

Implementasi *Blueprint* Untuk Optimalisasi Keamanan Jaringan Dengan *Firewall* Menggunakan Metode *Network Development Life Cycle*

Ina Rai Sae¹, Krisantus J. Tey Seran², Kristoforus Fallo³

^{1,2,3}Teknologi Informasi, Universitas Timor Kefamenanu NTT, Indonesia
inasae04@gmail.com

ABSTRAK

Riwayat Artikel:

Diterima : 15-07-2025
Disetujui : 13-09-2025

Kata kunci :

Internet Network;
Blueprint; *Firewall*;
Network Security;



The development of information and communication technology has become an important element in supporting all organizational activities, one of which is a religious institution such as GMIT Petra Kefamenanu. This church utilizes the internet network to support worship activities, administration, and educational services. However, the increasing needs and number of users cause slow connections and the emergence of network security risks. Based on these conditions, this study aims to design and implement an optimal and secure network infrastructure *blueprint using a firewall as a network security system and a Network Development Life Cycle (NDLC) approach as a development method*. This research was conducted through five NDLC stages: network requirements analysis, design, *blueprint*, simulation using *Cisco Packet Tracer*, configuration implementation with Mikrotik, and monitoring. The results of the study show that the network design based on star technology (*star topology*) and *firewall* configuration that includes DHCP, NAT, and *Layer 7 Protocol features* successfully increased overall security and connection efficiency. *The firewall* is able to limit unproductive access and prevent potential cyber threats. This implementation proves that the *blueprint* is designed not only for a systematic and extensive network structure, but also provides comprehensive network protection against external attacks, thus supporting more effective church services.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi elemen penting dalam mendukung segala aktivitas organisasi, salah satunya institusi keagamaan seperti GMIT Petra Kefamenanu. Gereja ini memanfaatkan jaringan internet dalam mendukung kegiatan ibadah, administrasi, hingga layanan pendidikan. Namun, meningkatnya kebutuhan dan jumlah pengguna menyebabkan lambatnya koneksi serta muncul resiko keamanan jaringan. Berdasarkan kondisi tersebut penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan *blueprint* infrastruktur jaringan yang optimal dan aman menggunakan *firewall* sebagai *system* keamanan jaringan serta pendekatan *Network Development Life Cycle (NDLC)* sebagai metode pengembangan. Penelitian ini dilakukan melalui lima tahapan NDLC: analisi kebutuhan jaringan, perancangan, *blueprint*, simulasi menggunakan *Cisco Packet Tracer*, implementasi konfigurasi dengan mikrotik, dan monitoring. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perancangan jaringan berbasis teknologi bintang (*star topology*) dan konfigurasi *firewall* yang mencakup fitur DHCP, NAT, serta *Layer 7 Protocol* berhasil meningkatkan seluruh keamanan dan efisiensi koneksi. *Firewall* mampu membatasi akses tidak produktif dan mencegah potensi ancaman siber. Implementasi ini membuktikan bahwa *blueprint* yang dirancang tidak hanya untuk struktur jaringan yang sistematis dan luas, tetapi juga memberikan proteksi jaringan secara menyeluruh terhadap serangan eksternal, sehingga, sehingga mendukung pelayanan gereja yang lebih efektif.



<https://doi.org/10.31764/jtam.vXiY.ZZZ>



Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi **CC-BY-SA**

A. PENDAHULUAN

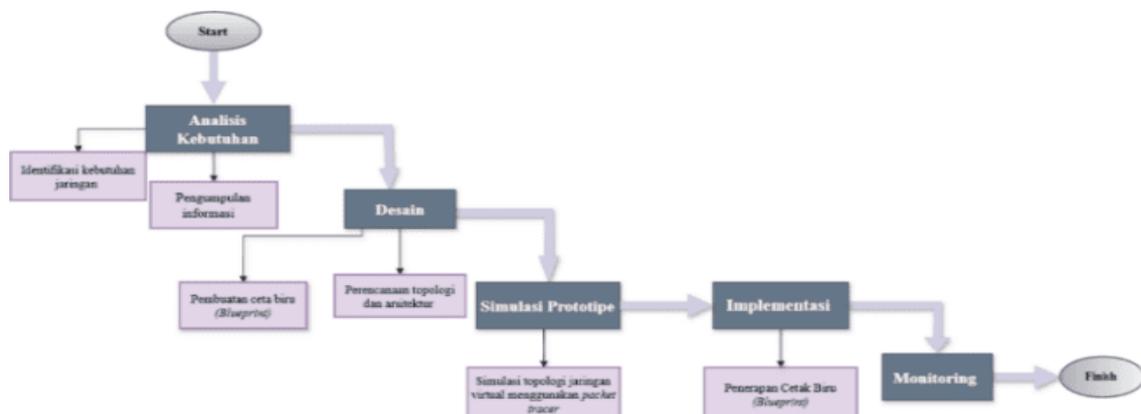
Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi elemen penting dalam mendukung berbagai aktivitas, termaksud dalam institusi keagamaan. GMIT Petra Kefamenanu adalah salah satu gereja yang telah mengimplementasikan teknologi jaringan untuk mendukung segala aktivitas gereja mulai dari pelayanan kebaktian, administrasi, maupun mengakses data secara digital. Namun pertambahan jemaat yang terus meningkat dapat menimbulkan permasalahan terhadap jaringan internet seperti terjadinya jaringan yang lambat bahkan macet (Septyani et al., 2024). Selain itu, gangguan operasional lain seperti keamanan jaringan yang rentan terhadap serangan luar juga menjadi perhatian penting. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sebuah rancangan infrastruktur jaringan dengan model cetak biru (*blueprint*) (Phan et al., 2024).

