

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terkait

Dalam penelitian ini, penulis sedikit banyak mengambil referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian ini:

Berdasarkan penelitian yang berjudul “*analisa manajemen bandwidth simple queue dan queue tree*” penelitian ini menggunakan metode simple queue dan queue tree pada mikrotik dimana keduanya merupakan fitur manajemen bandwidth, tetapi queue tree lebih stabil dan memiliki kecepatan internet yang lebih tinggi sedangkan simple queue dianggap lebih sederhana dan tidak stabil. Analisa perbandingan bandwidth mengungkapkan bahwa, queue tree dapat menstabilkan bandwidth dari pada simple queue tergantung pada jumlah pengguna. Kedua metode ini bisa di jalan secara bersamaan dalam satu jaringan. (Prayoga, 2021; Lestari et al., 2025)

Berkaitan dengan penelitian yang berjudul “*Perbandingan Simple Queue dan Queue Tree pada Manajemen Bandwith Jaringan Mikrotik di Lab TKJ SMK Tunas Harapan Pati*” Bahwa pada Metode Simple Queues merupakan metode yang cukup sederhana dalam melakukan konfigurasi. Kekurangan yang terdapat pada metode Simple Queues adalah, kita tidak bisa mengalokasikan bandwith khusus buat ICMP (Internet Control Message Protocol), sehingga apabila pemakaian bandwith pada klien sudah penuh, ping time nya akan naik dan bahkan RTO (Request Timed Out). Simple Queues cenderung tidak rata dan stabil untuk manajemen bandwith dengan Client berupa DHCP atau target dengan IP Network.

Bandwidth pada Simple Queues akan habis seiring dengan bertambahnya client yang terhubung atau jumlah Client pada Simple Queue adalah terbatas. Sedangkan pada metode Queue Tree adalah kita dapat mengalokasikan bandwidth ICMP. Jadi ketika bandwidth yang terdapat pada klien penuh, ping time nya masih dapat stabil. Konfigurasi yang akan dilakukan cukup rumit, kita harus mengatur konfigurasi parameter mangle terlebih dahulu untuk melakukan konfigurasinya. *Mangle* pada Queue Tree membutuhkan dua konfigurasi *firewall* yaitu yang pertama untuk mengidentifikasi *Src* (source) internet dan identifikasi target client (berupa IP Address atau *Network*). Queue Tree manajemen bandwidth Client DHCP Secara merata dan stabil (Ping kecil tanpa RTO) dan berbeda dengan Simple Queue bandwidth pada Queue Tree diatur sedemikian rupa sehingga ketika ada salah satu Client yang tidak aktif menggunakan internet maka bandwidth Client tersebut akan disalurkan ke Client lain yang aktif. (Imam Syafi'i, 2022; Zulfia & Abdullah, 2023)

Berkaitan dengan penelitian yang berjudul "*Perbandingan Metode simple queue dan queue tree dalam optimalisasi manajemen bandwidth*" Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dengan membandingkan metode simple queue dan queue tree pada usaha cyberkomnet dengan pengambilan 6 customer dengan paket 5 mbps. Dapat kesimpulan yaitu sebagai berikut, melihat hasil uji speed test pada manajemen bandwidth dengan menggunakan 6 customer cyberkomnet 5 mbps dalam kecepatan internet, dalam pengecekan

kedua metode yang digunakan dan akan di bandingkan metode simple queue tidak melebihi batas kecepatan yang ditentukan untuk metode queue tree melebihi batasan yang di gunakan. (Naufal, 2022; Jtik et al., 2023)

Berkaitan dengan penelitian yang berjudul “*Analisis Perbandingan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue, Queue Tree dan Hierarchical Token Bucket pada Hotspot Mikrotik*” Penggunaan koneksi pada metode Simple Queue kurang fleksibel untuk jaringan yang lebih kompleks karena Penggunaan koneksi pada metode Simple Queue kurang fleksibel untuk jaringan yang lebih kompleks karena memiliki batasan bandwidth tertentu dan juga memiliki skala yang kecil. Pada metode Queue Tree dalam melakukan manajemen bandwidth penggunaan koneksi jaringan lebih kompleks, karena pembatasan bandwidth berdasarkan alamat IP, protokol atau port sehingga Queue Tree dapat mengendalikan lalu lintas jaringan. a memiliki batasan bandwidth tertentu dan juga memiliki skala yang kecil. Pada metode Queue Tree dalam melakukan manajemen bandwidth penggunaan koneksi jaringan lebih kompleks, karena pembatasan bandwidth berdasarkan alamat IP, protokol atau port sehingga Queue Tree dapat mengendalikan lalu lintas jaringan. (Riska, Dkk 2024).

