

Media Pembelajaran Kendaraan Bermotor Berbasis Permainan *Virtual Reality* di SD Negeri Barusari 02 Semarang Selatan

Rizqi Fitri Naryanto¹, Mera Kartika Delimayanti², Abdurrahman¹, Muhammad Faizal Ardhiansyah Arifin³, Imam Sukoco¹, Fiqri Fadillah Fahmi¹, Afrilza Daffa Naryapramono⁴, Indah Maya Kristiana⁵, Sifera Suratmi⁵

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Sekaran, GunungPati, Semarang, Indonesia^{1,3,4}
Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Jakarta, Jalan Prof GA Siwabessy Kampus UI Depok 16425, Indonesia²
Sekolah Dasar Negeri Barusari 02, Jl. Hos Cokroaminoto no. 14, Semarang, Indonesia⁵
Email: rizqi_fitri@mail.unnes.ac.id

Received 3 July 2024; Revised: 16 July 2024; Accepted for Publication 17 July 2024; Published 30 July 2024

Abstract — An innovative solution to the constraints of conventional learning methods that are less interactive is the implementation of *Virtual Reality* (VR) technology in elementary school education. This community service aims to improve the understanding of SD Negeri Barusari 02 students in Semarang about motorized vehicles through learning media strengthening with VR technology. This community service activity is implemented in five distinct phases, namely *Design Thinking*, *Communication between the Team and Partners*, *Finalization of Learning Media*, *Application of Technology for Partners*, and *Evaluation of Results*. Learning media development uses the *SDLC Waterfall* method. The results of the activity showed an average increase of 72.5% in *Virtual Reality* and motorized vehicles understanding. As many as 90% of participants felt very happy to learn *Virtual Reality* games, and 95% expressed a desire to use them again. This service concluded that the application of VR technology in learning can increase students' interest and understanding of the field of motor vehicle machining.

Keywords — Motorized Vehicles, Learning Media, Elementary Students, *Virtual Reality*.

Abstrak — Penggunaan teknologi *Virtual Reality* (VR) dalam pendidikan Sekolah Dasar (SD) menjadi solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan metode pembelajaran konvensional yang kurang interaktif. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa SD Negeri Barusari 02 di Semarang tentang kendaraan bermotor melalui penguatan media pembelajaran dengan teknologi VR. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam 5 tahap, yaitu *Design Thinking*, Komunikasi Tim Pengabdian dengan Mitra, Finalisasi Media Pembelajaran, Penerapan IPTEKS untuk Mitra, dan Evaluasi Hasil. Pengembangan media pembelajaran menggunakan metode *SDLC Waterfall*. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 72.5% dalam pemahaman mengenai *Virtual Reality* dan kendaraan bermotor. Sebesar 90% peserta merasa sangat senang belajar menggunakan permainan *Virtual Reality*, dan 95% menyatakan keinginan untuk menggunakannya kembali. Pengabdian ini menyimpulkan bahwa penerapan teknologi VR dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap bidang permesinan kendaraan bermotor.

Kata Kunci — Kendaraan Bermotor, Media Pembelajaran, Siswa SD, *Virtual Reality*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu tonggak penting dalam membentuk karakter, kepribadian dan ilmu pengetahuan bagi anak-anak. Di era modern ini, teknologi memiliki peran yang signifikan dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih

interaktif dan menarik bagi siswa. Salah satu inovasi terkini dalam dunia pendidikan adalah penggunaan permainan *Virtual Reality* (VR) sebagai media pembelajaran di Sekolah Dasar [1].