Dengan adanya perancangan infrastruktur melalui blueprint, seluruh kegiatan di GMIT Petra dapat lebih optimal. Rancangan ini tidak hanya membangun struktur jaringan, tetapi juga mengutamakan aspek keamanan agar jemaat tetap merasa nyaman dalam beraktivitas. Salah satu solusi pengamanan yang digunakan adalah firewall, yaitu teknologi keamanan jaringan yang berfungsi memfilter lalu lintas data dari luar maupun dalam jaringan (Ilham et al., 2022a). Penerapan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) mampu memandu perancangan jaringan secara sistematis dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna, arsitektur sistem, serta potensi ancaman yang mungkin terjadi (Miftahur Rahman et al., 2023). Dengan demikian, perancangan blueprint serta adopsi teknologi firewall modern akan menghasilkan jaringan yang lebih aman, stabil, dan mudah dikelola (Aprilyano et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan infrastruktur yang tidak hanya tertata dengan baik tetapi juga mampu meningkatkan perlindungan terhadap ancaman siber. Hal ini semakin penting mengingat peran jaringan internet di gereja bukan sekadar fasilitas tambahan, melainkan penunjang utama bagi pelayanan ibadah, administrasi, hingga kegiatan pendidikan yang terintegrasi. beribadah serta jaringan yang semakin fleksibel untuk mendukung kebutuhan gereja yang terus berkembang.

A. METODE

Pada penelitian ini peneliti menggunakan deskripsi kualitatif dengan metode studi kasus. Pendekatan yang dipilih ini untuk memahasi dan mendeskripsi proses perancangan keamanan jaringan menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) pada GMIT Petra Kefamenani. Beberapa tahapan NDLC terdiri dari:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan ini menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dengan tahapan-tahapan sebagai berikut : (1) Analisis kebutuhan, pada GMIT Petra Kefemenanu membutuhkan optimalisasi keamanan yang lebih produktif dan memadai agar dapat menjaga kemasannya

jaringan mencegah serangan luar yang nantinya dapat berdampak bagi kenyamanan jemaat serta pada sistem informasi gereja (Miftahur Rahman et al., 2023) . (2) *Design*, peneliti akan membuat perancangan arsitektur dan mendesain skema jaringan yang diusulkan dalam bentuk cetak biru (*blueprint*) jaringan komputer. (3) *Simulation prototype* , peneliti membuat simulasi yang dituangkan dalam *Software Cisco Packet Tracer* untuk menggambarkan rancang topologi jaringan yang diusulkan secara virtual (Jayadi et al., 2025)(4) Implementasi Menerapkan semua hal yang telah dirancang sesuai analisis dan perancanganyang telah dilakukan sebelumnya di GMIT Petra Kefamenanu.

B. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Jaringan Saat Ini

Penelitian ini dilakukan di GMIT Petra Kefamenanu, sebuah gereja yang telah memiliki jaringan Wi-Fi dengan kecepatan akses 65 Mbps. Jaringan ini mendukung berbagai aktivitas online seperti *browsing*, *streaming video*, dan media sosial. Cakupan jaringan terbatas pada area internal gereja, meliputi ruang tata usaha, ruang pendeta, ruang kebaktian, hingga teras depan gedung. Meskipun GMIT Petra memiliki jaringan internet tersendiri. Ini tidak memungkinkan masalah yang ditemukan peneliti pada saat melakukan observasi yaitu, GMIT Petra Kefamenanu belum mempunyai infrastruktur jaringan yang teratur serta keamanan jaringan yang masih sangat rentan. Hal ini dapat menyebabkan jaringannya lemah sehingga dapat menyebabkan kendala seperti, jaringan macet bahkan sampai gangguan operasional.

