

Pentingnya Perencanaan Jaringan Telekomunikasi

Achmad Dhyta Maulana¹; Ismah Nurul Syabani²;

Agung Rizky Jamas³; Didik Aribowo⁴

Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Address : Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten

Corresponding author : nurulsyabaniismah@gmail.com

Abstract. *Telecommunications network planning is a crucial step in building an efficient and reliable communications infrastructure. In an era where connectivity is the backbone for various human activities, both on an individual and business scale, the importance of telecommunications network planning becomes increasingly apparent. In this abstract, we explain why telecommunications network planning is so important. First, careful planning ensures efficient use of resources, from frequency spectrum to hardware. Second, good planning can anticipate demand growth, ensuring that the network can grow in line with needs without sacrificing service quality. Furthermore, careful planning also considers security, privacy and reliability factors, which are crucial in a telecommunications environment that is constantly changing and vulnerable to threats. Thus, this abstract highlights the importance of telecommunications network planning in facing the challenges and opportunities in an increasingly connected world. With proper planning, telecommunications networks can become a strong backbone for social, economic and technological development.*

Keywords: *Planning, Networking, Communication.*

Abstrak. Perencanaan jaringan telekomunikasi merupakan langkah krusial dalam membangun infrastruktur komunikasi yang efisien dan handal. Dalam era di mana konektivitas menjadi tulang punggung bagi berbagai aktivitas manusia, baik dalam skala individu maupun bisnis, pentingnya perencanaan jaringan telekomunikasi menjadi semakin nyata. Dalam abstrak ini, kami menjelaskan mengapa perencanaan jaringan telekomunikasi begitu penting. Pertama, perencanaan yang matang memastikan penggunaan sumber daya secara efisien, mulai dari spektrum frekuensi hingga perangkat keras. Kedua, perencanaan yang baik dapat mengantisipasi pertumbuhan permintaan, memastikan bahwa jaringan dapat berkembang seiring dengan kebutuhan tanpa mengorbankan kualitas layanan. Selanjutnya, perencanaan yang cermat juga mempertimbangkan faktor keamanan, privasi, dan keandalan, yang krusial dalam lingkungan telekomunikasi yang terus berubah dan rentan terhadap ancaman. Dengan demikian, abstrak ini menyoroti pentingnya perencanaan jaringan telekomunikasi dalam menghadapi tantangan dan peluang dalam dunia yang semakin terhubung ini. Dengan perencanaan yang tepat, jaringan telekomunikasi dapat menjadi tulang punggung yang kuat bagi perkembangan sosial, ekonomi, dan teknologi.

Kata kunci: Perencanaan, Jaringan, Komunikasi.

LATAR BELAKANG

Dalam era digital yang semakin berkembang, jaringan dan telekomunikasi menjadi tulang punggung bagi berbagai aktivitas manusia, baik dalam skala individu maupun organisasi. Seperti yang dikatakan oleh Andrew S. Tanenbaum (2011), seorang ahli dalam bidang jaringan komputer, "Jaringan komputer adalah komponen kunci dari komputasi modern. Dengan jaringan, seseorang dapat secara efisien dan cepat berkomunikasi dengan orang lain di seluruh dunia, mengakses berbagai sumber daya informasi, dan melakukan berbagai transaksi bisnis." Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memperluas cakupan jaringan, mengubah cara kita berinteraksi, bekerja, belajar, dan berkomunikasi secara keseluruhan. Sebagaimana disampaikan oleh Marc Andreessen (2011),

salah seorang pendiri perusahaan perangkat lunak Netscape Communications Corporation, "Software is eating the world." Hal ini menekankan peran penting perangkat lunak dalam mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk jaringan dan telekomunikasi.