Seiring perkembangan zaman, anak-anak dihadapkan pada realitas yang semakin kompleks, termasuk meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di jalan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan cara belajar yang inovatif yang memastikan bahwa siswa memiliki pengetahuan yang baik tentang berbagai jenis kendaraan, peraturan lalu lintas, dan keselamatan berkendara [2]. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat pada masa sekarang telah mendukung perkembangan di berbagai sektor, salah satunya pendidikan [3]. Penguatan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi permainan VR diharapkan dapat menangkap perhatian siswa yang cenderung lebih responsif terhadap pembelajaran interaktif. Kebutuhan untuk menciptakan generasi yang tidak hanya memahami kendaraan bermotor secara teoritis tetapi juga memiliki keterampilan praktis dan kesadaran keselamatan yang tinggi menjadi landasan utama untuk mengintegrasikan permainan VR dalam kurikulum SD.

Pengenalan kendaraan bermotor dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) telah diberikan di Sekolah Dasar khususnya di Kota Semarang, tak terkecuali di SD Negeri Barusari 01 kelas 6. Namun sejauh ini pengajaran hanya diberikan secara konvensional dengan Teknik pembelajaran di kelas dari buku pelajaran. Oleh sebab itu, pengajaran menjadi tidak menarik dan membosankan. Karena keterbatasan media pembelajaran interaktif, guru masih menggunakan metode pembelajaran tradisional di kelas. Guru lebih berperan sebagai pemberi informasi kepada siswa sekolah dasar, dan materi yang dianggap penting oleh guru akan dicatat di papan tulis. Siswa sekolah dasar seringkali berada dalam keadaan pasif dalam belajar. Interaksi antara guru dan siswa hampir tidak ada. Siswa sekolah dasar kurang mampu menerima materi pelajaran, apalagi memahaminya. Topik tidak boleh sekadar ditransfer oleh guru ke dalam kepala siswa, namun harus dikonstruksikan dalam pikiran siswa sendiri sedemikian rupa sehingga memberikan mereka pengalaman autentik. [4], [5].

Penggunaan media pembelajaran konvensional masih dialami oleh seluruh siswa SD dalam mempelajari budaya keris di SD Negeri Barusari 02 yang memiliki siswa sekitar 50 siswa kelas 6. SD Negeri Barusari 02 beralamat di jalan HOS Cokroaminoto di wilayah Semarang Selatan. Ketua tim

pengabdian yang tinggal di wilayah lokasi SD tersebut dan telah melakukan survei kecil untuk menanyakan kepada siswa SD tersebut berkaitan dengan pengenalan kendaraan bermotor secara detail. Hasil wawancara dengan anak sekolah dasar, rata-rata mereka hanya mengetahui alat kendaraan bermotor secara bentuknya, apakah itu motor, mobil atau bus. Namun mereka tidak mengenal secara detail nama bagian dalam kendaraan bermotor tersebut. Selain itu, hasil dari wawancara singkat dengan kepala sekolah SD tersebut, dapat diketahui bahwa sejauh ini pembelajaran masih dilakukan secara konvensional. Terlebih lagi dengan kondisi pandemi Covid-19, media pembelajaran berbasis teknologi yang dimiliki sebatas perangkat komputer yang terhubung dengan jaringan internet. Pihak SD belum mengembangkan dan mengoptimalkan penggunaan perangkat lainnya untuk media pembelajaran interaktif seperti perangkat telepon genggam ataupun perangkat gawai lainnya. Oleh karena itu, diperlukan penguatan media pembelajaran pengenalan kendaraan bermotor bagi siswa SD agar mereka lebih tertarik pada bidang permesinan kendaraan bermotor.

II. METODE PENGABDIAN

Metode dalam pelaksanaan untuk membantu menyelesaikan permasalahan mitra adalah dengan menjalankan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis virtual reality dan melakukan promosi penggunaan media pembelajaran bagi guru SD dan siswa bagi mitra. Tahapan pelaksanaan implementasi teknologi komunitas ditunjukkan pada Gambar 1.