2. Pemetaan Dan Denah

Adapun gambaran denah keseluruhan wilayah yang peneliti buat untuk memperbesar kawasan jaringan internet yang ada pada GMIT Petra Kefamenanu sebagai berikut:

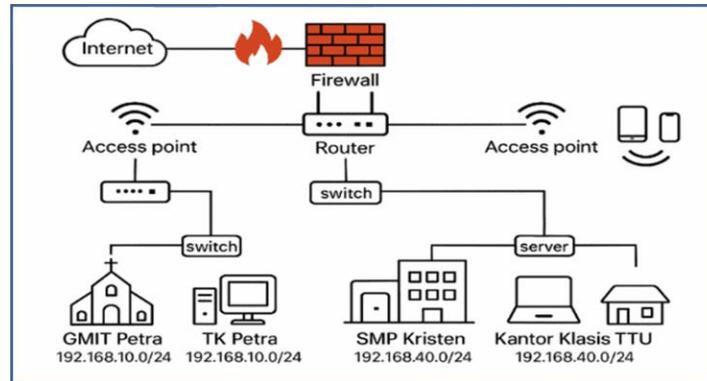


Gambar 2. Denah GMIT Petra

Pada gambar 5 menunjukkan bangunan-bangunan penting yang ada pada kawasan GMIT Petra. Denah menunjukkan pembangunan dan penyebaran jaringan internet yang dimulai dari titik pusat berupa *router* yang ditempatkan di ruang Tata Usaha, sebagai pusat aktivitas administrasi dan pengelolaan data jemaat. Dari sini, koneksi disebarakan melalui *switch* pertama ke ruangan-ruangan utama seperti gedung kebaktian, rumah staf, halaman samping, parkir, dan TK Petra. *Switch* kedua memperluas jaringan ke ruang pendeta, gudang, *toilet*, parkir belakang, halaman belakang, SMP Kristen, hingga Kantor Klasik TTU. Untuk area luar seperti halaman depan, lapangan futsal, dan pos satpam, digunakan *access point* agar perangkat *mobile* tetap dapat terhubung dengan jaringan secara stabil.

3. Rancangan *Blueprint*

Definisi *blueprint* atau cetak biru merupakan dokumen atau representasi visual yang menggambarkan rancangan, desain atau spesifikasi untuk suatu proyek atau sistem. Hasil *blueprint* merupakan suatu metode atau kerangka kerja yang terperinci dan terstruktur dirancang untuk membangun suatu proyek yang telah direncanakan dan akan dilaksanakan (Daryos et al., 2023)



Gambar 3. *Blueprint*

Blueprint jaringan ini mengandalkan sistem keamanan *firewall* sebagai pusat pengendali lalu lintas data sebelum diteruskan ke *router* Mikrotik dan didistribusikan ke dua *switch*. *Switch* pertama menghubungkan area GMIT Petra dan TK Petra, sedangkan *switch* kedua menyambungkan SMP Kristen dan Kantor Klasis TTU. Setiap lokasi memiliki perangkat khusus seperti *server* di GMIT Petra dan client di masing-masing unit. Dua *access point* disediakan untuk koneksi nirkabel, sementara segmentasi jaringan diatur dengan IP berbeda, misalnya GMIT Petra (192.168.10.0/24) dan jaringan Wi-Fi (192.168.40.0/24). Seluruh koneksi menggunakan kabel LAN (UTP) untuk memastikan kestabilan dan kecepatan jaringan.

4. Implementasi Topologi Jaringan

Adapun perancangan instalasi topologi yang akan digunakan dalam penelitian ini, akan dijelaskan dalam sub bab berikut

a. Kebutuhan pendukung

Terdapat sistem pendukung yang perlu dalam melakukan simulasi konfigurasi jaringan pada GMIT Petra yang akan dibuat dalam *Cisco packet tracer*. berikut ini merupakan tabel perangkat jaringan yang dibutuhkan dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Perangkat Jaringan

| No | Perangkat Jaringan | Jumlah |
|----|--------------------|--------|
| 1 | Router | 1 |
| 2 | Swicth | 2 |
| 3 | Access Point | 2 |
| 4 | Pc Utama | 1 |
| 5 | Pc Client | 3 |
| 6 | Server | 1 |
| 7 | Perangkat | 8 |

b. Internet Protokol

Untuk mendukung komunikasi data, setiap lokasi dalam jaringan GMIT Petra diberikan alamat IP, *subnet mask*, dan *gateway* yang berbeda. Hal ini bertujuan agar lalu lintas data dapat dipisahkan sesuai segmen, sehingga keamanan dan efisiensi

jaringan tetap terjaga. Berikut adalah tabel implementasi topologi yang menunjukkan pembagian alamat IP pada masing-masing lokasi:

