

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjau Jurnal

Pada tinjauan jurnal dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan beberapa karya ilmiah untuk membantu dalam hal pengamatan dan penelitian pada sistem maupun untuk memecahkan masalah yang berkaitan manajemen bandwidth dan optimalisasi jaringan, guna memaksimalkan dasar teori yang digunakan antaralain:

A. Jurnal: “Implementasi Manajemen Bandwidth degan Metode Queue Tree pada Pt. Cipta Banuata Anugrah Jakarta, 2020”. Router Mikrotik yang digunakan dalam penelitian ini dibuat untuk mengendalikan bandwidth berdasarkan kebutuhan setiap area kantor. Karena manajemen bandwidth telah selesai, administrator dapat terhubung ke akses internet setiap pengguna dengan lebih mudah berkat Winbox, konfirmasi Mikrotik yang digunakan dalam penelitian ini. Temuan penelitian menunjukkan bahwa manfaat dari pengguna manajemen bandwidth Queue Tree adalah kemampuannya untuk mengendalikan jumlah bandwidth yang dibutuhkan oleh klien, memastikan bahwa pelanggan menerima bandwidth secara teratur, merata, dan efisien. Karena setiap klien tunduk pada batasan kapasitas, koneksi internet setiap klien dapat diandalkan [3].

B. Jurnal : “Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Queue Tree Router Mikrotik, 2020”. Pada penelitian ini tinjauan pustaka dan pendekatan model jaringan komputer SDLC (System Development Life Cycle) yang meliputi perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan dukungan, merupakan beberapa teknik yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam penelitian yang dilakukan, acuan dibuat pada konfigurasi penelitian sebelumnya. Program Studi STI UMKO digunakan sebagai lokasi penelitian untuk penelitian ini. Penulis penelitian aplikasi ini memasang kontrol bandwidth di laboratorium komputer Program Studi STI UMKO. Hasil investigasi jaringan menunjukkan bahwa koneksi internet kurang andal, sehingga dapat menyebabkan keterlambatan laporan kerja dan praktikum. Untuk menjamin setiap pengguna mendapatkan bandwidth yang sama, maka penulis melakukan manajemen bandwiidth [4].

C. Jurnal: “Optimalisasi Bandwidth pada Jaringan Internet Menggunakan Metode Simple Queue dan Peer Connection Queue (Studi Kasus : Pt. Paragon Pratama Teknologi), 2024”. Pada penelitian ini penulis melakukan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC) pada tahap ini, yang meliputi langkah pertama, yakni memperhatikan tahapan analisis yang diperlukan untuk melakukan penelitian, isu terkini, dan topologi jaringan internet. Hasil penelitian ini adalah berhasilnya pembangunan jaringan internet PT. Paragon Pratama Tekonologi melalui pemanfaatan Quality of Service (QoS) yang optimal [1].

Tabel II.1 Tinjauan Jurnal.

No	Nama Penulis	Judul Jurnal	Tahun	Masalah	Metode	Hasil	Limitasi
1.	Boy Firmansyah	Implementasi Manajemen Bandwidth dengan Metode Queue Tree pada Pt. Cipta Banuata Anugrah Jakarta.	2020	Jaringan seringkali kewalahan atau berlebihan karena pemborosan bandwidth.	Queue Tree	Untuk meningkatkan efisiensi, bandwidth dapat disegmentasi berdasarkan prioritas dan lalu lintas.	Konfigurasi lebih sulit dibandingkan dengan metode lain.
2.	Lin Marlina, Andreas Perdana	Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Queue Tree Router Mikrotik	2020	Kinerja jaringan tidak memadai atau tidak optimal, karena alokasi bandwidth tidak merata.	Queue Tree	Dengan menggunakan perangkat Mikrotik, kontrol bandwidth dapat meningkatkan efisiensi jaringan.	Memerlukan keterampilan yang lebih untuk konfigurasi
3.	Mohamad Al Haudy Rizky, Arip Solehudin, E. Haodudin Nurkifli	Optimalisasi Bandwidth pada Jaringan Internet Menggunakan Metode Simple Queue dan Peer Connection Queue (Studi kasus Pt. Paragon Pratama Teknologi).	2024	Memerlukan pengoptimalan bandwidth untuk mencegah pemborosan	Queue dan Peer Connection Queue	Kinerja jaringan dapat ditingkatkan dan manajemen bandwidth dibuat lebih sederhana menggunakan teknik ini.	Meskipun tidak diperlukan untuk semua jaringan, penggabungan dua pendekatan ini lebih rumit.

