

Perancangan *Blueprint* dan Pembangunan Jaringan Komputer Gereja Brayat Minulya Yogyakarta

S P Adithama^{*1}, M Maslim², J A M Nugraha³

¹⁻³Universitas Atma Jaya Yogyakarta

E-mail: stephanie.pamela@uajy.ac.id¹, martinus.maslim@uajy.ac.id², joanna.mita@uajy.ac.id³

Abstrak. Gereja Brayat Minulya berada di Kelurahan Patangpuluhan Kecamatan Wirobrajan Kotamadya Yogyakarta merupakan salah satu gereja di lingkup Paroki Hati Kudus Tuhan Yesus Pugeran Yogyakarta. Selama pandemi COVID-19, Gereja Brayat Minulya harus melakukan adaptasi dengan keputusan pemerintah untuk melakukan pelayanan umat secara khusus misa secara *online*. Belum adanya media dan infrastruktur untuk mendukung kegiatan ini menjadi permasalahan yang besar bagi pengurus gereja. Keperluan membangun infrastruktur jaringan di lingkungan gereja menjadi prioritas utama. Pembangunan jaringan komputer di Gereja Brayat Minulya harus dilakukan dengan penuh perencanaan. Perencanaan yang baik akan membuat proses implementasi akan berjalan dengan baik. Oleh sebab itu, proses pembangunan jaringan komputer mengadopsi metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). Implementasi dari metode NDLC menghasilkan sebuah rancangan pembangunan jaringan komputer dalam bentuk topologi jaringan. Topologi ini dibuat sesuai dengan kondisi lingkungan dari Gereja Brayat Minulya. Provider jaringan internet juga dipilih sesuai dengan kebutuhan Gereja Brayat Minulya. Spesifikasi dan jumlah peralatan yang mendukung pembangunan jaringan komputer ini sudah dipilih sesuai dengan kebutuhan. Pada akhirnya, jaringan komputer di Gereja Brayat Minulya berhasil dibangun dan dapat berguna untuk kegiatan-kegiatan yang berlangsung di gereja. Salah satu kegiatan utama yang terbantu di masa pandemi adalah misa *online* yang selalu dilakukan tiap minggu.

Kata kunci: jaringan komputer; *Network Development Life Cycle*; Gereja Brayat Minulya; misa *online*

Abstract. Brayat Minulya Church, located in Patangpuluhan Village, Wirobrajan District, Yogyakarta Municipality, is one of the churches within the scope of the Sacred Heart of the Lord Jesus Pugeran Parish, Yogyakarta. During the COVID-19 pandemic, the Brayat Minulya Church had to adapt to the government's decision to provide services to the people, specifically online mass. The absence of media and infrastructure to support this activity is a big problem for church administrators. The need to build network infrastructure in the church environment is a top priority. The construction of a computer network in the Brayat Minulya Church must be carried out with full planning. Good planning will make the implementation process run well. Therefore, the computer network development process adopts the Network Development Life Cycle (NDLC) method. The implementation of the NDLC method produces a computer network development design in the form of a network topology. This topology was made according to the environmental conditions of the Brayat Minulya Church. Internet network providers are also selected according to the needs of the Brayat Minulya Church. The specifications and the number of equipment that supports the construction of this computer network have been selected according to needs. In the end, the computer network at the Brayat Minulya Church was successfully built and could be useful for activities taking place in the church. One of the main activities that are helped during the pandemic is online mass which is always held every week.

Keywords: computer network; Network Development Life Cycle; Brayat Minulya Church; online mass

1. Pendahuluan

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) adalah payung besar terminologi yang mencakup seluruh peralatan teknis untuk memproses dan menyampaikan informasi. Teknologi informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi. Teknologi komunikasi adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya. Istilah TIK muncul setelah adanya perpaduan antara teknologi komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunak) dengan teknologi komunikasi. Perpaduan kedua teknologi tersebut berkembang pesat melampaui bidang teknologi lainnya [1]. TIK telah menjadi *enabler* bagi organisasi untuk mencapai tujuan. Oleh sebab itu kehadiran TIK menjadi suatu yang penting bagi organisasi [2]. Penerapan teknologi informasi pada sebuah organisasi tidak mudah dilakukan, membutuhkan perencanaan yang baik, kerja sama antara elemen sesuai dengan visi misi organisasi agar bisa diterapkan [3].

