

Penerapan Keamanan Mikrotik Dalam Mengembangkan Infrastruktur Jaringan *Internet* Pada Gereja Kristen Indonesia (GKI) Indramayu

^{1*}Renol Burjulus, ² Muhammad Anis Al Hilmi, ³ Raswa

Politeknik Negeri Indramayu¹, Politeknik Negeri Indramayu², Politeknik Negeri Indramayu³

*Email: burjulusrenol@gmail.com

ABSTRAK

Gereja Kristen Indonesia menggunakan topologi bintang (star) untuk jaringan mereka. Setiap PC atau komputer dihubungkan melalui kabel UTP. Selain itu, setiap *handphone* terhubung ke jaringan secara *wireless* (tanpa kabel) melalui akses point yang terdapat pada modem. Dengan menggunakan struktur jaringan seperti itu, penulis merasa bahwa pengelolaan *hotspot*, pemantauan, dan keamanan jaringan menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, penulis merekomendasikan untuk mengembangkan jaringan dengan menggunakan perangkat Mikrotik dalam membangun struktur jaringan di Gereja Kristen Indonesia. Pengabdian ini bertujuan untuk membantu pihak gereja dengan menggunakan perangkat Mikrotik, agar mereka dapat mengelola, memantau, mengatur *bandwidth*, dan meningkatkan keamanan jaringan. Dengan demikian, pihak gereja dapat meningkatkan pelayanan mereka, baik untuk anggota gereja maupun para pengunjung, dalam bidang teknologi informasi secara optimal. Pengembangan ini dilakukan untuk memudahkan masyarakat dan pihak gereja dalam mengakses jaringan, baik melalui kabel maupun jaringan *wireless*, sehingga keduanya dapat berfungsi secara optimal. Dengan menggunakan perangkat Mikrotik, berbagai masalah dalam pengelolaan, pemantauan, dan keamanan jaringan dapat diatasi secara signifikan. Mikrotik menyediakan konsolidasi manajemen jaringan melalui antarmuka terpusat, yang mempermudah penerapan kebijakan QoS untuk pengaturan *bandwidth* dan prioritas trafik. Fitur-fitur canggih yang dimiliki Mikrotik ini membantu memperbaiki pengelolaan, pemantauan, dan keamanan jaringan secara menyeluruh.

Kata kunci : mikrotik, *bandwidth*, topologi jaringan

ABSTRACT

The Indonesian Christian Church uses a star topology for their network. Each PC or computer is connected via UTP cables. Additionally, each mobile phone is connected to the network wirelessly through an access point on the modem. With this network structure, the author feels that hotspot management, monitoring, and network security are less than optimal. Therefore, the author recommends developing the network using MikroTik devices to build the network structure at the Indonesian Christian Church. This initiative aims to assist the church in using MikroTik devices so they can manage, monitor, regulate bandwidth, and improve network security. As a result, the church can enhance their services for both members and visitors in the field of information technology more effectively. This development is intended to facilitate community and church access to the network, both through wired and wireless connections, so that both can function optimally. Using MikroTik devices can significantly address various issues in network management, monitoring, and security. MikroTik provides consolidated network management through a centralized interface, which simplifies the implementation of QoS policies for bandwidth regulation and

traffic prioritization. These advanced features of MikroTik help improve overall network management, monitoring, and security.

Key words: *Mikrotik, bandwidth, network topology*

PENDAHULUAN

Di era perkembangan teknologi yang pesat ini, semakin banyak orang yang memanfaatkan jaringan komputer dan melakukan aktivitas melalui *internet*. Ada banyak cara bagi pengguna untuk terhubung ke *internet*, salah satunya adalah melalui jaringan *hotspot*. Jaringan *hotspot* menggunakan teknologi nirkabel untuk menghubungkan perangkat. Jaringan ini dapat diakses oleh masyarakat melalui ponsel dan komputer. Agar jaringan ini dapat menjangkau area yang luas, diperlukan banyak titik akses (*access point*). Titik akses tersebut juga harus dipelihara secara terus-menerus oleh administrator agar berfungsi dengan baik.

