BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dari *we are social-Hootsuite,* pada januari 2021 banyaknya orang yang menggunakan internet di indonesia naik 73,7% dari jumlah populasi yaitu 274,9 juta atau tembus sebanyak 202,6 juta pengguna internet. Rata-Rata waktu yang dihabiskan untuk mengakses internet juga meningkat, mulai yang awalnya dari 7 jam 59 menit bisa menjadi 8 jam 52 menit. Sebagian besar jaringan yang digunakan saat ini adalah jaringan Wireless dan sudah ada diberbagai tempat seperti café, perkantoran, sekolah, dan lainnya.

Dengan adanya fasilitas jaringan internet berupa Wireless yang disediakan dan juga kecepatan dan jumlah bandwidth yang disediakan cukup besar, maka tidak dipungkiri dengan banyaknya jumlah user yang mengakses jaringan tersebut untuk mendapatkan informasi melalui browsing, mendownload file yang dibutuhkan, mencari hiburan dengan bermain game online, hingga melakukan streaming video baik itu sebagai sarana kebutuhan informasi maupun sarana hiburan. akan tetapi seiring bertambah banyak user yang mengakses jaringan tersebut, maka tidak bisa dipastikan apakah jaringan tersebut masih tetap stabil walaupun banyak user yang mengakses jaringan tersebut. terkadang ada beberapa user yang menggunakan jaringan tersebut untuk mendownload file yang cukup besar menggunakan tools yang bisa mendownload lebih cepat dari biasanya, contohnya tools IDM (Internet Download Manager). Dengan adanya hal tersebut, pembagian bandwidth menjadi semakin tidak merata yang mengakibatkan user lain yang sedang mengakses informasi atau melakukan streaming video menjadi

terhambat akibat hal tersebut. Solusi dari permasalahan tersebut adalah menerapkan manajemen bandwidth agar setiap user yang mengakses jaringan internet mendapat bandwidth secara merata.

Terdapat banyak metode dalam melakukan manajemen bandwidth jaringan lokal. Setiap metode mempunyai karakteristik yang berbeda dalam memanajemen bandwidth. Salah satu metode dalam memanajemen bandwidth yang banyak digunakan pada saat ini adalah PCQ (Per Connection Queues). Dalam Metode PCQ terbagi lagi menjadi dua basis, yaitu metode PCQ berbasis Simple queue dan berbasis queue tree. Oleh karena itu, dari permasalahan yang telah diuraikan dan metode yang sudah dibahas maka penulis membuat sebuah penelitian dengan mengambil judul "ANALISIS DAN SIMULASI PERBANDINGAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE PCQ BERBASIS SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE PADA ROUTERBOARD MIKROTIK RB941-2ND".

Dari judul penelitian yang telah dijelaskan diatas, penulis juga telah mereview beberapa jurnal dengan judul yang sama tetapi objek, topologi, dan hal lainnya berbeda. kesimpulan dari jurnal yang telah penulis review adalah Metode PCQ berbasis Simple queue dan Queue tree sangat baik digunakan untuk memanajemen bandwidth baik itu untuk membagi trafik maupun membatasi bandwidth. Antara Simple queue dan Queue tree juga mempunyai perbedaan tersendiri seperti Simple queue yang mudah dikonfigurasi karena untuk melakukan konfigurasi tidak dibutuhkan mangle untuk membuat manajemen yang sederhana, sedangkan Queue tree membutuhkan mangle untuk menandai koneksi yang berjalan dan paket yang akan dibuat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat dirumuskan masalah yang ada, yaitu :

1. Perlu adanya bandwidth manajemen dalam membagi bandwidth sesuai layanan yang diakses sehingga tidak terjadi tarik ulur antara pengguna satu dan pengguna lainnya dalam mengakses layanan yang berbeda. Serta mendapatkan hasil analisis dari bandwidth manajemen yang digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis menentukan sendiri batasan masalah yang bertujuan agar pokok permasalahan yang dibahas menjadi lebih terarah dan mendalam. Berikut merupakan uraian batasan masalah:

