebagai sarana promosi dalam proses bisnis bisa mendapatkan social engagement pada media sosial Instagram Koin Design Yogyakarta, seperti meningkatnya jumlah *follower*, *like*, dan komentar yang dapat meningkatkan proses bisnis Koin Design Yogyakarta. *Social engagement* adalah suatu peran yang diambil oleh individu, Dalam proses bisnis ini social engagement merupakan pengembangan hubungan dengan pengguna media sosial untuk menjadi bagian dari kostumer Koin Design Yogyakarta [8].

Adanya penggunaan media sosial dalam proses penjualan dan promosi banyak memberikan manfaat. Manfaat yang didapat dengan menggunakan media sosial adalah membantu mengenalkan produk dan jasa dari suatu bisnis, adanya interaksi komunikasi dengan beberapa pihak yaitu konsumen dan distributor, meningkatkan citra perusahaan dan merk produk, mengurangi biaya promosi dan menjadi media penjualan daring [9]. Selain itu, dengan adanya penggunaan media sosial juga dapat melakukan survei terhadap kebutuhan dan keinginan pelanggan. Maka dari itu, banyak perusahaan yang memfokuskan sebagian dari pelaksanaan proses bisnisnya dalam meningkatkan desain pada media sosial mereka. Sebanyak 34% perusahaan yang telah melakukan banyak pengeluaran untuk dialokasikan secara spesifik desain konten visual dan 28% menggunakan biaya untuk peralatan dan perangkat lunak [10]. Sehingga, hal ini perlu diterapkan baik untuk perusahaan besar maupun kecil. Koin Design Yogyakarta yang masih tergolong dalam usaha kecil ini masih berusaha dalam melakukan promosi usahanya melalui media sosial Instagram dengan tujuan agar dapat memperluas jaring penjualan dan meningkatkan *social engagement*-nya. Hal yang dapat dilakukan untuk dapat meningkatkan *social engagement* milik akun Koin Design Yogyakarta ini diharapkan mampu menambah jumlah *follower*, *like*, dan komentar pada Instagram Koin Design Yogyakarta.

II. METODE PENGABDIAN

Target kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah bisnis Koin Design Yogyakarta. Kegiatan ini dilaksanakan dengan mengadakan dua pelatihan yaitu pelatihan teori dan pelatihan praktik. Pelatihan teori akan dilakukan melalui tatap muka dengan materi teori desain dan editing. Kemudian, untuk pelatihan praktik dilakukan secara *offline* pula di Koin Design Yogyakarta dengan melakukan pembuatan highlight dan unggahan untuk media sosial Instagram Koin Design Yogyakarta. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini yaitu pelatihan kepada Koin Design Yogyakarta yang tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1.0 Metodologi Kegiatan

No.	Kegiatan	Luaran
1.	Tahap Persiapan Tahap Observasi	Pengetahuan mengenai situasi Koin Design Yogyakarta Materi yang akan disampaikan pada saat sesi pelatihan secara teori
2.	Pembuatan Materi	
3.	Tahap Pelaksanaan Pelaksanaan Pelatihan Teori Desain, Promosi, dan <i>Social Engagement</i>	Pengetahuan tentang teori Desain, Promosi, dan <i>Social Engagement</i> Pengetahuan tentang pelatihan pengaplikasian teori dan hasil pengaplikasian Konten Instagram Koin Design Yogyakarta (story, <i>highlight</i> dan <i>feeds</i>)
4.	Pelaksanaan Pelatihan Pengaplikasian Teori	
5.	Pelaksanaan Pendampingan	
6.	Tahap Pelaporan Penyusunan Laporan Akhir	Laporan Akhir PPM
7.	Membuat Artikel Untuk Publikasi	Artikel Jurnal

Kegiatan pelatihan yang diadakan dengan dua metode yaitu pelatihan teori desain, promosi, dan *social engagement*, serta pelatihan pengaplikasian teori.

1. Pelatihan Teori Desain, Promosi, dan *Social Engagement*

Saat ini kebutuhan akan desain grafis sangatlah tinggi, sehingga sudah menjadi bagian dari aspek penting dalam mendukung berjalannya kegiatan bisnis di era revolusi industri 4.0. Salah satu hal yang bisa ditemukan pada kehidupan sehari-hari terkait dengan desain grafis sendiri yaitu pada media sosial. Desain grafis sendiri merupakan sebuah bagian bidang yang bergerak dalam desain komunikasi

visual dan berfokus pada pengolahan grafis yang berperan sebagai bentuk pemberi pesan kepada penerima informasi [9]. Maka dari itu, media sosial berkaitan erat dengan desain grafis sebab dapat menambah nilai daya tarik dan promosi pada perusahaan. Berdasarkan studi dari Forrester Consulting, sebanyak 82% bisnis mengatakan desain grafis merupakan bagian yang bernilai dan membantu dalam penyuksesan sebuah usaha di pasar era ini [10].

Metode pelatihan teori desain, promosi, dan *social engagement* untuk Koin Design Yogyakarta dilaksanakan dalam satu hari. Pelatihan ini akan membahas tentang teori desain, promosi, editing, dan *social engagement* Instagram. Untuk materi desain sendiri akan meliputi cara membuat desain unggahan Instagram seperti ukuran, permainan warna, jenis tulisan, elemen, cara foto katalog produk, dan proporsi dengan menggunakan aplikasi editing yang umum. Lalu, materi promosi akan membahas konten promosi yang baik pada media sosial dan penggunaan fitur dalam Instagram. Kemudian, untuk teori dari *social engagement* sendiri akan membahas pengertian dan cara meningkatkannya.

2. Pelatihan Pengaplikasian Teori

Metode pelatihan pengaplikasian teori adalah sebuah metode yang ditujukan untuk dapat mengaplikasikan secara langsung teori-teori yang telah didapat, sehingga proses dapat berjalan seperti yang seharusnya dan dapat mengevaluasi apa saja yang masih kurang ataupun terkendala dalam melaksanakannya. Teori desain dan promosi yang diberikan untuk meningkatkan *social engagement* dari akun Instagram Koin Design Yogyakarta akan langsung diaplikasikan dalam satu hari pada tanggal 10 April 2023 dengan membuat unggahan pada highlight dan *feeds* Instagram, dengan diawali dengan pengambilan konten bersama dalam mempersiapkan konten yang akan diedit dan didesain kemudian diunggah ke akun Instagram Koin Design Yogyakarta.

3. Pendampingan

Metode pendampingan dilaksanakan secara luring di tempat usaha Koin Design Yogyakarta. Pendampingan untuk pengabdian ini dilakukan sebanyak satu kali pada tanggal 10 April 2023. Pendampingan dilakukan dengan membagi foto kepada target pelatihan dan dilakukan sesi pembahasan dengan tujuan meningkatkan kemampuan target pelatihan. Dari sesi pembahasan ini, target pelatihan dapat menanyakan tentang kendala dalam membuat unggahan pada akun media sosial Instagram Koin Design Yogyakarta.

4. Evaluasi

Pada tahap akhir setelah dilaksanakannya pendampingan, akan dilakukan sesi evaluasi bersama yang membahas proses dan hasil dari seluruh kegiatan pelatihan pemberian dan pengaplikasian teori dalam meningkatkan *social engagement* Instagram pada Koin Design Yogyakarta.

Tabel 2.0 Timeline Pengabdian Koin Design.

Tahapan	Waktu yang Diperlukan	Kegiatan yang Dilakukan
Persiapan dan		- Identifikasi masalah atau kebutuhan masyarakat yang ingin dibantu
Perencanaan	1 minggu	- Membuat tujuan untuk proyek pengabdian Koin Design
Penelitian dan		- Melakukan penelitian tentang masalah atau kebutuhan Koin Design
Analisis	2 minggu	- Mengumpulkan data dan informasi melalui survei, wawancara, dll.
		- Analisis data yang diperoleh untuk memahami akar permasalahan dan faktor-faktor yang terlibat
Perancangan		- Membuat program pengabdian Koin Design yang spesifik dan sesuai dengan kebutuhan
Program	1 minggu	- Menentukan strategi dan metode yang akan digunakan
		- Menyiapkan materi dan sumber daya pendukung seperti modul pelatihan atau peralatan
Implementasi		- Memulai implementasi program pengabdian Koin Design
Program	4 minggu	- Melakukan pelatihan untuk memberikan manfaat kepada Koin Design
Evaluasi dan		- Melakukan evaluasi terhadap pengabdian yang sudah dilaksanakan
Pemantauan	1 minggu	
Penutupan dan		- Mengakhiri program pengabdian terhadap Koin Design
Pelaporan	1 minggu	- Membuat laporan akhir yang mencakup ringkasan program dan tujuan yang tercapai

3. Analisis Situasi

Koin Design Yogyakarta berdiri pada tahun 2020 yang berawal mula dari bisnis selai yang terbentuk pada tahun 2016. Namun dengan terjadinya pandemi Covid-19, pada 2019 baru mulai ditekuni dan dikembangkan. Sehingga, Koin Design Yogyakarta ini merupakan bagian baru dari bisnis selai. Koin Design Yogyakarta berlokasi di Jl. Kasongan No.223, Kajen, Bangunjiwo, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184. Pemilik dari Koin Design Yogyakarta adalah Marc Lexpert dengan struktur organisasi bisnis Nur Havifah Angraini Hutabarat sebagai co-owner, Pradita Varadhini sebagai staff, dan Elana Dela Alifagusta sebagai admin.

Secara garis besar, Koin Design Yogyakarta merupakan agen yang bergerak untuk mencari berbagai jenis produk untuk klien. Koin Design menjadi penghubung antara pelanggan dan produksi dan menjembatani distribusi yang mendapat ruang untuk ekspor. Target pasar dari Koin Design Yogyakarta ini merupakan penggemar perkakas *handmade* (buatan tangan) di Indonesia, karena produk yang menjadi

bagian dari proses bisnis Koin Design Yogyakarta meliputi : *cushion and throw, craft, furniture, dan kitchen ware*. Koin Design Yogyakarta didirikan pada saat pandemi COVID-19 yang proses bisnisnya dilakukan sesuai dengan permintaan pembeli dari berbagai macam daerah, bahkan dapat melakukan ekspor ke luar negeri. Oleh karena itu, Koin Design Yogyakarta melakukan promosinya melalui platform Instagram. Namun, dalam kegiatan mengunggah konten pada Instagram Koin Design Yogyakarta ini masih kurang konsisten baik dari gaya foto maupun waktu pengunggahannya. Gaya foto yang berbeda-beda ini dikarenakan dari pemilik usaha masih belum menemukan fotografer yang pas untuk melakukan pemotretan katalog akan produknya. Kemudian, untuk permasalahan kurang konsisten dari segi waktu disebabkan oleh satu admin saja dan kurangnya pemahaman akan bagaimana cara meningkatkan *social engagement* pada Instagram.

Kami melihat dari unggahan di Instagram milik Koin Design Yogyakarta memiliki rata-rata *like* yang relatif sedikit yaitu di bawah 20 dari awal Januari sampai Maret 2023. Terhitung ada 54 unggahan dan 189 pengikut. Untuk komentar pada unggahan Instagram Koin Design Yogyakarta sendiri masih sedikit sekali berkisar 0-2 saja, namun dari komentar yang masih bersangkutan dengan kegiatan jual dan beli diberikan jawaban yang baik oleh admin. Unggahan yang kurang konsisten dari segi waktu ini terlihat dari waktu unggahan yang berjarak sekitar setengah sampai satu bulan.



Gambar 1. Situasi Koin Design Yogyakarta

Gambar 2. Produk Koin Design Yogyakarta



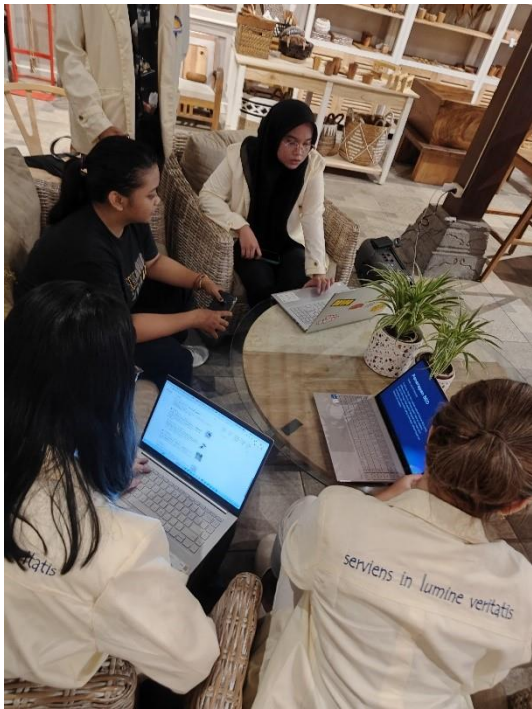
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Pelatihan dilaksanakan sebanyak tiga sesi secara luring yang meliputi pelatihan teori mengenai desain, promosi, dan *social engagement*, pelatihan pengaplikasian teori, dan pendampingan.

2. Pelatihan Teori Desain, Promosi, dan *Social Engagement*

Pelatihan untuk pemaparan teori dari desain, promosi, dan *social engagement* ini dilaksanakan pada hari Senin, 10 April 2023 pada pukul 15.00 WIB. Pada pukul 15.00 WIB dilakukan penjelasan secara singkat (*briefing*) dengan tim pengabdian mengenai pembagian dalam pemaparan materi serta memastikan kembali materi yang disampaikan pada saat presentasi. Lalu, presentasi dilaksanakan pada pukul 16.00 WIB dengan melakukan pembukaan terlebih dahulu dan mengemukakan garis besar pembahasan oleh pemateri dari tim pengabdian. Partisipan dari presentasi ini hanya perwakilan satu orang dari Koin Design Yogyakarta yaitu admin yang bernama Elana Dela Alifagusta. Sesi pemaparan materi dilakukan dengan membagi dua bagian yaitu bagian teori mengenai *social engagement*, promosi, dan cara membuat desain media sosial yang baik dan benar pada aplikasi Canva, di mana sesi ini disampaikan oleh tiga orang pemateri secara bergantian.