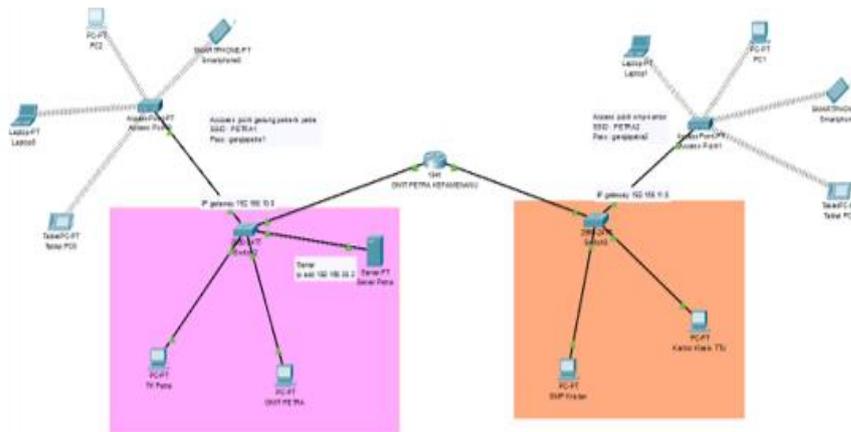
Tabel 2. Internet Protocol

| Lokasi | Alamat | Subnet Mask | Ip Gateway | Host Aktif | Broadcast Address |
|-------------------------|-----------------|---------------|--------------|---------------------------------|-------------------|
| GMIT Petra | 192.168.10.2/24 | 255.255.255.0 | 192.168.10.1 | 192.168.10.2 - 192.168.10.254 | 192.168.10.255 |
| TK Petra | 192.168.10.3/24 | 255.255.255.0 | 192.168.10.1 | 192.168.10.3 - 192.168.10.254 | 192.168.10.255 |
| SMP Kristen | 192.168.12.3/24 | 255.255.255.0 | 192.168.11.1 | 192.168.12.3 - 192.168.12.254 | 192.168.12.255 |
| Kantor Klasis TTU | 192.168.12.2/24 | 255.255.255.0 | 192.168.11.1 | 192.168.12.2 - 192.168.12.254 | 192.168.12.255 |
| CLTV (opsional) | 192.168.20.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.20.1 | 192.168.20.2 - 192.168.20.254 | 192.168.20.255 |
| Server Center | 192.168.10.5/24 | 255.255.255.0 | 192.168.10.1 | 192.168.10.5 - 192.168.30.254 | 192.168.10.255 |
| Wireless (Access Point) | 192.168.30.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.30.1 | 192.168.30.2 - 192.168.30.0.254 | 192.168.30.255 |

Internet protokol (IP) yaitu aturan atau standar yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatur alamat dari setiap perangkat dalam jaringan komputer agar dapat saling berkomunikasi (Hafiz et al., 2023). IP digunakan terutama dalam jaringan TCP/IP, termasuk jaringan internet.

c. Desain Topologi Jaringan

Topologi merupakan representasi virtual dari sebuah jaringan komputer yang umumnya merujuk pada susunan atau pola hubungan antar perangkat yang terhubung. Cara pola pengaturan perangkat-perangkat (*node*) seperti komputer, *server*, perangkat jaringan (*switch, router, hub*) (Dwi Setiawan & Raharjo, 2023). Desain topologi menggambarkan hubungan antar perangkat jaringan/(*node*) seperti *router, switch, access point*, dan perangkat lainnya (Saputra et al., 2024). Penelitian ini menggunakan *Cisco Packet Tracer* untuk mensimulasikan topologi sesuai kebutuhan instansi berdasarkan hasil analisis.