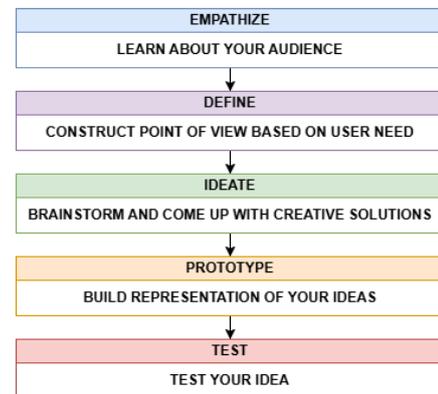


Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

A. Design Thinking

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat dimulai dari tahap pertama yaitu *Design Thinking*. Tahapan ini diawali dengan *Empathize* dengan memberikan solusi melalui *brainstorming* yang mengacu pada pengalaman tim pengabdian sebelumnya dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif. *Design Thinking* adalah metode dan pendekatan pengembangan produk yang pada dasarnya bekerja langsung dengan pemangku kepentingan untuk menghasilkan pengalaman pengguna yang positif [6], [7]. Pada awalnya, *design thinking* diterapkan oleh para desainer untuk menciptakan produk yang berpusat pada manusia,

namun dalam perkembangannya, *design thinking* diterapkan pada bidang lain seperti pendidikan. Secara khusus, kegiatan ini akan mengintegrasikan proses berpikir desain untuk merancang media pembelajaran berbasis *virtual reality*. Melalui pemikiran desain, proses pembelajaran akan memungkinkan siswa mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dengan cara yang otentik dan menarik serta membantu siswa mengembangkan ide-ide berbasis tindakan. Mengembangkan solusi dengan mengintegrasikan *design thinking* ke dalam proses pembelajaran, khususnya merancang media pembelajaran berbasis VR secara tepat sesuai dengan proses *design thinking* [8], [9]. Lima tahapan berpikir desain adalah: berempati, mendefinisikan, mengidealkan, membuat prototipe, dan menguji. Proses berpikir desain ditunjukkan pada Gambar 2.



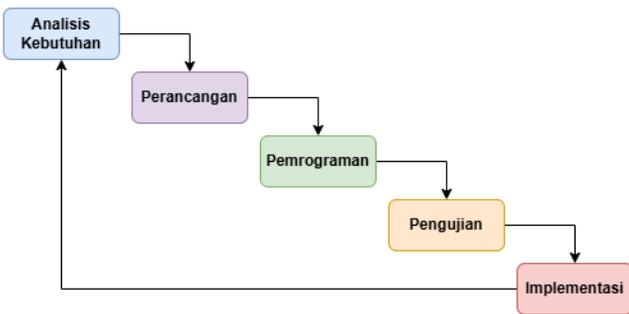
Gambar 2. Proses *Design Thinking* [10]

B. Komunikasi Tim Pengabdian dengan Mitra

Fase implementasi kedua adalah komunikasi antara tim layanan dan mitra. Karena mitra mengalami kesulitan dalam mengajarkan berbagai jenis kendaraan bermotor dan bagian-bagiannya, maka mitra berkomunikasi dengan nakhoda dinas dan melaporkan permasalahan tersebut. Selanjutnya ketua tim pengabdian adalah Dosen dan mahasiswa di prodi Pendidikan Teknik Otomotif yang banyak mengetahui tentang ragam dan macam kendaraan otomotif beserta bagian-bagiannya. Selain itu, tim pengabdian juga dosen yang berasal dari prodi Teknik Sipil yang mengetahui teknik pembuatan video pembelajaran berbasis permainan Virtual Reality.