Gambar 3. Pemaparan Materi Teori Desain, Promosi, Social Engagement, dan Cara Menggunakan Canva Yang Baik

Pada bagian pemaparan materi yang pertama terdiri dari teori mengenai pengertian dari *social engagement* dan Search Engine Optimization. Lalu, diberikan penjelasan cara menaikkan *social engagement* dan Search Engine Optimization yang dapat dipraktikkan secara langsung oleh pihak Koin Design Yogyakarta. Kemudian, promosi yang baik beserta contoh dan evaluasi dari promosi pada akun Instagram yang sudah digunakan Koin Design Yogyakarta sebelumnya. Setelahnya, penjelasan tentang penggunaan Canva untuk mendesain berdasarkan ilmu dasar desain yang disesuaikan dengan pilihan tema yang ada. Dalam Koin Design Yogyakarta sendiri dipaparkan penggunaan tema secara elegan, sehingga dari tim pengabdian memberikan materi tentang pembuatan konten sesuai tema. Beberapa ilmu dasar desain yang dipaparkan oleh pemateri adalah tentang aplikasi yang dapat digunakan untuk mencari referensi ide, kombinasi warna, komposisi elemen, dan modifikasi. Selain itu, dari pemateri yang memaparkan materi mengenai desain media sosial ini, memberikan contoh Feeds Instagram berdasarkan referensi ide yang telah didapat dan memodifikasi komponen di dalamnya.

Setelah pemaparan materi pertama selesai, pelatihan dilanjutkan dengan sesi materi pada Gambar 3. Pemaparan Materi Strategi Media Sosial pada gambar tersebut pemateri membahas materi kedua dengan tema “Strategi Media Sosial”. Menjelaskan hal penting dalam pengoptimalan bagi pengguna Instagram sebagai media promosi, terhadap unggahan atau iklan yang dapat menarik perhatian serta menjangkau lebih banyak pengguna. Poin pertama yaitu penggunaan akun Instagram. Karena selain memberikan kesan yang lebih profesional, akun bisnis dapat

memudahkan calon konsumen untuk menghubungi kita dan kita dapat membalasnya dengan cepat melalui fitur quick reply. Selain itu juga memiliki fitur-fitur lain yang tidak ada di akun pribadi seperti, membuat Instagram *ads* (iklan resmi di aplikasi Instagram) dan fitur mengakses *Insights*. Pemateri juga menjelaskan ada berbagai macam konten di antaranya konten produk, edukasi, menghibur, konten hari raya, ‘behind the scene’, dan konten pelanggan (review). Terdapat juga berbagai Feed pattern yang bisa dicoba agar halaman Feed kita terkesan tidak monoton. Kemudian pemateri juga menjelaskan pentingnya penggunaan IG *Story* dan pemilihan caption yang menarik dan detail. Dengan caption yang menarik dan detail dapat menaikkan engagement kita, karena dengan caption tersebut bisa membuat pengguna membaca unggahan dari produk kita. Serta penggunaan hashtag yang relevan dengan postingan dalam membantu untuk menaikkan engagement.

Terdapat beberapa masalah ketika akan diadakannya sesi, dari owner yang memiliki waktu sedikit karena kerjanya, sehingga kita harus menyesuaikan kondisi. Beberapa karyawan yang menggantikan owner juga berkerja, sehingga harus menyesuaikan waktu untuk diminta waktunya. Akan tetapi masalah bisa diselesaikan dengan baik, lalu beralih ke sesi wawancara. Setelah sesi wawancara selesai, kami memberi hasil dari beberapa foto yang telah di ambil. Pada saat Mba Ella memilih 3 dari sekian jumlah foto yang akan digunakan dalam postingan yang akan diupload di instagram Koin Design.

Hasil katalog sesuai dengan yang diinginkan owner. Kami mengupload 3 gambar pilihan tersebut di postingan Instagram Koin Design, sedangkan katalog kami upload di feeds Instagram Koin Design.



Gambar 10. Isi Katalog 1



Gambar 11. Penampakan Toko Koin Design

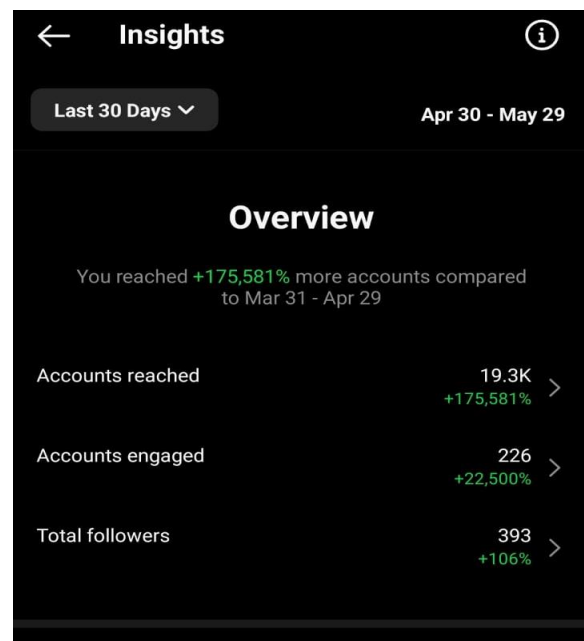


Gambar 12. Isi Katalog 2



Gambar 13. Isi Katalog 3

Membuat *caption* yang menarik juga dapat menaikkan engagement kita terhadap produk, karena dengan *caption* yang menarik dapat membuat pengguna berlama-lama di unggahan kita. Beberapa cara yang bisa kita coba untuk membuat *caption* kita lebih menarik yaitu membuat beberapa draft, menaruh poin-poin penting di awal, menyertakan CTA (*Call To Action*) dan pertanyaan kepada pengguna untuk menarik minat. Lalu, terakhir ada kerjasama dengan *influencer*. Kita bisa menjangkau pengguna yang lebih luas dengan bekerja sama dengan *influencer* melalui promosi dan marketing. Selama pengerjaan dan pemaparan materi dari awal pertemuan hingga pertemuan terakhir kami tidak mengalami kendala apapun. Setelah sesi pemberian materi selesai, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab oleh peserta pelatihan. Pertanyaan pertama adalah bagaimana cara untuk mendapatkan Canva Pro yang kemudian dijawab oleh pemateri. Canva Pro bisa didapatkan dengan mudah platform jual beli produk digital yang memiliki banyak opsi pembayaran. Dan pertanyaan terakhir dari peserta adalah berapa banyak maksimal *hashtag* yang digunakan untuk unggahan IG Feed dengan jumlah ideal *hashtag* yang digunakan adalah lima sampai sepuluh tag. Karena jika terlalu banyak akan mengganggu algoritma Instagram tersebut.



Gambar 14. Insight

IV. KESIMPULAN

Berikan simpulan dari makalah yang dibuat. Kesimpulan Instagram adalah platform media sosial yang sangat populer yang memungkinkan pengguna untuk membagikan foto dan video serta berinteraksi dengan pengguna lainnya melalui fitur komentar, pesan langsung, dan tagar. Pemanfaatan dari Media Sosial Instagram sebagai platform yang sangat populer dikalangan pengguna media sosial yang menawarkan banyak fitur berguna bagi pengguna, seperti fitur *Stories*, *IGTV*, dan

fitur *Live*. Promosi peningkatan Engagement pada Koin Design yang memberikan manfaat meningkatnya kemampuan pada Koin Design pada editing IG dan IG Feeds sebagai media konten pada Instagram tersebut. Selain itu terdapat peningkatan terhadap hasil *insight*

Instagram yang signifikan terhadap akun yang berinteraksi. Selanjutnya pada perencanaan pengabdian kedepannya akan dilakukan dengan pelatihan editing video pada Koin Design agar bisa membuat konten Instagram yang lebih menarik lagi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang sudah memberikan bantuan serta Koin Design Yogyakarta yang telah bersedia menjadi target dari pelatihan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F.A. Nurohman, "Fenomena Influencer Instagram Dalam Membangun Konten Promosi Di Kota Bandung", FISIP UNPAS, 2020, in press.
- [2] A.T. Haryanto, "Jumlah Pengguna Internet RI Tembus 212,9 Juta di Awal 2023", Detik.com, Feb. 22, 2023. Retrieved from <https://inet.detik.com/telecommunication/d-6582738/jumlah-pengguna-internet-ri-tembus-2129-juta-di-awal-2023#:~:text=Jumlah%20pengguna%20internet%20Indonesia%20di,3%25%20pria%20pada%20Januari%202023>
- [3] J. Zote, "Instagram statistics you need to know for 2023", Sprout Social, Mar. 6, 2023, p. (accessed Mar. 30, 2023).
- [4] S. Rohadian, M.T. Amir, "Upaya membangun customer engagement melalui media sosial Instagram", Journal of Entrepreneurship, Management and Industry, vol. 2, no. 4, pp. 179-186, 2019.
- [5] K. Nurhakim, M. Satar, "Prosedur Pelaksanaan Kegiatan Ekspor barang", "Jurnal Industri Elektro Dan Penerbangan", vol. 5, no. 2, 2015.
- [6] S. Priambada, Manfaat penggunaan media sosial pada usaha kecil menengah (UKM) Swasta Priambada, SESINDO 2015.
- [7] A.S. Pramudita, T. Hilman, A.A. Annisawati, "Pengembangan Social Engagement Melalui Media Situs Jejaring Untuk Our Dream Indonesia: Pengembangan Social Engagement Melalui Media Situs Jejaring Untuk Our Dream Indonesia," Competitive 14 (1), pp. 41-44, 2019
- [8] Achmad, Z. A. Pemanfaatan Media Sosial dalam Pemasaran Produk UMKM di Kelurahan Sidokumpul Kabupaten Gresik. 10, 19. <https://doi.org/https://doi.org/10.15642/jik.2020.10.1.17-31> (2020)
- [9] N. Khoja, "16 Visual Content Marketing Statistics to Know for 2022 [Infographic]." <https://venngage.com/blog/visual-content-marketing-statistics/>, Sep 26, 2022 (accessed Mar. 30, 2023).
- [10] D.T. Kumoro, U. Hasanah, V.Y.P. Ardhana, "Pelatihan Desain Grafis Bagi Santri Pondok Pesantren Pabelan," Bakti Sekawan : Jurnal Pengabdian Masyarakat, Vol. 1, No. 1, Juni 2021, pp. 13.
- [11] A commissioned study conducted by Forrester Consulting on behalf of Adobe, May 2014.

[12] Y. T. Kurnianto, "Pemanfaatan Media Sosial Instagram sebagai Media Promosi Pemasaran Minimuman di Banjarbaru," Ilmu Komun., p. 8, 2020.

[13] D. Sari Endah Nursyamsi, N. Siregar, and N. Nurahlina, "Strategi Komunikasi Pemasaran Toska Fashion Dalam Meningkatkan Customer Engagement Melalui Media Sosial Instagram," Univ. Persada Indones. Y.A.I), vol. 2022, no. 2, p. 140, 2022.

[14] M. Veranita, R. Susilowati, and R. Yusuf, "Pemanfaatan Platform Media Sosial Instagram Sebagai Media Promosi Industri Kuliner Saat Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Pada Akun @kolakcampurkolaku)," J. Bisnis dan Kewirausahaan, vol. 17, no. 3, pp. 279-290, 2021, doi: 10.31940/jbk.v17i3.279-290.

[15] P. Tullie, "Pemasaran produk UMKM melalui media sosial dan e-commerce," J. Manaj. Komun., vol. 5, no. 2, p. 259, 2021, doi: 10.24198/jmk.v5i2.32746.

[16] S. Hutomo, Y. I. Suryanto, and N. Kurniawati, "Pembentukan Kelompok Asuhan Mandiri Tanaman Obat Keluarga (TOGA) dan Akupresur di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul," Patria, vol. 2, no. 1, p. 1, 2020.

[17] Andy Januar Wicaksono, Suyoto, and Pranowo, "A proposed method for predicting US presidential election by analyzing sentiment in social media," in 2016 2nd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech), 2016, pp. 276-280.

[18] H. K. Sumartiningtyas, "Ilmuwan Temukan Kesamaan Persahabatan Gorila dan Manusia dalam Bersosialisasi," Kompas.com, 03-Aug-2020.

PENULIS



Ivana Angelica, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Aloysius Rama Gunawan, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Septi Nila Hayati, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Muhammad Arifin Gunawan, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Anna Gracia Yulianto, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Aditya Krisna Sunu, prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Generosa Lukhayu Pritalia, S.T., M.Eng., prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Developing Interactive Trilingual Teaching Book for Kindergarten Students

Ignatius Indra Kristianto, Aprilia Kristiana Tri Wahyuni
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No. 43, Sleman, Yogyakarta, Indonesia, 55281
Email: indra.kristianto@uajy.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised 07 Juni 2023; Accepted for Publication 08 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — During the COVID-19 pandemic, non-state schools in Yogyakarta lacked learning materials due to insufficient funds. Thus, there was a need to develop an interactive trilingual teaching book for kindergarten students with an exciting story approach and thematic learning content so that students would enjoy the learning process. Furthermore, the book uses three languages, Indonesian, English and Korean, to develop the students becoming polyglots. To produce interactive learning media, the service group members implemented the Borg and Gall Model supported by Piaget's foundation theory of language acquisition. The community service results show that interactive learning media in the form of storybooks can make children focus and visualize new vocabulary to be taught. The storytelling method itself is a method that can improve cognitive abilities, especially in the perceiving part and improve the children's foreign language skills. While the exciting stories in it make children interested and eventually become more focused on learning.

