

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah mendorong pemanfaatan internet secara luas di berbagai bidang, termasuk dunia pendidikan. Internet merupakan jaringan global yang menghubungkan berbagai sistem komputer dan memungkinkan pertukaran data serta informasi secara cepat dan luas [1]. Bagi sekolah menengah kejuruan (SMK), internet bukan sekadar fasilitas tambahan, melainkan sarana krusial untuk pembelajaran, akses materi digital, praktikum berbasis jaringan, hingga kepentingan administrasi sekolah. Namun, kualitas akses internet sangat dipengaruhi oleh *bandwidth*, yaitu kapasitas saluran data yang menentukan kecepatan transfer informasi. Seiring meningkatnya kebutuhan akan akses yang stabil, pengelolaan jaringan yang mampu menjamin pemerataan akses menjadi kebutuhan yang semakin krusial.

SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan telah mengimplementasikan layanan internet IndiHome dengan kapasitas *bandwidth* hingga 100 Mbps untuk mendukung kegiatan belajar-mengajar. Jaringan ini didistribusikan ke lima titik akses nirkabel serta dua ruangan laboratorium komputer, yang digunakan oleh guru dan siswa, khususnya pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Aktivitas akademik seperti konfigurasi jaringan, sistem operasi server, hingga pelaksanaan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) dan Tes Kemampuan Akademik (TKA) sangat bergantung pada ketersediaan konektivitas yang andal ini. Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara di lapangan, pengelolaan jaringan di SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan belum berjalan optimal. Permasalahan utama yang muncul adalah ketidakstabilan koneksi, terutama pada jam sibuk ketika banyak pengguna mengakses internet secara bersamaan. Kondisi ini ditandai dengan akses internet yang melambat dan keterlambatan proses transmisi data, hingga terputusnya koneksi jaringan. Masalah ini terjadi berulang saat laboratorium digunakan bersamaan dengan kegiatan pembelajaran di kelas, sehingga berdampak negatif terhadap kegiatan akademik yang sangat bergantung pada konektivitas jaringan.

Berdasarkan kondisi tersebut, hingga saat ini belum terdapat penerapan manajemen *bandwidth* yang terstruktur dan terukur di SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tidak hanya membatasi kecepatan akses, tetapi juga menjamin pemerataan *bandwidth* sesuai kebutuhan akademik.

Metode *Simple Queue* dipilih karena memberikan mekanisme pengelolaan *bandwidth* yang terkontrol dan proporsional di lingkungan SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan. Dengan *Simple Queue*, administrator dapat mengatur kecepatan akses internet per alamat IP atau per kelompok pengguna menggunakan parameter *target*, *max-limit*, dan *limit-at*, sehingga setiap siswa maupun guru memperoleh *bandwidth* minimum yang cukup dan tidak ada pihak yang mendominasi jaringan. Hal ini sangat penting mengingat aktivitas sekolah meliputi praktikum kejuruan, akses aplikasi pendidikan, portal sekolah, dan sistem administrasi digital yang memerlukan koneksi stabil. Urgensi penerapan *Simple Queue* muncul dari kebutuhan untuk menjaga kualitas layanan jaringan, mencegah terjadinya kemacetan atau lambatnya akses akibat penggunaan berlebihan, dan memastikan prioritas akses sesuai fungsi masing-masing pengguna. Selain itu, metode ini relatif mudah diterapkan pada perangkat Mikrotik, sehingga sekolah dapat mengelola jaringan secara efisien tanpa memerlukan konfigurasi yang rumit, sekaligus mendukung kelancaran proses belajar mengajar dan administrasi sekolah secara optimal [2,3].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan pada penerapan metode *Simple Queue* menggunakan *router* Mikrotik sebagai solusi manajemen *bandwidth*. Melalui rancangan ini, diharapkan kualitas jaringan internet di SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan menjadi lebih stabil dan merata, sehingga dapat menunjang efektivitas proses pembelajaran serta pelaksanaan praktikum laboratorium komputer.