C. Finalisasi Media Pembelajaran

Untuk memenuhi kebutuhan mitra, tahap ketiga adalah menyempurnakan dan mengembangkan sumber daya pembelajaran interaktif. SDLC (System Development Life Cycle), konsep penting dalam rekayasa perangkat lunak, menggambarkan proses perencanaan, pembuatan, pemrograman, pengujian, dan implementasi, adalah metode yang digunakan tim pengabdian saat mengembangkan aplikasi media pembelajaran berbasis virtual reality (VR). Model air terjun SDLC (juga dikenal sebagai model sekuensial linier atau siklus hidup klasik) adalah salah satu pendekatan pengembangan perangkat lunak dalam pendekatan SDLC[11]. Model ini merupakan model klasik yang sistematis dan berurutan untuk membangun aplikasi perangkat lunak [12]. Diagram pengembangan sekuensial metode air terjun ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Metode SDLC

SDLC (System Development Life Cycle) adalah konsep penting dalam rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk menjelaskan prosedur perencanaan, pembuatan, pemrograman, pengujian, dan implementasi dalam mengembangkan aplikasi media pembelajaran berbasis virtual reality (VR). Model air terjun atau pendekatan air terjun SDLC adalah salah satu gaya pendekatan pengembangan perangkat lunak yang ada di dalam metode SDLC. Model air terjun SDLC juga dikenal sebagai model sekuensial linier (sequential linier) atau alur hidup klasik (classic life cycle)[13]. Model ini berupa model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun aplikasi perangkat lunak [14]. Gambar 3 menunjukkan diagram pengembangan metode waterfall secara urut. Model SDLC memungkinkan pengembangan dan penyesuaian aplikasi perangkat lunak yang telah ada sebelumnya.



Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 5. Dokumentasi Kegiatan

D. Penerapan IPTEKS untuk Mitra

Dalam tahap keempat, IPTEKS diterapkan ke mitra sasaran melalui sosialisasi media pembelajaran interaktif kepada siswa SD menggunakan VR. Guru juga terlibat dalam kegiatan ini dengan tujuan mengajarkan siswa bagaimana menggunakan media agar dapat digunakan di masa depan. Perangkat media pembelajaran yang diberikan oleh tim pengabdian terdiri dari perangkat lunak yang dapat diunduh secara gratis di Playstore, serta perangkat keras seperti telepon Android dan BoboVR. Oleh karena itu, mitra dapat memanfaatkan pembelajaran jangka panjang dari media ini.

E. Evaluasi Hasil

Untuk menentukan keberhasilan program, evaluasi hasil harus dilakukan selama sosialisasi dan pemantauan berkala untuk pemanfaatan media pembelajaran tersebut dalam jangka pendek dan jangka panjang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Di SD Negeri Barusari 02, penerapan IPTEKS sebagai media pembelajaran pengenalan kendaraan bermotor melalui permainan VR menunjukkan hasil positif yang signifikan. Data dikumpulkan dari kuesioner yang diisi oleh dua puluh peserta, yang mencakup kepala sekolah, perwakilan guru, dan siswa dan siswi dari SD Negeri Barusari 02. Gambar 4 dan 5 menunjukkan laporan kegiatan.

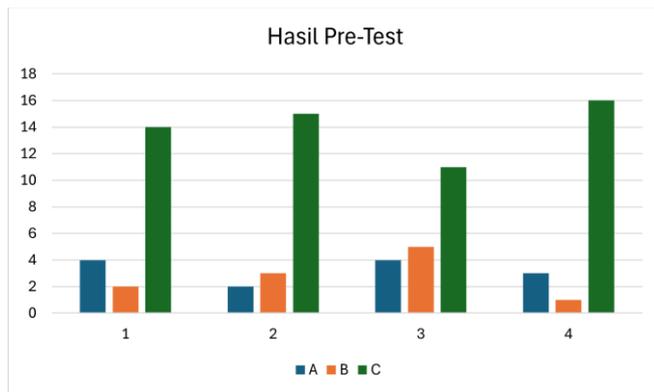
Pada awal acara, para siswa diminta untuk mengisi kuesioner pre-test. Kuesioner pertama berisi empat pertanyaan dengan tiga pilihan jawaban, dan fokusnya adalah pertanyaan tentang pengetahuan peserta tentang Virtual Reality. Format kuesioner tersebut ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Format Kuesioner Pre-Test