Gambar 4. Topologi Jaringan

Jaringan dirancang menggunakan topologi bintang(*star*). Topologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu topologi *star*, dimana semua perangkat terhubung ke satu perangkat pusat (hub atau *switch*) (Somantri et al., 2023). Dengan *router* sebagai pusat penghubung ke internet. *Router* mengalirkan koneksi ke dua *switch* utama. *Switch* pertama menghubungkan perangkat di GMIT Petra dan TK Petra, termasuk *server* (IP: 192.168.10.5), PC staf, serta *access point* dengan SSID: "PETRA1". *Switch* kedua menghubungkan SMP Kristen (IP: 192.168.12.2) dan Kantor Klasis TTU (IP: 192.168.12.3), serta *access point* "PETRA2". Seluruh koneksi menggunakan kabel UTP untuk memastikan kestabilan. *Access point* dilindungi dengan SSID dan *password* untuk menjaga keamanan dan membatasi akses. Desain ini memungkinkan jaringan tertata, aman, dan mudah dikelola.

Hasil Pengujian

```

GMIT PETRA
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\Users\user>ping 192.168.10.5
Ping statistics for 192.168.10.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms
C:\Users\user>ping 192.168.12.2
Pinging 192.168.12.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.12.2: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.12.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\Users\user>ping 192.168.10.5
Pinging 192.168.10.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=1ms TTL=128

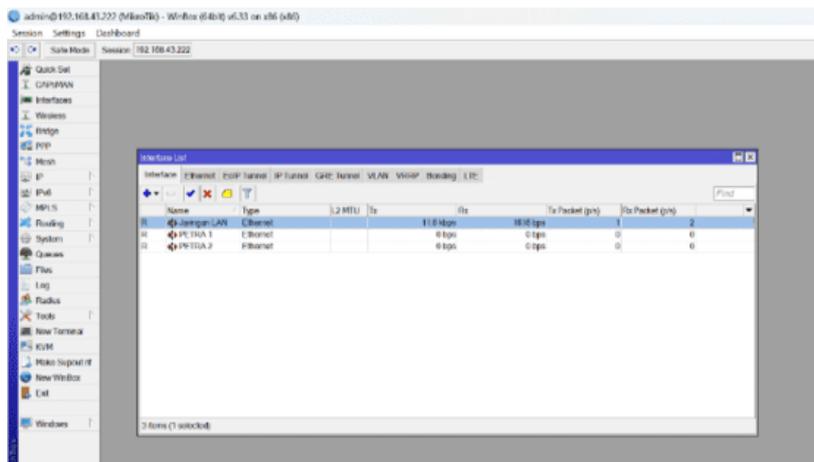
Ping statistics for 192.168.10.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
  
```

Gambar 5. Hasil Pengujian PC Utama Ke *Client*

Berdasarkan hasil pengujian, yaitu dari komputer utama ke client serta dari server ke komputer utama dan client menunjukkan semua pengiriman mulai dari PC GMIT Petra hingga PC *client* (TK Petra, SMP Kristen, Kantor Klasis TTU) berhasil. Pengujian ini berguna untuk memastikan setiap pesan yang di kirim dari komputer utama dapat diterima dengan baik begitupun sebaliknya

5. Konfigurasi Mikrotik

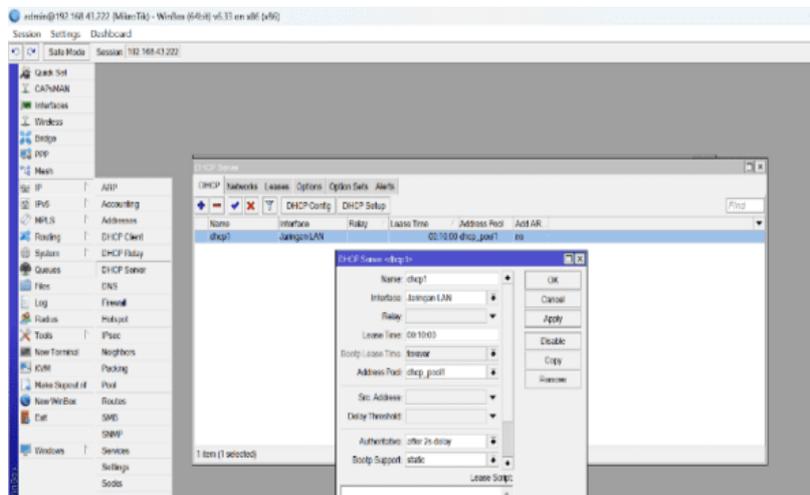
Adapun konfigurasi mikrotik untuk membangun infrastruktur jaringan terlebih dahulu. dalam melakukan konfigurasi ini terlebih dahulu kita *login* ke *router* mikrotik dengan aplikasi *winbox*. Setelah berhasil *login* ke *router* Mikrotik melalui aplikasi *Winbox*, langkah pertama yang dilakukan adalah konfigurasi *interface*.