Di era modern ini TIK semakin berkembang pesat hingga ke berbagai bidang kehidupan manusia, tidak terkecuali di bidang kerohanian. Hampir semua organisasi-organisasi yang bergerak di bidang kerohanian sudah menggunakan TIK, termasuk gereja-gereja. TIK dinilai dapat mempermudah seluruh kegiatan yang ada dalam sebuah gereja menjadi lebih efisien dan penyampaian informasi akan dapat lebih cepat [4][5]. Di dalam ajaran agama Katolik pun disebutkan bahwa penggunaan teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk membangun sebuah hubungan dan jaringan [6][7]. Selain itu, penggunaan teknologi informasi di gereja juga sangat dibutuhkan pada masa pandemi COVID-19 saat ini.

Pada masa pandemi ini, gereja-gereja dituntut untuk mengubah kebiasaan ibadah yang awalnya ibadah secara fisik menjadi ibadah menggunakan media digital. Hal ini tertuang di dalam Surat Edaran no. 15 yang diterbitkan oleh Kementerian Agama mengenai Panduan Pelaksanaan Kegiatan Keagamaan dalam mewujudkan masyarakat yang produktif dan aman COVID di masa pandemi tahun 2020 [8]. Sesuai dengan surat edaran yang ada, semua gereja harus beradaptasi menggunakan teknologi informasi dalam pelayanan kepada umat [9][10][11]. Pelayanan yang paling penting untuk dilakukan secara *online* adalah misa umat. Hal ini disebabkan karena misa tatap muka sangat beresiko untuk penularan virus COVID-19 [12]. Pelayanan kepada umat secara digital sangat dipengaruhi oleh infrastruktur yang ada. Agar pelayanan ini berjalan dengan baik dan optimal maka diperlukan dukungan dari infrastruktur seperti jaringan komputer sebagai sarana dalam mengirimkan data. Pengiriman data bisa dikatakan baik jika koneksi jaringan komputernya berfungsi dengan baik pula [13].

Salah satu gereja yang membutuhkan perencanaan dan pembangunan jaringan komputer dalam usaha untuk mendukung perubahan pelayanan kepada umat menjadi *online* adalah Gereja Brayat Minulya (GBM) di Yogyakarta. GBM merupakan sarana peribadatan umat Katolik, salah satu gereja wilayah di lingkup Paroki Hati Kudus Tuhan Yesus Pugeran Yogyakarta. Saat ini, jumlah umat GBM berkisar antara 3000 jiwa, yang tersebar di 5 wilayah dan 25 lingkungan. GBM saat ini sedang berproses menjadi paroki mandiri. Keperluan pelayanan ke umat di masa pandemi masih menjadi permasalahan yang sangat besar. Belum adanya media komunikasi dan internet menjadi kendala dalam pelayanan GBM, juga untuk umat yang memerlukan pelayanan dari gereja. Pelayanan yang ditawarkan diantaranya adalah misa *online*, pengawasan keamanan gereja, penjadwalan pemakaian gereja, penjadwalan petugas liturgi, dan informasi mengenai fungsionalitas pelayanan gereja.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan di atas, dan juga untuk meningkatkan kualitas pelayanan antara GBM dengan umat di wilayahnya di masa pandemi, dan juga pada akhirnya nanti untuk pengembangan GBM sebagai paroki mandiri, maka dibutuhkan sebuah infrastruktur jaringan komputer. Jaringan komputer ini terdiri dari komputer *server* untuk penyimpanan data dan jaringan internet, yang pada nantinya akan menjadi *backbone* media komunikasi GBM kepada umat. Dalam perencanaannya, akan diterapkan konsep *Wireless Local Area Network* (WLAN). Konsep ini dipilih agar semua pengguna bisa

dengan mudah untuk terhubung secara *mobile* [14]. Dengan adanya infrastruktur jaringan komputer tersebut, diharapkan pelayanan antara GBM dengan umatnya dapat semakin optimal.

2. Metode

Jaringan komputer merupakan kombinasi *hardware*, *software*, dan pengkabelan, yang secara bersama-sama memungkinkan berbagai piranti komputer untuk berkomunikasi satu sama lain [13]. Jaringan komputer adalah himpunan interkoneksi antara dua komputer atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). Sebuah jaringan komputer sekurang-kurangnya terdiri dari dua unit komputer atau lebih, dapat berjumlah puluhan komputer, ribuan atau bahkan jutaan *node* yang saling terhubung satu sama lain, dengan menggunakan media komunikasi tertentu [3]. Manfaat dari implementasi jaringan komputer ini salah satunya untuk mengurangi duplikasi data yang terjadi antar bagian di dalam sebuah organisasi [15].