Berdasarkan hasil observasi, struktur jaringan di Gereja Kristen Indonesia saat ini masih belum optimal. Belum optimalnya struktur jaringan yang saat ini dikarenakan perangkat jaringan yang mereka miliki kurang memadai dan dari sisi sumber daya manusia yang memiliki keahlian di bidang jaringan komputer sangat minim. Selain itu, mereka juga belum mampu mengelola hak akses pengguna dengan baik. Akibatnya, sering terjadi gangguan ketika banyak pengguna mengakses *internet* secara bersamaan. Untuk mengatasi permasalahan ini, gereja membutuhkan perangkat yang dapat mempermudah proses layanan bagi para penggunanya. Penulis bermaksud membantu dalam membangun struktur jaringan di Gereja Kristen Indonesia agar dapat melayani kebutuhan jaringan masyarakat dengan lebih optimal. Perangkat yang direkomendasikan untuk keperluan ini adalah Mikrotik.

Permasalahan ini relevan dengan pengabdian yang sedang penulis lakukan yaitu mengimplementasikan pengembangan struktur jaringan *hotspot*

yang didukung oleh perangkat MikroTik. Untuk mengatasi semua masalah yang dihadapi oleh Gereja Kristen Indonesia, diperlukan perangkat keras tambahan seperti kartu jaringan (*lancard*), *Routerboard* Mikrotik atau *PC Router* Mikrotik, kabel UTP, dan *access point*.

Router MikroTik adalah perangkat jaringan yang dikembangkan oleh MikroTik untuk membantu administrator mengelola, mengontrol, dan memantau lalu lintas dalam jaringan komputer. Perangkat ini banyak digunakan untuk membangun dan mengelola jaringan *internet*, terutama dalam skala kecil hingga menengah. MikroTik *Router* menawarkan berbagai fitur, seperti *routing*, *firewall*, *hotspot*, VPN, dan lainnya, yang dapat mendukung implementasi kebutuhan spesifik dalam pengabdian ini. MikroTik *RouterOs* difungsikan untuk membagi-bagi koneksi *Internet* ke beberapa komputer pengguna *user* (Riadi, 2011).

Ada beberapa cara untuk mengelola *access point*, termasuk melalui antarmuka web (*WebFig*), menggunakan *Winbox* (aplikasi *desktop* yang disediakan oleh MikroTik), dan melalui baris perintah (*CLI*). Metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) menjadi metode yang dipilih untuk melaksanakan kegiatan pengabdian ini karena sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang akan dicapai dan metode ini memberikan pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam pengembangan, implementasi, dan pemeliharaan jaringan. Model ini memiliki tahapan yang dimulai dari tahapan analisis, desain, simulasi *prototype*, implementasi, *monitoring*, dan manajemen (Kosasi, 2011). Dengan pendekatan ini memastikan setiap tahap, mulai dari perencanaan hingga pengelolaan pasca-implementasi, berjalan secara efektif dan efisien,

sehingga risiko dapat diminimalkan dan keberhasilan proyek jaringan dapat ditingkatkan.

Pengabdian ini bertujuan untuk memanfaatkan teknologi perangkat Mikrotik dalam pengelolaan jaringan, pemantauan, pengaturan *bandwidth*, dan peningkatan keamanan jaringan. Penulis berharap pengabdian ini dapat menjadi acuan bagi pihak gereja dalam mengembangkan struktur jaringan.

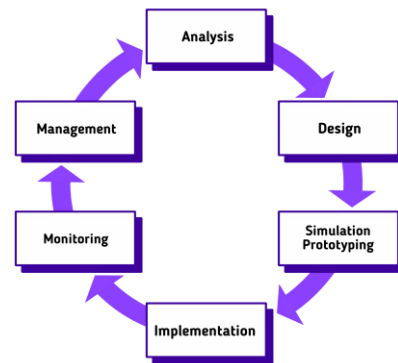
RUMUSAN MASALAH

Dengan pendahuluan diatas, berikut umusan masalah, diantaranya:

1. Bagaimana cara mengoptimalkan struktur jaringan di Gereja Kristen Indonesia yang saat ini belum optimal akibat keterbatasan perangkat dan sumber daya manusia dalam bidang jaringan komputer?
2. Bagaimana pemanfaatan perangkat Mikrotik dapat membantu dalam pengelolaan jaringan, pemantauan, pengaturan *bandwidth*, dan peningkatan keamanan jaringan di Gereja Kristen Indonesia?
3. Bagaimana metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dapat diterapkan secara efektif dalam pengembangan dan implementasi jaringan *hotspot* di Gereja Kristen Indonesia?

