

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Budaya *internet* muncul sebagai dampak dari semakin banyaknya pengguna *internet*. *Internet* juga memiliki dampak signifikan terhadap sains dan pandangan dunia. Melalui penggunaan sederhana mesin pencari seperti *Google*, orang-orang di seluruh dunia dapat dengan mudah mengakses berbagai macam informasi di *internet* (Jasmani, 2021). Meningkatnya kebutuhan komunikasi di masyarakat tercermin dari luar biasa kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang terjadi saat ini. Untuk memuaskan keinginan masyarakat akan komunikasi yang praktis, sederhana, dan efektif, perkembangan ini mendorong individu untuk memperoleh fasilitas komunikasi yang lebih baik.

Banyak bidang dan aspek kehidupan manusia yang terkena dampak teknologi jaringan komputer. Cara organisasi, tim, dan orang menggunakan jaringan komputer menunjukkan hal ini. Kemudahan penggunaan dan efektifitas jaringan *internet* menjadikannya komponen vital dalam masyarakat modern. Agar manfaat jaringan komputer dapat terwujud sepenuhnya, diperlukan kinerja yang baik. Sebuah organisasi atau bisnis yang berfungsi baik sebagai ISP (Penyedia Layanan *Internet*) dan operator jaringan dikenal sebagai operator jaringan. Untuk memuaskan pelanggan yang memanfaatkan layanan *internet*, suatu operator jaringan harus mampu menghadirkan kinerja jaringan yang baik. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Klakah adalah salah satu sekolah yang menggunakan internet. SMKN Klakah adalah badan usaha pendidikan yang berlokasi di Jl. Randuagung No. 17, Buwek, Ranupakis Kec. Klakah, Kab. Lumajang.

SMKN Klakah merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berada di kecamatan Klakah Kabupaten Lumajang dan dibawah naungan KEMENDIKBUD. SMKN Klakah yang membutuhkan jaringan *internet* untuk menunjang proses pembelajaran bagi guru atau murid. Dengan adanya jaringan *internet* yang memadai, dapat memudahkan guru dan para murid dalam mengakses materi

pembelajaran yang dibutuhkan. Ada kalanya penggunaan jaringan *Internet* SMKN Klakah menyebabkan kinerja *Internet* buruk. Ketika orang memanfaatkan *Internet*, banyak sekali masalah yang muncul. Terutama ketika ada peningkatan jumlah pengguna yang mengakses *Internet* secara bersamaan.

Pengguna merasa kesulitan untuk menggunakan sumber daya *Internet* sekolah ketika koneksi mereka tidak bagus. Selain itu, volume *download* dan *upload* setiap pengguna tidak didistribusikan secara merata. Tidak adanya *bandwidth* minimum atau maksimum setiap pengguna menjadi alasannya. Oleh karena itu, kecepatan akses *internet* pengguna untuk *download* dan *upload* tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan pihak sekolah, yaitu sebagai berikut: 128 *Kbps* untuk kecepatan *download* terendah, 4 *Mbps* untuk kecepatan *download* maksimal, dan 128 *Kbps* untuk kecepatan *upload* terendah. dan 4 *Mbps* untuk kecepatan unggah maksimum.

Setelah melihat jumlah titik dan mendengar kebutuhan pihak SMKN Klakah, transaksi data/komunikasi data pada SMKN Klakah masuk dalam kategori rendah dan menengah. Sehingga dalam perencanaan ini kami menggunakan pemodelan jaringan Hirarki. Tujuan dari pemilihan menggunakan struktur model NDLC ini adalah: 1.) Manajemen jaringan pada SMKN Klakah menjadi lebih baik dan efisien, pembagian tugas pada model jaringan ini sudah sangat jelas, sehingga lebih mudah di manage dan semua *device* bekerja lebih efisien. 2.) Maintenance lebih mudah dan murah. Dikarenakan pada saat ada titik yang mati, dapat langsung di *trace* sampai ke ujung titik, dan pergantian kerusakannya lebih gampang dan murah. 3.) Sistem terdistribusi. Apabila terjadi kerusakan *switch*, hanya bagian yang terkoneksi ke *portswitch* yang rusak saja yang mati. yang lainnya tetap dapat melakukan transaksi data/komunikasi data.

Untuk mendistribusikan *bandwidth* yang tersedia sesuai dengan kebutuhan setiap koneksi yang terhubung, diperlukan manajemen *bandwidth*. Selain itu, pengguna dapat memaksimalkan *bandwidth* yang tersedia dengan menggunakan manajemen *bandwidth* yang efektif. *Hierarchical Token Bucket* (HTB) adalah teknik yang dapat mendistribusikan *bandwidth* secara tidak merata. HTB didefinisikan sebagai sejumlah token keranjang yang dikelompokkan secara hierarkis. Di HTB, ada tiga tipe kelas berbeda: *root*, *inner*, dan *leaf*.