Berkaitan dengan penelitian yang berjudul “*Analisis Quality of service (Qos) pada permainan game online menggunakan metode peer connection queue dengan antrian queue tree*” Pengaturan bandwidth adalah hal yang sangat penting dalam layanan internet. Metode Peer Connection Queue (PCQ) melakukan pembagian bandwidth secara otomatis dan merata

di antara banyak klien. Sedangkan Queue Tree melakukan pengaturan bandwidth dengan membatasi satu arah koneksi saja, baik koneksi untuk download maupun upload. Dengan penerapan metode PCQ dan Queue Tree diharapkan setiap pengguna yang mengakses internet bisa mendapatkan alokasi bandwidth yang sama, Penelitian dilakukan dengan membandingkan penggunaan bandwidth sebelum dan sesudah penggunaan metode PCQ dan Queue Tree (Nurvila, dkk 2021)

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Jaringan Komputer**

Jaringan komputer adalah interkoneksi sejumlah besar komputer independen yang dihubungkan bersama melalui media kabel atau nirkabel. Istilah “autonomous” dapat diartikan bahwa sebuah komputer tidak dapat sepenuhnya mengelola komputer lain melalui koneksi, sehingga memungkinkan komputer lain untuk mematikan, memulai ulang, mengakses file, dan menyebabkan kerusakan pada sistem. Internet berfungsi sebagai ilustrasi jaringan semacam itu, di mana setiap komputer mengelola filenya sendiri secara mandiri. Komputer dapat mengirim dan menerima data melalui internet, tetapi tidak dapat mengontrol komputer lain secara keseluruhan (Fredriansyah, 2023; Febriani , 2021).

## 2.2.2 Perangkat Jaringan

### 2.2.2.1 Router

Router adalah perangkat keras untuk jaringan komputer yang menghubungkan dua atau lebih jaringan. Proses pengiriman paket data melalui jaringan atau internet untuk mencapai tujuannya dikenal dengan istilah routing. Router membuat keputusan tentang kemana dan bagaimana mengirim paket dengan memanfaatkan tabel routing yang disimpan dalam memorinya. Paket data dapat memilih rute yang paling efisien melalui router (Ardiansyah, 2024; Santosa et al., 2024)



**Gambar 2. 1 Router**

### 2.2.2.2 Routing

Routing adalah suatu proses yang dilakukan untuk meneruskan paket-paket antar jaringan sehingga menjadi sebuah perutean tertentu. Dalam melakukan routing membutuhkan perangkat router, dimana router berfungsi untuk melanjutkan paket-paket data dari suatu jaringan ke jaringan lainnya, sehingga host

antar network dapat saling berkomunikasi (Ardiansyah, 2024; Fadhli & Ardiansyah, 2024).

### **2.2.2.3 Mikrotik**

MikroTik adalah perusahaan Latvia yang didirikan pada tahun 1996 untuk membuat sistem dan router ISP nirkabel. Mayoritas negara di dunia saat ini memiliki akses ke perangkat keras dan perangkat lunak konektivitas Internet Mikrotik. Pada tahun 1997, dimungkinkan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak RouterOS, yang menawarkan stabilitas, kontrol, dan banyak fleksibilitas untuk semua jenis perutean dan antarmuka data berkat pengalaman dengan sistem perutean lengkap dan perangkat keras PC standar industri. Merek RouterBOARD didirikan ketika proxy memutuskan pada tahun 2002 untuk memproduksi perangkat kerasnya sendiri. Perusahaan mikrotik memiliki lebih dari 280 karyawan dan berbasis di Riga, ibu kota Latvia. (Zainy et al., 2023; Dani, 2023)

### **2.2.2.4 Winbox**

Winbox adalah utilitas yang dapat digunakan untuk menghubungkan dan mengkonfigurasi mikrotik menggunakan alamat MAC atau Protokol IP. Winbox memungkinkan konfigurasi Mikrotik RouterOS dan RouterBoard dengan cepat dan mudah dalam mode GUI. Winbox dibangun dengan binary Win32, tetapi

bekerja di 13 Linux dan MAC OSX menggunakan wine. semua fitur winbox dirancang dan dibuat untuk semirip mungkin dengan fitur konsol(Fadhli, Dkk 2024)