Dalam konteks ini, perencanaan jaringan dan telekomunikasi menjadi krusial untuk memastikan ketersediaan, kehandalan, dan efisiensi infrastruktur komunikasi. Seperti yang diungkapkan oleh Scott Bradner (1996), seorang anggota Internet Engineering Task Force, "Jika kita membangun jaringan yang tidak memenuhi kebutuhan orang-orang yang akan menggunakannya, maka itu adalah pemborosan uang dan waktu.". Namun, tantangan dalam perencanaan jaringan dan telekomunikasi terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Penyedia layanan dan perusahaan harus terus beradaptasi dengan perubahan lingkungan, termasuk meningkatnya permintaan akan konektivitas yang lebih cepat dan handal, pertumbuhan jumlah perangkat yang terhubung (IoT), serta tantangan keamanan yang semakin kompleks. Oleh karena itu, penelitian di bidang perencanaan jaringan dan telekomunikasi menjadi sangat penting untuk mengidentifikasi solusi-solusi inovatif dalam mengatasi tantangan-tantangan ini. Melalui pendekatan interdisipliner yang melibatkan bidang seperti teknik jaringan, ilmu komputer, manajemen teknologi informasi, dan ekonomi, kita dapat mengembangkan metode perencanaan yang lebih efektif, efisien, dan adaptif. Dengan memahami dinamika yang terjadi di bidang perencanaan jaringan dan telekomunikasi, kita dapat menghasilkan solusi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini, tetapi juga mampu membentuk fondasi untuk masa depan yang terhubung secara lebih baik dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan perencanaan jaringan dan telekomunikasi melalui pendekatan yang holistik dan inovatif, dengan fokus pada peningkatan kinerja, kehandalan, dan keamanan jaringan untuk mendukung kebutuhan komunikasi yang semakin kompleks di era digital ini.

KAJIAN TEORITIS

Jaringan Komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling berkomunikasi dengan bertukar data, jaringan komputer dibangun dengan kombinasi hardware dan software. Saat 2 atau lebih komputer saling berkomunikasi atau bertukar data sebenarnya ada bagian-bagian dari jaringan komputer yang menjadi pihak yang menerima atau meminta layanan disebut dengan client dan yang memberikan atau mengirimkan disebut dengan server. Design seperti ini sering disebut dengan Sistem Client-Server. Komputer yang saling terhubung ini pun harus mempunyai setidaknya 1 kartu jaringan masing-masing yang kemudian dihubungkan melalui kabel maupun nirkabel sebagai

medium transmisi data dan terdapat perangkat lunak sistem operasi jaringan yang akan membentuk sebuah jaringan komputer sederhana. Apabila ingin membuat jaringan komputer yang lebih luas lagi jangkauannya maka di perlukan peralatan tambahan untuk mendukung seperti Hub, Switch, Router, dll.

Perencanaan jaringan telekomunikasi memastikan bahwa infrastruktur komunikasi dirancang dan dikelola dengan baik untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan organisasi. Dengan melakukan analisis kebutuhan yang komprehensif, perencanaan jaringan telekomunikasi membantu dalam mengidentifikasi infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung aplikasi, layanan, dan pertumbuhan bisnis yang diinginkan. Dalam lingkungan yang terus berkembang dan berubah, perencanaan jaringan telekomunikasi memungkinkan organisasi untuk mengantisipasi dan merespons perubahan-perubahan teknologi, permintaan pengguna, dan persyaratan bisnis. Dengan merencanakan infrastruktur secara proaktif, organisasi dapat mengurangi risiko gangguan layanan, penurunan kinerja, atau kegagalan sistem yang mungkin timbul akibat perubahan mendadak. Selain itu, perencanaan jaringan telekomunikasi membantu dalam meningkatkan efisiensi operasional dengan memastikan penggunaan sumber daya yang optimal.

Perencanaan jaringan telekomunikasi juga memainkan peran penting dalam memastikan keamanan infrastruktur komunikasi. Dengan memperhatikan faktor keamanan dari tahap perencanaan, organisasi dapat mengidentifikasi dan mengatasi kerentanan potensial dalam jaringan, perencanaan jaringan telekomunikasi merupakan tahap yang krusial dalam pengembangan dan pengelolaan infrastruktur komunikasi yang efektif dan efisien. Dengan merencanakan infrastruktur dengan baik, organisasi dapat meningkatkan ketersediaan, keandalan, dan keamanan layanan komunikasi mereka, serta memposisikan diri mereka untuk sukses dalam lingkungan bisnis yang berubah dengan cepat dan kompetitif.