Pendekatan HTB dipilih karena menawarkan manfaat untuk mengklasifikasikan dan mengendalikan lalu lintas di setiap tingkat, memungkinkan tingkat yang lebih rendah untuk menggunakan atau meminjamkan *bandwidth* yang tidak digunakan pada tingkat yang lebih tinggi (Wijaya, 2013). Oleh karena itu, pengguna aktif dapat mengkonsumsi atau meminjam *bandwidth* dari pengguna yang tidak aktif. Membatasi peringkat unduhan dan unggahan klien adalah penggunaan yang bagus untuk HTB.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ichwan, dkk (2018) dengan judul “Analisis Manajemen *Bandwidth Hierarchical Token Bucket* (HTB) dengan Mikrotik pada Jaringan SMK Negeri 22” menunjukkan bahwa dengan penerapan pendekatan HTB untuk kontrol *bandwidth*, parameter *throughput* meningkat sebesar 13,3415% di Facebook.com dan 2,7746% pada perangkat pengukuran CNN.com. Di CNN.com, Facebook.com, dan mail.yahoo.com, parameter *packetloss* turun masing-masing sebesar 13%, 17%, dan 16%. Di Facebook.com, parameter penundaan turun dari 135 ms menjadi 41 ms, sedangkan di Mail.yahoo.com turun dari 108 ms menjadi 90 ms. Nilai indeks akhir adalah 2,89, naik dari 2,33.

Penelitian lain ialah penelitian yang dilakukan oleh Akbar (2018) dengan judul “Implementasi Manajemen *Bandwidth Router* Mikrotik Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) Di Smk Bina Mandiri” Temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan HTB dapat mengontrol konsumsi *bandwidth* setiap pengguna untuk *browsing*, *streaming*, dan *download*. Dengan menggunakan pendekatan HTB, rata-rata kecepatan *download* sebesar 420.743 Kbps dan rata-rata *stream* sebesar 316.727 Kbps sudah memenuhi persyaratan sekolah. Kecepatan *internet* rata-rata 2969.467 Kbps di SMK Bina Mandiri memenuhi kriteria SETDA untuk *browsing*.

Dengan mengukur kualitas layanan jaringan *internet* di SMKN Klakah sesuai dengan persyaratan QoS di lingkungan pendidikan, penelitian ini menerapkan QoS (*Quality of Service*) untuk menghasilkan informasi. Hasil dari penilaian dan analisis ini dapat menjadi pedoman bagi pembangunan jaringan *internet* yang sebenarnya,

yang selanjutnya memungkinkan penambahan lebih banyak layanan pendukung pendidikan berbasis ICT (Teknologi Komunikasi Informasi).

Arsitektur jaringan komputer SMKN Klakah dibangun dengan baik, namun ada beberapa permasalahan yang perlu diperbaiki seperti kurangnya pilihan hak akses pengguna untuk hal-hal seperti waktu akses *internet* sehingga membuat desainnya dibawah standar. Tidak ada manajemen pengguna untuk mengontrol waktu penggunaan *internet*, dan tidak ada manajemen *bandwidth* untuk mengontrol pembatasan pengguna, yang berupaya menjamin bahwa semua pengguna dapat mengakses *internet* tanpa kesulitan meskipun menggunakannya secara bersamaan. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan jaringan komputer yang ada saat ini, SMKN Klakah harus merancang jaringan baru dengan menggunakan *metode network development life cycle* (NDLC). Berdasarkan masalah yang ada, dibuat penelitian yang berjudul “Implementasi Manajemen *Bandwidth Router* Mikrotik Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) di SMKN Klakah Kabupaten Lumajang”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini ialah :

1. Bagaimana penerapan metode HTB dalam manajemen *bandwidth* dengan pendekatan model NDLC di SMKN Klakah ?
2. Seberapa efektif manajemen *bandwidth* metode HTB pada infrastruktur jaringan di SMKN Klakah ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini ialah :

1. Untuk mengetahui penerapan metode HTB dalam manajemen *bandwidth* dengan pendekatan model NDLC di SMKN Klakah
2. Untuk mengetahui efektifitas manajemen *bandwidth* metode HTB pada infrastruktur jaringan di SMKN Klakah

#### 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka batasan masalah dalam penelitian ini ialah :

1. Alur penelitian ini menggunakan model *Network Development Life Cycle* (NDLC)
2. Hardware yang digunakan dalam penelitian ini ialah mikrotik CCR1040, *Switch*, Kabel LAN, Konektor, 4 *Acces point* mikrotik Rb cAp2nd dan Laptop. Sedangkan *software* yang digunakan dalam penelitian ini ialah *windows*, *winbox*, *wireshark* dan *speedtest*.
3. Pengujian dilakukan dengan perhitungan Qos meliputi *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss*.
4. Pengujian hanya di lakukan pada 7 unit pc di Laboratorium TKJ SMKN Klakah.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Hal ini bertujuan untuk menjadi referensi bagi para peneliti yang akan datang dan memperluas pemahaman mereka tentang kontrol *bandwidth* dengan teknik *Hierarchical Token Bucket* (HTB).
2. Tujuannya adalah untuk membantu guru memahami teknologi praktis, khususnya tentang mengelola *bandwidth* pada jaringan lokal yang terhubung ke Internet.
3. Bagi tempat penelitian diharapkan dapat memberikan *bandwidth* yang cukup kepada pengguna jaringannya dan menambah jumlah *access point* lagi di berbagai titik yang belum terjangkau oleh jaringan wifi di SMKN Klakah