Keywords — community service, storytelling, Second Language Acquisition, children.

I. INTRODUCTION

During the COVID-19 pandemic, non-state schools in Yogyakarta lacked learning materials due to insufficient funds. Moreover, community schools consisted of children from underprivileged families. These schools needed interactive learning tools and media for children aged five to six. This problem needs to be addressed because, based on previous research, language recognition at an early age can provide benefits. According to Gersten and Geva [1], language recognition in early childhood can develop phonological awareness in children and detect disabilities in language learning. Furthermore, Borowczyk and Mackey stated that early language exposure could capture children's full range of abilities and experiences [2].

Following the benefits of language for children, the community service partner needed teaching materials that teachers could use to teach language interactively to children aged five to six years. Furthermore, the initial skill of becoming a polyglot (a person who has more than three languages) is essential nowadays, mainly Indonesian as the mother tongue, English as an international language, and Korean as the language of interest.

To solve the need for interactive learning media, the community service team created trilingual interactive teaching materials in book form that could equip teachers to teach interactively and interestingly. This is following the publication of Gersten and Geva [1]; Azizah et al. [3]; Ozfidan and Burlbaw [4], which state that interactive learning media can maintain students' attention, maximize student performance, combine experiences, ideas, student responses in learning, and provide opportunities for students to respond to learning.

In addition, by using picture story media, the learning process will not put pressure on students who are five to six years old.

The Second Language Acquisition theory also supports this. According to Slabakova [5] and Duff [6], the language to be learned is an explicit goal of the acquisition process. This target language is a definite, structurally, and functionally balanced system mastered by the individual who learned it as a child and accurately defined in grammar and dictionaries.

According to Klimova and Zamborova, the ability to learn languages does not seem to disappear with age but seems to decline [7]. Reading skills are generally developed in the early stages of childhood. Reading becomes essential in people's lives when they want to develop and follow the abundant information flow.

Hammerby in Khairani [8]; Erk and Ručević [9] mentioned that introducing a foreign language is good if done initially. Even though age is no longer a criterion for success in learning, introducing foreign languages early can increase cognitive and linguistic familiarity and reduce the high level of fossilization in the pronunciation of foreign speakers. Acquiring a language is a challenge for children at an early age. Stress during the learning process must be avoided so that providing media and teaching methods that are enjoyable can help increase their focus.

Thus, there was a need to develop an interactive trilingual teaching book for kindergarten students with an exciting story approach and thematic learning content so that students would enjoy the learning process. Furthermore, the book uses three languages, Indonesian, English and Korean, to develop the students becoming polyglots.

II. METHODOLOGY

To produce interactive learning media, the service group members implemented the Borg and Gall Model in Haryati [10]. The stages of the Borg and Gall Model include:

First the research and information gathering stage. This stage included product selection, literature, review and class observation.

Second the planning stage. At this stage, the community service team ensures that the purpose of a particular product or type of product is genuinely appropriate and can address existing problems and needs based on the information-gathering stage.

Third, the initial form of the product development stage. After planning activities are completed, the next activity is to develop a preliminary product form that will be tested later.

Fourth, the Preliminary Field Test stage. Preliminary field trials can be conducted in approximately 1 to 3 schools, using 6 to 12 users. The preliminary field test aims to get a qualitative evaluation or feedback on the product from users (teachers and students). Users are taken their opinion through interviews, observations or questionnaires that focus on problems using the product and suggestions for improvement efforts.

Fifth the Main Product Revision stage. Based on the preliminary testing stage, various revisions were carried out at this stage.

Sixth, the Main Field-Testing stage. The primary field test determines whether the product follows the expected specific performance. This design is pre-posted to determine its efficacy, and it should also be necessary to compare the results of product effectiveness with control group data. In addition, interview data, observation or questionnaires can also be used to support this primary field-testing activity.

Seventh, Product Operational Revision stage. Generally, this stage is an activity to revise the product based on suggestions for improvement and findings at the main field-testing stage.

Eighth, the Operational Field Test stage. The purpose of operational field testing is to ensure that the product is completely ready for use after this stage without developers or staff.

Ninth, the Final Product Revision stage. The final product was revised after conducting operational field tests and getting suggestions for the event.

Tenth, the stage of Dissemination and Implementation: The final stage is socialization and implementation. Dissemination is more about disseminating products at professional meetings and journal publications. Implementation is more toward producing a product with a publisher for widespread or commercial use. In addition, at this stage, it is also necessary to carry out activities to monitor product distribution to produce quality control.

The methodology followed Piaget's foundation theory in Yadi [11]. Piaget's foundation postulates the stages related to the cognitive development of language acquisition. There are 4 stages emphasized here, namely:

1. The sensorimotor stage occurs at 0-2 years old. Gestures and optimizing the use of the five senses are the emphasis at this stage.

2. Preoperational stage occurs at the age of 2-7 years. Here the introduction of simple words and symbols helps express their experiences. Even though in this process, there is still very much perception concentration where one only focuses on himself.

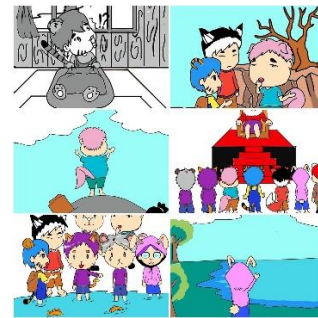
3. The concrete operational stage occurs at 7-11 years old. At this stage, the children's bank of words and expressions has developed so that at this stage the children can understand the concept of conservation.

4. The next stage is the formal operational stage, which occurs at 11-15 years old. Here children begin to be able to think abstractly. They can formulate utterances in the target language related to things that happen in society. There is a

calculation of consequences and hypotheses at this stage because they already can think analytically and logically.

III. RESULT AND DISCUSSION

In this activity, picture storybooks were used as a medium for teaching foreign languages to children. As explained by Tyasrinestu [12] that the learning process will be enjoyable if it uses engaging media. In the case of his research, it is a fairy tale. Fairy tales are made not only to have the function of dulce but also utility because, in fairy tales, there is a message to be conveyed, often used to move children. According to Sobirjonovich and Bahromjon, fairy tales are packaged with a blend of entertainment and educational elements [13].



Picture 1. The Characters' Designs in the Book

Fairy tales themselves have interesting things in them, such as exciting stories, witty characters, and interesting conflicts. However, fairy tales are also full of education. A moral message conveyed an outstanding value.

If the focus in the community service was on teaching basic English, such as colours, then this picture storybook was created to help the language acquisition process or the learning process to be exciting and to trap children to focus on what is being taught. By using an exciting story about heroes looking for treasures, 7 witty characters, and epic adventurers, this picture book wants to provide an exciting learning experience for children who use it. Assisted by the existence of the teacher as a facilitator, this book should be used in the learning process with a storytelling approach.

Exciting stories could improve children's language skills. The impact is enormous because it can capture children's focus so that they will automatically learn. Roointan and Mousavi [14] state that storytelling helps improve verbal intelligence and increase preschool children's vocabulary. In this storybook, a vocabulary is emphasized, namely colour. In this picture storybook, colours will appear as part of the story and be emphasized so that children will get drilling related to the vocabulary while using this book in the storytelling process.

Storytelling is a method that can improve a child's foreign language if the book is written in a foreign language, as stated by Soleiman and Akbari [15]. Telling stories is done to children in preschool and elementary school because it helps them develop verbal skills in their mother tongue. From this basis, this storybook was created to improve the foreign language skills of children who access this picture storybook.

To see the success of using this picture storybook media, observations were made in the use of storytelling stories using storybooks in a kindergarten environment. This storytelling

activity was carried out in an English class where the children were asked to gather, and the teacher read a picture storybook. The teacher read the story in English while showing the pictures in the book.

The observations comparing regular English classes with English classes using the storytelling method with picture storybooks show that children's ability to absorb new vocabulary increases in the storytelling class. In regular classes, if 10 vocabularies are raised, only about 5-7 vocabularies are captured. However, with the use of storytelling, the average child showed a significant increase, who usually only captured 5 vocabularies to 7-8 vocabularies. In comparison, children who usually grasped 7 vocabulary could precisely capture 9 or even all the vocabulary. Even though the ability to create complete sentences has yet to be demonstrated cognitively, it is evident that their understanding of vocabulary can be understood by being able to understand instructions using the vocabulary.

IV. CONCLUSION

Creating learning media that attracts interest and focus is essential in acquiring a foreign language for children. Due to their very young age, their level of focus is minimal, and their ability in complex cognitive still needs to be developed. This community service wants to create learning media through picture storybooks, using the RnD method in which the picture story book is used in the storytelling approach.

Picture storybooks are not only able to make children focus but also visualize new vocabulary to be taught. While the exciting stories in it make children interested and eventually become more focused on learning. The storytelling method itself is a method that can improve cognitive abilities, especially in the perceiving part and improve the children's foreign language skills.

ACKNOWLEDGEMENT

We want to thank the Institution for Research and Community Services, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, for providing the fund for community service.

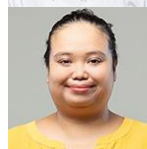
REFERENCES

- [1] R. Gersten and E. Geva, "Teaching Reading to Early Language Learners," *Teaching Reading to Early Language Learners*, 2003.
- [2] J. Philp, M. Borowczyk, and A. Mackey, "Exploring the Uniqueness of Child Second Language Acquisition (SLA): Learning, Teaching, Assessment, and Practice," *Annu. Rev. Appl. Linguist.*, vol. 37, pp. 1–13, 2017, doi: 10.1017/S0267190517000174.
- [3] S. Azizah, M. Widjanarko, E. Darmanto, and H. Pratama, "Interactive learning media 2D educational game to improve learning effectiveness in kindergarten students," *ICCCM J. Soc. Sci. Humanit.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–28, 2022, doi: 10.53797/icccmjssh.v1i1.4.2022.
- [4] B. Ozfidan and L. M. Burlbaw, "A Literature-Based Approach on Age Factors in Second Language Acquisition: Children, Adolescents, and Adults," *Int. Educ. Stud.*, vol. 12, no. 10, p. 27, 2019, doi: 10.5539/ies.v12n10p27.
- [5] J. Kacetyl and B. Klímová, "Use of Smartphone Applications in English Language Learning—A Challenge for Foreign Language Education," *Educ. Sci.*, vol. 9, no. 3, pp. 1–9, 2019, doi: 10.3390/educsci9030179.
- [6] P. A. Duff, "Social Dimensions and Processes in Second Language Acquisition: Multilingual Socialization in Transnational Contexts," *Mod. Lang. J.*, vol. 103, pp. 6–22, 2019, doi: 10.1111/modl.12534.
- [7] B. Klimova and K. Zamborova, "Use of mobile applications in developing reading comprehension in second language acquisition—A review study," *Educ. Sci.*, vol. 10, no. 12, pp. 1–11, 2020, doi: 10.3390/educsci10120391.
- [8] A. I. Khairani, "Pendidikan Bahasa," *J. Bastra (Bahasa dan Sastra)*, vol. 1, no. 01, 2019, doi: 10.36709/jb.v1i01.7599.
- [9] M. Erk and S. Ručević, "Early English language acquisition: how early is early enough?," *Suvremena Lingvistika*, vol. 47, no. 92, pp. 141–163, 2021, doi: 10.22210/suvlin.2021.092.02.
- [10] Sri Haryati, "(R & D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan," *Academia*, vol. 37, no. 1, p. 13, 2012.
- [11] Z. Yadi, "A Study of Preschool Children's Second Language Acquisition From the Perspective of Piaget's Theory of Cognitive Development Stages—A Comparison between Raz and Oxford Reading Tree," vol. 451, no. Ichssd, pp. 657–665, 2020, doi: 10.2991/assehr.k.200727.192.
- [12] F. Tyasrinestu, "Lagu anak dan dongeng sebagai media pembelajaran kreatif anak usia dini," *Pros. Semin. Nas. PBSI UPY*, vol. 1, no. 1, pp. 39–43, 2019.
- [13] S. I. Sobirjonovich and H. H. Bahromjon, "FAIRY TALES AND THEIR ROLE IN EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN," *J. Adv. Res. Stab.*, pp. 150–155, 2022.
- [14] Z. Roointan and F. Mousavi, "Investigation of the Influence of Teaching via Storytelling on Verbal Intelligence and Vocabulary of Preschoolers (Case Study: Sar-Pol-Zahab City, 2013-2014)," *J. Appl. Environ. Biol. Sci.*, vol. 4, no. 12, pp. 127–132, 2014.
- [15] H. Soleimani and M. Akbari, "The Effect of Storytelling on Children's Learning English Vocabulary: A Case in Iran," *Int. Res. J. Appl. Basic Sci.*, vol. 4, no. 11, pp. 4005–4014, 2013, [Online]. Available: www.irjabs.com.

WRITERS



Ignatius Indra Kristianto, prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



Aprilia Kristiana Tri Wahyuni, prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pengembangan Sistem Informasi Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2MI) Universitas Majalengka Bidang Pengajaran Permohonan HKI

Yoga Hermawan, Tri Ferga Prasetyo
Universitas Majalengka, Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat
Email: yogahermawan30@gmail.com

Received 21 Mei 2023; Revised 07 Juni 2023; Accepted for Publication 08 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — One of the institutions or bureaus tasked with assisting lecturers in managing intellectual property rights for lecturers at Majalengka University is LP2MI. In the process of submitting the application, LP2MI still uses a manual system and does not yet have its own information system. The system development method used in this study is the RUP (Rational Unified Process) method. The development of this system can provide speed and convenience in data processing so that it is expected to bring progress in the application service and management of Intellectual Property Rights (IPR) at LP2MI Majalengka University. The Information System for Research and Community Service and Innovation Institute (LP2MI) of Majalengka University in the Field of IPR Application Submission has been successfully developed.