Perencanaan jaringan telekomunikasi dihadapkan pada berbagai tantangan yang muncul seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pengguna yang semakin kompleks. Pertumbuhan cepat dalam jumlah perangkat yang terhubung ke jaringan (Internet of Things/IoT), serta peningkatan permintaan akan bandwidth yang lebih tinggi, menjadi salah satu tantangan utama. Hal ini memerlukan infrastruktur yang mampu mengakomodasi lonjakan trafik data tanpa mengorbankan kinerja atau keandalan jaringan. Selain itu, evolusi teknologi seperti migrasi ke jaringan 5G, penggunaan cloud computing, dan adopsi aplikasi yang memerlukan latensi rendah (seperti permainan daring dan video streaming) memperkenalkan tantangan baru dalam perencanaan jaringan. Misalnya, jaringan 5G memerlukan infrastruktur yang lebih padat dengan titik akses yang lebih banyak, sementara

cloud computing mengharuskan penyedia layanan untuk mempertimbangkan kebutuhan koneksi yang stabil dan cepat ke pusat data. keamanan jaringan menjadi prioritas utama dalam perencanaan jaringan telekomunikasi. Dengan meningkatnya ancaman keamanan seperti serangan siber dan pencurian data, perencanaan jaringan harus memperhitungkan strategi keamanan yang memadai, termasuk penggunaan firewall, enkripsi data, dan pemantauan keamanan yang terus-menerus.

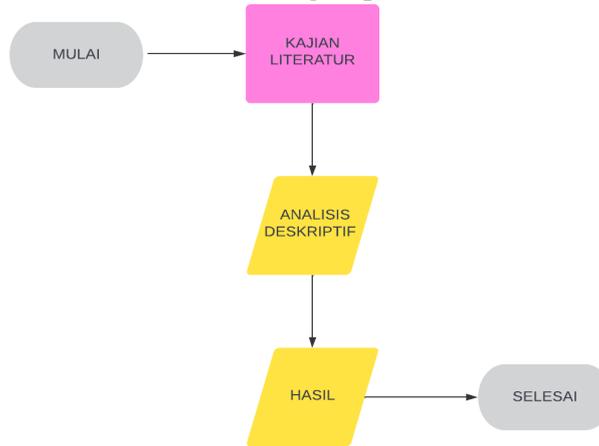
Penelitian terdahulu telah menyelidiki berbagai aspek perencanaan jaringan telekomunikasi dan mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam proses tersebut. Beberapa penelitian telah menyoroti aspek-aspek kunci seperti pertumbuhan trafik data, kebutuhan akan keamanan jaringan, dan integrasi teknologi baru seperti 5G dan Internet of Things (IoT). Studi oleh Smith et al. (1997) menyoroti dampak pertumbuhan trafik data yang cepat terhadap perencanaan jaringan telekomunikasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa meningkatnya penggunaan aplikasi berat data seperti streaming video dan cloud computing memerlukan perencanaan yang lebih cermat untuk memastikan ketersediaan dan kinerja jaringan yang optimal. Penelitian oleh Johnson et al. (2001) memperluas pemahaman tentang tantangan keamanan dalam perencanaan jaringan telekomunikasi. Dengan mengevaluasi risiko keamanan yang terkait dengan serangan siber dan kebocoran data, penelitian ini menyediakan wawasan berharga tentang strategi keamanan yang efektif untuk diimplementasikan dalam perencanaan jaringan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian yang menggunakan teknik pengumpulan data berdasarkan kajian literatur dengan mencari referensi teori yang relevan dengan suatu kasus atau suatu masalah yang diangkat. Kajian literatur sendiri merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian (Pilendia & Flash, 2020).

Jenis data yang dipakai dalam penelitian kali ini adalah data yang didapat dari penulis yang membaca referensi-referensi yang sesuai dengan topik yang diangkat dari beberapa jurnal terkait. Data-data yang sudah diperoleh selanjutnya akan dianalisis dengan metode analisis deskriptif. Metode ini dipakai dengan cara mendeskripsikan fakta-fakta yang kemudian disusul dengan analisis, hal ini tidak semata-mata menyimpulkan, melainkan memberikan suatu pemahaman dan penjelasan yang cukup.