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah Saudara / Adik pernah tahu Game Virtual Reality ?	A. Sudah B. Pernah Dengar C. Belum Tahu sama sekali
2	Apakah Saudara / Adik pernah menggunakan alat Game Virtual Reality ?	A. Sudah B. Pernah Dengar C. Belum Tahu sama sekali
3	Apakah Saudara / Adik pernah belajar tentang belajar tentang Kendaraan Bermotor (Mobil /Motor) ?	A. Sudah B. Pernah Dengar

		C. Belum Tahu sama sekali
4	Apakah Saudara / Adik pernah menggunakan alat Game Virtual Reality untuk Belajar tentang Kendaraan Bermotor (Mobil /Motor)?	A. Sudah B. Pernah Dengar C. Belum Tahu sama sekali

Hasil dari pengisian kuesioner *pre-test* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil *Pre-test*

Gambar 6 menunjukkan hasil *pre-test* untuk mengukur pengetahuan awal peserta sebelum dilakukannya kegiatan pembelajaran dengan media permainan *Virtual Reality*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebesar 70% peserta atau sebanyak 14 peserta belum tahu apa itu permainan *Virtual Reality*. Pada hasil *pre-test* juga dapat diketahui bahwa 15 peserta atau 75% peserta belum tahu atau belum pernah menggunakan alat permainan *Virtual Reality*. Selain itu, dapat dilihat juga ternyata sebanyak 55% peserta atau 11 peserta belum pernah belajar mengenai kendaraan bermotor (mobil/motor), dan 16 orang atau 80% peserta belum menggunakan permainan *Virtual Reality* untuk belajar materi kendaraan bermotor (mobil/motor).

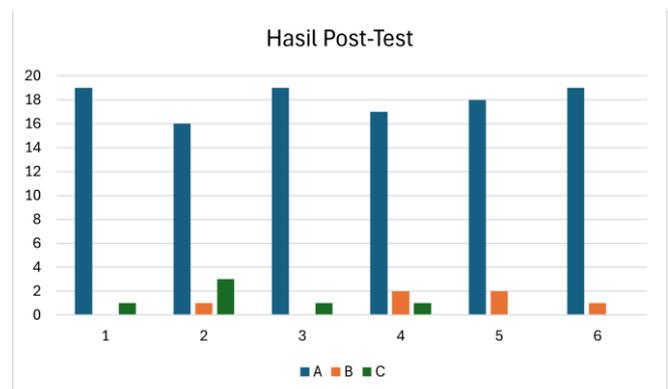
Setelah peserta mengisi kuesioner *pre-test*, peserta diarahkan untuk mencoba permainan *Virtual Reality* untuk belajar mengenai kendaraan bermotor. Selama kegiatan tersebut berlangsung, peserta memberikan respons yang positif dan sangat antusias ketika mencoba permainan. Setelah peserta mencoba permainan, peserta diminta untuk mengisi kuesioner *post-test* di akhir kegiatan. *Post-test* tersebut digunakan untuk melakukan evaluasi hasil kegiatan yang dilakukan, dimana pertanyaan yang disajikan pada *post-test* lebih mengedepankan pengetahuan peserta mengenai permainan *Virtual Reality* dan kesan peserta terhadap kegiatan. Format pertanyaan dan jawaban *post-test* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Format Kuesioner *Post-Test*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah Saudara / Adik pernah tahu Game Virtual Reality ?	A. Sudah B. Pernah Dengar

