

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan komunikasi sangatlah penting, terutama mengingat kemajuan dan inovasi yang cepat dalam teknologi komunikasi data. Teknologi komunikasi data yang terus berubah dari waktu ke waktu dengan sangat pesat. Untuk itu, diperlukan perencanaan yang matang dan akurat untuk menciptakan jaringan komputer yang berkualitas tinggi. Jaringan komputer adalah rangkaian sistem yang terdiri dari komputer atau perangkat elektronik yang saling terhubung menggunakan berbagai media komunikasi, seperti kabel atau nirkabel sehingga memungkinkan pertukaran data dan informasi antar komputer, memungkinkan berbagi sumber daya dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya (Aditya Rachman et al., 2023). Jaringan komputer berfungsi sebagai infrastruktur yang mengelola dan mengkoordinasikan aliran informasi antar perangkat, memungkinkan interaksi dan pertukaran data secara efisien di berbagai lokasi dengan perangkat yang terhubung ke internet.

Kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan kebutuhan akan konektivitas yang cepat dan dapat diandalkan. Dengan adanya jaringan internet dapat membuat semua orang dapat mengakses informasi dimanapun dan kapanpun. Kebutuhan internet saat ini sudah banyak digunakan seperti di instansi pemerintah, perusahaan, masyarakat umum dan pendidikan (Mukarromah & Yani No, 2023). Hal ini membuat orang tidak dapat lepas dari internet dalam kehidupan sehari-hari. Untuk memenuhi kebutuhan penggunaan internet, dibangunlah sistem manajemen *bandwidth* yang memanfaatkan teknik *Quality of Service* (QoS) untuk meningkatkan efisiensi latensi koneksi internet dan memprioritaskan penggunaan *bandwidth*, yang berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan dan pengalaman pengguna.

*Quality of Service* (QoS) merupakan strategi perencanaan untuk mendistribusikan *bandwidth* yang tersedia. Dengan menggunakan manajemen *bandwidth* sebagai komponen *Quality of Service* tidak hanya meningkatkan tetapi juga mempertahankan kualitas *bandwidth* untuk memastikan bahwa semua

pengguna yang terhubung ke jaringan dapat menikmati koneksi internet yang stabil dan merata. Berbagai metode manajemen *bandwidth* bias diterapkan pada jaringan internet, termasuk menggunakan perangkat *router* MikroTik, yang umumnya diterapkan dalam jaringan berskala menengah hingga besar, seperti penerapan metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) dan *Per Connection Queue* (PCQ) (Iqbal Iskandar et al., 2023).

Beberapa studi telah dilakukan dengan menerapkan kedua teknik ini sebagai cara untuk mengatur penggunaan *bandwidth* di lingkungan sekolah (Mukti & Roza, 2023), kampus (Pello & Efendi, 2021), hotel (Mahmud & Aprizal, 2022), maupun perkantoran (Aditya Rachman et al., 2023). Setiap penelitian menunjukkan bahwa metode PCQ berhasil dalam mendistribusikan *bandwidth* secara merata, sementara HTB memiliki kemampuan untuk mengalokasikan kapasitas *bandwidth* sesuai dengan level penggunaannya. Namun, keduanya masih diimplementasikan secara terpisah. Secara umum, sistem *Hierarchical Token Bucket* (HTB) menunjukkan performa yang optimal ketika jumlah *client* sedikit dengan mengelompokkan koneksi berdasarkan prioritas kebutuhan. Sedangkan, jika *user* dengan skala yang besar seperti perusahaan *Internet Service Provider* (ISP) atau usaha RT/RW NET maka *Per Connection Queue* (PCQ) adalah metode yang sesuai karena mampu secara otomatis berbagi *bandwidth* secara merata ke *multiclient* (Subhiyanto, 2021).

Perusahaan PT. Persada Data Multimedia merupakan penyedia layanan internet (ISP) dengan jangkauan pelanggan yang tersebar di berbagai wilayah, termasuk di Desa Baron Kabupaten Gresik yang melayani sekitar 90 pengguna. Pada waktu tertentu pengguna mengalami gangguan koneksi internet lambat, yang mengakibatkan penurunan kualitas layanan jaringan internet yang disediakan oleh perusahaan. Pertanyaan yang muncul adalah permasalahan penerapan metode manajemen *bandwidth* yang sesuai dengan kriteria topologi jaringan di Desa Baron Kab. Gresik.