Salah satu aspek penting dalam sebuah jaringan komputer adalah topologi. Topologi jaringan adalah suatu cara atau bentuk yang digunakan untuk menghubungkan suatu *node* dengan *node* lain sehingga membentuk sebuah jaringan. Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan pemilihan topologi adalah biaya, kualitas, jarak jangkauan, dan *bandwidth*. *Bandwidth* diukur berdasarkan jumlah bit yang dikirim media dalam sebuah interval waktu. Definisi *Bandwidth* adalah banyaknya ukuran suatu data atau informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam sebuah jaringan di waktu tertentu. *Bandwidth* dibagi menjadi dua jenis yaitu *upstream* dan *downstream*. *Upstream* adalah *bandwidth* yang digunakan untuk mengirim data. *Downstream* adalah *bandwidth* yang digunakan untuk menerima data [16]. Desain topologi dari sebuah jaringan diharapkan dapat memberikan gambaran terhadap kebutuhan-kebutuhan yang ada di sebuah organisasi [17].

Hal yang harus dipikirkan ketika ingin membangun sebuah jaringan komputer adalah tahap perencanaan. Tahap ini dilakukan dengan cara membuat sebuah dokumen yang dinamakan *blueprint*. *Blueprint* merupakan landasan perancangan pembangunan sebuah proyek teknologi informasi termasuk jaringan komputer sebelum tahapan implementasi dilaksanakan [18]. Pihak-pihak terkait perlu menyamakan persepsi melalui *blueprint* yang dibuat. *Blueprint* menjadi penting karena investasi di bidang TIK cukup mahal dan organisasi tidak boleh gegabah dalam melakukan investasi di bidang TIK [16]. *Blueprint* juga menjadi referensi ketika melakukan pengembangan di bidang teknologi informasi [19].

2.1. Tahap aktivitas

2.1.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui masalah-masalah yang dihadapi oleh GBM Yogyakarta. Kemudian akan dirumuskan solusinya untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan dua kegiatan yaitu studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka yaitu dengan mengumpulkan informasi yang relevan dengan masalah yang diberikan, informasi ini dapat diperoleh dari buku-buku, karya ilmiah, jurnal, ensiklopedia, internet, dan sumber-sumber lain. Untuk studi lapangan dilakukan dengan beberapa teknik, diantaranya adalah:

- a. Observasi, dengan datang langsung mengunjungi lokasi.
- b. Wawancara, dengan mengadakan tatap muka secara langsung dan melakukan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang diperlukan.

2.1.2. Metode Pembangunan Jaringan

Metode pembangunan jaringan yang digunakan adalah metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). NDLC adalah salah satu metode yang dilakukan dalam pengembangan jaringan komputer [3][13]. NDLC memiliki enam tahapan, yaitu sebagai berikut:

- a. Analisis, pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan awal jaringan seperti kebutuhan pengguna dan kebutuhan infrastruktur jaringan. Hal diharapkan dapat memberikan gambaran keseluruhan terhadap kebutuhan jaringan komputer yang akan diterapkan. Pada tahap ini, dilakukan

pengumpulan data diantaranya kondisi saat ini dan kondisi infrastruktur jaringan komputer saat ini sehingga perancangan infrastruktur jaringan yang dibangun dapat mendukung kebutuhan yang telah direncanakan.

- b. Perancangan, pada tahap desain ini akan dibuat rancangan arsitektur dan skema jaringan yang diusulkan dalam bentuk *blueprint* jaringan komputer. Pada tahap ini, membahas tentang detail perancangan infrastruktur topologi yang baru, disesuaikan dengan masing-masing kebutuhan pada tahap analisis dan menggunakan metode hirarki desain jaringan dengan mempertimbangkan karakteristik jaringan komputer, yaitu *scalability*, *reliability*, *security*, *speed*, *availability*, *topology* dan *cost*.
- c. Implementasi, pada tahap ini, menerapkan semua hal yang direncanakan sesuai analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam tahap implementasi meliputi konfigurasi terhadap perancangan *blueprint* infrastruktur jaringan komputer.
- d. *Monitoring*, pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap infrastruktur jaringan yang telah diimplementasikan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan semua konfigurasi sudah berjalan dengan baik.