		C. Belum Tahu sama sekali
2	Apakah Saudara / Adik pernah menggunakan alat Game Virtual Reality ?	A. Sudah B. Pernah Dengar C. Belum Tahu sama sekali
3	Apakah Saudara / Adik pernah belajar tentang belajar tentang Kendaraan Bermotor (Mobil /Motor) ?	A. Sudah B. Pernah Dengar C. Belum Tahu sama sekali
4	Apakah Saudara / Adik pernah menggunakan alat Game Virtual Reality untuk Belajar tentang Kendaraan Bermotor (Mobil /Motor)?	A. Sudah B. Pernah Dengar C. Belum Tahu sama sekali
5	Bagaimana kesan Saudara / Adik sewaktu menggunakan Game Virtual Reality untuk Belajar tentang Kendaraan Bermotor (Mobil /Motor)?	A. Sangat Senang B. Biasa Saja C. Tidak Suka
6	Apa kesan dan pesan Saudara / Adik dengan menggunakan Virtual Reality ?	A. Sangat Senang dan Ingin Lagi B. Mau Lagi C. Tidak Mau Lagi

Pertanyaan *post-test* terdiri dari enam pertanyaan, dimana empat pertanyaan awal yang sama dengan *pre-test*. Sedangkan pertanyaan kelima dan keenam merupakan pertanyaan yang berkaitan dengan kesan dan pesan peserta terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Hasil dari pengisian kuesioner *post-test* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil *Post-test*

Pada Gambar 7 terlihat hasil *post-test* yang menunjukkan tren yang positif. Empat pertanyaan pertama memperlihatkan hasil yang sangat positif, berbanding terbalik dengan hasil *pre-test*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat rata-rata peningkatan sebesar 72.5% dalam hal pemahaman mengenai *Virtual Reality* dan kendaraan bermotor. Selain itu, dari hasil *post-test* juga dapat dilihat bahwa sebesar 90% peserta sangat senang ketika belajar menggunakan permainan *Virtual*

Reality, dan 95% peserta menyatakan mereka sangat senang dan ingin kembali menggunakan permainan *Virtual Reality*.

Hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan minat belajar siswa setelah diterapkannya teknologi permainan *Virtual Reality* dalam pembelajaran kendaraan bermotor. Pengalaman belajar yang interaktif melalui VR terbukti mampu menarik perhatian dan meningkatkan antusiasme peserta. Selain itu, media pembelajaran berbasis VR memungkinkan penyampaian materi yang lebih komprehensif, memfasilitasi eksplorasi kendaraan bermotor, dimana peserta dapat melihat detail bagian-bagian kendaraan melalui VR tanpa perlu mendatangkan kendaraan secara fisik ke dalam kelas. Tampilan yang menarik dan interaktif pada VR juga membantu peningkatan daya ingat dan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan.

IV. KESIMPULAN

Implementasi teknologi *Virtual Reality* dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya pembelajaran kendaraan bermotor di lingkungan sekolah memerlukan persiapan yang matang. Pelatihan dan dukungan yang memadai bagi guru dan staf pengajar merupakan hal krusial untuk memastikan pengelolaan kelas dan pemberian bimbingan yang baik dan efektif kepada siswa selama proses penggunaan VR sebagai media pembelajaran. Selain itu, aksesibilitas teknologi perlu diperhatikan agar seluruh siswa dapat memanfaatkan media pembelajaran ini tanpa hambatan.

Pengembangan konten pembelajaran yang lebih luas, mencakup beragam kendaraan bermotor, juga menjadi pertimbangan penting untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Sebelum implementasi skala penuh, pengukuran kinerja siswa dengan indikator yang jelas dan objektif diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran. Konsultasi dengan ahli kendaraan atau mesin dan pendidikan juga direkomendasikan untuk memastikan akurasi dan relevansi materi pembelajaran yang disajikan melalui VR.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Semarang dan Politeknik Negeri Jakarta mengucapkan banyak terima kasih kepada guru Sekolah Dasar Negeri Barusari 02 Semarang, Jawa Tengah yang telah berpartisipasi dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat ini. Pengabdian Kepada Masyarakat ini merupakan pengabdian masyarakat dengan pendanaan Fakultas Teknik UNNES Nomor DPA : 023.17.2.690645/2024.05/2024.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. W. Anggraeni, Y. Alpian, D. Prihmdani, and E. Winarsih, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Video untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 6, pp. 5313–5327, Oct. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i6.1636.