Gambar 6. Konfigurasi Interface

Pada tahapan ini dilakukan konfigurasi *interface* dengan memberikan nama Identitas pada masing-masing *port* yang digunakan (Mohd et al., 2023). *Port Ethernet1* akan diberi identitas Petra1, *port Ethernet2* akan diberi identitas Petra2 dan *port Ethernet3* akan diberi identitas jaringan LAN. Selanjutnya dilakukan konfigurasi *Ip address* dengan memberi alamat *Ip address* pada *interface*, untuk *Ip address* yang diberikan yaitu hanya *interface* petra1 192.168.10.0/24 dan *interface* petra2 192.168.12.0/24 sedangkan jaringan LAN telah mendapatkan ip secara otomatis

6. Konfigurasi DHCP Server



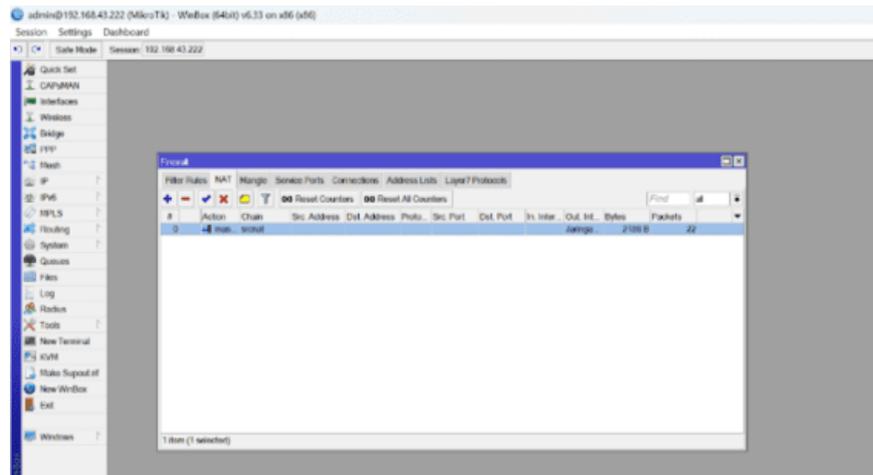
Gambar 7. Konfigurasi DHCP Server

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi DHCP Server, digunakan untuk memberikan alamat *Ip address* secara otomatis kepada komputer yang terhubung dengan jaringan *Local Area Network* (LAN)(Dangi Maneka et al., 2021). DHCP Server ini mampu memberikan *response* terhadap *request* yang dikirimkan oleh DHCP Client. bukan hanya IP Address, DHCP juga bisa pada *Default gateway*.

7. Konfigurasi Firewall

Selanjutnya pemberian keamanan untuk jaringan internet dengan konfigurasi *firewall*, ini dilakukan agar jaringan tetap aman. Pada konfigurasi akses koneksi ini dilakukan dengan memberi hak akses untuk koneksi jaringan internet pada jaringan *Local Area Network* (LAN). dalam tahap ini terdapat dua konfigurasi keamanan yaitu :

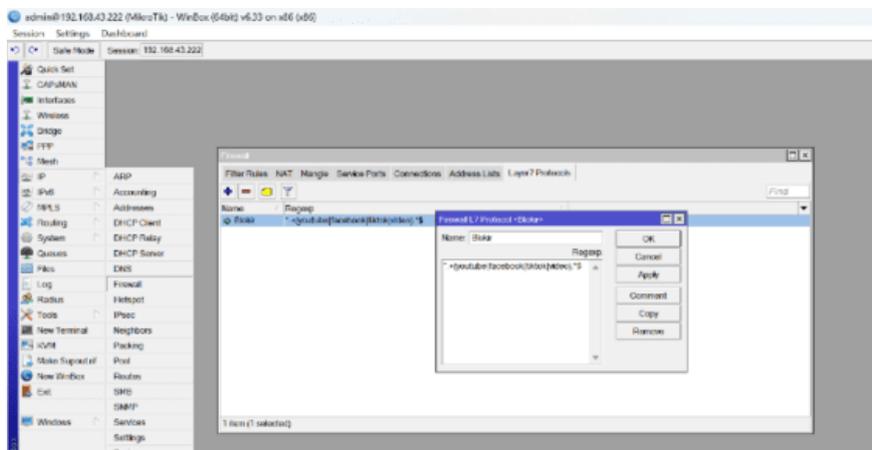
1. Konfigurasi NAT



Gambar 8. Konfigurasi NAT

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi NAT (*Network Address Translation*) yang berfungsi untuk mengalihkan alamat IP lokal ke IP publik agar perangkat-perangkat dalam jaringan GMIT Petra Kefamenanu dapat terhubung ke internet.