2.2. Analisis dan Perancangan

2.2.1. Analisis Kondisi Gereja

Gereja Brayat Minulya (GBM) berada di Kelurahan Patangpuluhan Kecamatan Wirobrajan Kotamadya Yogyakarta merupakan salah satu gereja wilayah di lingkup Paroki Hati Kudus Tuhan Yesus Pugeran Yogyakarta. Gereja ini berdiri sejak tahun 1980, yang diprakarsai oleh sepasang suami istri yaitu Bapak Ibu Pudjo Subroto yang menghibahkan tanahnya untuk dibangun gedung (kapel) sebagai sarana peribadatan umat Katolik di wilayah Patangpuluhan, Sindurejan dan sekitarnya. Seiring berjalannya waktu, Kapel Brayat Minulya semakin berkembang, jumlah umat semakin banyak, dan oleh Keuskupan Agung Semarang ditingkatkan statusnya menjadi Gereja. Pada saat ini, jumlah umat GBM berkisar antara 3000 jiwa (1015 Kepala Keluarga), yang tersebar di 5 Wilayah dan 25 Lingkungan, dengan batas wilayah sebelah utara jalan HOS Cokroaminoto, sebelah timur jalan Sungai Winongo, sebelah selatan Ring Road Selatan, dan sebelah barat adalah Perumahan Sidorejo.

Pada tahun 2018, GBM telah disupervisi oleh tim dari Keuskupan Agung Semarang, dan pada saat ini sedang berproses menjadi paroki mandiri. Untuk keperluan-keperluan administrasi, sebelum disupervisi GBM memang telah mempunyai Pengurus Dewan Wilayah yang bertugas untuk mengurus keperluan liturgi dan peribadatan untuk setiap minggunya. Sedangkan untuk keperluan komunikasi ke umat, Dewan Wilayah masih mengandalkan papan pengumuman dan pembacaan pengumuman ketika misa harian ataupun misa mingguan, dan juga mengandalkan WhatsApp Group.

Solusi untuk permasalahan yang dimiliki oleh GBM adalah pembangunan infrastuktur jaringan komputer yang terdiri dari personal komputer, serta jaringan internet yang nantinya akan menjadi *backbone* media komunikasi GBM kepada umat. Sebelum dilakukan perancangan terhadap jaringan komputer yang akan dibangun di GBM, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui dan menganalisis kondisi ruangan yang ada di GBM. Untuk tempat ibadah misa, GBM mempunyai ruangan yang cukup besar dan mempunyai langit-langit yang tinggi. Kondisi tempat ibadah misa dapat dilihat pada Gambar 1. Selain tempat ibadah misa, di GBM juga mempunyai ruangan yang lain yang berfungsi untuk melayani administrasi umat, ruang pertemuan pengurus, dan ruangan pendukung untuk kehidupan romo di GBM. Kondisi dari masing-masing ruangan lain yang ada di GBM dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Kondisi Tempat Ibadah Misa Gereja Brayat Minulya

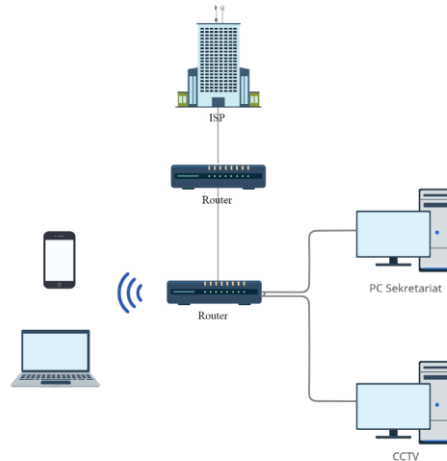


Gambar 2. Kondisi Ruang Pendukung Gereja Brayat Minulya

2.2.2. Perancangan Topologi

Topologi jaringan yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan pada GBM, yaitu menggunakan *router* sebagai sarana komunikasi dengan *Internet Service Provider (ISP)*, mengelola *Local Area Network (LAN)* dan mendistribusikan jaringan ke berbagai perangkat secara *wireless*. LAN yang terpasang digunakan untuk menghubungkan *Personal Computer (PC)* pada ruang sekretariat, digunakan untuk mengelola CCTV, dan juga untuk melayani kegiatan misa *online*. Medium yang digunakan di dalam LAN adalah kabel CAT5, supaya koneksi internet lebih stabil. Selain itu, *router* juga mendistribusikan jaringan secara *wireless* ke berbagai perangkat seperti *smartphone* dan laptop, yang digunakan oleh umat untuk dapat terkoneksi ke internet. Penggunaan dua *router* pada topologi ini dikarenakan jarak pemasangan pada *router* satu yang digunakan sebagai komunikasi dengan ISP sangat jauh, sehingga menggunakan *router* dua sebagai penghubung dengan *router* satu dan pendistribusian jaringan ke berbagai perangkat. Topologi jaringan pada GBM ditunjukkan pada Gambar 3.

