

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

SMK Muhammadiyah 1 Moyudan merupakan salah satu instansi pendidikan, yaitu sekolah menengah kejuruan yang memiliki fasilitas layanan internet untuk para murid dan staff sekolah. Fasilitas layanan internet yang ada pada SMK Muhammadiyah 1 Moyudan sangat membantu sekali dalam berlangsungnya proses kegiatan belajar mengajar. Salah satunya adalah pada Laboratorium KKPI yang sering digunakan untuk menunjang kegiatan praktek belajar. Internet dalam Laboratorium dibutuhkan untuk melakukan pengumpulan tugas dan mencari materi belajar para siswa. Maka dari itu, SMK Muhammadiyah 1 Moyudan membutuhkan koneksi internet yang stabil dalam Laboratorium KKPI.

Namun berdasarkan fakta yang ditemukan di lapangan masih terdapat beberapa masalah yang terjadi pada Laboratorium KKPI SMK Muhammadiyah 1 Moyudan. Salah satunya adalah akses internet yang tidak stabil. Permasalahan terjadi jika guru dan murid melakukan akses internet secara bersamaan. Karena adanya *traffic* data yang tinggi, sering terjadi kelambatan dalam mengakses internet. Sehingga terkadang siswa mengalami kendala terutama saat pengumpulan tugas dan pencarian materi yang dapat menunjang proses kegiatan belajar mengajar.

Salah satu solusi agar *bandwidth* yang ada dapat digunakan secara optimal adalah dengan melakukan manajemen *bandwidth*. Manajemen *Bandwidth* adalah proses mengukur dan mengontrol komunikasi (lalu lintas, paket) pada link jaringan, untuk menghindari kemacetan jaringan dan kinerja yang buruk. Maksud dari manajemen *bandwidth* ini adalah bagaimana kita menerapkan pengalokasian atau pengaturan *bandwidth* dengan menggunakan sebuah PC Router Mikrotik. Manajemen *bandwidth* memberikan kemampuan untuk mengatur *bandwidth* jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan permintaan pelanggan.

Manajemen *bandwidth* memiliki beberapa metode *queue* yang sering digunakan, yaitu *Simple Queue* dan *Queue Tree*. Masing-masing dari metode tersebut memiliki kelebihan, kekurangan, serta karakteristik yang berbeda pula. *Simple Queue* adalah cara sederhana melakukan limit *data rate* untuk IP address atau subnet. Sesuai namanya, *Simple Queue* memiliki kelebihan pengaturan yang sangat sederhana dan cenderung statis. Namun kelemahan pada *Simple Queue* yaitu memiliki aturan yang sangat ketat, dimana antrian diproses mulai dari yang paling atas sampai yang paling bawah. Jika menggunakan *Simple Queue* dan *Queue Tree* secara bersamaan, maka *Simple Queue* yang akan lebih dulu diproses dibandingkan dengan *Queue Tree*. Sedangkan *Queue Tree* merupakan *limit bandwidth* yang cukup kompleks karena pelimitan dapat dikelompokkan berdasarkan protokol, ports, atau kelompok IP *address*.

*Queue Tree* membutuhkan pengaturan *firewall mangle* terlebih dahulu untuk membedakan antara trafik *download* dan *upload*, juga tidak memiliki urutan sehingga setiap antrian akan diproses secara bersama-sama.

Oleh karena itu timbul solusi untuk mengoptimalkan *bandwidth* pada SMK Muhammadiyah 1 Moyudan dengan melakukan *bandwidth management* menggunakan *Queue Tree* dan *PCQ (Per Connection Queue)* karena dalam *Queue Tree* sebelum melakukan pelimitan harus menandai aliran paket menggunakan *mangle* agar paket tersebut dapat dikenal oleh *Queue Tree*. Hal tersebut bertujuan untuk membedakan paket *downlink only* atau *uplink only* sehingga limit pada *bandwidth* dapat bekerja secara optimal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dalam penelitian ini terdapat permasalahan yang dapat dirumuskan antara lain :

Bagaimana mengimplementasikan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Queue Tree* dan *PCQ* pada Laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Moyudan ?