2. Konfigurasi *Layer 7 Protocol*



Gambar 9. Konfigurasi *Layer 7 Protocol*

Konfigurasi *layer 7 protocol* ini peneliti gunakan untuk memblokir serta membatasi situs *streaming video* seperti *youtube*, *tiktok*, *instagram*, dan *facebook* (Ali & Latifah, 2021), sehingga pada saat jam pelayanan pada GMIT Petra yang mempunyai banyak pengguna aktivitas *streaming video* tidak mengganggu aktifitas lainnya pada kantor gereja, serta kegiatan perayaan tertentu juga dapat berjalan dengan lancar tanpa gangguan.

PEMBAHASAN HASIL IMPLEMENTASI

Blueprint jaringan yang dirancang mencakup area GMIT Petra hingga institusi pendidikan sekitarnya dengan pembagian jaringan yang rapi, stabil, dan aman melalui sistem *subnet*. Keamanan diperkuat melalui konfigurasi *firewall* pada Mikrotik, termasuk fitur DHCP, NAT, dan pemblokiran situs *streaming* menggunakan *Layer 7 Protocol*. Pendekatan *Network Development Life Cycle* (NDLC) memberikan alur perancangan yang sistematis, mulai dari analisis hingga simulasi menggunakan *Cisco Packet Tracer*. Uji coba menunjukkan seluruh perangkat terhubung dengan baik tanpa hambatan, membuktikan efektivitas topologi bintang yang digunakan. Monitoring pasca-implementasi memastikan kinerja jaringan tetap optimal dan responsif terhadap potensi gangguan.

C. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi perancangan blueprint jaringan di GMT Petra kefamenanu dengan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC), diperoleh infrastruktur jaringan yang lebih sistematis dan aman dibanding kondisi sebelumnya yang belum memadai. Perancangan mencakup seluruh area penting seperti TK petra, SMP kristen, dan Kantor Klasis TTU, menggunakan topologi bintang (*star topology*) dengan *router* sebagai pusat yang terhubung ke dua *switch* utama. setiap area terkoneksi melalui kabel lan dan pengaturan IP statis. *firewall* dikonfigurasi pada mikrotik untuk menyaring lalu lintas data sebelum diteruskan ke *router*, menggunakan fitur DHCP, NAT, dan *Layer 7 Protocol* guna membatasi akses ke situs tidak produktif. Proses NDLC dilakukan melalui lima tahap, yaitu: analisis kebutuhan dan kelemahan jaringan lama, desain *blueprint*, simulasi menggunakan *cisco packet tracer*, implementasi konfigurasi perangkat jaringan melalui mikrotik. hasil akhir menunjukkan bahwa jaringan yang dirancang mampu meningkatkan stabilitas, efisiensi, dan keamanan konektivitas antar perangkat di seluruh area gmit petra. Untuk saran meskipun rancangan blueprint jaringan dan konfigurasi *firewall* telah berhasil diuji melalui simulasi di *cisco packet tracer*, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penerapan langsung pada jaringan GMT Petra. Hal ini penting untuk mengidentifikasi kendala teknis yang tidak terlihat dalam simulasi, seperti gangguan perangkat keras atau respons pengguna. selain itu, perlu dilakukan pemantauan dan evaluasi berkala agar keamanan serta kinerja jaringan tetap terjaga secara optimal

PENGAKUAN

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua institusi dan individu yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih khususnya kepada Universitas Timor Kefamenanu atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian. Kami juga berterima kasih kepada rekan-rekan yang telah memberikan masukan berharga dan motivasi. Tanpa bantuan mereka, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Ahmad, U. A., Saputra, R. E., & Pangestu, Y. (n.d.). *PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN FIBER OPTIC DENGAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC) DESIGN OF COMPUTER NETWORK INFRASTRUCTURE USING OPTICAL FIBER WITH NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC) METHOD.*
- Ali, M., & Latifah, F. (2021). IMPLEMENTASI BLOCK ACCESS PENGGUNA LAYANAN INTERNET DENGAN METODE FILTER RULE dan LAYER 7 PROTOCOL. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 5(2), 340. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v5i2.422>
- Ardhiansyah Shandi Noris Romi Andrianto Jl Surya Kencana No, M., Gd, P. A., & Pamulang Tangerang Selatan -Banten, U. (2020.). *JARINGAN KOMPUTER.* www.unpam.ac.id
- CINDYA, N. B. (2023). *JARINGAN KOMPUTER.*
- Dangi Maneka, A., Lapu, L., & Marak, K. (2021). AnalisisKeamananJaringan Local Area Network PerpustakaanUniversitas Kristen WiraWacana SumbaMenggunakan DHCP server Berbasic Cisco Packet Tracer. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 2. <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/reputasi>
- Daryos Papaceda, A. M. S. P. (2023). ANALISIS DAN PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK NEGERI 8 WEDA HALMAHERA TENGAH. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3.
- Dwi Setiawan, E., & Raharjo, M. (2023). Jurnal Informatika Terpadu. *Jurnal Informatika Terpadu*, 9(1), 34–39. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- Firman, D. F. I., H. S. (2025). ANALISIS TINGKAT KEBERHASILAN PEMBANGUNAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI BERBASIS MIKROTIK PADA SISTEM LAYANAN INTERNET. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 3.