Topologi Jaringan Gereja Brayat Minulya



Gambar 3. Topologi Jaringan Gereja Brayat Minulya

Penggunaan dua *router* dalam topologi jaringan juga digunakan untuk mempercepat dalam pemakaian internet karena tidak dibebankan pada satu *router* saja. Sehingga topologi yang digunakan menggunakan implementasi dua *router*, selain karena keterbatasan jangkauan dengan *router* satu. *Router* juga dapat mengetahui jaringan mana yang sedang sibuk dan dapat menarik data dari jaringan yang sibuk ke jaringan yang sedang *idle* [20]. Dari segi spesifikasi *router* yang digunakan sudah cukup memenuhi kebutuhan, untuk fiturnya lengkap hanya saja belum profesional, seperti pengaturan pembagian *bandwith* tidak disediakan di modem ini, yang dilakukan hanyalah melakukan tindakan dasar saja. Selain itu *router* juga belum bisa melakukan *blacklist* atau *whitelist* pada pengguna jaringan. Tetapi secara keseluruhan layanan yang diberikan oleh *router* yang digunakan sudah sesuai dengan kebutuhan, yaitu dapat mengelola jaringan yang terhubung pada LAN, *wireless* dan juga untuk layanan CCTV.

2.2.3. Spesifikasi Peralatan dan Paket Internet

Pemasangan jaringan pada GBM juga mendukung pada kondisi pandemi saat ini, yaitu untuk pelaksanaan misa *online*. Pada pelaksanaan *streaming* misa dibutuhkan jaringan yang stabil agar data yang dikirimkan tidak terhambat, maka dibutuhkan spesifikasi yang sesuai pada perangkat yang digunakan. Spesifikasi perangkat yang digunakan pada topologi jaringan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat pada Topologi Jaringan Gereja Brayat Minulya

No.	Perangkat	Spesifikasi
1.	<i>Router</i> 1	Brand Huawei HG8245H5 Router WiFi : Wireless Tahun Rilis : 2014 Technical Details Type : Wired Wi-Fi Band : Dual Wi-Fi Frequency : 2.4, 5 GHz Jumlah Antenna : 2 Antenna Wi-Fi Technology : 802.11 b / g / n Features LED Indicator Yes

	Ports : USB, LAN, Telephone Security Firewall Type : SPI, NAT Parental Control : Yes Encryption Type : WPS Design Dimensions : 176 x 138.5 x 28 mm Weight : 500 g
2. Router 2	Brand Huawei HG8245H5 Router WiFi : Wireless Tahun Rilis : 2014 Technical Details Type : Wired Wi-Fi Band : Dual Wi-Fi Frequency : 2.4, 5 GHz Jumlah Antenna : 2 Antenna Wi-Fi Technology : 802.11 b / g / n Features LED Indicator Yes Ports : USB, LAN, Telephone Security Firewall Type : SPI, NAT Parental Control : Yes Encryption Type : WPS Design Dimensions : 176 x 138.5 x 28 mm Weight : 500 g
3. PC Sekretariat	Processor : Intel Core i5 10400F 2.9Ghz Up To 4.3Ghz Motherboard : Asus H410M Pro E RAM : Kingston Fury DDR4 2x8Gb 2666 SSD : Klevv SSD 240Gb PSU : Infinity Striker 450 Watt Casing : Cubegaming Galve White

Selain perangkat yang digunakan, topologi jaringan juga memerlukan paket layanan yang sesuai kebutuhan. Hasil wawancara dengan pihak gereja, didapatkan bahwa gereja mempunyai anggaran sebesar Rp 300.000 untuk biaya paket internet setiap bulannya. Untuk dapat memenuhi kebutuhan layanan kepada umat dengan baik dan lancar, maka dibutuhkan *bandwith* internet yang disesuaikan dengan anggaran gereja. Ada Pula perbandingan paket layanan yang ditawarkan oleh masing-masing layanan yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terdapat beberapa provider yang banyak digunakan di Yogyakarta yaitu, IndiHome, Biznet home, Citranet, dan Jogja Medianet. Dari masing-masing *provider* menawarkan berbagai layanan sesuai dengan kebutuhan masing-masing pelanggan. Semua *provider* menyediakan layanan yang dapat digunakan untuk paket *home* dan *enterprise*. Pada *provider* Biznet Home menawarkan kecepatan up to 30 Mbps dengan biaya layanan Rp 375.000 setiap bulan. Pada layanan ini termasuk layanan untuk pengguna perumahan/apartemen. Kemudian Citranet juga termasuk *provider* yang sering digunakan, dengan layanan kecepatan up to 20Mbps dengan biaya layanan Rp 240.000. Jika ditinjau dari kecepatan dan harganya layanan Citranet sudah memenuhi kebutuhan gereja, tetapi lokasi gereja belum termasuk dalam jangkauan wilayah layanan Citranet. Sehingga *provider* Citranet belum bisa dipilih sebagai *provider* pada topologi jaringan. Selain itu terdapat Jogja Medianet yang memiliki layanan dengan kecepatan 6 Mbps dengan biaya layanan Rp 350.000. layanan yang ditawarkan dari Jogja Medianet ini belum memenuhi kebutuhan Gereja, karena kecepatan yang ditawarkan adalah 6Mbps. Sehingga dari perbandingan di atas, dipilihlah IndiHome