Gambar 1.
Flowchart Pengumpulan Data



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan akan teknologi saat ini semakin meningkat dengan cepat dan pesat. Salah satunya adalah kebutuhan akan jaringan internet. Saat ini semua negara berlomba-lomba melakukan proses *transformasi* untuk *digitalisasi*. Terlebih saat peristiwa pandemi yang sudah dialami, hal ini meningkatkan proses layanan kebutuhan jaringan telekomunikasi berkembang sangat pesat, karena hampir semua orang melakukan kegiatannya di dalam rumah secara daring, hal ini menjadi kebiasaan bahkan saat selesai pandemi saat ini. Dalam laman apji.or.id, penggunaan internet di indonesia tahun 2024 mencapai 221.563.479 jiwa dari total populasi 278.696.200 jiwa penduduk indonesia tahun 2023. Dari hasil survei penetrasi internet indonesia 2024 yang dirilis langsung oleh APJII, maka tingkat penetrasi internet indonesia menyentuh angka 79,5%. Dibanding dengan periode sebelumnya, maka ada peningkatan 1,4%. Terhitung dari 2018 yang hanya 64,8%. Hal ini menandakan peningkatan konsisten grafik tren positif penetrasi internet Indonesia dalam lima tahun terakhir yang naik secara signifikan.

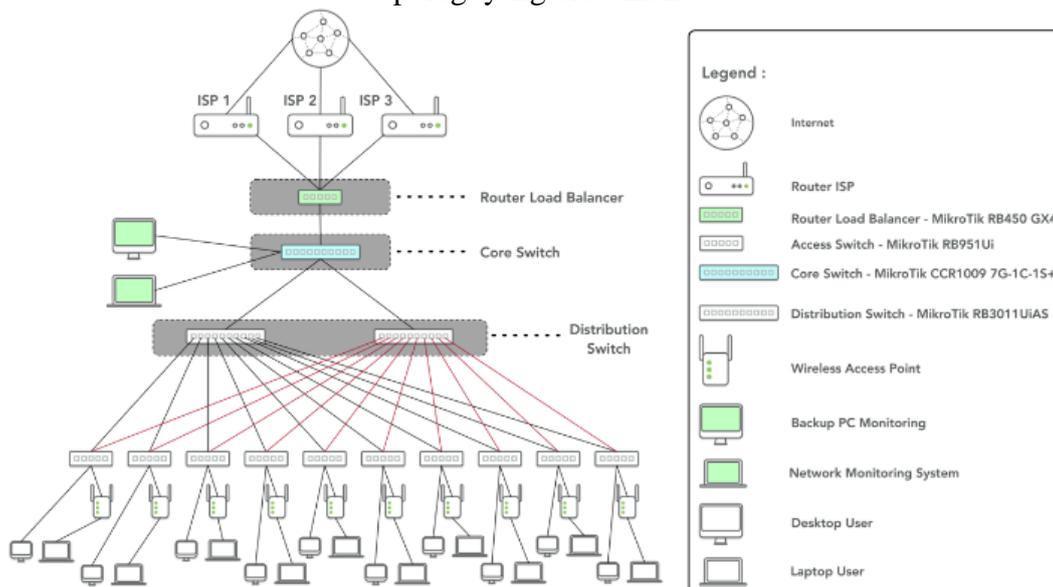
Dengan kenaikan yang begitu cepat terhadap penggunaan jaringan internet yang akan berpengaruh terhadap jaringan telekomunikasi, tentunya dibutuhkan jaringan yang stabil supaya dapat memberikan performa yang baik dan optimal. Oleh karena itu, untuk memperoleh layanan kebutuhan jaringan telekomunikasi hanya dapat dilakukan dengan memperoleh juga jaringan seluler yang lebih baik. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut di atas, maka diperlukan infrastruktur jaringan telekomunikasi melalui jaringan seluler, serat optik dan jaringan radio(Antoni et al., 2021).