Keywords — *information system, submission, intellectual property rights*

Abstrak—Salah satu lembaga atau biro yang bertugas membantu dosen dalam mengurus hak kekayaan intelektual dosen di Universitas Majalengka adalah LP2MI. Pada Proses pengajuan permohonannya, pihak LP2MI masih menggunakan sistem manual dan belum memiliki sistem informasi tersendiri. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode RUP (Rational Unified Process). Pengembangan sistem ini dapat memberikan kecepatan dan kemudahan dalam pengolahan data dapat terlaksana sehingga diharapkan dapat membawa kemajuan dalam pelayanan permohonan dan pengelolaan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) pada LP2MI Universitas Majalengka. Sistem Informasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan Inovasi (LP2MI) Universitas Majalengka Bidang Pengajaran Permohonan HKI berhasil dikembangkan.

Kata Kunci—*Sistem Informasi, Pengajaran, Hak Kekayaan Intelektual*

PENDAHULUAN

Perkembangan era *digital* sangat berkembang pesat, saat ini komputer telah sangat membantu manusia dalam menjalankan tugasnya menjadi lebih mudah dan cepat. Dalam dunia digital saat ini, komputer adalah alat yang berharga untuk membantu dalam pelaksanaan tugas seseorang. Hampir semua instansi pemerintah maupun perusahaan swasta tentu memilikinya untuk kepentingannya masing-masing. [1]

Sistem Informasi yaitu sistem berbasis komputer yang dimana sistem tersebut memberikan suatu informasi kepada sejumlah orang jika orang tersebut ingin mengakses kepentingannya. Pada zaman modern ini, hampir

semua perguruan tinggi baik negeri maupun swasta mempunyai beberapa sistem informasi di dalamnya. [2]

Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Inovasi (LP2MI) Universitas Majalengka merupakan institusi yang bertugas untuk memfasilitasi dan mengelola seluruh kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat baik dalam ilmu maupun antar lembaga. Upaya Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Inovasi (LP2MI) Universitas Majalengka adalah untuk mewujudkan peningkatan kualitas dan pengembangan teknologi, sosial, seni serta bisnis di Universitas Majalengka dan implementasinya di masyarakat. [3]

Universitas Majalengka (UNMA) merupakan perguruan tinggi swasta yang terletak di Kabupaten Majalengka. Universitas Majalengka memiliki 23 prodi, 7 fakultas strata 1 dan 2 program studi pasca sarjana. Dengan jumlah dosen yang cukup banyak maka jumlah penelitian dosen pun dapat berpotensi di daftarkan dalam hak kekayaan intelektual. [4]

Hak Kekayaan Intelektual (HKI) adalah hak seseorang atau kelompok yang telah menciptakan sebuah inovasi baru untuk mendapatkan perlindungan hukum atas setiap kekayaan intelektual milik perseorangan atau kelompok tersebut. [5] Pentingnya HKI yaitu agar setiap hak seseorang berupa karya ciptaannya dalam dilindungi keberadaannya. Hak ini mampu memberikan perlindungan kuat secara hukum terhadap karya ciptaan seseorang agar tidak di akui atau di tiru tanpa seizin penciptanya. Perlindungan terhadap Hak Kekayaan Intelektual. [6]

Salah satu lembaga atau biro yang bertugas membantu dosen dalam mengurus hak kekayaan intelektual dosen di Universitas Majalengka adalah LP2MI. Pada Proses pengajuan permohonannya, pihak LP2MI masih menggunakan sistem manual dan belum memiliki sistem informasi tersendiri, sehingga diciptakannya sebuah sistem informasi yang berjudul “Pengembangan Sistem Informasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan Inovasi (LP2MI) Universitas Majalengka Bidang Pengajaran Permohonan HKI”.

Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti membuat sistem informasi menggunakan *Framework Codeigniter* yang dapat mengajukan serta menampilkan laporan terkait permohonan HKI serta dapat diakses kapanpun dan dimanapun. [7] Pengembangan sistem ini dapat memberikan kecepatan dan kemudahan dalam pengolahan data dapat terlaksana sehingga diharapkan dapat membawa kemajuan dalam pelayanan

permohonan dan pengelolaan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) pada LP2MI Universitas Majalengka. [8]

METODE PENELITIAN

Berisi Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode RUP (*Rational Unified Process*). Ada beberapa tahapan dalam Metode RUP (*Rational Unified Process*), diantaranya adalah Permulaan (*Inception*), Perluasan/Perencanaan (*Elaboration*), Kontruksi (*Contruccion*), Transisi (*Transition*). [9]

Sesuai dengan tahapan metode diatas, penelitian ini dimulai dengan permulaan yakni pada tahap ini pengembang sistem diperlukan suatu komunikasi yang bertujuan untuk memahami software yang dibutuhkan pengguna dan batasan *software*. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, survey atau diskusi.

a) *Inception*/insepsi

Inception merupakan sebuah tahap mengidentifikasi sebuah sistem untuk keperluan pengembangan.

b) *Elaboration*/elaborasi

Elaboration adalah sebuah tahapan untuk melakukan desain keseluruhan berdasarkan hasil dari analisa pada tahap *Inception*.

c) *Construction* /konstruksi

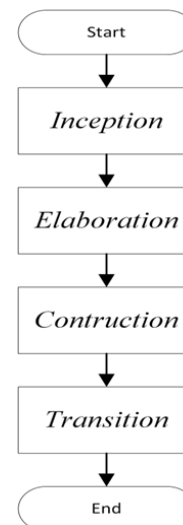
Construction merupakan tahapan untuk mengimplemantasikan hasil desain dari tahapan *Elaboration* dan melakukan pengujian terhadap hasil implementasi tersebut.

d) *Transition*/transisi

Transition merupakan tahap untuk menyerahkan sistem aplikasi kepada user (*roll-out*), yang umumnya mencakup pelatihan dan beta testing sistem yang telah dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan ini akan menguraikan tentang Tahapan dalam pelaksanaan penelitian pada LP2MI (dibidang Pengajuan Permohonan HKI) menggunakan metode RUP (*Rational Unified Process*) meliputi beberapa proses seperti pada gambar 1 :



Gambar 1 Tahapan Pelaksanaan

3.1 *Inception*

Pemodelan atau *inception* merupakan tahapan untuk mengidentifikasi sistem yang akan dikembangkan.

Masalah-masalah yang dapat diidentifikasi dari latar belakang diatas antara lain :

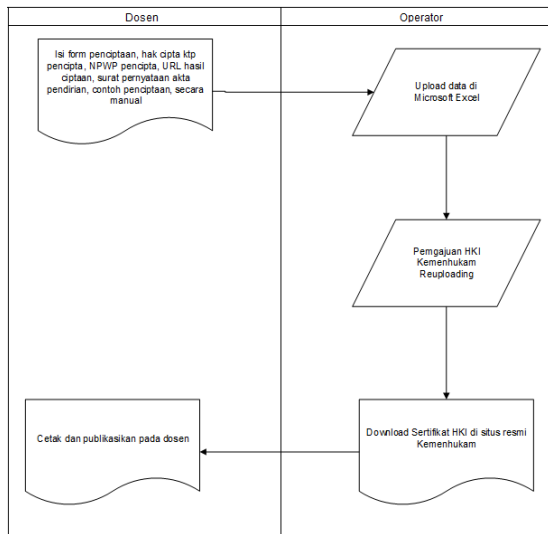
- 1) LP2MI masih memproses sistem pengajuan HKI secara manual.
- 2) LP2MI belum memiliki Sistem Informasi tersendiri.

3.2 *Elaboration*

Analisis dan desain sistem atau *Elaboration* merupakan tahapan untuk melakukan desain secara lengkap berdasarkan hasil analisis. Pada fase *Elaboration* ini akan menguraikan analisa dan desain sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan diterapkan.

1) Sistem yang sedang berjalan

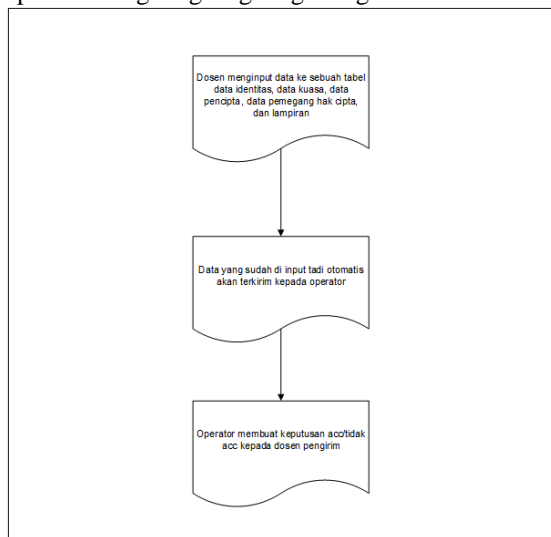
Pada proses Pengajuan HKI, pihak LP2MI masih belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi informasi sehingga menimbulkan beberapa permasalahan. Permasalahan tersebut antara lain proses permohonan yang masih dilakukan secara manual dimana pemohon hanya bisa melakukan permohonan diruang LP2MI kemudian mengisi form yang tersedia serta melengkapi berkas sesuai hak yang dipilih. Hal tersebut menyebabkan proses pengajuan yang memakan waktu yang lama. Berikut merupakan gambar Flowmap dari proses yang dijalani saat ini :



Gambar 2 Sistem yang sedang berjalan

2) Sistem yang akan diterapkan

Sistem yang akan diterapkan atau diusulkan oleh penulis yaitu sebuah sistem informasi pengajuan dimana user hanya perlu mengakses sistem pengajuan tersebut melalui website tanpa perlu datang langsung ke gedung LP2MI.



Gambar 3 Sistem yang akan diterapkan

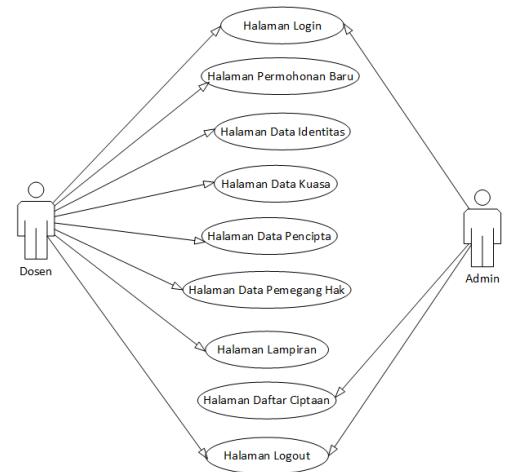
3.3 Contruction

Contruction merupakan tahapan untuk merancang atau mengimplementasikan hasil desain dari tahapan Elaboration dan melakukan pengujian terhadap hasil implementasi tersebut. Perancangan sistem ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dengan jelas bagaimana bentuk sistem yang akan diterapkan berdasarkan dari proses identifikasi, rumusan, metode, dan hasil analisa sistem yang sedang berjalan.

1) Use Case Diagram

Use Case diagram yaitu diagram yang dengan jelas menunjukkan siapa yang dapat menggunakan sistem dan apa yang dapat dilakukan dengannya.

Adapun use case diagram untuk sistem yang dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4 Use Case Diagram

Berikut ini merupakan penjelasan tentang use case diagram pada gambar 4, antara lain :

- a) User merupakan orang yang berinteraksi langsung dengan sistem. Pada gambar 4 user dapat melakukan input data pengajuan dan mengupload data identitas yang telah di halaman yang tersedia.
- b) Operator merupakan Admin yang dapat melakukan berbagai jenis hal seperti melihat profile dari user lain dan juga melakukan validasi terhadap data pengajuan yang masuk.

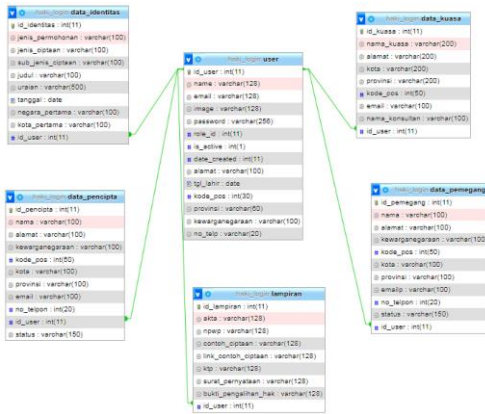
2) Class Diagram

Class diagram merupakan gambaran struktur dari sistem dengan mendefinisikan kelas-kelas yang akan dibuat dalam membangun sebuah sistem.

Berikut ini adalah gambaran dari struktur sistem yang akan dibuat :

Gambar 5 Class Diagram

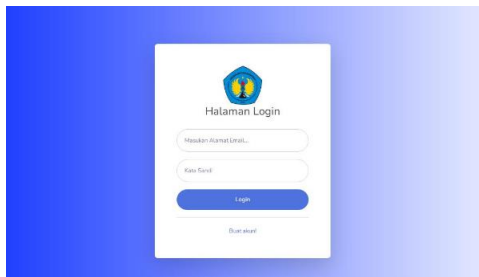
Class diagram di atas merupakan gambaran dari struktur sistem yang akan dibuat dimana terdapat tabel user, tabel data_identitas, tabel data_pencipta, tabel data_kuasa, tabel data_pemegang dan tabel lampiran yang memiliki data dan tipe datanya masing-masing. [10]



Pada tahapan implementasi penulis akan menampilkan halaman sistem informasi yang telah dirancang sebelumnya. Berikut ini merupakan beberapa tampilan dari sistem yang telah dibuat :

Tampilan Halaman Login

Tampilan ini merupakan tampilan login dan terdapat data yang harus di masukkan yaitu email dan kata sandi.