- Hafiz, S., Ginting, N., Martin, A., Chyan, P., Nirawana, W. S., Nadzirin, M., Nur, A., Gede, I., Sanjaya, W., Furqon Siregar, M., Putu, N., Santiari, L., Widiyaningsih, W., Andriasari, S., & Aghata, F. (2023). *Pengantar Jaringan Komputer PT. MIFANDI MANDIRI DIGITAL*.
- Ilham, M., Gunawan, I., & Siregar, Z. A. (2022a). KEAMANAN JARINGAN WLAN DENGAN METODE FIREWALL FILTERING MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA SMP NEGERI 1 DOLOK MERAWAN. *JUISIK*, 2(3). <http://journal.sinov.id/index.php/juisik/indexHalamanUTAMAJurnal:https://journal.sinov.id/index.php>
- Ilham, M., Gunawan, I., & Siregar, Z. A. (2022b). KEAMANAN JARINGAN WLAN DENGAN METODE FIREWALL FILTERING MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA SMP NEGERI 1 DOLOK MERAWAN. *JUISIK*, 2(3). <http://journal.sinov.id/index.php/juisik/indexHalamanUTAMAJurnal:https://journal.sinov.id/index.php>
- Jayadi, A., & Diah Ikawati, H. (2025). Penggunaan Cisco Packet Tracer Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMK Nurul Islam Sekarbela. *Journal Transformation of Mandalika*, 6(4). <https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jtm>
- Jufri, M. (2021). PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN WIRELESS DENGAN MENERAPKAN SECURITY POLICY PADA FIREWALL. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 5(Desember), 98–108.
- Kamdan, S. M. G. S. I. L. K. (2023). Rancang Bangun Layanan Private cloud Berbasis Infrastructure as a Service Menggunakan OpenStack dengan Metode Network Development Life Cycle(NDLC). *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 1.
- Komputer, J. (n.d.). *Fakultas Komputer INDAH KUSUMA ASTUTI Section 01*.
- Miftahur Rahman, Ravi Budi Handwika, & Ahadini Izzatus Zahro. (2023). Penerapan Model Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(3), 37–47. <https://doi.org/10.55606/juipi.v2i3.1790>
- Mohd, S. A. A. P. L. (2023). LOAD BALANCE DAN PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN SEKOLAH MENGGUNAKAN MIKROTIK BERBASIS CISCO PAKET TRACE. *Journal of Science and Social Research*, 6.
- Phan, N., Kristianto, A., Kendrico, J., & Alexander, W. J. (2024). Perencanaan Enterprise Architecture Sistem Informasi pada Akademik: Studi Literatur. *JDMIS: Journal of Data Mining and Information Systems*, 2(2), 50–58. <https://doi.org/10.54259/jdmis.v2i2.1877>
- Santoso, N. A., Affandi, K. B., & Kurniawan, R. D. (2022). Implementasi Keamanan Jaringan Menggunakan Port Knocking. *Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 90–95. <https://doi.org/10.25008/janitra.v2i2.156>
- Saputra Lubis, D., & Juliawardi, I. (2024). PERANCANGAN SISTEM MONITORING JARINGAN BERBASIS SOFTWARE DIFINED NETWORK (SDN) MELALUI ZABBIX-SERVER. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 5).
- Septyani, H., Noviriandini, A., & Indriyani, L. (2024). *PENERAPAN METODE SIMPLE QUEUE DALAM MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN KOMPUTER LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA PT. UNI GEMILANG SENTOSA JAKARTA*. JUTIKOMP.
- Teknologi, I., Muhammadiyah, B., Mandar, P., Zainuddin, S. W., & Fauzi, A. S. (2023). *JURNAL E-BUSSINESS Blue Print Jaringan Komputer Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar*. 3(2). <https://doi.org/10.59903/ebusiness.v3i1.84>