sebagai *provider* yang digunakan untuk mendukung topologi jaringan pada GBM. Dengan spesifikasi layanan kecepatan up to 20Mbps dengan biaya layanan Rp 275.000 setiap bulannya.

Tabel 2. Hasil Perbandingan Layanan dari Berbagai Provider Jaringan

No.	Provider	Layanan	Harga	Jangkauan
1.	IndiHome	Kecepatan up to 20Mbps	Rp 275.000	Memungkinkan
2.	Biznet Home	Kecepatan up to 30Mbps	Rp 375.000	Memungkinkan
3.	Citrinet	Kecepatan up to 20Mbps	Rp 240.000	Tidak Memungkinkan
4.	Jogja Medianet	Kecepatan up to 6Mbps	Rp 350.000	Memungkinkan

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan dijelaskan implementasi dari *blueprint* jaringan yang sudah direncanakan sebelumnya. Tahap pertama dari implementasi adalah pemasangan *provider* internet yang sudah dipilih sesuai *budget* dan *cost*. Dari tahap analisis dan perancangan didapatkan bahwa IndiHome menjadi pilihan utama dari pengembangan jaringan di GBM. Pemasangan jaringan internet IndiHome dilakukan oleh pegawai dari perusahaan tersebut. Jaringan diambil dari tiang telepon terdekat yang dimiliki oleh PT. Telkom. Pegawai melakukan penarikan kabel dari tiang telepon ke *router* yang disediakan oleh perusahaan. Proses pemasangan dan pengaturan jaringan IndiHome di GBM dapat dilihat pada Gambar 4

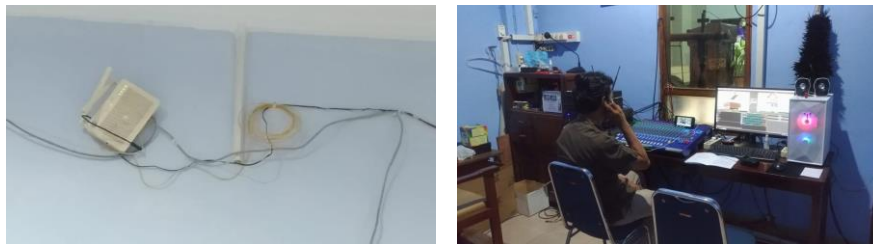


Gambar 4. Pemasangan Jaringan Internet IndiHome

Langkah selanjutnya jika jaringan internet sudah terpasang dengan baik adalah persiapan alat untuk membangun jaringan sesuai dengan rencana yang ada di *blueprint*. Alat yang disiapkan adalah 2 buah router, *personal computer*, kabel LAN, dan peralatan pendukung lainnya. Peralatan yang digunakan untuk membangun jaringan sesuai dengan topologi yang sudah direncanakan dapat dilihat pada Gambar 5. Setelah peralatan disiapkan maka selanjutnya adalah pemasangan peralatan sesuai dengan titik yang sudah ditentukan. Titik-titik pemasangan ditentukan dengan beberapa pertimbangan yang akan membuat jaringan bekerja dengan optimal. Pemasangan juga akan memperhatikan perancangan topologi yang sudah dilakukan. Gambar 6 akan memperlihatkan titik-titik pemasangan peralatan untuk membangun jaringan komputer di GBM.