Maka dari itu penulis memberikan perencanaan dalam pembentukan suatu jaringan telekomunikasi yang meliputi:

Perencanaan Topologi Jaringan

Topologi jaringan merujuk pada struktur perangkat yang saling terhubung dalam jaringan komputer, menentukan cara perangkat saling terhubung dan aliran data di dalamnya. Menurut (Shin), ada berbagai macam jenis topologi jaringan, yang masing-masing memiliki keunggulan tersendiri. Ini termasuk perencanaan topologi Point-to-Point, Bus, Ring, Star, Mesh, dan Hybrid. Dalam perencanaan topologi Point-to-Point, dua perangkat terhubung secara langsung, membentuk tautan khusus. Perencanaan topologi Bus menghubungkan semua perangkat ke dalam saluran komunikasi bersama, memungkinkan data yang dikirim oleh satu perangkat dapat mencapai semua perangkat lainnya. Meskipun efisien secara biaya, perencanaan topologi Bus rentan terhadap kegagalan jaringan. Dalam perencanaan topologi Ring, perangkat terhubung dalam pola melingkar, di mana data bergerak dalam satu arah. Setiap perangkat menerima dan meneruskan data hingga mencapai penerima yang dituju. Ini memberikan transmisi data yang efisien namun dapat terpengaruh oleh kegagalan satu tautan. Perencanaan topologi Star memiliki semua perangkat terhubung ke perangkat pusat (switch atau hub), memastikan kehandalan dan skalabilitas. Sementara perencanaan topologi Mesh menghubungkan perangkat secara penuh, meningkatkan redundansi dan toleransi kesalahan, yang cocok untuk jaringan berukuran besar. Perencanaan topologi Hybrid menggabungkan beberapa jenis topologi, seperti star dan bus, untuk menciptakan jaringan yang lebih fleksibel dan efisien, memungkinkan skalabilitas dan toleransi kesalahan yang lebih baik.

Gambar 2.
topologi yang diusulkan

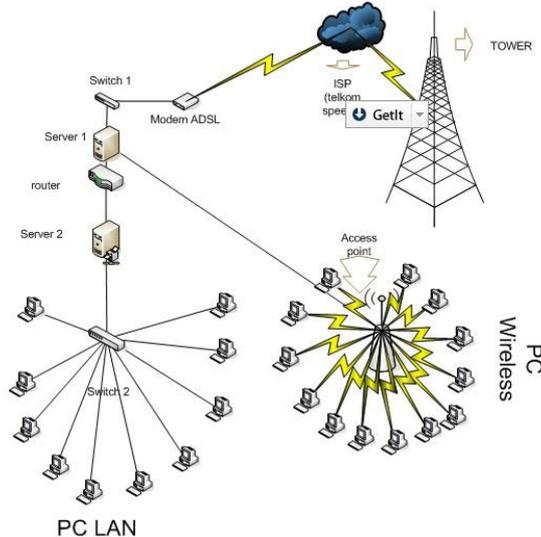


Desain topologi terdiri dari tiga router ISP, satu router pengatur beban, satu switch inti, satu Sistem Pemantauan Jaringan (Network Monitoring System/NMS) yang

terpasang pada switch inti, dan switch distribusi yang redundand. Konfigurasi ini memastikan ketersediaan yang tinggi dengan meminimalkan kemungkinan terjadi satu titik kegagalan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 yang merupakan topologi yang diusulkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna di institusi.

Penomoran Jaringan

Gambar 3.
Skema Penomoran Jaringan



Penomoran jaringan merupakan suatu proses memberikan alamat unik kepada setiap perangkat dalam jaringan komputer agar mereka dapat diidentifikasi dan berkomunikasi satu sama lain. Penomoran ini penting karena memungkinkan perangkat untuk secara efisien berbagi dan mengirim data dalam jaringan. Berikut adalah penjelasan detail mengenai penomoran jaringan:

Alamat IP: Penomoran jaringan umumnya menggunakan alamat IP (Internet Protocol) untuk mengidentifikasi setiap perangkat dalam jaringan. Alamat IP terdiri dari serangkaian angka biner yang diwakili dalam format desimal (misalnya, 192.168.1.1).

Ada dua versi alamat IP yang paling umum digunakan: IPv4 dan IPv6. IPv4 menggunakan format alamat 32-bit, sedangkan IPv6 menggunakan format 128-bit untuk mengatasi keterbatasan alamat IPv4.