Gambar 6 Form Login Admin dan Dosen

a) Tampilan Form Registrasi

Tampilan form registrasi ini berfungsi untuk membuat akun pengguna baru dengan mengisi form yang ada.



Gambar 7 Form Registrasi

b) Tampilan Menu Dashboard

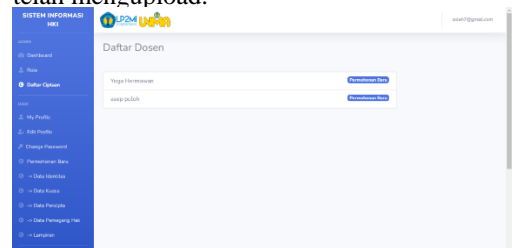
Tampilan ini adalah tampilan awal setelah pengguna melakukan login.



Gambar 8 Form Dashboard

c) Tampilan Daftar Ciptaan

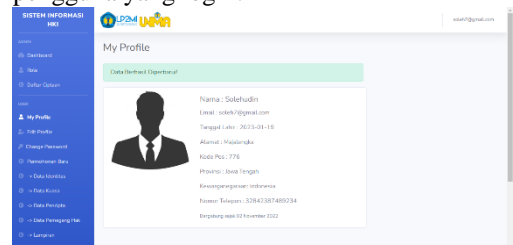
Tampilan ini berfungsi untuk mengecek data dosen dan melakukan perintah acc/tidak pengajuan hak kekayaan intelektual dosen yang telah mengupload.



Gambar 9 Tampilan Daftar Ciptaan

d) Tampilan My Profile

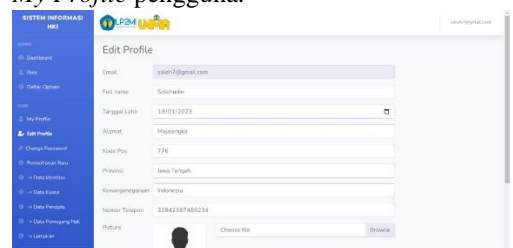
Tampilan ini berfungsi untuk melihat profile pengguna yang login.



Gambar 10 Tampilan My Profile

e) Tampilan Edit Profile

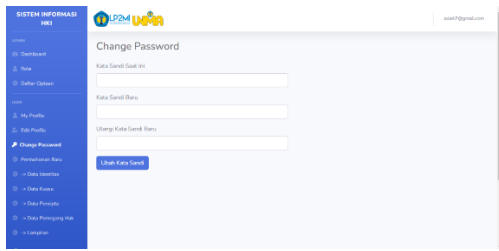
Tampilan ini berfungsi untuk mengedit data My Profile pengguna.



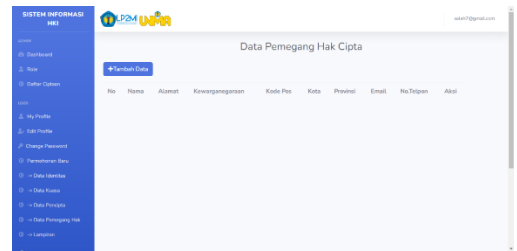
Gambar 11 Tampilan Edit Profile

f) Tampilan Change Password

Tampilan ini berfungsi untuk mengganti Password pengguna.



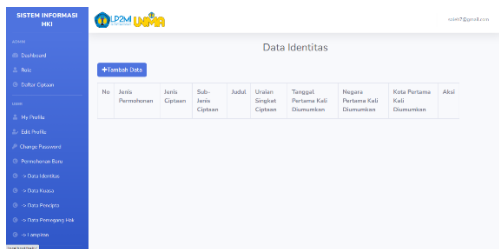
Gambar 12 Tampilan *Change Password*



Gambar 16 Tampilan Tabel Data Pemegang Hak Cipta

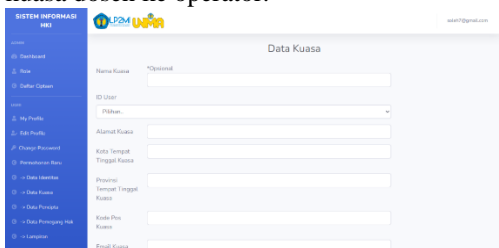
Tampilan Form Data Identitas

Tampilan ini berfungsi untuk mengirim data identitas dosen ke operator.



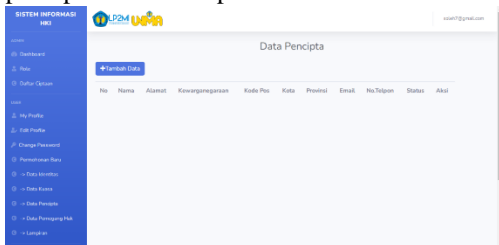
Gambar 13 Tampilan Form Data Identitas

- g) Tampilan Form Data Kuasa
Tampilan ini berfungsi untuk mengirim data kuasa dosen ke operator.



Gambar 14 Tampilan Form Data Kuasa

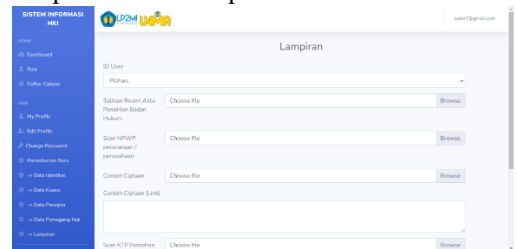
- h) Tampilan Form Data Pencipta
Tampilan ini berfungsi untuk mengirim data pencipta dosen ke operator.



Gambar 15 Tampilan Tabel Data Pencipta

- i) Tampilan Form Data Pemegang Hak Cipta
Tampilan ini berfungsi untuk mengirim data pemegang hak cipta dosen ke operator.

- j) Tampilan Form Lampiran
Tampilan ini berfungsi untuk mengirim data lampiran dosen ke operator.



Gambar 17 Tampilan Form Lampiran

3.4 Transition

Transition merupakan penyerahan sistem yang telah dikembangkan kepada anggota atau ketua LP2MI Universitas Majalengka untuk dilakukan sebuah testing.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengembangan sistem informasi pengajuan permohonan HKI pada LP2MI Universitas Majalengka dapat dikembangkan dimana dosen ataupun operator dapat lebih mudah melakukan proses pengajuan permohonan HKI karena dosen dan operator LP2MI hanya perlu mengakses situs pengajuan permohonan HKI.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Zaliluddin, "228882658," pp. 24–27, 1861.
- [2] I. M. D. Ardiada, I. N. Bernadus, and G. Feoh, "Sistem Informasi Pengelolaan Hak Kekayaan Intelektual Pada LPPM Universitas Dhyana Pura Menggunakan Symfony Framework," *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 5, no. 2, pp. 166–175, 2020, doi: 10.17605/jtiust.v5i2.942.
- [3] I. Made Dwi Ardiada, P. Wida Gunawan, G. Feoh, U. Dhyana Pura, and J. Raya Padang Luwih Tegaljaya Daling Kuta Utara, "PENGEMBANGAN SKEMA PATEN PADA SISTEM INFORMASI HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL LPPM UNIVERSITAS DHYANA PURA," *J. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 2, 2022.
- [4] I. Handayani, N. Lutfiani, and C. Y. Kristanti,

- “Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Hak Kekayaan Intelektual Berbasis Web Pada Universitas Raharja,” *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 17, no. 1, p. 85, 2020, doi: 10.23887/jptk-undiksha.v17i1.22828.
- [5] A. M. Ramli, R. R. Permata, R. F. Mayana, T. S. Ramli, and M. A. Lestari, “Pelindungan Kekayaan Intelektual dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi di Saat Covid-19,” *J. Penelit. Huk. Jure*, vol. 21, no. 1, p. 45, 2021, doi: 10.30641/dejure.2021.v21.45-58.
- [6] M. Alfons, “Implementasi Hak Kekayaan Intelektual Dalam Perspektif Negara Hukum,” *Legis. Indones.*, vol. 14, no. 03, pp. 1–10, 2017.
- [7] Y. Anggraini, D. Pasha, and A. Setiawan, “Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Orbit Station),” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 64–70, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [8] A. Christian, S. Hesinto, and Agustina, “Rancang Bangun Website Sekolah Dengan Menggunakan Framework Bootstrap,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 7, no. 1, pp. 22–27, 2018.
- [9] R. Andrian, D. Sakethi, and M. Chairuddin, “Pengembangan Sistem Informasi Penelitian Dan Pengabdian Dosen Jurusan Ilmu Komputer Menggunakan Metode Rational Unified Process (Rup),” *J. Komputasi*, no. Vol 2, No 2 (2014), pp. 1–8, 2014, [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/komputasi/article/view/1090>
- [10] A. R. Hidayat, “Perancangan Sistem Informasi Pengelola Barang/Inventaris Di Jc Komp,” *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan ...*, vol. 5, no. 103, pp. 82–87, 2021, [Online]. Available: <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/917>

PENULIS



Yoga Hermawan, prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka.

Perjuangan dan Pergulatan Pejuang Budaya-Tosan Aji (Pendampingan Paguyuban Tosan Aji Lar Gangsir Yogyakarta)

A.Totok Budisantoso, Sigit Triandaru, Nuritomo
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
totok.santoso@uajy.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised 07 Juni 2023; Accepted for Publication 07 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstrak

Budaya Tosan Aji, khususnya keris, telah mendapatkan apresiasi dari UNESCO sebagai Warisan Budaya Tak Benda. Pengakuan ini menunjukkan bahwa kita memiliki warisan yang sangat berharga dan wajib untuk diuri-uri. Paguyuban Lar Gangsir adalah salah satu paguyuban di Yogyakarta yang mengkhususkan diri untuk menjaga tradisi dan budaya adi luhung nenek moyang dalam wujud Tosan Aji. Aktivitas yang dilakukan oleh Paguyuban Lar Gangsir meliputi pameran, sarasehan maupun bursa Tosan Aji. Secara rutin, Paguyuban Lar Gangsir ini menggelar berbagai event dalam rangka mengenalkan budaya Tosan Aji kepada semua kalangan termasuk kaum muda sebagai penerus dan penjaga tradisi dan budaya adi luhung ini. Tim Pengabdian Universitas Atma Jaya Yogyakarta hadir untuk memberikan pendampingan dalam pengelolaan atau manajemen pameran dan penyelenggaraan pasar Tosan Aji atau Bursa. Pameran dan Bursa diyakini sebagai media yang efektif untuk mendekatkan budaya Tosan Aji kepada khalayak. Selama pendampingan, diselenggarakan 2 kali pameran, 1 kali sarasehan dan bursa tosan aji bulanan. Selain itu juga dilakukan survey sederhana untuk memotret Paguyuban Lar Gangsir untuk pendampingan berkelanjutan. Tim Pengabdian juga telah menulis materi sarasehan menjadi artikel yang dimuat dalam majalah Besalen yang merupakan media utama untuk informasi Tosan Aji yang dikelola oleh Kundha Kabudayan Pemerintah Daerah DIY.

Kata Kunci: Budaya, Tosan Aji, Pendampingan, Nguri-uri

BAB I. PENDAHULUAN

Keris atau Tosan Aji, bukanlah sekedar jenis senjata tikam untuk mempertahankan diri namun juga merupakan simbol kekuasaan yang dianggap mengandung mitos tertentu. Dalam dunia modern, selain menjadi wujud budaya adi luhung, dunia Tosan Aji juga bermakna nilai ekonomi bagi komunitas masyarakat yang keberadaannya selalu dipertahankan. Karena keris memiliki nilai mitos baik secara kultural dan historis, ia mampu bertahan dan tampil menjadi komoditas ekonomi di tengah masyarakat komunitasnya. Sebagai komoditas, keris berkaitan erat dengan sektor ekonomi kreatif dan secara lebih spesifik termasuk dalam sub sektor kriya [1, 2]. Dalam perekonomian, komoditas ini tidak terlepas dari sektor-sektor yang lain, terutama pariwisata [3, 4]. Keris sebagai artefak budaya merupakan hasil dari sistem gagasan, tindakan, dan hasil karya manusia dalam rangka kehidupan masyarakat. Hasil kebudayaan berkaitan dengan sistem simbol, yaitu merupakan acuan dan pedoman bagi kehidupan masyarakat dan sebagai sistem simbol, pemberian makna, model yang ditransmisikan melalui kode-kode simbolik. Keris sebagai hasil budaya merupakan karya manusia yang mampu memberikan nilai dan citra simbolik

yang diyakini oleh masyarakat sebagai satu bentuk kebudayaan yang adiluhung (klasik). Keris diakui sebagai warisan budaya yang perlu dilestarikan. Bahkan UNESCO telah mengukuhkan keris sebagai Warisan Budaya Tak Benda pada tahun 2005.