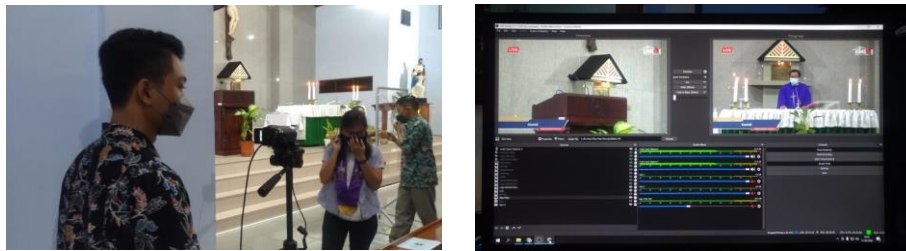


Gambar 5. Peralatan Pendukung

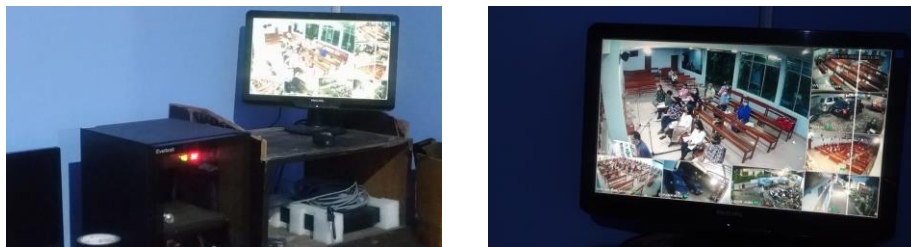


Gambar 6. Titik Pemasangan Peralatan Jaringan Komputer

Setelah proses pemasangan peralatan berhasil dilakukan maka proses pelayanan umat secara *online* dapat dilakukan. Bukan hanya pelayanan umat, jaringan komputer di GBM juga dipergunakan untuk instalasi CCTV untuk tindakan keamanan gereja. Untuk tahap selanjutnya akan dilakukan proses *monitoring* dan evaluasi terhadap penggunaan jaringan komputer yang sudah terpasang. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya terdapat dua manfaat yang sudah dilakukan dengan memanfaatkan jaringan komputer ini. Pertama, jaringan komputer dimanfaatkan untuk menyiarkan misa secara *online* dan dapat disaksikan melalui *platform* Youtube. Pada Gambar 7 menunjukkan proses pelaksanaan misa *online*. Manfaat kedua dari jaringan komputer di GBM adalah pemasangan CCTV untuk keamanan lingkungan gereja. CCTV bekerja dengan menggunakan jaringan yang sudah dipasang sebelumnya. Dengan ini diharapkan CCTV dapat berjalan dengan baik untuk merekam lingkungan gereja sesuai dengan titik-titik yang dipasangi kamera. Hasil pemasangan CCTV dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7. Pelaksanaan Misa Online



Gambar 8. Implementasi CCTV di Gereja Brayat Minulya

Salah satu hasil dari misa *online* juga dapat dilihat pada *platform* Youtube dengan tautan sebagai berikut <https://www.youtube.com/watch?v=WA5JL4TZRvE>. Dari kedua implementasi menggunakan jaringan komputer ini didapatkan beberapa hal yang dapat menjadi evaluasi untuk perkembangan kedepannya. Hal pertama yang dapat dijadikan evaluasi adalah internet yang terkadang mengalami kendala ketika diadakan misa *online*. Hal ini bisa menjadi pertimbangan pihak gereja kedepannya untuk memilih paket internet yang memiliki layanan kecepatan yang lebih tinggi, karena akan berdampak pada keluaran yang dihasilkan. Hal penting selanjutnya adalah proses *maintenance* alat yang harus dilakukan secara rutin. Jika tidak maka dapat dipastikan alat tersebut akan cepat rusak sehingga akan mengganggu jalannya jaringan yang sudah baik.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengabdian ini didapat bahwa *blueprint* topologi jaringan komputer dari Gereja Brayat Minulya berhasil dibuat dengan memperhatikan beberapa faktor penting yang mewakili kondisi gereja. Jaringan komputer di Gereja Brayat Minulya berhasil dibangun dengan menggunakan beberapa peralatan seperti dua buah *router*, PC, dan kabel CAT5. Hasil implementasi jaringan komputer sudah digunakan dengan baik untuk pelayanan umat secara *online* berupa misa yang disiarkan secara langsung melalui Youtube, serta digunakan untuk penggunaan CCTV di lingkungan gereja.