Subnetting: Subnetting adalah teknik yang digunakan untuk membagi jaringan besar menjadi beberapa subnet yang lebih kecil. Hal ini membantu dalam mengoptimalkan penggunaan alamat IP dan meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan. Setiap subnet memiliki rentang alamat IP yang unik dan dapat memiliki konfigurasi subnet mask yang berbeda.

Subnet Mask: Subnet mask digunakan untuk menentukan jaringan dan host bagian dari alamat IP. Subnet mask biasanya dinyatakan dalam format desimal titik (misalnya, 255.255.255.0 untuk kelas C). Subnet mask menentukan jumlah bit yang digunakan untuk jaringan dan host bagian dari alamat IP.

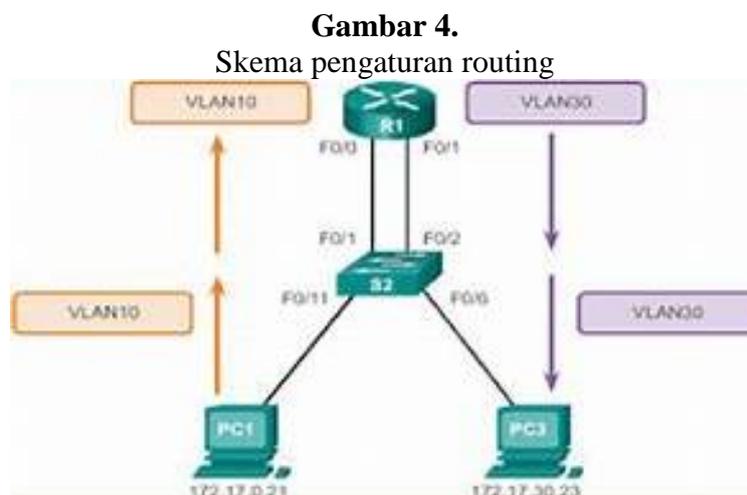
Pengalokasian Alamat IP: Alamat IP dapat dialokasikan secara statis atau secara dinamis.

Pengalokasian statis melibatkan penugasan manual alamat IP kepada setiap perangkat dalam jaringan. Pengalokasian dinamis menggunakan protokol seperti DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) untuk memberikan alamat IP secara otomatis kepada perangkat yang terhubung ke jaringan.

IPv4 dan IPv6: IPv4 adalah versi IP yang paling umum digunakan saat ini dan memiliki jumlah alamat yang terbatas. IPv6 diperkenalkan untuk mengatasi keterbatasan alamat IPv4 dengan menyediakan jumlah alamat yang lebih besar. IPv6 menggunakan format alamat yang lebih panjang dan kompleks, dan secara bertahap menggantikan IPv4 dalam penggunaan di seluruh jaringan.

Penomoran jaringan adalah aspek penting dalam perencanaan dan pengelolaan jaringan komputer yang memastikan setiap perangkat dapat berkomunikasi dengan efisien dan dapat diidentifikasi secara unik dalam jaringan tersebut. Dengan memahami konsep penomoran jaringan dan menerapkannya dengan benar, administrator jaringan dapat memastikan jaringan beroperasi dengan baik dan terhindar dari konflik alamat atau masalah komunikasi.

Pengaturan Routing



Pengaturan routing jaringan adalah proses konfigurasi perangkat jaringan untuk mengarahkan lalu lintas data dari satu titik ke titik lain dalam jaringan. Routing adalah

mekanisme yang digunakan untuk menentukan jalur terbaik yang harus diambil oleh paket data untuk mencapai tujuannya. Berikut adalah penjelasan detail tentang pengaturan routing jaringan: **Konfigurasi Router:** Langkah pertama dalam pengaturan routing adalah konfigurasi router. Router adalah perangkat jaringan yang mengarahkan lalu lintas data antara jaringan yang berbeda. Konfigurasi router meliputi pengaturan alamat IP pada setiap antarmuka jaringan yang terhubung, konfigurasi protokol routing, dan pengaturan aturan routing.

Pemilihan Protokol Routing: Protokol routing adalah aturan atau algoritma yang digunakan oleh router untuk menentukan jalur terbaik untuk meneruskan paket data. Beberapa protokol routing yang umum digunakan termasuk RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), dan BGP (Border Gateway Protocol). Pemilihan protokol routing yang sesuai tergantung pada ukuran dan kompleksitas jaringan, serta kebutuhan keandalan dan kecepatan.