**Gambar 2. 2 Winbox**

#### **2.2.2.5 Bandwidth**

*Bandwidth* merupakan suatu ukuran dari banyaknya informasi yang mengalir dari satu tempat ke tempat lainnya dengan waktu tertentu, dimana satuan yang dipakai untuk bandwidth adalah bits per second (bps). Bandwidth juga dapat digunakan untuk mengukur aliran data analog dan aliran data digital. *Bandwidth* sering juga disebut dengan Data Transfer atau traffic yaitu daya tampung atau kapasitas kabel ethernet supaya bisa dilewati traffic paket data dalam jumlah tertentu. Bandwidth sering juga dikatakan dengan keluar masuk data (*upload-download*) (Fadhli, Dkk 2024)

#### **2.2.3 Manajemen Bandwidth**

Manajemen Bandwidth merupakan teknik untuk mengelola jaringan sebagai usaha yang bertujuan untuk memberikan performa jaringan yang adil dan memuaskan kepada pengguna".Manajemen

bandwidth merupakan hal mutlak bagi setiap jaringan, semakin banyak aplikasi yang dapat dilayani oleh suatu jaringan maka akan berpengaruh pada penggunaan link dalam jaringan tersebut. Link-link yang ada harus mampu menangani kebutuhan pengguna akan aplikasi tersebut bahkan dalam keadaan kepadatan traffic sekalipun.

Adapun maksud dari manajemen bandwidth ini yaitu cara menerapkan pengalokasian atau pengaturan bandwidth dengan menggunakan Router Mikrotik. Tujuan dari manajemen bandwidth ialah untuk mengoptimalkan kinerja sebuah jaringan sehingga performa jaringan dapat lebih terjamin. Jika dalam sebuah infrastruktur jaringan tidak ada manajemen bandwidth maka banyak komputer yang menggunakan internet secara tidak beraturan sehingga dapat menyebabkan komputer lain tidak mendapat jatah bandwidth yang adil”(Naufal Anwari et al., 2022)

#### **2.2.4 Jenis- Jenis Manajemen Bandwidth**

##### **1. Simple Queue**

Simple queue adalah salah satu metode manajemen bandwidth dengan skenario jaringan sederhana, pada simple queue packet classification dan marking packet tidak wajib di konfigurasi. Namun sebenarnya pada simple queue juga bisa melakukan manajemen bandwidth terhadap packet-packet yang sudah di marking (Fadhli & Ardiansyah, 2024)

##### **2. Queue tree**

Queue tree adalah salah satu metode manajemen bandwidth yang konfigurasi queue nya bersifat one way yaitu bersifat satu arah. Queue tree hanya mampu melakukan queue untuk satu arah jenis traffic, artinya jika dilakukan konfigurasi pada queue tree terhadap bandwidth download, maka konfigurasi tersebut tidak akan melakukan queue pada bandwidth upload. Berlaku juga untuk sebaliknya. Sehingga jika ingin melakukan queue untuk traffic download dan upload maka harus membuatkan 2 konfigurasi queue(Riska et al., 2024).

#### **2.2.5 Quality Of Service**

Parameter pengujian Quality Of Service (QoS) antara lain:

a. Throughput

Menunjukkan kecepatan maksimum yang dapat dicapai perangkat jaringan tanpa kehilangan paket. Hasil throughput diukur dalam satuan Mbps.

( Juansen, 2025)

b. Latency

Latency (Delay) Mengukur waktu yang dibutuhkan oleh paket data untuk berpindah dari titik sumber ke tujuan. Diukur dalam milidetik (ms).

c. Packet Loss

Menunjukkan persentase paket yang hilang selama proses transmisi. Semakin kecil nilai packet loss, semakin baik kualitas jaringan.

d. Back to back

Digunakan untuk mengukur kemampuan perangkat jaringan dalam menangani paket data yang dikirim secara beruntun (burst) tanpa jeda waktu antar paket dan tanpa terjadi frame loss. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas buffer dan kemampuan pemrosesan perangkat jaringan ketika menerima lonjakan trafik dalam waktu yang sangat singkat.