Sumber: [3] [4] [1].

Tabel II.2 Metode Benchmarking.

No	Metode	Kelebihan	Kekurangan	Kesesuaian dengan Penelitian
1.	Queue Tree	Mampu mengalokasikan bandwidth berdasarkan jenis dan prioritas lalu lintas.	Pengaturan atau konfigurasi yang rumit membutuhkan administrator yang trampil atau berpengalaman.	Ideal untuk jaringan luas, jaringan dengan beberapa bagian atau banyak divisi .
2.	Peer Connection Queue	Ideal untuk mengendalikan koneksi peer-to-peer tanpa membebani jaringan.	Terkadang tidak diperlukan jika lalu lintas peer-to-peer rendah.	Lebih khusus atau spesifik untuk masalah tertentu.
3.	Simple Queue	Konfigurasi atau pengaturannya sangat mudah, sederhana, dan sangat cepat untuk diterapkan.	Kurang adaptif dalam mengelola prioritas seperti Queue Tree.	Ideal untuk jaringan berukuran sedang dengan persyaratan realistis.

Sumber: Hasil Penelitian 2025.

2.2. Konsep Dasar Jaringan

Jaringan komputer adalah koneksi antara dua atau lebih perangkat yang digunakan untuk berkomunikasi satu sama lain. Tujuan dari jaringan komputer adalah untuk mencapai tujuan tersebut, dan setiap komponen jaringan dapat menyediakan dan meminta layanan (services). Komunikasi antar pengguna menjadi lebih mudah berkat jaringan komputer [5]. Selain itu, peran jaringan komputer sangat penting di lingkungan Pt. Orange Internet Technology untuk mengalokasikan file data antar komputer-komputer klien hingga memperoleh data yang relevan.

1. Definisi Jaringan Komputer

Kumpulan dua atau lebih komputer yang terhubung satu sama lain untuk pertukaran data disebut jaringan komputer [6]. Semua perangkat dalam

jaringan dapat berupa: komputer, server, printer, atau perangkat jaringan yang lain seperti: router, dan switch.

2. Jenis-Jenis Jaringan

Jaringan dibagi menjadi tiga bagian berdasarkan cakupan geografis atau area, yaitu:

a. Local Area Network (LAN)

Jaringan lokal area network atau LAN, menghubungkan stasiun kerja dan komputer pribadi dalam suatu perusahaan sehingga mereka dapat berinteraksi dan berbagi sumber daya [7]. Jaringan komputer yang mencakup area yang sederhana atau cukup besar adalah cara lain untuk mendefinisikan jaringan ini. Biasanya digunakan dalam jaringan komputer rumah, laboratorium, PC kantor, dan sekolah dimana setiap perangkat saling bertukar berkas, terhubung dengan perangkat lain, dan berbagai perangkat keras seperti printer.