Oleh karena itu, penelitian ini dituangkan dalam bentuk Tugas Akhir dengan judul **“Manajemen *Bandwidth* Jaringan Internet Menggunakan Metode *Simple Queue* Pada *Router* Mikrotik Di SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengelolaan jaringan internet di SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan belum mampu menjamin pemerataan *bandwidth* bagi seluruh pengguna.
2. Belum terdapat mekanisme yang efektif untuk mengontrol kecepatan akses internet sehingga koneksi tetap stabil, terutama pada saat banyak pengguna mengakses jaringan secara bersamaan.
3. Aktivitas akademik di laboratorium komputer terganggu akibat kurangnya manajemen *bandwidth* yang terstruktur.
4. Belum diterapkannya metode *Simple Queue* pada *router* Mikrotik untuk mengatur prioritas dan proporsionalitas akses jaringan.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian yang berjudul Manajemen *Bandwidth* Jaringan Internet Menggunakan Metode *Simple Queue* pada *router* Mikrotik di SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode *Simple Queue* pada *router* Mikrotik untuk mengelola *bandwidth* secara terkontrol dan proporsional bagi siswa dan guru.
2. Menjamin pemerataan kecepatan akses internet sehingga setiap pengguna memperoleh koneksi minimum yang memadai.
3. Meningkatkan kestabilan jaringan internet, khususnya di laboratorium komputer, agar kegiatan akademik dapat berjalan optimal.
4. Menyediakan mekanisme manajemen jaringan yang mudah diterapkan, efisien, dan mendukung kelancaran proses belajar mengajar di sekolah.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi Mitra (SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan)
 - a. Memberikan solusi manajemen *bandwidth* yang lebih terstruktur sehingga kualitas koneksi internet menjadi lebih stabil dan merata bagi seluruh pengguna di lingkungan sekolah, khususnya pada saat jam sibuk pembelajaran.

- b. Meningkatkan efisiensi pemanfaatan *bandwidth* dengan mengurangi kemacetan jaringan akibat penggunaan yang tidak terkontrol, khususnya pada kondisi penggunaan internet secara bersamaan.
 - c. Mendukung kelancaran kegiatan belajar-mengajar, pelaksanaan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK), Tes Kemampuan Akademik (TKA), serta praktikum siswa TKJ melalui akses internet yang lebih andal dan konsisten.
2. Bagi peneliti selanjutnya, menjadi referensi dan bahan pembanding bagi penelitian yang membahas manajemen *bandwidth* jaringan, pengembangan infrastruktur jaringan sekolah, serta penerapan teknologi jaringan untuk mendukung proses pembelajaran.
 3. Memberikan kontribusi empiris yang dapat dimanfaatkan oleh akademisi dan peneliti sebagai referensi dalam pengembangan kajian di bidang manajemen jaringan komputer, khususnya terkait penerapan metode *Simple Queue* pada *router* Mikrotik untuk manajemen *bandwidth* di lingkungan pendidikan berskala kecil hingga menengah.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini antara lain:

1. Lingkup dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada jaringan internet di SMK Swasta Indonesia Membangun 1 Medan yang menggunakan layanan internet IndiHome dengan kapasitas *bandwidth* hingga 100 Mbps. Penelitian difokuskan pada pengelolaan dan manajemen *bandwidth* jaringan internet menggunakan *Router* Mikrotik.

2. Lingkup Kegiatan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Analisis kondisi jaringan yang sedang berjalan untuk mengidentifikasi permasalahan ketidakstabilan dan ketidakmerataan akses *bandwidth*.
- b. Penerapan metode *Simple Queue* pada *Router* Mikrotik untuk mengatur alokasi *bandwidth* secara adil dan proporsional berdasarkan kelompok pengguna atau alamat IP.
- c. Monitoring dan evaluasi kinerja jaringan setelah penerapan *Simple Queue*.

3. Batasan Penelitian

Penelitian ini tidak membahas seluruh fitur yang tersedia pada *Router* Mikrotik. Pembahasan dibatasi pada fitur yang berkaitan dengan manajemen *bandwidth*, khususnya konfigurasi dasar jaringan dan penerapan metode *Simple Queue*.

4. Pengukuran Tingkat Keberhasilan

Keberhasilan penelitian diukur berdasarkan perbandingan kondisi jaringan sebelum dan sesudah penerapan *Simple Queue* dengan parameter:

- a. Kestabilan koneksi jaringan
- b. Pemerataan penggunaan *bandwidth* di antara guru, siswa, dan laboratorium komputer.
- c. Respons jaringan terhadap peningkatan jumlah pengguna secara bersamaan.

Pengukuran dilakukan menggunakan alat *monitoring* pada *Router* Mikrotik serta pengujian kecepatan internet pada titik-titik akses utama.

5. Proses Pengujian Jaringan

Pengujian jaringan dilakukan pada dua kondisi, yaitu:

- a. Kondisi normal, saat jumlah pengguna relatif sedikit.
- b. Kondisi jam sibuk, saat banyak pengguna mengakses internet secara bersamaan.