Berdasarkan permasalahan sebelumnya, penulis memfokuskan penelitian pada peningkatan kualitas jaringan internet melalui integrasi dua metode manajemen *bandwidth*, yaitu metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) dan metode *Per Connection Queue* (PCQ) secara adaptif menyesuaikan alokasi *bandwidth* menggunakan *router* MikroTik di PT. Persada Data Multimedia. Penelitian

dilakukan dengan menganalisa hasil *Quality of Service* (QoS) sebelum dan setelah dilakukan integrasi metode HTB dan PCQ di Desa Baron Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan tinjauan latar belakang yang telah disampaikan, maka langkah yang diambil untuk merumuskan permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana integrasi metode HTB (Hierarchical Token Bucket) dan PCQ (Per Connection Queue) secara adaptif untuk mengoptimalkan manajemen *bandwidth* di PT. Persada Data Multimedia pada pelanggan di Desa Baron, Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik ?
2. Bagaimana integrasi metode HTB (Hierarchical Token Bucket) dan PCQ (Per Connection Queue) secara adaptif dapat meningkatkan parameter-parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *latency*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput* dalam jaringan internet PT. Persada Data Multimedia pada pelanggan di Desa Baron Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik ?
3. Sejauh mana efektivitas integrasi metode HTB dan PCQ dalam meningkatkan kualitas jaringan internet PT. Persada Data Multimedia pada pelanggan di Desa Baron Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik dibandingkan dengan metode pengelolaan *bandwidth* yang telah ada sebelumnya?

## **1.3. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk merencanakan dan menerapkan arsitektur sistem manajemen *bandwidth* dengan mengintegrasikan metode HTB (Hierarchical Token Bucket) dan PCQ (Per Connection Queue) secara adaptif di lingkungan jaringan PT. Persada Data Multimedia pada pelanggan di Desa Baron, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. Sistem ini dirancang untuk mengelola alokasi *bandwidth* secara efisien dan adaptif terhadap fluktuasi lalu lintas jaringan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah meningkatkan kualitas layanan jaringan internet dengan membandingkannya dengan metode manajemen *bandwidth* yang telah ada sebelumnya, menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *latency*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput*.

#### 1.4. Manfaat

Penelitian yang dilakukan akan memberikan beberapa manfaat atau kegunaan, antara lain :

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman dan wawasan terkait manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Quality of Service (QoS) Hierarchical Token Bucket (HTB)* dan *Per Connection Queue (PCQ)*. Serta memperkaya khasanah penelitian yang ada dan dapat digunakan sebagai perbandingan penelitian berikutnya.

##### 2. Manfaat Praktis

###### a. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat digunakan oleh penulis untuk memperdalam pengalaman di bidang jaringan komputer melalui penerapan teori-teori yang dipelajari selama perkuliahan, serta meningkatkan pemahaman mengenai kasus-kasus nyata dalam dunia teknologi informasi. Dengan demikian, penulis dapat lebih lanjut mengembangkan pengetahuannya dalam jaringan komputer.

###### b. Bagi Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur

Penelitian ini bertujuan untuk menambah referensi literatur perpustakaan dan memberikan wawasan tambahan kepada para pembaca yang ingin memperdalam pemahaman terkait metode *Quality of Service (QoS)*.

###### c. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat membantu PT. Persada Data Multimedia melakukan pengecekan *Quality of Service (QoS)* pada pelanggan di Desa Baron serta diharapkan juga dapat memberikan kontribusi bagi PT. Persada Data Multimedia dalam pertimbangan untuk meningkatkan layanan internet pada pelanggan.

###### d. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan informasi mendalam dan pengetahuan yang komprehensif tentang jaringan komputer, serta menjadi panduan bagi pembaca yang berminat melakukan penelitian di bidang *Quality of Service (QoS)*.

### 1.5. Batasan Masalah

Pada penelitian ini batasan masalah yang dibahas adalah :

1. Penelitian dilakukan hanya pada lingkungan jaringan komputer PT. Persada Data Multimedia di wilayah Desa Baron Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik.
2. Hanya mengkonfigurasi lanjutan pada MikroTik terkait manajemen *bandwidth* pada pelanggan PT. Persada Data Multimedia di Desa Baron Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik.
3. Hanya mengidentifikasi hasil nilai parameter *Quality of Service* (QoS) yaitu : *throughput, packet loss, delay, dan jitter* pada *interface server* MikroTik sebelum dan setelah dilakukan integrasi metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) dan *Per Connection Queue* (PCQ) secara adaptif.
4. Tidak membahas topologi jaringan lebih detail pada lingkungan jaringan komputer PT. Persada Data Multimedia di wilayah Desa Baron Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik.
5. Tidak membahas terkait konfigurasi diluar konteks manajemen *bandwidth*, seperti : *security network, load balancing, dan Acces Control List* (ACL).