METODE

Mengembangkan struktur jaringan di gereja GKI Indramayu, metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) ini yang digunakan. Pada gambar 1 berikut adalah tahapannya:



Gambar 1. *Network Development Life Cycle* (NDLC).

Tahapan *Network Development Life Cycle* (NDLC) terdiri dari langkah-langkah berikut:

a. Analisis

Analisis apa yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah saat ini adalah tahap awal dalam kegiatan pengabdian ini dengan melakukan visitasi dan wawancara langsung kepada pihak gereja seperti terlihat pada gambar 2 dibawah. Penulis juga mengevaluasi kondisi topologi dan konfigurasi yang digunakan saat ini oleh Gereja Kristen Indonesia, dengan tujuan untuk mengembangkan solusi yang lebih baik.



Gambar 2. Kegiatan Analisis

b. Desain

Hasil dari analisis sebelumnya kemudian digunakan untuk membuat gambaran desain topologi jaringan yang diharapkan dapat memberikan pemahaman yang jelas mengenai struktur yang dibutuhkan dan akan dibangun.

c. Simulasi Prototipe

Pada tahap ini, penulis melakukan simulasi untuk mengevaluasi keberhasilan dari desain dan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Aplikasi khusus untuk simulasi jaringan *Cisco Packet Tracer* digunakan untuk melakukan simulasi ini. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat membangun, mengkonfigurasi, dan mensimulasikan jaringan komputer dalam lingkungan virtual, sehingga memudahkan untuk menguji dan memvalidasi desain jaringan sebelum diterapkan di dunia nyata.

d. Implementasi

Instalasi aplikasi *Winbox* adalah langkah pertama dalam implementasi. Selanjutnya, konfigurasi dasar Mikrotik dilakukan. Langkah-langkah konfigurasi ini meliputi: mengganti pengguna dan kata sandi default, bagaimana *IP Address* di konfigurasi, *Routing*, *Hotspot*, *Firewall*, *DNS*, dan manajemen *bandwidth*.



Gambar 3. Implementasi

e. Monitoring

Penulis melakukan aktivitas *monitoring* untuk memantau dan mengawasi lalu lintas jaringan. Tujuannya

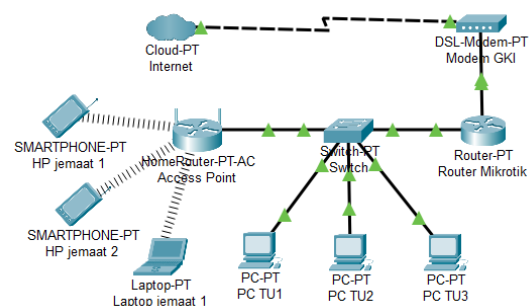
adalah untuk memastikan kinerja jaringan tetap optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, tujuan dari *monitoring* adalah untuk memastikan bahwa ancaman atau gangguan yang mungkin terjadi pada jaringan dapat segera diidentifikasi dan diatasi sebelum menyebabkan kerugian yang lebih besar.

f. Manajemen

Pada tahap ini, penulis mengelola pengguna, *bandwidth*, dan keamanan jaringan untuk memastikan infrastruktur berjalan sesuai harapan. Kegiatan ini meliputi pengaturan akses pengguna, optimalisasi distribusi *bandwidth*, dan penerapan sistem keamanan yang ketat. Manajemen yang efektif memastikan jaringan tetap stabil, aman, dan berfungsi optimal sesuai kebutuhan pengguna.

PEMBAHASAN

Dari hasil analisis pada saat observasi di Gereja Kristen Indonesia, penulis merekomendasikan pengembangan struktur jaringan dengan menggunakan perangkat Mikrotik. Adapun desain topologi jaringan yang ada sebelumnya sebagai berikut pada gambar 4 dibawah ini:

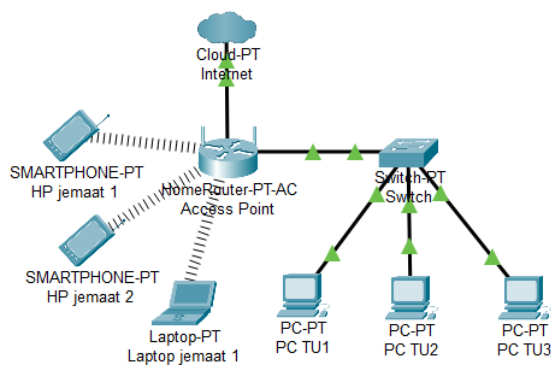


Gambar 4. Topologi sebelumnya

Sebelumnya, Gereja Kristen Indonesia menggunakan topologi jaringan konvensional. Dalam topologi ini, setiap komputer terhubung ke modem menggunakan kabel UTP, sementara perangkat *handphone* terhubung ke *access point* pada modem melalui sambungan nirkabel. Namun, topologi ini memiliki