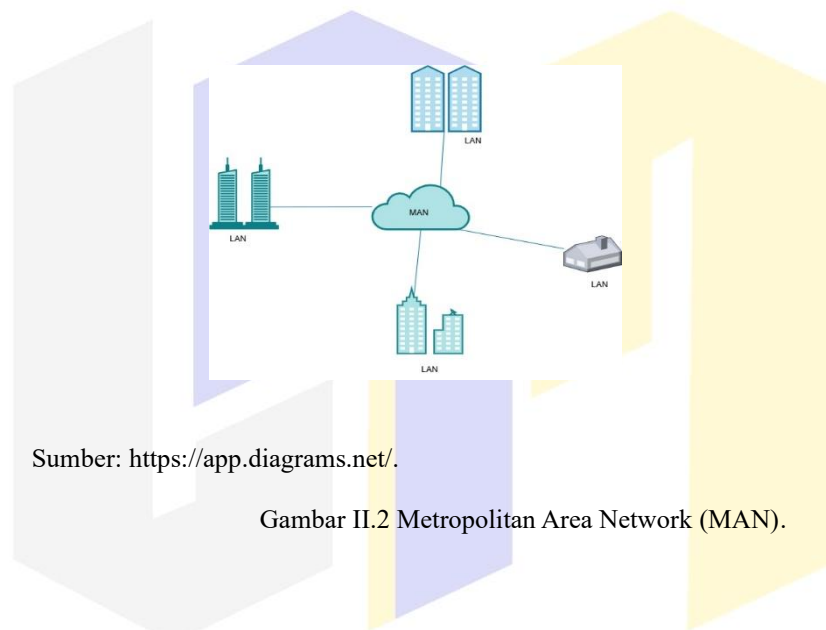


Sumber: [8] .

Gambar II.1 Jaringan Local Area Network (LAN).

b. Metropolitan Area Network (MAN)

Merupakan jaringan komputer yang sangat luas ini dapat menjangkau seluruh kota. Pengguna dan server dipisahkan oleh jarak lima hingga lima puluh kilometer. Selain menghubungkan beberapa jaringan kecil menjadi jaringan yang lebih besar, jaringan ini biasanya digunakan untuk menghubungkan pengguna di kantor cabang dengan server yang terletak di perusahaan inti.

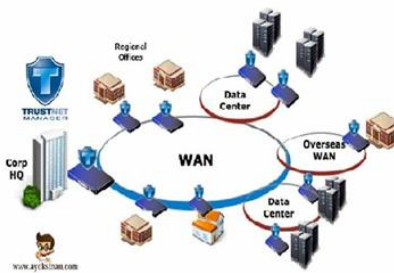


Sumber: <https://app.diagrams.net/>.

Gambar II.2 Metropolitan Area Network (MAN).

c. Wide Area Network (WAN)

Merupakan jaringan yang menjangkau area geografis yang luas seringkali meliputi satu benua atau satu negara [8]. Karena radiusnya mencakup seluruh negara atau bahkan satu benua, jaringan area luas memiliki jangkauan yang sangat panjang. WAN dihubungkan oleh saluran komunikasi dan berkomunikasi dengan jaringan yang berbeda melalui perangkat yang dikenal sebagai router. Serat optik yang terkubur didalam tanah dan di dasar laut digunakan untuk membangun jaringan ini.



Sumber: [7].

Gambar II.3 Wide Area Network (WAN).

3. Komponen Dasar Jaringan

Beberapa bagian utama dalam jaringan komputer antaralain:

a. Host atau Client

Host atau client merupakan perangkat yang menggunakan jaringan untuk menjangkau data atau layanan.

b. Router

Router merupakan suatu perangkat yang menghubungkan jaringan lokal ke jaringan eksternal. Transmisi data antar jaringan komputer diarahkan oleh router. Beberapa jaringan LAN dan WAN sapat dihubungkan oleh router.



Sumber: <https://app.diagrams.net/>.

Gambar II.4 Router.

c. Switch

Switch merupakan komponen yang menghubungkan sejumlah perangkat komputer, dan menyalurkan data.



Sumber: <https://app.diagrams.net/>.

Gambar II.5 Switch.

d. Server

Server merupakan perangkat yang bertindak sebagai penyedia layanan atau sumber daya, kepada komputer lain atau klien dalam suatu jaringan.



Sumber: <https://app.diagrams.net/>.

Gambar II.6 Server.