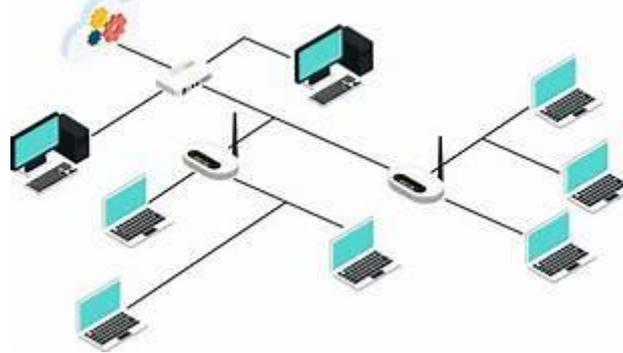
Pengaturan Static Routing atau Dynamic Routing: Ada dua metode utama untuk mengatur routing jaringan, yaitu static routing dan dynamic routing. **Static Routing:** Pada static routing, administrator jaringan secara manual menentukan jalur atau rute yang harus diikuti oleh paket data. Ini cocok untuk jaringan kecil dengan topologi yang sederhana dan tidak berubah-ubah. **Dynamic Routing:** Pada dynamic routing, router secara otomatis bertukar informasi tentang topologi jaringan dan menghitung jalur terbaik untuk mencapai tujuan. Protokol routing dinamis digunakan untuk melakukan pertukaran informasi ini antara router. Dynamic routing lebih fleksibel dan cocok untuk jaringan yang lebih besar dan kompleks.

Pengaturan Metric dan Administrative Distance: Metric adalah nilai yang menunjukkan kualitas atau biaya jalur yang dipilih oleh protokol routing. Semakin rendah nilai metric, semakin disukai jalur tersebut. Administrative distance adalah prioritas yang diberikan kepada protokol routing jika ada dua atau lebih protokol yang menawarkan jalur yang sama. Administrator jaringan dapat mengatur metric dan administrative distance untuk mengoptimalkan performa dan keandalan jaringan.

Monitoring dan Pemeliharaan: Setelah pengaturan routing selesai, langkah terakhir adalah memantau kinerja jaringan secara terus-menerus dan melakukan pemeliharaan rutin. Hal ini termasuk memeriksa statistik routing, mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang mungkin terjadi, serta melakukan penyesuaian jika diperlukan sesuai dengan perubahan dalam topologi jaringan.

Pensinyalan dan Manajemen Jaringan

Gambar 5.
Pensinyalan dan manajemen jaringan



Pensinyalan (Signaling): Pensinyalan dalam konteks jaringan telekomunikasi merujuk pada proses pengiriman sinyal atau informasi yang digunakan untuk mengontrol atau mengatur proses komunikasi antara dua perangkat atau sistem dalam jaringan. Pensinyalan memiliki peran yang sangat penting dalam memastikan komunikasi yang efisien dan handal antara perangkat-perangkat dalam jaringan. Beberapa jenis pensinyalan yang umum digunakan dalam jaringan termasuk:

Analog Signaling: Penggunaan sinyal analog untuk mentransmisikan informasi, seperti dalam sistem telepon konvensional. Digital Signaling: Penggunaan sinyal digital yang terdiri dari serangkaian bit untuk mentransmisikan informasi, seperti dalam jaringan data dan telekomunikasi modern. Pensinyalan In-Band: Pensinyalan yang menggunakan jalur komunikasi yang sama dengan data yang dikirim, misalnya penggunaan header atau kode khusus dalam paket data. Pensinyalan Out-of-Band: Pensinyalan yang menggunakan jalur komunikasi terpisah dari data yang dikirim, seperti penggunaan saluran kontrol terpisah. Pensinyalan Protokol: Penggunaan protokol khusus yang mendefinisikan format dan aturan untuk pertukaran sinyal antara perangkat dalam jaringan.