1. Perangkat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Router* Mikrotik Rb941-2nd,
2. Penggunaan *Winbox* sebagai Software yang digunakan untuk konfigurasi *Router* Mikrotik,
3. Pengujian bandwidth pada jaringan *Wlan*,
4. Penerapan metode *PCQ* berbasis *Simple queue* dan *Queue tree* sebagai perbandingan manajemen *bandwidth*,
5. Analisis pengujian menggunakan *Qos* yang dilakukan pada sesi *Browsing*, *Game online*, dan *Streaming youtube*,
6. Manajemen *bandwidth* dengan cara membagi trafik *Browsing*, *Game online*, dan *Streaming youtube* melalui *port-port* tertentu dan membatasi penggunaan *bandwidth* sesuai dengan kuota *bandwidth* yang tersedia.

1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan pada Program Sarjana Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Tujuan dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan Simulasi bandwidth manajemen menggunakan metode PCQ berbasis Simple Queue dan Queue Tree melalui port yang bertujuan untuk membagi bandwidth sesuai layanan yang diakses yaitu game online, browsing, dan streaming youtube. Serta melakukan analisi Qos berupa throughput, packet loss, delay, dan jitter yang bertujuan untuk mengukur perbandingan antara Simple Queue dan Queue Tree dalam melakukan bandwidth manajemen.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan masalah manajemen dan pembagian *bandwidth* yang tidak merata pada setiap pengguna. Selain itu penelitian ini juga merupakan syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana Informatika UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.

1.6 Tinjauan Pustaka

Azwar Ramadhan, Joko Dwi Santoso (2019) Universitas Amikom Yogyakarta, dengan naskah publikasi berjudul "Analisis Perbandingan Manajemen Bandwidth dengan Metode Queue Simple dan Queue Tree Pada Jaringan Komputer dengan Router Mikrotik di Toko Shopping merch". membahas

tentang Perbandingan metode manajemen bandwidth simple queue dan queue tree pada jaringan toko shopping merch menggunakan router mikrotik, sehingga nantinya akan mendapatkan hasil dalam mengatasi masalah trafik download dan upload yang tidak teratur. Pada penelitian penulis menerapkan manajemen bandwidth pada jaringan LAN dan Hotspot. Penulis juga menggunakan PCQ (Per Connection Queuing) yang berfungsi untuk mengenali arah arus dan digunakan karena dapat membagi bandwidth secara merata dan bersamaan. PCQ pada Mikrotik digunakan bersama dengan fitur Queue, baik Simple Queue maupun Queue Tree. Penulis menggunakan speedtest sebagai penguji bandwidth baik sebelum di manajemen maupun sesudah. Di akhir penelitian penulis dan pemilik toko memilih metode simple queue sebagai metode limitasi bandwidth yang dipakai. Karena dengan pertimbangan perbedaan yang tidak terlalu signifikan dengan metode Queue Tree dan konfigurasi Simple queue yang cukup mudah bila suatu saat akan merubah limit bandwidth.

Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian dengan Azwar Ramadhan

Persamaan	Perbedaan

MelakukanPerbandingan Manajemen *Bandwidth* baik itu berbasis *Simple queue* maupun *Queue tree*.	Pada tahap Analisis yang dilakukan Azwar Ramadhan dan Joko Dwi Santoso, hanya menggunakan *Speedtest* sebagai perbandingan. Sedangkan Penulis menggunakan parameter *Qos* sebagai pembanding antara *Simple Queue* dan *Queue tree*.

Dean El'ilmi Kasyaif Nasution, Yudi Sutanto (2017) Universitas Amikom Yogyakarta, dengan naskah publikasi berjudul "Analisis dan Implementasi Perbandingan Manajemen Bandwidth menggunakan PCQ pada Simple Queue dan Queue Tree Mikrotik RB 951UI-2HND pada Jaringan Layanan Indihome PT Ardhian Transport" membahas tentang menerapkan manajemen bandwidth dengan metode PCQ untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada jaringan LAN dan WLAN PT Ardhian Transport dan Melakukan analisis manajemen bandwidth metode PCQ yang diterapkan pada Simple Queue dan Queue Tree dengan parameter QoS berupa delay, jitter, throughput, serta packet loss yang masing – masing akan diambil pada trafik upload dan download data serta video stream. Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa metode PCQ Simple Queue lebih cocok untuk di implementasikan pada PT Ardhian Transport dibandingkan PCQ Queue Tree. Hal tersebut berdasarkan pengujian QoS yang telah dilakukan dengan hasil menurut standar TIPHON, nilai throughput didapatkan indeks 4, nilai delay didapatkan indeks 4, nilai jitter didapatkan indeks