Konservasi budaya Tosan Aji tidak bisa dilepaskan dari konteks nilai ekonominya. Konservasi tersebut harus sejalan dengan upaya untuk tetap menjaga aktivitas ekonomi yang terkait dengan budaya Tosan Aji mulai dari aktivitas kreasi penciptaan hingga pemasarannya [5, 6]. Rangkaian aktivitas tersebut melibatkan puluhan profesi. Tidak bisa dipungkiri bahwa budaya Tosan Aji juga memicu budaya lokal sebagai seni komoditas. Dalam konteks ini, keris dihadapkan pada pasar [7]. Keris yang konon sebagai lambang status kebangsawanan, kini dihadapkan budaya massa sebagai salah satu alternatif pelestarian. Keris yang dipercayai sebagai benda bertuah dan dikeramatkan, di-rumit dan diyakini sebagai pusaka juga menjadi benda alternatif sebagai produk di pasar. Fenomena “Keris” sebagai budaya massa atau seni populer di Indonesia, mulai terasa dan bahkan sudah menjadi trend di dalam perkembangan bisnis kesenian. Kesenian yang merupakan satu kebudayaan yang punya kekuatan spiritual, nilai magis harus seiring sejalan dengan eksistensi aktivitas keekonomian yang mengarahkan pada budaya sebagai komoditas. Persoalan yang paling mendasar dalam konteks ini adalah bagaimana memaknai keris yang tidak sekedar sebagai komoditas ekonomi namun tetap mendapatkan tempat sebagai budaya adi luhung yang merefleksikan kebesaran budaya, cipta, rasa dan karsa yang telah diwariskan beribu-ribu tahun.

Dengan konteks di atas, tosan aji merupakan warisan budaya adiluhung Indonesia yang perlu dilestarikan. Selain sebagai produk karya seni tempa logam yang bernilai estetis tinggi, tosan aji juga mempunyai nilai-nilai tak-benda dan filosofi yang tinggi. Tosan aji mempunyai banyak nilai-nilai yang penting seperti nilai sejarah, arkeologi, pendidikan, spiritual, sosiologi, ekonomi, iptek, dan lain-lain. Oleh karena itu apresiasi dan pelestarian tosan aji perlu terus ditingkatkan dan dikembangkan. Untuk mendukung hal tersebut dibentuk wadah Paguyuban untuk memperkuat upaya pelestarian dan pengembangan budaya tosan aji. Paguyuban Tosan Aji Lar Gangsir menjadi Paguyuban yang bergerak dalam bidang pelestarian dan pengembangan tosan aji.

Paguyuban Tosan Aji Lar Gangsir didirikan di Yogyakarta pada hari Jumat Kliwon tanggal 14 Juni 2019 yang bertepatan dengan tanggal 10 Sawal 1952 Jawa Wawu (10 Syawal 1440 Hijriah). Paguyuban Tosan Aji Lar Gangsir memiliki misi

menjadi paguyuban yang terpercaya dalam melestarikan dan mengembangkan budaya tosan aji, menjadi paguyuban yang mampu mengenalkan tosan aji ke seluruh Indonesia dan dunia, menjadi paguyuban yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian tosan aji, menjadi paguyuban yang mampu mensosialisasikan ilmu pengetahuan tentang tosan aji kepada masyarakat khususnya generasi muda.

Pelestari tosan aji adalah mereka yang berperan aktif dalam proses menjaga budaya tosan aji melalui berbagai macam kegiatan dan usahanya untuk terus mempertahankan dan meningkatkan pemahaman kepada masyarakat luas tentang budaya tosan aji. Para pelestari tosan aji membentuk sebuah organisasi dengan istilah Paguyuban. Mereka memberikan pemahaman tentang nilai – nilai luhur bangsa yang terkandung dalam sebuah budaya tosan aji. Dibalik tosan terkandung nilai-nilai luhur yang harus dilestarikan. Dalam rangka melestarikan, ada berbagai upaya yang dilakukan. Secara resmi, Paguyuban Lar Gangsir baru saja menyelesaikan proses pendirian Badan Hukum Paguyuban sebagai sarana formal untuk membangun jejaring dengan berbagai pihak. Paguyuban hanya akan tetap hidup apabila paguyuban secara kontinu membuat kegiatan seperti pameran, bursa, workshop, seminar maupun sarasehan dengan topik-topik yang relevan. Perlu dukungan untuk terus menyelenggarakan berbagai acara tersebut [8]. Terlebih lagi pendampingan dari sisi manajerial, administrasi dan keuangan serta perpajakan menjadi masalah krusial. Perlu diketahui bahwa paguyuban Tosan Aji lebih banyak didominasi oleh berbagai kalangan yang cenderung minim dalam penguasaan aspek manajerial dan administratif. Oleh karena itu, pendampingan dari Perguruan Tinggi adalah bentuk penguatan atas eksistensi paguyuban untuk saat ini maupun jangka Panjang [9]

Paguyuban Tosan Aji Lar Gangsir merupakan Paguyuban yang relatif paling menonjol di area Yogyakarta sebagai pusat budaya. Paguyuban ini aktif menyelenggarakan berbagai event kegiatan dan di dalamnya terdiri dari anggota yang saat ini tercatat lebih dari 40 anggota aktif. Anggota terdiri dari para pelestari Tosan Aji dengan berbagai latar belakang seperti seniman, peserta bursa, perajin Tosan Aji, akademi dan anggota umum. Namun demikian, berbagai kegiatan yang telah dilakukan belum didukung dengan tata kelola manajerial yang memadai dan belum menyentuh aspek pertanggungjawaban secara administratif, keuangan dan juga perpajakan [9].

BAB II. METODE PENGABDIAN

Pendampingan terhadap Paguyuban Lar Gangsir diharapkan dapat memberikan dukungan kepada Paguyuban untuk dapat bertahan dan berkembang. Langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan pendampingan ini dilakukan dengan:

A. Koordinasi Kegiatan Tim Pengabdian dan Pengurus Paguyuban Lar Gangsir

Tim Pengabdian berkoordinasi dan berdiskusi dengan pengurus Paguyuban Lar Gangsir tentang:

- Kegiatan – kegiatan yang rutin dilaksanakan
- Program Kerja Paguyuban Lar Gangsir
- Kegiatan meliputi aspek edukasi, Pasar Sasen, pameran dan gelar budaya Tosan Aji

B. Edukasi/Sarasehan

Program kerja Paguyuban Lar Gangsir meliputi aktivitas edukasi. Edukasi dilakukan antara lain dengan sarasehan budaya dengan topik yang berkaitan dengan Tosan Aji. Aktivitas ini bertujuan untuk mendukung aktivitas edukasi yang dilakukan dengan menyelenggarakan sarasehan budaya yang menggugah semangat pelestarian budaya adiluhung Tosan Aji dengan juga melibatkan kaum muda.

C. Pasar Sasen dan Pameran

Mendorong peningkatan semangat membudidayakan warisan budaya adiluhung dengan mengadakan:

- Pasar Sasen
- Pameran, Penyelenggaraan pendampingan dilakukan dengan mendukung penyelenggaraan Pameran Tosan Aji dan media Pasar Sasen yang digelar secara rutin oleh Paguyuban Lar Gangsir. Pelaksanaan bursa dimaknai sebagai rangkaian yang tidak terpisahkan dalam proses konservasi budaya adiluhung Tosan Aji

D. Survey sederhana terhadap anggota paguyuban untuk mendapatkan gambaran terkait profil Paguyuban Lar Gangsir.

Seperangkat questioner disiapkan dan diedarkan kepada anggota Paguyuban Lar Gangsir untuk mendapatkan profil lengkap anggota Paguyuban dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah dan alternatif pengembangan yang sesuai.

E. Pendampingan Penyusunan Administrasi Keuangan dan Pemenuhan Kewajiban Perpajakan Paguyuban yang Telah Berbadan Hukum

Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- Melakukan penyusunan administrasi keuangan dan juga menginventarisasi kewajiban perpajakan yang harus dilaksanakan paguyuban selaku paguyuban berbadan hukum. Menyelenggarakan pendampingan tata buku untuk dapat Menyusun laporan keuangan sederhana sebagai bentuk pertanggungjawaban Paguyuban Lar Gangsir kepada seluruh anggota
- Membantu administrasi pertanggungjawaban perpajakan Paguyuban Largarangsir sebagai badan hukum.

BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Koordinasi diawali dengan diskusi secara informal pada bulan Oktober dan November 2022 antara anggota tim pengabdian dengan beberapa anggota pengurus Paguyuban Lar Gangsir untuk membicarakan berbagai kegiatan yang akan dilaksanakan oleh paguyuban. Koordinasi informal ditindaklanjuti dengan koordinasi dengan jajaran pengurus secara lebih lengkap dalam sebuah rapat lebih formal untuk merumuskan jenis, konsep, format, dan rinci kegiatan yang akan dijalankan paguyuban di waktu yang akan datang. Koordinasi tersebut menghasilkan kesepakatan untuk menjalankan kegiatan dalam rangka pelestarian budaya tosan aji melalui edukasi masyarakat sebagai berikut:

- Pasar Sasen (Bursa Keris) pada Desember 2022 dan Februari 2023
- Pameran pada Desember 2022 dan Februari 2023
- Sarasehan pada Februari 2023
- Penerbitan artikel di Majalah Besalen pada awal 2023. Majalah Besalen adalah majalah yang khusus memuat berbagai ulasan, peristiwa, kajian, dan opini tentang budaya tosan aji khususnya yang berkembang di Indonesia. Majalah ini hasil inisiasi komunikasi tosan aji dan Dinas Kebudayaan Daerah Istimewa Yogyakarta.

Mengingat fokus utamanya adalah edukasi budaya tosan aji, dalam kegiatan pengabdian kali ini, kegiatan pendampingan penyusunan laporan keuangan dan laporan perpajakan untuk saat ini tidak dilakukan. Kegiatan terkait pendampingan laporan keuangan dan laporan perpajakan bisa dilakukan apabila dilakukan pendampingan berikutnya di waktu yang akan datang.

A. Pelaksanaan Pasar Sasen

Pasar Sasen atau bursa keris berhasil dilaksanakan 2 (dua) kali yaitu

- 23 – 25 Desember 2022 dari jam 09.30 – 21.00 WIB di Dalem Yudhonegaran, Yogyakarta: Pembukaan acara dilakukan secara formal dengan sekaligus juga sebagai pembukaan kegiatan pameran tosan aji. Acara pembukaan diawali dengan atraksi pencak silat, sambutan, dan pemotongan tumpeng oleh GBPH Yudhaningrat sebagai tanda dimulainya acara secara resmi. Pengunjung memenuhi area pasar sejak acara pembukaan dimulai. Dokumentasi video bisa dilihat di <https://www.youtube.com/watch?v=imLLqjEy6CY>.
- 11 – 12 Februari 2023 dari jam 09.30 – 21.00 WIB di Grha Keris, Yogyakarta: Acara ini diselenggarakan dengan bekerja sama dengan Dinas Kebudayaan Daerah Istimewa Yogyakarta. Pasar Sasen diselenggarakan pada tempat dan waktu yang sama dengan sarasehan.

Pasar sasen memberikan kesempatan para peminat, pemerhati, pengguna, kolektor, dan pebisnis tosan aji untuk berinteraksi. Para peminat, pemerhati, pengguna, dan kolektor tosan aji memiliki kesempatan untuk mengenal lebih jauh seluk beluk tosan aji dan sekaligus memiliki atau menambah koleksi tosan aji. Pada saat yang sama, para pemilik, kolektor, dan pebisnis tosan aji juga berkesempatan menjual tosan aji yang dimiliki. Ajang interaksi ini memungkinkan para pemangku kepentingan budaya tosan aji untuk meningkatkan pengetahuan, pengalaman, apresiasi, dan motivasi bagi pelestarian nilai-nilai keutamaan dalam budaya tosan aji di nusantara.

B. Pelaksanaan Pameran Tosan Aji

Pameran Tosan Aji keris berhasil dilaksanakan pada 23 – 27 Desember 2022 dari jam 09.30 – 21.00 WIB di Dalem Yudhonegaran, Yogyakarta. Pembukaan acara dilakukan secara formal dengan sekaligus juga sebagai pembukaan kegiatan Pasar Sasen tosan aji. Acara pembukaan diawali dengan atraksi pencak silat, sambutan, dan pemotongan tumpeng oleh GBPH Yudhaningrat sebagai tanda dimulainya acara secara resmi. Pengunjung memenuhi area pameran sejak acara pembukaan dimulai. Dalam pameran ini, para pengunjung, peserta, anggota Lar Gangsir, dan tim pengabdian UAJY memiliki kesempatan untuk saling mengenal, saling berbagi pengalaman, saling berbagi ilmu tentang tosan aji, dan saling berbagi motivasi terkait budaya tosan aji secara umum maupun yang terkait pelestarian nilai-nilai keutamaan dalam budaya tosan aji. Peserta tukar wawasan ini menjadi semakin lengkap karena acara pameran bersamaan waktu dan tempat dengan penyelenggaraan Pasar Sasen. Melalui saling mengenal, tukar pikiran, tukar wawasan, dan tukar motivasi dalam pameran ini, para pemerhati dan pelaku budaya tosan aji diharapkan lebih mampu dan termotivasi untuk melestarikan nilai-nilai keutamaan budaya tosan aji. Dokumentasi video bisa dilihat di <https://www.youtube.com/watch?v=imLLqjEy6CY>.