Manajemen Jaringan (Network Management): Manajemen jaringan adalah proses pengelolaan dan pengaturan operasional dari jaringan komputer atau telekomunikasi yang melibatkan berbagai aspek, termasuk pemantauan kinerja, konfigurasi perangkat, penanganan kesalahan, dan administrasi sumber daya jaringan. Tujuan utama dari manajemen jaringan adalah untuk menjaga kinerja dan keandalan jaringan, serta untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya jaringan. Beberapa aspek utama dari manajemen jaringan meliputi: Pemantauan Jaringan: Proses pengamatan dan pengukuran kinerja jaringan, termasuk pemantauan lalu lintas data, ketersediaan perangkat, dan utilitas sumber daya jaringan. Konfigurasi Perangkat: Pengaturan dan konfigurasi perangkat jaringan untuk memastikan

interoperabilitas dan kinerja yang optimal. Penanganan Kesalahan (Fault Management): Identifikasi, pemantauan, dan penanganan kesalahan atau gangguan dalam jaringan, termasuk deteksi dan pemulihan dari kegagalan perangkat atau koneksi. Manajemen Keamanan: Pelaksanaan kebijakan keamanan dan kontrol akses dalam jaringan untuk melindungi data dan sumber daya jaringan dari ancaman keamanan. Manajemen Kinerja: Analisis dan perencanaan kapasitas jaringan, serta pengoptimalan kinerja jaringan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Administrasi Sumber Daya: Pengelolaan penggunaan sumber daya jaringan, termasuk alokasi bandwidth, manajemen IP address, dan penjadwalan penggunaan perangkat.

Dengan manajemen jaringan yang efektif, organisasi dapat memastikan bahwa jaringan mereka beroperasi dengan lancar, aman, dan efisien, serta dapat menangani perubahan dan pertumbuhan yang terjadi dalam lingkungan bisnis dan teknologi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kebutuhan akan teknologi semakin meningkat pesat dan efisien, khususnya dalam bidang komunikasi internet. Seiring dengan transisi negara-negara menuju digitalisasi, proses digitalisasi menjadi semakin signifikan, terutama selama pandemi. Di Indonesia, tingkat penetrasi internet pada tahun 2024 mencapai 79,5%, meningkat signifikan dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 64,8%. Untuk mengatasi hal ini, pengembangan infrastruktur komunikasi internet yang stabil dan optimal sangatlah penting. Hal ini mencakup pengembangan sistem komunikasi topologi seperti Point-to-Point, Bus, Ring, Star, Mesh, dan Hybrid. Desain topologi mencakup berbagai jenis sistem komunikasi, seperti router ISP, sistem pemantauan jaringan, dan sakelar redundan. Proses desain bertujuan untuk meminimalkan dampak potensial dari sistem telekomunikasi tunggal. Manajemen jaringan adalah proses yang memberikan alamat unik ke setiap jaringan komputer untuk mengidentifikasi dan berkomunikasi satu sama lain. Jenis manajemen jaringan yang paling umum mencakup alamat IP (192.168.1.1) dan subnet (32-bit dan 128-bit). Ini membantu memastikan komunikasi yang efisien dan efisien dalam jaringan.

DAFTAR REFERENSI

- Andreessen, Marc. 2011. "Why Software is Eating the World." The Wall Street Journal.
- Antoni, D., Herdianyah, M. I., Akbar, M., & Sumitro, A. 2021. Pengembangan Infrastruktur Jaringan Untuk Meningkatkan Pelayanan Publik di Kota Palembang. 5, 1652–1659.
- B. Shin. 2022. A Practical Introduction To Enterprise Network And Security Management 2nd Edition, CRC Press.
- Bradner, Scott. 1996. "The Internet Standards Process – Revision 3.", Internet Engineering Task Force.
- Lallana, Emmanuel C, 2009. “Modul 2: Kebijakan, Proses, dan Tata Kelola TIK untuk Pembangunan”. Dalam Seri Modul Akademi Esensi Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Pimpinan Pemerintahan. Asian And Pacific Training Centre For Information And Communication Technology For Development.
- Nataniel, D., & Hatta, H. R. 2009. Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser. 4(1), 47–54.
- Pilendia, D., & Flash, A. 2020. *Pemanfaatan Adobe Flash Sebagai Dasar Pengembangan Bahan Ajar Fisika : Studi Literatur*. 2(2).
- Tanenbaum, Andrew S.2011. "Computer Networks." Pearson Education.