3, dan nilai packet loss didapatkan indeks 4, sehingga rata-rata yang didapatkan sebesar 3.75 yang berada pada kategori QoS rentang 3 – 3.79 dengan nilai bagus.

Tabel 1.2 Perbandingan Penelitian dengan Dean El'ilmi Kasyaif Nasution

Persamaan	Perbedaan
MelakukanPerbandingan Manajemen *Bandwidth* menggunakan *PCQ* baik itu berbasis *Simple queue* maupun *Queue tree* pada pada jaringan *Wlan*. menggunakan parameter *Qos* sebagai pembanding.	Pada tahap Analisis dan Implementasi yang dilakukan Dean El'ilmi Kasyaif Nasution dan Yudi Sutanto, pengujian manajemen *bandwidth* dilakukan pada trafik *upload* dan *download* data serta *video stream* yang berfokus melimit hanya pada ip. Sedangkan penulis melakukan pengujian pada trafik *Browsing*, *Game Online*, dan *Video streaming* yang melimit tidak dari ip saja melainkan melalui *port* juga.

Lutfi Ari Sedayu dan Ferry Wahyu Wibowo (2019) Universitas Amikom Yogyakarta, dengan naskah publikasi berjudul "Analisis dan Pengujian Perbandingan Manajemen Bandwidth menggunakan PCQ dalam Simple Queue dan Queue Tree di Cafe Gerobak Kopi Jenggo" membahas tentang perbandingan manajemen bandwidth dengan metode PCQ berbasis simple queue dan queue tree

di Cafe Gerobak Kopi Jenggo Yogyakarta untuk membandingkan metode mana yang cocok mengatasi permasalahan yang terjadi yaitu sering kali terjadi dominasi bandwidth, penggunaan bandwidth yang berlebihan oleh salah satu user mengakibatkan akses internet user lain menjadi terganggu. Dalam penelitian ini penulis menggunakan jaringan Wlan sebagai akses jaringan kepada user, menerapkan manajemen bandwidth dengan Per Connection Queue (PCQ) untuk mengoptimalkan bandwidth, menganalisis performansi manajemen bandwidth ketika menggunakan Per Connection Queue (PCQ) di simple queue dan queue tree menggunakan parameter Quality of Service (QoS). Di hasil akhir, pengujian throughput pada PCQ queue tree lebih unggul dibandingkan PCQ simple queue untuk user lebih dari enam. Pengujian throughput PCQ simple queue lebih unggul dari PCQ queue tree untuk user di bawah enam. penulis menyimpulkan bahwa PCQ queue tree dapat menjadi pilihan untuk manajemen bandwidth di Cafe Gerobak Kopi Jenggo. Walaupun hasil rata-rata yang dihasilkan kedua metode tidak jauh berbeda namun secara garis besar PCQ queue tree lebih unggul dibandingkan PCQ simple queue.

Tabel 1.3 Perbandingan Penelitian dengan Lutfi Ari Sedayu

Persamaan	Perbedaan
Melakukan Perbandingan Manajemen *Bandwidth* menggunakan *PCQ* baik itu berbasis *Simple queue* maupun *Queue tree* pada pada jaringan *Wlan*. Menggunakan parameter *Qos* sebagai pembanding. Pengujian dilakukan pada banyak atau sedikitnya user yang terhubung.	Dalam Penelitian ini Lutfi Ari Sedayu dan Ferry Wahyu Wibowo hanya melakukan pengukuran pada trafik *download* dengan melimit melalui ip. Sedangkan penulis melakukan pengukuran pada trafik *Browsing*, *Game Online*, dan *Streaming video* yang melimit tidak dari ip saja melainkan melalui *port* juga.