Pelaksanaan Sarasehan Tosan Aji

Sarasehan Tosan Aji berhasil diselenggarakan pada 12 Februari 2023 di Grha Keris Yogyakarta. Acara diselenggarakan bersamaan dengan pelaksanaan Pasar Sasen di tempat yang sama pada 11 – 12 Februari 2023. Sarasehan dihadiri lebih dari 20 peserta belum termasuk tim pengabdian dari UAJY. Latar belakang peserta beragam, yaitu berasal dari masyarakat umum, warga di sekitar Grha Keris (Kelurahan Panembahan), dan anggota Paguyuban Lar Gangsir. Acara diawali pembukaan berupa sambutan dan dilanjutkan dengan pemaparan edukasi tosan aji oleh dua orang nara sumber dari Tim Pengabdian UAJY. Paparan dari para nara sumber ditujukan untuk memancing diskusi secara lebih mendalam tentang tosan aji terutama dari sisi edukasi dan bisnis dalam rangka pelestarian nilai-nilai keutamaan yang melandasi budaya tosan aji. Setelah paparan dari para nara sumber, sarasehan dilanjutkan dengan diskusi antara seluruh peserta termasuk para nara sumber. Materi diskusi

terarah sesuai topik paparan dari para nara sumber, yaitu pelestarian nilai-nilai keutamaan dalam budaya tosan aji di nusantara. Sarasehan berlangsung selama kurang lebih 2,5 jam. Melalui sarasehan ini, para pemangku kepentingan budaya tosan aji memiliki kesempatan untuk saling mengenal, saling berbagi pengalaman, saling berbagi ilmu tentang tosan aji, dan saling berbagi motivasi terkait budaya tosan aji secara umum maupun yang terkait pelestarian nilai-nilai keutamaan dalam budaya tosan aji. Peserta diskusi menjadi semakin beragam karena acara sarasehan bersamaan tempat dan waktu dengan penyelenggaraan Pasar Sasen di Grha Keris. Komunikasi secara lebih terstruktur dalam sarasehan ini diharapkan meningkatkan pengetahuan, kemampuan, motivasi, dan infrastruktur budaya bagi para pemangku kepentingan tosan aji dalam melestarikan nilai-nilai keutamaan budaya tosan aji.

D. Situasi Umum Paguyuban Lar Gangsir.

Paguyuban didominasi oleh laki-laki. Tidak ada anggota perempuan. Fenomena ini sejalan dengan tradisi bahwa budaya tosan aji sangat lekat dengan kaum Adam. Meskipun demikian, tidak tertutup kemungkinan bahwa tosan aji tetap terbuka terhadap kaum hawa mengingat dari sisi sejarah juga mencatat adanya empu-empu perempuan. Keris atau tosan aji lebih lekat sebagai senjata sehingga dominasi laki-laki jauh lebih terasa.

Anggota Paguyuban memiliki tingkat pendidikan formal yang memadai. Tercatat 88% telah mengenyam Pendidikan tinggi (D1-S2). Paguyuban ditempatkan sebagai sarana untuk beraktualisasi diri dan tidak semata-mata sebagai sarana untuk bertransaksi. Profesi anggota bervariasi dari guru, pemandu wisata, seniman, wiraswasta dan juga ada yang memang mengkhususkan diri pada jual beli benda-benda tosan aji. Karakteristik tosan aji sebagai sesuatu yang sifatnya spesifik dan “sinengker” nampak sangat kuat. Tidak ada anggota Paguyuban Lar Gangsir dalam konteks transaksional tosan aji mempekerjakan karyawan. Semua aktivitas yang sifatnya hulu hilir dalam pasar tosan aji cenderung ditangani secara individual.

Respon para pelaku ekonomi di bawah payung Lar Gangsir relatif tidak rentan terhadap dampak pandemic covid-19. Sebanyak 33% anggota mengatakan bahwa pendapatan dari transaksi tosan aji relative sama dengan sebelum covid-19 dan bahkan sebanyak 16 % mengalami peningkatan yang pesat. Harus diakui bahwa ada juga sebagian yang mengalami penurunan (16,3%). Anggota Paguyuban menatap dengan positif tahun 2023. Sebanyak 83% menyatakan bahwa pada tahun ini akan ada peningkatan usaha terkait dengan tosan aji. Pengalaman positif selama pandemic dan ekspektasi positif ini terdukung dengan anggota Paguyuban yang ternyata sudah melek dengan dunia digital. Selain dengan pendekatan secara personal, komunikasi dan transaksi yang terkait dengan tosan aji diselesaikan melalui berbagai media sosial yang ada.

Dalam upaya pelestarian tosan aji, para anggota Paguyuban berharap sungguh-sungguh untuk mendapatkan

pendampingan baik dari pemerintah maupun dari Perguruan Tinggi. Fokus utama pendampingan diharapkan dapat menutup gap yang dibutuhkan oleh Paguyuban antara lain permodalan dan pemasaran.

E. Publikasi Artikel di Media Khusus Tosan Aji

Agar dapat menjangkau pemangku kepentingan budaya tosan aji dan masyarakat umum secara lebih luas, sesuai perkembangan teknologi, edukasi budaya tosan aji perlu juga dilakukan melalui media daring. Besalen adalah sebuah majalah daring yang diinisiasi oleh Dinas Kebudayaan Daerah Istimewa Yogyakarta dan para pelaku budaya tosan aji. Majalah ini dirancang khusus sebagai media informasi, komunikasi, dan edukasi khusus tosan aji di nusantara. Anggota Tim Pengabdian UAJY telah menerbitkan sebuah artikel tentang tosan aji di majalah ini edisi Maret 2023. Materi dalam artikel ini berasal dari berbagai diskusi dengan anggota Paguyuban Lar Gangsir dalam berbagai kesempatan, interaksi dengan berbagai pemangku kepentingan tosan aji dalam acara pameran dan Pasar Sasen, serta juga dari diskusi dalam acara sarasehan. Dengan demikian, konsep, opini, dan kerangka berpikir yang membentuk artikel ini kurang lebih telah menampung harapan, permenangan, dan tantangan yang dihadapi para pemangku kepentingan budaya tosan aji dan masyarakat umum. Karena budaya tosan aji tidak lepas dari sisi ekonomi dan bisnis dari proses interaksi antar anggota masyarakat, maka artikel tersebut menggabungkan ‘roh’ atau nilai-nilai keutamaan dalam budaya tosan aji dengan sisi ekonominya dalam bingkai ekonomi kreatif di Indonesia. Artikel bisa menjadi rujukan arah strategi pelestarian budaya tosan aji secara berkesinambungan dengan didukung oleh faktor ekonomi yang terkait dengan tosan aji. Artikel ini bisa diakses melalui <https://budaya.jogjaprovo.go.id/attachment/view?id=5889&&filename=besalen%20maret%202023.pdf>

BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Serangkaian proses dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan oleh tim seperti telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

- Tosan aji dalam bentuk keris bukan sekedar senjata tikam atau asesoris busana saja tapi memiliki manfaat pemupukan nilai-nilai keutamaan dalam proses pembuatan maupun manfaat dari kepemilikannya. Nilai-nilai keutamaan tersebut berbagai bidang kehidupan berbangsa di Indonesia antara lain moral, pendidikan, ekonomi, serta ilmu pengetahuan dan teknologi.
- Mengingat manfaat besarnya bagi kehidupan berbangsa, budaya tosan aji perlu dilestarikan
- Upaya pelestarian budaya tosan aji perlu dilakukan melalui tindakan nyata yang melibatkan tidak hanya para pemangku kepentingan secara langsung tetapi juga masyarakat luas di Indonesia.
- Tindakan nyata tersebut perlu diarahkan terutama terkait upaya edukasi masyarakat luas tentang

kandungan nilai-nilai keutamaan dalam budaya tosan aji

- Tindakan nyata yang telah didukung oleh Tim Pengabdian UAJY antara lain adalah pendampingan salah satu perkumpulan tosan aji yaitu Paguyuban Lar Gangsir, pendampingan kegiatan Pasar Sasen, pendampingan kegiatan pameran, pendampingan kegiatan sarasehan, penerbitan artikel edukasi tosan aji di majalah daring khusus budaya tosan aji di nusantara.
- Serangkaian tindakan nyata tersebut diharapkan dapat membantu pelestarian nilai-nilai keutamaan dalam budaya tosan aji di Indonesia.

Saran yang bisa disampaikan demi pelestarian nilai-nilai keutamaan dalam budaya tosan aji adalah:

- Upaya pelestarian budaya tosan aji perlu dilakukan melalui tindakan nyata yang melibatkan tidak hanya para pemangku kepentingan secara langsung tetapi juga masyarakat luas di Indonesia.
- Tindakan nyata tersebut antara lain melalui pasar atau bursa keris, pameran, sarasehan, penerbitan artikel edukasi budaya tosan aji di media daring.
- Pengembangan ide-ide baru upaya pelestarian budaya tosan aji misalnya melalui pemanfaatan secara lebih kreatif media sosial seperti instagram, youtube, twitter, televisi, film, dan lagu.
- Mengingat budaya tosan aji melibatkan ilmu pengetahuan bidang ekonomi dan teknologi, perlu juga pengembangan ide-ide baru pelestarian budaya tosan aji melalui institusi pendidikan tinggi dalam disiplin ilmu ekonomi, bisnis, komunikasi, budaya, teknik, dan lain-lain.

Pariwisata, Deputi Bidang Pengembangan Industri dan Kelembagaan, Asisten Deputi Industri dan Regulasi Pariwisata, 2018.

[3] Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, Statistik Industri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif 2020, Pusat Data dan Sistem Informasi Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif/ Badan Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, 2021.

[4] Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, Statistik Pariwisata dan Ekonomi Kreatif 2020, Pusat Data dan Sistem Informasi, Kementerian Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif / Badan Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif, 2021.

[5] M. Wardhana, A. Soeprijanto, H. L. Guntur, I. Abadi, dan M. Herli, "Strategi pengembangan UMKM keris kabupaten Sumenep", *Jurnal Desain Interior*, vol. 4, no. 2, pp. 113-118, 2019.

[6] A. Suryani, A. C. Hartono, A. M. Lewidyas, B. Lee, C. Wijaya, C. Grandyka, I. K. B. Cahya, J. Halawa, K. Monica, R. Isprilla, Y. F. Santoso, dan D. K. Hardjanti, D.K., "Potensi Desa Girirejo menjadi desa wisata dan edukasi mengenai kebudayaan keris", *Jurnal Atma Inovasia*, vol. 2, no. 6, pp. 671-674, 2022.

[7] D. L. R. Tini, "Peran pemerintah dalam mengembangkan produk kerajinan keris berdasarkan analisis global value chain: studi kasus kerajinan keris di Kabupaten Sumenep", *Public Corner*, vol. 14, no. 1, pp. 38-54, 2019.

[8] I. B. Prasetyo, "Studi industri kerajinan keris di Desa Mangunan Kecamatan Dlingo dan Desa Girirejo Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul", *Geo Educia*, vol. 3, no. 2, pp. 1292-1305, 2018.

[9] M. E. Pangestu, *Pengembangan Ekonomi Kreatif Indonesia 2025*, Departemen Perdagangan Republik Indonesia, 2008.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami haturkan kepada:

- Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memfasilitasi proses pendampingan.
- Lar Gangsir dengan dukungan, persahabatan dan sharringnya yang sangat berharga.
- Kundha Kabudayan Pemprov DIY untuk support dana dan logistic dalam sarasehan.
- Majalan Besalen atas kesempatan publikasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, Statistik Ekonomi Kreatif 2020, Pusat Data dan Sistem Informasi, Kementerian Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif / Badan Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif, 2020.

[2] Badan Pusat Statistik dan Kementerian Pariwisata, *Cakupan Aktivitas Pariwisata dalam Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) 2015*, Kementerian

Perancangan Sistem Informasi Kependudukan Berbasis *Client Server*

Maria Elsarina, Theresia Wihelmina Mado, Yohanes Jibrail Mado
Universitas Nusa Nipa, Jl. Kesehatan no. 3, Kab. Sikka
theresia.mado@gmail.com

Received 22 Mei 2023; Revised 07 Juni 2023; Accepted for Publication 07 Juni 2023; Published 08 Juni 2023

Abstrak--Desa Blatatatin merupakan instansi pemerintahan yang mengurus administrasi kependudukan sebagai bentuk pelayanan terhadap masyarakat dan memenuhi urusan desa. Pelayanan administrasi kependudukan Desa Blatatatin seperti pembuatan surat keterangan masih menggunakan *Microsoft Word* dan pembuatan laporan penduduk masih menggunakan *Microsoft Excel*. Pengolahan data seperti ini memiliki banyak kelemahan seperti kurang efektif dan efisien karena membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pembuatan surat keterangan dan pencarian data penduduk, kurang akuratnya data pada surat keterangan, pembuatan laporan yang lamban karena penyimpanan data yang kurang terorganisir dengan baik. Berdasarkan permasalahan yang ada maka penulis mengambil judul “Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Berbasis *Client Server* (Studi Kasus : Desa Blatatatin). Dengan adanya aplikasi sistem informasi yang dibangun dapat mempermudah pegawai Desa Blatatatin dalam mengolah data penduduk.

Kata kunci--Administrasi Kependudukan, *Client Server*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi khususnya di bidang komputer sangat berpengaruh pada setiap bidang kerja dan lapisan masyarakat. Pada dasarnya teknologi informasi dikembangkan untuk mempermudah masyarakat dalam mendapatkan informasi yang tepat dan akurat. Dengan memanfaatkan teknologi informasi diharapkan dapat membantu dalam pekerjaan, pemrosesan/ pengolahan data-data penting serta pelayanan sebagai mana diharapkan oleh masyarakat. Penyajian informasi yang tepat dan akurat sangat penting bagi semua orang terutama pada instansi pemerintah maupun swasta. Setiap instansi tersebut dituntut untuk mengikuti perkembangan teknologi dan terus meningkatkan kemampuan dalam mengelola data dan informasi. Pemerintah desa merupakan salah satu instansi pemerintah yang bertugas mengatur, mengelola sumber daya ditingkat desa. Salah satu kewajiban desa

adalah menyelenggarakan administrasi kependudukan sebagai bentuk pelayanan terhadap masyarakat [1] – [10].

