

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan yang sangat pesat dari aplikasi internet yang membutuhkan *bandwidth* yang besar pada beberapa tahun belakangan telah menuntut tersedianya *bandwidth* yang cukup dan kecepatan komunikasi yang memadai. Konvergensi dari dunia telecom dan datacom ke dalam era infocom mensyaratkan infrastruktur jaringan yang *multi service*, yaitu mampu mendukung beberapa tipe trafik dengan *requirement* yang berbeda dalam hal QoS. Karena trafik IP akan mendominasi dan sifatnya yang *self similar* dan asimetrik terhadap *dataflow*, maka infrastruktur jaringan juga harus mendukung *requirement* berupa fleksibilitas dan kemampuan untuk bereaksi terhadap perubahan *demand* terhadap waktu.

*Quality of Service* (disingkat menjadi QoS) merupakan mekanisme jaringan yang memungkinkan aplikasi-aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Kinerja jaringan komputer dapat bervariasi akibat beberapa masalah, seperti halnya masalah *throughput*, *delay* dan *jitter*, yang dapat membuat efek yang cukup besar bagi banyak aplikasi. Sebagai contoh, komunikasi suara (seperti VoIP atau *IP Telephony*) serta *video streaming* dapat membuat pengguna frustrasi ketika paket data aplikasi tersebut dialirkan di atas jaringan dengan *bandwidth* yang tidak cukup, dengan *delay* yang tidak dapat diprediksi, atau *jitter* yang berlebih. Fitur *Quality of Service* (QoS) dapat menjadikan *throughput*, *delay*, dan *jitter* dapat diprediksi dan dicocokkan dengan kebutuhan aplikasi yang digunakan di dalam jaringan tersebut yang ada. Parameter QoS menggolongkan kualitas transfer yang diberikan oleh suatu koneksi yang diperoleh dengan membandingkan unit data pada sisi masukan dan keluaran *end station*.

Topologi jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu *node*, *link*, dan *station*. Setiap jenis topologi di atas masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Pemilihan topologi jaringan didasarkan pada skala jaringan, biaya, tujuan, dan pengguna.

Saat ini, jaringan IP berbasis MPLS telah dibangun dengan berbagai topologi jaringan. Untuk itu, dalam Tugas Akhir ini penulis akan melakukan analisis dan simulasi perbandingan terhadap kualitas layanan (QoS) pada jaringan berdasarkan topologi jaringan yang digunakan, dimana setiap jaringan menggunakan MPLS guna menjamin QoS pada komunikasi *real-time*. Setiap topologi yang diuji menggunakan jumlah *router* dan *link* yang sama.

## 1.2 Perumusan Masalah

Pembahasan masalah dalam tugas akhir ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Membuat simulasi jaringan dengan berbagai topologi meliputi parameter QoS yaitu *delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput*.
2. Membandingkan parameter QoS berbagai topologi dengan *background traffic* yang meningkat
3. Melakukan analisis terhadap simulasi yang dibuat.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Semua simulasi hanya menggunakan jaringan MPLS.
2. Topologi jaringan yang digunakan terbatas pada jumlah *router* dan *link*, dimana jumlah *router* dan *link* yang digunakan untuk simulasi berjumlah tujuh *router* dan 12 *link*
3. Membahas QoS berbagai topologi dengan memperhatikan parameter *delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput*
4. Trafik yang dialirkan adalah *video streaming*
5. Semua yang berhubungan dengan aspek reservasi, *billing* dan *security* diabaikan
6. Menggunakan *software* Dynamips dengan Cisco IOS 7200
7. Menggunakan protokol *routing* OSPF dalam membentuk LSP untuk semua percobaan.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Dari Tugas Akhir ini akan diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Mampu menemukan topologi dengan jaminan QoS terbaik
2. Mampu menganalisis kelebihan MPLS pada komunikasi *real-time*

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, metode penelitian yang digunakan adalah:

1. Studi literatur.

Digunakan untuk bahan acuan secara teoritis penulisan TA ini yaitu buku-buku referensi, jurnal hasil seminar, serta hasil-hasil penulisan dan penelitian.

2. Pendefinisian masalah dan studi kelayakan.

3. Proses perancangan meliputi perancangan jaringan serta melakukan simulasi menggunakan *software-software* yang mendukung sistem.

4. Evaluasi dan menganalisa data yang diperoleh dari bantuan *software* dan parameter-parameter QoS.

5. Penulisan laporan Tugas Akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir akan dibagi ke dalam beberapa bagian sebagai berikut :

1. Bab I, Pendahuluan

Membahas latar belakang, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab II, Dasar Teori

Membahas penjelasan teoritis tentang jaringan berbasis MPLS dan berbagai topologi jaringan serta membahas tentang QoS yang merupakan parameter pelayanan dari jaringan MPLS tersebut.

3. Bab III, Pemodelan Simulasi Sistem

Membahas tentang berbagai topologi jaringan yang akan disimulasikan serta tahap-tahap pengerjaan simulasi.

4. Bab IV, Analisis QoS

Melakukan analisa terhadap hasil dari perancangan unjuk kerja jaringan berbasis MPLS melalui perbandingan parameter QoS yang didapatkan dari berbagai topologi yang disimulasikan.

5. Bab V, Kesimpulan dan Saran

Menarik kesimpulan dari hasil yang didapatkan dalam analisa dan mengajukan saran-saran sehingga Tugas Akhir ini dapat berdaya guna secara optimal di kemudian hari.