[2] E. Nathaniel, "Pembangunan Game Edukasi untuk Pengenalan Rambu Lalu Lintas pada Anak Sekolah Dasar".

[3] R. M. Dewi, P. Nastiti, J. G. Prima Negara, and A. W. Rahardjo Emanuel, "Pengembangan Learning Management Systems Berbasis Moodle untuk Sekolah Dasar (Studi Kasus : SD Tumbuh 4 Bantul)," *J. Atma Inovasia*, vol. 3, no. 5, pp. 433–436, Sep. 2023, doi: 10.24002/jai.v3i5.7406.

[4] B. A. Riswandi and F. F. Hanum, "PENINGKATAN KUALITAS SISWA TERAMPIL IPTEK DENGAN EDUKASI KOMPUTER BAGI SISWA SD DI DUSUN WONOLELO," vol. 2, no. 2, p. 5, 2013.

[5] Y. D. R. Putri, "2D & 3D Modelling Monumen Bersejarah Yogyakarta sebagai Media Edukasi Interaktif berbasis Virtual Reality," vol. 4, no. 1, p. 7, 2018.

[6] S. Amalina, F. Wahid, V. Satriadi, F. S. Farhani, and N. Setiani, "Rancang Purwarupa Aplikasi UniBook Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking," p. 6, 2017.

[7] R. F. Naryanto *et al.*, "Pelatihan Penggunaan Media Pembelajaran Tentang Budaya Keris Berbasis Virtual Reality di Sekolah Dasar," *TAAWUN*, vol. 3, no. 02, pp. 191–201, Aug. 2023, doi: 10.37850/taawun.v3i02.511.

[8] A. M. Candra and T. S. Rahayu, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Tematik di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 4, pp. 2311–2321, Jul. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1212.

[9] U. Usmaedi, P. Y. Fatmawati, and A. Karisman, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI APLIKASI AUGMENTED REALITY DALAM MENINGKATKAN PROSES PENGAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR," *J. Educ. FKIP UNMA*, vol. 6, no. 2, pp. 489–499, Nov. 2020, doi: 10.31949/educatio.v6i2.595.

[10] IPB University, "Langkah Menentukan Bisnis Dengan Design Thinking." [Online]. Available: <https://newcda.ipb.ac.id/content/view?id=504&t=langkah-menentukan-bisnis-dengan-design-thinking>

[11] M. Tabrani, "PENERAPAN METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI INVENTORI PT. PANGAN SEHAT SEJAHTERA," *J. Inkofar*, vol. 1, no. 2, Feb. 2018, doi: 10.46846/jurnalinkofar.v1i2.12.

[12] W. Kaswidjanti, "IMPLEMENTASI FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO PADA PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT PEMILIKAN RUMAH," *Telematika*, vol. 10, no. 2, Sep. 2014, doi: 10.31315/telematika.v10i2.281.

[13] R. A. Nugroho and A. D. Kalifia, "Aplikasi Pemandu Wisata Pada Candi Plaosan Berbasis Augmented Reality," vol. 5, 2023.

[14] S. Yuliyanti, A. Premana, and O. S. Bachri, "Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Materi Rumah Adat Indonesia di Sekolah Dasar Kabupaten Brebes".

PENULIS



Rizqi Fitri Naryanto, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang



Mera Kartika Delimayanti, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Jakarta



Abdurrahman, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.



Muhammad Faizal Ardhiansyah Arifin,
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas
Negeri Semarang



Imam Sukoco, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas
Teknik, Universitas Negeri Semarang



Fiqri Fadillah Fahmi, Jurusan Teknik Mesin,
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang



Afilza Daffa Naryapramono, Jurusan Teknik
informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang



Indah Maya Kristiana, Sekolah Dasar Negeri
Barusari 02, Semarang.



Sifera Suratmi, Sekolah Dasar Negeri Barusari 02,
Semarang.