

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari seringkali terjadi kemacetan dalam beberapa bentuk, seperti kemacetan lalu lintas, antrian yang panjang di bank, pemesanan tiket, dan bentuk layanan lainnya. Kemacetan ini dalam jaringan komunikasi data dan komputer disebut dengan kongesti. Kongesti adalah sebuah kondisi yang tercapai ketika permintaan terhadap sumber daya melebihi kapasitas yang tersedia pada interval waktu tertentu, oleh karena itu diperlukan waktu pengaturan mekanisme antrian yang tepat agar kemacetan bisa dihindari.

Jaringan komputer tumbuh dengan sangat cepat seiring dengan permintaan akses layanan yang meluas dan meningkat. Trafik yang tinggi akan menyebabkan permintaan *bandwidth* melebihi kapasitas tersedia dari link, sehingga menimbulkan kongesti pada jaringan. Pada kondisi ini kinerja jaringan akan menurun dan harus segera diperbaiki untuk mengendalikan kongesti yang terjadi. Kongesti menyebabkan *packetloss* tinggi, *throughput* rendah, dan *delay* yang tinggi.

Sangatlah penting menghindari laju *packetloss* yang tinggi pada jaringan. Apabila paket dibuang sebelum sampai tujuan, seluruh sumber daya yang telah digunakan terbuang percuma. Situasi ini dapat menyebabkan kegagalan jaringan akibat kongesti. *Throughput* yang rendah utilisasi *bandwidth* yang rendah pula sehingga secara keseluruhan menyebabkan efisiensi jaringan menurun.

Dengan adanya keterbatasan *bandwidth* yang tersedia dan untuk menghindari masalah-masalah di atas diperlukan metode untuk mengatur kongesti sedemikian rupa sehingga diperoleh kinerja yang terbaik. Ada usaha-usaha untuk meningkatkan kinerja jaringan antara lain *differensial service*, *resource reservation protocol* (RSVP), *multi protocol label switching* (MPLS), dan penggunaan manajemen penjadwalan (antrian).

### 1.2 Rumusan Masalah

Pembahasan masalah dalam tugas akhir ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Membuat simulasi jaringan MPLS meliputi trafik dan QoS yaitu: *throughput*, *delay*, dan *packet loss* serta pengaruhnya terhadap mekanisme antrian yang digunakan.
2. Membuat simulasi jaringan MPLS dengan mekanisme antrian yang dipakai yaitu: FIFO (*first in first out*), DRR (*deficit round robin*), RED (*random early detection*), dan REM (*random exponential marking*).
3. Membandingkan kinerja dari keempat mekanisme antrian.
4. Melakukan analisis terhadap simulasi yang dibuat sehingga hasilnya dapat dipakai untuk optimalisasi pada jaringan realnya.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan beberapa pembatasan sebagai berikut:

1. Analisa dilakukan berdasarkan parameter QoS yaitu: *throughput*, *delay*, dan *packet loss*.
2. Mekanisme antrian yang digunakan yaitu: FIFO (*first in first out*), DRR (*deficit round robin*), RED (*random early detection*), dan REM (*random exponential marking*).
3. Generator trafik yang digunakan yaitu: eksponensial, CBR (*constant bit rate*), dan pareto.
4. Trafik yang dialirkan adalah voice (VoIP G-726 dan VoIP G-729) dan data.
5. Transport agent yang digunakan yaitu: TCP, UDP, dan RTP.
6. Semua yang berhubungan dengan aspek reservasi, *billing*, *signaling*, *security*, dan *differensial service* diabaikan.
7. Tidak membahas peroutingan.
8. Tidak membahas secara detail VoIP.
9. Pengalamatan IP yg digunakan adalah IPv4.
10. Menggunakan software network simulator 2 (NS-2).
11. Waktu pengamatan dibatasi untuk menurunkan lambatnya waktu proses pada komputer.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dan mengevaluasi kinerja beberapa pola antrian dalam jaringan MPLS sehingga didapatkan QoS (*delay*, *packet loss*, dan *throughput*) yang baik dan didapat pula kinerja jaringan MPLS yang paling optimal melalui suatu network simulator-2 (NS-2).

#### 1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi literatur.

Studi literatur ini menyangkut hal-hal yang berhubungan dengan pokok pembahasan sebagai referensi. Bertujuan mempelajari dasar-dasar teori dan konsep dasar dari MPLS, jenis-jenis antrian, dan software simulasi.

2. Desain dan Simulasi.

Proses pendesainan meliputi perancangan jaringan MPLS serta melakukan simulasi menggunakan software-software yang mendukung sistem.

3. Analisis simulasi.

Bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kinerja MPLS dengan berbagai mekanisme antrian dengan mengukur parameter *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

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

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

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

Berisikan teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan Tugas Akhir ini, yaitu tentang konsep dasar MPLS, mekanisme antrian FIFO (*first in first out*), DRR (*deficit round robin*), RED (*random early detection*), REM (*random exponential marking*), dan konsep QoS (*quality of service*).

##### **BAB III : PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM**

Bab ini akan memuat penerapan dari perancangan sistem yang telah disimulasikan terlebih dahulu. Kemudian akan dilakukan pengujian dan evaluasi terhadap performansi sistem yang sudah dibangun.

#### **BAB IV : UJI KINERJA DAN ANALISIS HASIL SIMULASI**

Bab ini berisikan analisis terhadap hasil simulasi. Analisis yang dilakukan antara lain dengan membandingkan keempat metode antrian dengan menggunakan beberapa parameter, antara lain *delay*, *packetloss*, dan *throughput*.

#### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan, serta rekomendasi atau saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

*STTTTELKOM*