## 1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Queue Tree* dan *PCQ* dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Ruang lingkup penelitian hanya dilakukan di Laboratorium KKPI SMK Muhammadiyah 1 Moyudan.
2. *Bandwidth* yang tersedia pada Laboratorium KKPI SMK Muhammadiyah 1 Moyudan sebesar 2Mbps.
3. Penulis menggunakan Winbox versi 3.11 yang digunakan untuk mengatur konektivitas dan konfigurasi MikroTik.
4. Manajemen *bandwidth* menggunakan router Mikrotik RB750Gr3.
5. Menggunakan *Queue Tree* dengan kombinasi *queue* tipe *PCQ* (*Per Connection Queue*).
6. Pada metode analisis dengan NDLC, penulis hanya melakukan tahapan *Analysis*, *Design* dan *Implementation*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Meningkatkan performa akses internet yang ada pada SMK Muhammadiyah 1 Moyudan.
2. Mengoptimalkan *bandwidth* yang ada dengan mengimplementasikan manajemen *bandwidth* menggunakan *queue tree* dan *PCQ*
3. Sistem yang dibuat bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang ada di Laboratorium KKPI.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Universitas Amikom Yogyakarta  
Menjadi arsip dan sebagai referensi untuk mahasiswa angkatan selanjutnya dalam menyusun tugas kuliah, tugas akhir, skripsi dan penelitian.

## 2. SMK Muhammadiyah 1 Moyudan

- a. Murid dan para staff sekolah dapat mengakses internet dengan bandwidth yang stabil.
- b. Akses internet yang stabil dapat mempermudah saat proses kegiatan belajar mengajar berlangsung.
- c. Penggunaan *bandwidth* bisa fleksibel sesuai dengan kebutuhan *user*.
- d. Penggunaan *bandwidth* yang sesuai *user* membuat *bandwidth* pada sekolah tidak terbuang sia-sia.

## 3. Penulis

- a. Menerapkan ilmu yang diperoleh saat masa studi.
- b. Memahami bagaimana teori, konsep, dan praktek tentang mikrotik terutama pada *bandwidth management*.
- c. Bertambahnya wawasan dan pengalaman penulis tentang ilmu jaringan dan hal lainnya.
- d. Sebagai salah satu syarat kelulusan program Strata-I jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.kom).

## 1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa metode penelitian dalam proses penerapannya antara lain sebagai berikut :

### 1.6.1 Metode Pengumpulan Data

1. Metode Observasi Lapangan

Pada tahap awal proses pengumpulan data, ada beberapa proses yang dilakukan untuk mendapatkan data yang valid dan menunjang ketika evaluasi lapangan berlangsung. Pengambilan data menggunakan *speedtest.net* untuk mendapatkan data besarnya *bandwidth* yang digunakan pada laboratorium KKPI SMK Muhammadiyah 1 Moyudan.

## 2. Metode Wawancara

Melakukan wawancara dengan kepala laboratorium SMK Muhammadiyah 1 Moyudan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian manajemen *bandwidth* yang ada pada SMK Muhammadiyah 1 Moyudan.

## 3. Studi Kepustakaan

Dalam studi kepustakaan, penulis mencari referensi dari berbagai sumber seperti buku yang bersumber dari perpustakaan maupun file dari internet, jurnal ilmiah nasional maupun internasional dan berbagai artikel yang berkaitan dengan judul penelitian.

### 1.6.2 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan menggunakan metode pengembangan jaringan *Network Development Life Cycle (NDLC)* dengan tahapan *Analysis, Design, Simulation Prototyping, Implementation, Monitoring* dan *Management*.

### 1.6.3 Metode Perancangan

Metode perancangan yang akan dilakukan adalah merancang topologi untuk menempatkan *system* manajemen *bandwidth* dan

mengkonfigurasi router mikrotik sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sesuai metode NDLC.

#### **1.6.4 Metode Pengujian**

Pada tahap pengujian akan dilakukan ujicoba menggunakan standar pengujian TIPHON, apakah *system* manajemen *bandwidth* yang sudah dirancang berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan diterapkan.

#### **1.6.5 Sistematika Penulisan**

Laporan skripsi ini terdiri dari lima bab. Masing-masing bab memiliki pembahasan tersendiri. Berikut sistematika penulisan tugas akhir yang diuraikan dalam bentuk bab :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas teori-teori yang menjadi landasan dan mendukung pelaksanaan penulisan penelitian.

##### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas tentang identifikasi masalah, analisis kebutuhan jaringan, pengambilan data yang diperlukan, kebutuhan *hardware* dan *software*, serta perancangan jaringan yang dilakukan dalam penelitian.

##### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang implementasi, ujicoba dan hasil analisis manajemen *Bandwidth*.

## **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini akan disampaikan kesimpulan dan saran.