5. Referensi

- [1] J. E. Sarite, A. S. M. Lumenta, and B. A. Sugiarto, "Perancangan dan Implementasi Sistem Pelayanan Berbasis Teknologi Informasi Komunikasi di Gereja Mawar Sharon Manado," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 16–27, 2014.
- [2] H. M. Jogiyanto, *Sistem Tata Kelola Teknologi Informasi*, Edisi 1. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2011.
- [3] A. Tantoni, A. Setyanto, and E. Pramono, "Analisis Dan Perancangan Blueprint Infrastruktur Jaringan Komputer Untuk Mendukung Implementasi Sistem Informasi Pada STMIK Lombok," *J. Inf. Interaktif*, vol. 3, no. 1, pp. 67–76, 2018.
- [4] A. Widiyastuti and Daliman, "Sistem informasi pada gereja santo pius x gisting berbasis web," *JISN (Jurnal Inform. Softw. dan Network)*, vol. 01, no. 01, pp. 1–8, 2020.
- [5] V. R. Hananto, I. G. N. A. W. Putra, and M. S. Erstiawan, "Implementasi Web Portal Komunitas Gereja Menggunakan Metode Crowdsourcing Pada Gereja Santo Paulus Juanda," *Soc. J. Pengabd. dan Pemberdaya. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 70–77, 2020.
- [6] Y. Afandi, "Gereja Dan Pengaruh Teknologi Informasi [The Church and the Influence of Information Technology]," *FIDEI J. Teol. Sist. dan Prakt.*, vol. 1, no. 2, pp. 270–283, 2018.
- [7] P. A. Maurenis, "Kristen dan Teknologi: Etika, Literasi dan Ciptaan: Christianity and Technology: Ethics, Literacy and Creation," *J. Teol. Amreta*, vol. 3, no. 2, pp. 101–123, 2020.

- [8] Kementerian Agama Republik Indonesia, “Panduan Pelaksanaan Kegiatan Keagamaan dalam mewujudkan masyarakat yang produktif dan aman COVID di masa pandemi tahun 2020.” 2020.
- [9] Y. K. Raditya, “Gereja Digital: Hubungan antara Pelayanan secara Digital dengan Komunitas Gereja,” Universitas Kristen Duta Wacana, 2020.
- [10] J. H. Prijanto, “Gereja New Normal di Masa Pandemi sebagai Sarana Beribadah dalam Kajian Pengajaran IPS,” *KAIROS Kumpul. Artik. Ilm. Rumpun Ekon. dan Ilmu Sos.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–24, 2021.
- [11] S. Suharyadi, E. Maria, A. J. Gundo, and I. Sembiring, “Digitalisasi Gereja Kristen Jawa Salatiga Timur: Solusi Pelayanan Jemaat Di Tengah Pandemi Covid-19,” *SELAPARANG J. Pengabd. Masy. Berkemajuan*, vol. 4, no. 2, pp. 243–249, 2021.
- [12] R. F. B. Viktorahadi, “Perubahan Pola Sakramen Umat Katolik Bandung Pada Era Pandemi,” *Temali J. Pembang. Sos.*, vol. 4, no. 1, pp. 72–79, 2021.
- [13] 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),” *J-Ensitec*, vol. 4, no. 01, pp. 142–146, 2017.
- [14] I. P. Sari, F. S. Hutagalung, and B. K. Hutasuhut, “Analisa Model Pemanfaatan Jaringan Komputer yang Efektif untuk Peningkatan Produktivitas pada Jaringan LAN Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,” *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 1, pp. 193–197, 2020.
- [15] N. K. Dewi and A. S. Putra, “Pengembangan Sistem Jaringan Menggunakan Local Area Network Untuk Meningkatkan Pelayanan (Studi Kasus di PT . ARS Solusi Utama),” *TEKINFO*, vol. 22, no. 1, pp. 66–81, 2021.
- [16] M. S. Aliandu, G. Indriyanta, and J. Purwadi, “Perancangan Blueprint Infrastruktur Jaringan Backbone Kabupaten Ngada,” *J. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–11, 2012.
- [17] D. F. Waidah and D. D. Putra, “Perencanaan Sistem Jaringan dan Komunikasi Data PT. Wira Penta Kencana,” *J. TIKAR*, vol. 2, no. 2, pp. 140–152, 2021.
- [18] Y. Harianto, “Analisa dan Perancangan IT Blueprint Pada Perusahaan Manufaktur (Studi Kasus: PT NLK Indonesia),” *JISICOM (Journal Inf. Syst. Informatics Comput.)*, vol. 3, no. 2, pp. 92–102, 2019.
- [19] B. M. Izzati, R. A. A. Fajrillah, Asti Amalia Nur Saputri, I. T. Oktavian, and L. A. Widyastri, “Perancangan IT Blueprint Menggunakan TOGAF ADM untuk Mendukung Transformasi Digital pada UMKM,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 3, pp. 404–417, 2021.
- [20] A. S. Tanenbaum and D. J. Wetherall, *Computer Networks*, Fifth Edit. New York: Prentice Hall, 2011.