Rizky Kuncara dan Rizqi Sukma Kharisma (2019) Universitas Amikom Yogyakarta, dengan naskah publikasi berjudul "Perancangan dan Implementasi Metode PCQ dengan Simple Queue dan Queue Tree dalam Manajemen Bandwidth pada Jaringan Internet di Rumah Makan Te-We" membahas tentang menerapkan perancangan dan implementasi manajemen bandwidth dengan metode PCQ berbasis simple queue dan queue tree di Rumah makan TeWe untuk mengatasi permasalahan yang terjadi yaitu pembagian bandwidth yang tidak merata pada layanan UseeTv, WiFi ataupun karaoke. Dalam penelitian ini penulis menerapkan manajemen bandwidth dengan Per Connection Queue (PCQ) berbasis simple queue dan queue tree untuk mengoptimalkan bandwidth. Untuk pengujian penulis hanya menguji pada proses upload dan download saja. Hasilnya Pengujian throughput, delay, jitter sesudah penerapan metode PCQ memiliki peningkatan kualitas jaringan 30-70% dibandingkan sebelum melakukan penerapan metode.

Pengujian throughput pada PCQ queue tree terlihat lebih unggul ketika diterapkan saat user sedikit atau sepi pengunjung dibanding dengan PCQ queue tree.

Tabel 1.4 Perbandingan Penelitian dengan Rizky Kuncara

Persamaan	Perbedaan
Melakukan Perbandingan Manajemen *Bandwidth* menggunakan *PCQ* baik itu berbasis *Simple Queue* maupun *Queue Tree*. Menggunakan throughput, delay, *jitter* sebagai pembanding. melakukan pengujian dengan banyak atau sedikit nya user.	Penelitian yang dilakukan Rizky Kuncara dan Rizqi Sukma Kharisma Hanya melakukan uji coba pada proses *Upload* dan *Download* dalam uji coba jaringan dan melakukan limit melalui ip. Sedangkan penulis melakukan proses pengujian pada trafik *Browsing*, *Game Online*, dan *Streaming video* dalam uji coba jaringan yang melimit tidak hanya ip saja melainkan melalui *port* juga.

1.7 Metode Penelitian

1.7.1 Gambaran Umum Penelitian

Gambaran umum penelitian menjelaskan hal apa saja yang digunakan penulis untuk mencapai tujuan penelitian yang sudah dijabarkan pada bab 1 bagian maksud dan tujuan penelitian.

1.7.2 Peralatan Penelitian

Peralatan Penelitian yang digunakan untuk penelitian dibagi menjadi dua jenis, yaitu Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*).

1.7.3 Skenario Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini akan dijelaskan mengenai skenario dari pengujian yang dilakukan baik itu *PCQ Simple Queue* maupun *PCQ Queue Tree* dalam menerapkan perbandingan manajemen *bandwidth*, dan melihat hasil dari perbandingan.

1.7.4 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan penjelasan mengenai skenario rancangan topologi sistem yang dibuat dalam penelitian ini.

1.8 Sistematika Penulisan

Tujuan adanya Sistematika Penulisan adalah untuk mempermudah dan memahami persoalan dan pembahasan yang terdapat dalam tugas akhir ini, sistematika penulisan akan dijabarkan setiap dalam setiap bab melalui pembagian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai Latar belakang, Rumusan masalah, Batasan masalah, Maksud dan tujuan penelitian, Manfaat penelitian, Metode penelitian, dan Sistematika penulisan dimana setiap bab tersebut berisi penjelasan singkat.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai tentang teori-teori yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai Simulasi dan Analisis mengenai Perbandingan Manajemen bandwidth menggunakan Metode *PCQ* berbasis Simple Queue dan Queue tree. Dimulai dari Perancangan sistem, Alur produksi, Pembuatan produk, Hasil akhir produk, dan Hasil pengujian, perbandingan dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran hasil penelitian. Di dalam Kesimpulan terdapat pernyataan singkat mengenai hasil dari penelitian dan saran mengenai pendapat penulis tentang penelitian yang telah dilakukan.