Desa Blatatatin merupakan salah satu desa dari 9 desa yang berada di Kecamatan Kangae, Kabupaten Sikka. Pegawai Desa Blatatatin saat ini sudah menggunakan komputer sebagai alat bantu untuk penyimpanan data penduduk dan mengerjakan administrasi berkaitan dengan pelayanan. Di kantor desa Blatatatin penyimpanan data penduduk menggunakan *Microsoft Office Excel*. Kelemahan *Microsoft Office Excel* yaitu tidak bisa menampung data melebihi 1.048.576 baris hal tersebut akan mempengaruhi pada penampungan data karena penyimpanan data penduduk baru selalu terjadi tiap bulannya. Untuk pelayanan seperti pembuatan surat-surat keterangan masih menggunakan *Microsoft word*. Pada saat masyarakat meminta surat keterangan dari Desa, maka masyarakat harus membawa surat pengantar dari RT setempat, fotocopy KTP atau Kartu Keluarga sebagai syarat untuk mendapatkan surat keterangan. Kemudian pegawai Desa akan membuat surat keterangan yang diminta. Data yang dimasukkan berdasarkan data yang ada pada KTP dan Kartu Keluarga. Pengolahan data seperti ini membutuhkan waktu yang cukup lama karena data harus diketik dan diteliti satu per satu agar sesuai dengan data KTP dan Kartu Keluarga. Surat keterangan yang dihasilkan bisa saja mengalami kesalahan dalam hal pengetikan atau bisa dikatakan belum akurat. Ini juga menimbulkan proses pencetakan yang terjadi berulang- ulang untuk satu surat keterangan serta memungkinkan terjadinya pemborosan kertas. Selain itu jika banyak masyarakat yang mengurus surat maka harus menunggu waktu yang cukup lama karena hanya digunakan oleh satu komputer. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengambil judul “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI KEPENDUDUKAN BERBASIS

CLIENT SERVER” untuk mempermudah dalam mengelola administrasi kependudukan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat diambil suatu perumusan masalah : Bagaimana merancang Sistem Informasi Kependudukan berbasis *client server* ?

Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah yang ada, maka batasan masalah yang dibahas data kependudukan meliputi :

1. Aplikasi Kependudukan ini hanya dibuat pada tingkat Desa dan digunakan pada Kantor Desa Blatatin.
2. Aplikasi pengolahan kependudukan ini dapat mengelola data pemdes, data penduduk, data pindah penduduk, data kelahiran, data kematian, data tidak mampu, data usaha, data kelakuan baik, data domisili, data usaha, data belum nikah dan data PBB.
3. Aplikasi yang di bangun berbasis *client server*.

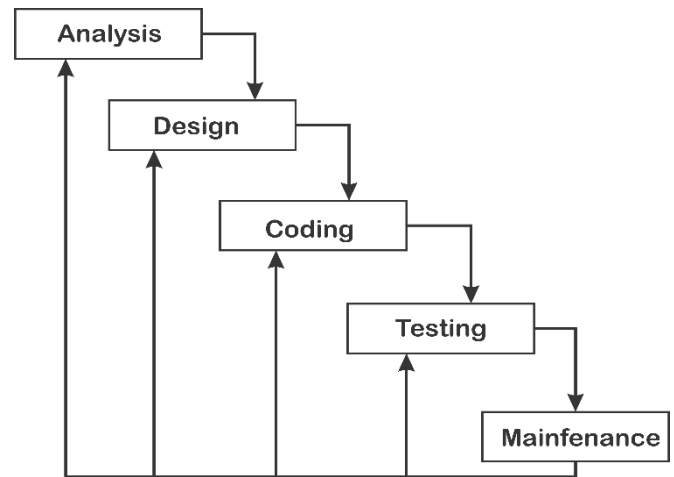
Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang sebuah Sistem Informasi Kependudukan berbasis *Client Server* di Kantor Desa Blatatin.

METODOLOGI

Pendekatan pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall* (Gambar 1).

Metode *waterfall* adalah Suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, dimana kemajuan di pandangan sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati beberapa tahapan yaitu :



Gambar 1. Tahapan metode *waterfall*

1. *Analysis*

Tahap ini merupakan tahap dalam mencari informasi sebanyak – banyaknya mengenai sistem yang diteliti dengan melakukan metode – metode pengumpulan data sehingga ditemukan kelebihan dan kekurangan sistem serta *user requirement*. Tahap ini juga dilakukan untuk mencari pemecah masalah dan menganalisa bagaimana sistem akan dibangun untuk memecahkan masalah pada sistem sebelumnya.

2. *Design*

Tahap ini merupakan tahapan perancangan sistem yang didalamnya dilakukan pemodelan sistem dengan *use case*, relasi tabel, diagram konteks, *activity diagram*, *sequence diagram*.

3. *Coding*

Tahap ini merupakan tahapan dalam pengimplementasian sistem yang sudah dirancang dan dilakukan pengujian secara unit, agar dapat mengetahui kesalahan – kesalahan yang terdapat dalam sistem dan segera dilakukan perbaikan.

4. *Testing*

Tahap ini merupakan tahap pengujian sistem secara keseluruhan. Tahap ini sistem yang akan dikembangkan menggunakan teknik pengujian *black box*.

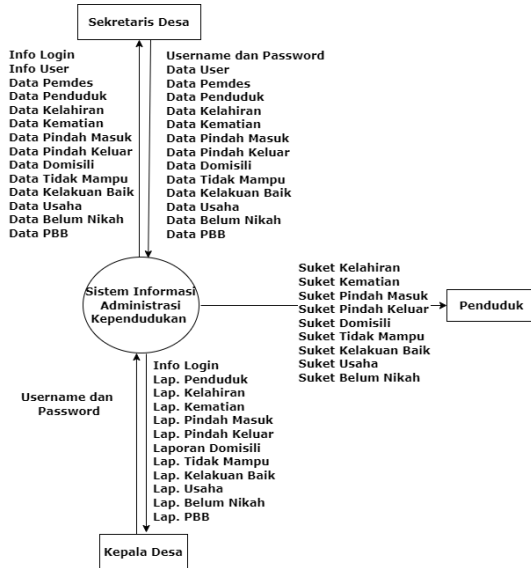
5. *Maintenance*

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan sistem oleh *user* yang didalamnya harus ada pemeliharaan sistem untuk menjaga proses operasional sistem dan

memungkinkan untuk dilakukan pengembangan sistem di kemudian hari.

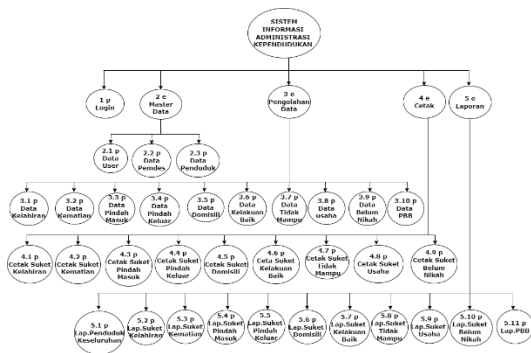
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memfokuskan ke perancangan. Berikut ini adalah beberapa hal yang penulis lakukan untuk perancangan sistem. Gambar 2 merupakan perancangan diagram konteks.



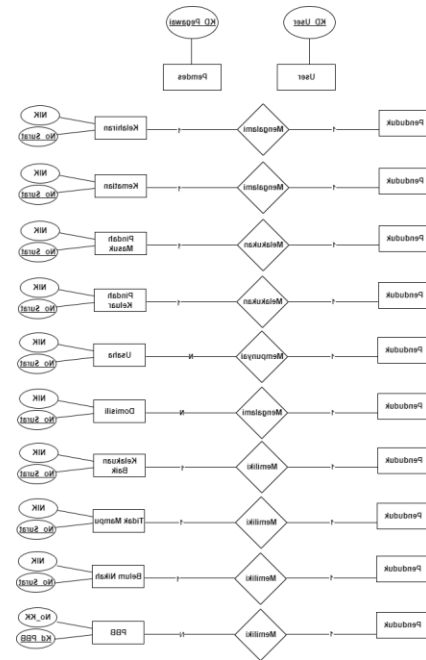
Gambar 2. Digram Konteks

Diagram Berjenjang yang penulis rancang seperti ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Berjenjang

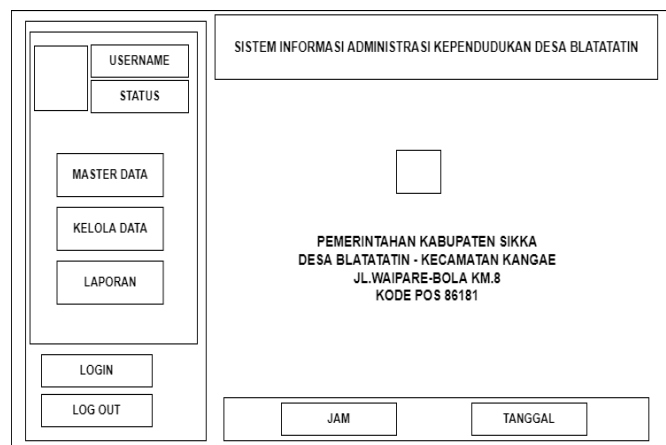
Manakala, perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) seperti ditunjukkan oleh Gambar 4.



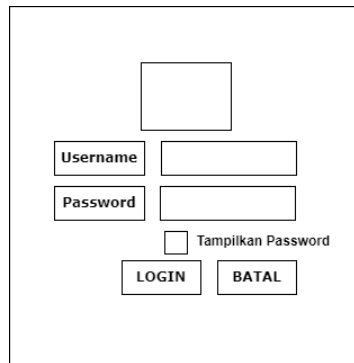
Gambar 4. ERD

Perancangan sistem yang penting juga dilakukan oleh penulis diantaranya perancangan antar muka (*interface*).

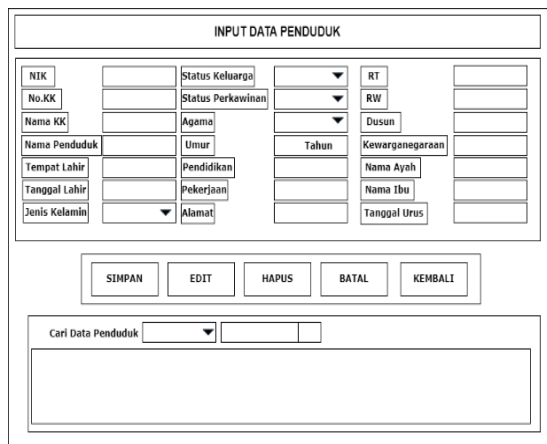
Perancangan antar muka (*interface*) merupakan salah satu penentu keberhasilan suatu aplikasi. Desain tampilan harus diperhatikan sehingga membantu pemakai dalam mengoperasikan aplikasi. Gambar 5 menunjukkan perancangan antar muka Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Desa Blatatin.



Gambar 5. Perancangan Antar Muka Sistem



Gambar 6. Perancangan Antar Muka untuk Masuk ke Aplikasi



Gambar 7. Perancangan Antar Muka untuk Input Data Penduduk.

Gambar 6 menunjukkan perancangan antar muka untuk masuk ke aplikasi dan Gambar 7 merupakan perancangan antar muka untuk input data penduduk yaitu data pemdes, data penduduk, data pindah penduduk, data kelahiran, data kematian, data tidak mampu, data usaha, data kelakuan baik, data domisili, data usaha, data belum nikah dan data PBB. Dengan sistem ini, diharapkan penyimpanan data penduduk dan administrasi lainnya dapat terorganisir dengan baik. Sistem juga akan memudahkan pengurusan surat keterangan serta pembuatan laporan. Jadi “Perancangan Sistem Informasi Kependudukan Berbasis Client Server” ini akan menjadi sarana untuk mempermudah administrasi kependudukan pada masyarakat.

KESIMPULAN

Dengan adanya program sistem informasi ini dapat mempermudah pegawai kantor desa dalam mengolah data penduduk, pengurusan surat keterangan serta pembuatan laporan. Selain itu penyimpanan juga dapat terorganisir dengan baik. Dengan demikian aplikasi ini dapat mempermudah administrasi kependudukan pada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Kurniawan, D. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Penduduk Pada Kantor Desa Kasreman Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri. Tek,-Sist. Inf, 1-13.
- [2]Saputra, C., & Effiyaldi, E. (2017). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Pada Desa Kota Karang. Jurnal Manajemen Sistem Informasi, 2(3),592-609.
- [3]Aditiyawarman, Didih., DKK. (2018). Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Desa Terpadu Pada Desa Karoya Kabupaten Purwakarta. Jurnal Abdimas BSI : Jurnal Pengabdian Bersama Masyarakat,1(13).
- [4]Susilowati, Meme., & Chandra, Dicky. (2018). Sistem Informasi Administrasi Desa Di Kantor Desa Sumbersekar. Kurawal-Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri, 2018,1(1), 40-44.
- [5]Waidah,D. F. (2019). Perancang Aplikasi Pengolahan Data Penduduk Menggunakan Visual Basic 2008 Di Kelurahan Baran Timur Kecamatan Meral Kabupaten Karimun. Khazanah Ilmu Berazam, 2(2) Juni, 135-148.
- [6]Ekarista. P. K. (2019). Sistem Informasi Data Kependudukan Pada Desa Tebuk.
- [7]Rahmawati, A.D., & Fatmawati, A. (2020). Sistem Administrasi Desa Mendo Kecamatan Ngrambe Kabupaten Ngawi Berbasis Web. Emitor : Jurnal Teknik Elektro, 20(2), 134-140.
- [8]Prasetyo, T., & Dhaniawaty, R.P. (2020). Sistem Informasi Administrasi Pemerintahan Desa pada Desa Cilayung Kabputen Kuningan. Jurnal Teknologi dan Informasi, 2020, 10.1:52-1.

^[9]Alda, M. (2020). Sistem Informasi Pengolahan Data Kependudukan Pada Kantor Desa Sampean Berbasis Android. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 1-8.

^[10] Maulani, Wafaa Kamilah. (2019). Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Website dan SMS Gateway pada Kantor Kecamatan Rancabali (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).