beberapa kelemahan, terutama dalam hal pengelolaan *hotspot*, pemantauan, dan keamanan jaringan. Seringkali admin kesulitan dalam mengontrol dan memantau pengguna yang aktif, serta distribusi *bandwidth* belum dapat dilakukan dengan merata dan teratur. Keamanan jaringan juga masih terbatas, hanya mengandalkan password pada *access point* dari modem tersebut.

Oleh karena itu penulis mengusulkan topologi jaringan yang dapat dilihat pada gambar 5 dibawah yang merupakan pengembangan dari topologi jaringan sebelumnya.



Gambar 5. Topologi jaringan yang diusulkan

Topologi baru diatas adalah hasil rancangan penulis dalam pengembangan struktur jaringan Gereja Kristen Indonesia. Dalam topologi ini, perangkat baru, yaitu MikroTik, telah ditambahkan. Dengan penambahan MikroTik, admin dapat mengelola alokasi *bandwidth* untuk pengguna atau layanan tertentu. MikroTik juga menyediakan *firewall* yang kuat untuk mencegah akses jaringan yang tidak sah atau ancaman keamanan. Selain itu, MikroTik mendukung jaringan nirkabel, sehingga dapat digunakan sebagai *access point* tambahan untuk memperluas jangkauan jaringan. Perangkat ini juga memiliki fitur layanan *hotspot*, di mana pengguna dapat mengakses *internet* melalui halaman *login* terlebih dahulu, memungkinkan admin untuk mengatur hak akses pengguna.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan, dengan penerapan MikroTik dalam pengembangan infrastruktur jaringan di Gereja Kristen Indonesia dapat mempermudah admin dalam mengelola jaringan secara keseluruhan. Setiap pengguna yang ingin terhubung ke jaringan harus melakukan proses *login* terlebih dahulu pada *hotspot*, sehingga admin dapat mengontrol dan memantau semua pengguna yang sedang online.

Manajemen *bandwidth* pada MikroTik dapat membantu meminimalkan pemborosan dan memastikan distribusi *bandwidth* yang lebih merata sesuai kebutuhan pengguna. Keamanan jaringan juga meningkat berkat fitur *firewall* yang kuat pada MikroTik. Perbedaan yang signifikan terlihat antara jaringan sebelum dan sesudah penggunaan MikroTik, di mana setelah penerapan MikroTik, pengelolaan dan keamanan jaringan menjadi lebih efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Gereja Kristen Indonesia dan Politeknik Negeri Indramayu atas peran aktifnya dalam kegiatan pengabdian ini. Kami juga menghargai semua pihak yang telah memberikan dukungan, sehingga kegiatan ini dapat berlangsung dengan sukses. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada semua yang telah berbagi ide, saran, masukan, serta pandangannya dalam proses penyusunan artikel pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Gamaliel, F., Arliyanto, P.Y.D., (2022). Perancangan Manajemen Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik dengan Menggunakan Top Down Network Design, 5(2), 239-241.
- Gunawan, H., Simorangkir, H., & Ghiffari, M., (2018). Pengelolaan Jaringan

- Dengan *Router* Mikrotik Untuk Meningkatkan Efektifitas Penggunaan Bandwith *Internet* (Studi Kasus Smk Ki Hajar Dewantoro Kota Tangerang), 3(1), 59-68.
- Kosasi, S. (2011). Penerapan Network Development Life Cycle untuk Pengembangan Teknologi Thin Client Pada Pendidikan KSM Pontianak, *Jurnal Ilmiah Komputasi Dan Elektronika (JIKE)*, 1(2), 125–141.
- Perwira, R.I., Akbar, B.M., Prapcoyo, H. (2020). Intrusion Detection and Prevention System dan Keamanan Jaringan Pada Mikrotik *Router*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat, 8-11.
- Riadi, I. (2011). Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik, *JUSI*, 1(1), 71-80.
- Towidjojo, R. (2019). Mikrotik Kung Fu: Kitab 1 (Edisi 2019). Yogyakarta: Elex Media Komputindo, 15-18.