4. Protokol Jaringan

Protokol jaringan merupakan teknologi yang memungkinkan transfer data dan komunikasi antara komputer dan jaringan. Penggunaan internet sering

menggunakan TCP atau IP (Transmission Control Protocol atau Internet Protocol) sebagai protokol jaringan komunikasi mereka.

5. Alamat IP dan Subnet

Alamat IP adalah identitas numerik unik setiap perangkat dalam jaringan. Protokol IPv4 merupakan sistem pengalamatan yang umum digunakan, terdiri dari 32 bit yang dibagi menjadi empat oktet, misalnya 192.168.10.1.

6. Bandwidth

Jumlah maksimum data yang dapat dikirim selama pertukaran data, yang biasanya dilakukan secara bersamaan pada suatu jaringan, dikenal sebagai lebar pita. Saat menggunakan kabel Ethernet, lebar pita dapat mengangkut paket data hingga ukuran maksimumnya. Proses pengiriman dan penerimaan data melalui jaringan yang diukur dalam bit per detik adalah cara lain untuk mendefinisikan lebar pita. Biasanya lebar pita dibandingkan dengan lebar jalan raya, dan data melewatinya seperti mobil yang menggunakan lebar pita [9].

2.3. Manajemen Jaringan

Kapasitas untuk mengawasi dan mengelola jaringan dari suatu lokasi dikenal sebagai manajemen jaringan [3]. Untuk mengilustrasikan fungsi administrasi jaringan, Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) telah menetapkan model konseptual yang mencakup hal-hal berikut:

1. Administrasi kesalahan, yang bertujuan untuk membantu administrator mengidentifikasi kelemahan perangkat sehingga tindakan korektif dapat dilakukan.

2. Manajemen konfigurasi, yang melacak data konfigurasi jaringan untuk manajemen yang tepat.
3. Penggunaan jaringan diukur dengan pelaporan (akuntansi).
4. Manajemen kinerja mengumpulkan dan memeriksa data statistik dan menilai kinerja jaringan.
5. Manajemen keamanan, yang mengendalikan akses sumber daya jaringan untuk mencegah akses tidak sah ke informasi [3].

2.4. Konsep Penunjang Usulan

Dalam mendukung tahapan ini implementasi sistem manajemen bandwidth, digunakan beberapa software atau perangkat lunak dan konsep antarlain:

1. GNS3 (Graphical Network Simulator 3)

GNS3 adalah simulator jaringan yang memungkinkan pengguna merancang dan menguji jaringan secara virtual. Dalam penelitian ini, GNS3 digunakan untuk membuat topologi jaringan dan melakukan simulasi pengaturan bandwidth secara realitis.

2. VmWare

VmWare digunakan untuk menjalankan virtual machine seperti Mikrotik CHR, dan server internal. Hal ini memungkinkan pengujian sistem manajemen jaringan tanpa perlu perangkat fisik.

3. MikroTik RouterOS

Sistem operasi yang disebut Mikrotik RouterOS digunakan untuk mengonfigurasi jaringan pada router. Sistem operasi berbasis UNIX biasanya digunakan. Fitur-fiturnya, termasuk paket router, bridge, firewall, server proxy, hotspot, dan masih banyak lagi, merupakan kelebihanannya. WinBox adalah program Windows yang dapat digunakan untuk administrasi dan konfigurasi. Setelah itu, PC biasa dapat digunakan untuk menginstal RouterOS [9].

4. Winbox

Program berbasis antarmuka pengguna grafis (GUI) yang disebut Winbox Mikrotik digunakan untuk melihat dan mengontrol pengaturan MikroTik RouterOS. Program Winbox Mikrotik ini sangat disukai oleh pengguna Mikrotik karena desainnya yang portabel dan lisensi gratis. Selain itu, Winbox menawarkan tingkat kompatibilitas silang yang cukup tinggi [10].

5. Topologi Jaringan

Topologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah topologi star, dimana semua perangkat terhubung ke satu switch pusat. Topologi ini memudahkan mengatur bandwidth karena kontrol trafik dapat difokuskan pada satu titik pengelolaan.