

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat bahkan teori waktu adalah uang lebih tepat dikatakan waktu adalah informasi. Pertukaran informasi sangat dibutuhkan dalam mencapai teknologi yang maju secara terintegrasi. Kualitas dalam penyampaian informasi merupakan salah satu aspek penting dalam dunia telekomunikasi yang dalam kurun waktu cepat atau lambat seluruh jaringan akan berbasis *Internet Protocol* (IP) termasuk komunikasi suara.

Pada jaringan besar atau bahkan berskala metro yang kebutuhan bandwidthnya semakin besar, kelancaran dan kecepatan paket melalui jaringan ditentukan oleh backbone jaringan itu sendiri. Solusi terdahulu dan mudah untuk mencapai kondisi pengiriman paket secara optimal adalah dengan menggunakan jaringan pribadi seperti *leased line*, *frame relay* atau *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) melalui *Synchronous Digital Hierarchy* (SDH). Namun solusi ini membutuhkan biaya yang sangat besar serta perancangan yang kompleks sehingga dipilih untuk dikembangkannya jaringan IP yang merupakan jaringan publik yang sangat populer saat ini karena perancangannya yang cukup sederhana serta estimasi biaya yang dibutuhkan relatif kecil.

*Voice over internet protocol* (VoIP) merupakan suatu sistem yang menggunakan jaringan internet untuk mentransmisikan paket data suara dari suatu tempat ke tempat lainnya di mana sinyal suara diubah ke dalam bentuk digital dan dikelompokkan menjadi paket-paket data yang dikirim melalui platform IP. Rendahnya bandwidth jaringan IP menyebabkan rendahnya kualitas VoIP. Kualitas VoIP ditentukan oleh *Quality of Service* (QoS) dari jaringan IP. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang dapat meningkatkan QoS VoIP.

*Multi Protocol Label Switching* (MPLS) dan *Diffserv* merupakan metode-metode yang bekerja meningkatkan kualitas layanan pada jaringan IP di mana proses routing menjadi lebih sederhana. MPLS Diffserv merupakan penggabungan 2 metode tersebut. Penggabungan kedua metode ini menyebabkan pemilihan path melalui kemampuan manajemen class of service dan traffic engineering akan semakin optimal serta dari segi skalabilitas pun memiliki arsitektur jaringan dengan cost yang relatif rendah.

*Generalized Multi Protocol Label Switching* (GMPLS) merupakan pengembangan dari MPLS yang dapat digunakan pada komunikasi non paket. GMPLS mendefinisikan suatu set protokol untuk manajemen link, penentuan topologi dan route, signaling dan survivabilitas jaringan IP.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, metoda MPLS Diffserv dan GMPLS dapat digunakan dalam mengatasi masalah QoS yang akan meningkatkan kualitas komunikasi *real-time* pada VoIP.

### 1.1. Rumusan Masalah

Kinerja kualitas layanan merupakan sebuah hal yang sangat perlu diperhatikan dalam komunikasi real time pada jaringan berbasis IP. Maka dari itu perlu suatu metoda yang diharapkan dapat meningkatkan QoS secara optimal sehingga komunikasi suara pada jaringan IP menjadi lebih efisien. Pada tugas akhir ini dibahas beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja MPLS diffserv dan GMPLS pada komunikasi VoIP.
2. Bagaimana analisis hasil parameter QoS: *delay, jitter, packet receive, packet loss, throughput*, dan *mean opinion score* (MOS) terhadap metoda MPLS Diffserv dan GMPLS dengan software GNS3.
3. Bagaimana peningkatan parameter QoS tersebut terhadap beberapa kasus yang diujikan dengan metoda MPLS Diffserv dan GMPLS terhadap VoIP.

### 1.2. Tujuan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Menganalisis kinerja MPLS Diffserv dan GMPLS terhadap komunikasi VoIP.
2. Membandingkan hasil analisis parameter *delay, jitter, packet receive, packet loss, throughput*, dan MOS terhadap metoda MPLS Diffserv dan GMPLS dengan software GNS3.
3. Menganalisis peningkatan kinerja parameter di atas dengan menguji beberapa skenario terhadap MPLS Diffserv dan GMPLS.
4. Diharapkan dari tugas akhir ini akan memberikan pencerahan implementasi MPLS Diffserv dan GMPLS di jaringan IP.

### 1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka dari itu penulis membatasi permasalahan dalam tugas akhir ini hanya mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada jaringan berskala kecil dengan jumlah user sebanyak dua.
2. Penelitian berupa simulasi dengan software GNS3.
3. Trafik VoIP dengan aplikasi netmeeting dan background trafik yang digunakan berupa trafik *Unit Datagram Protocol* (UDP) dengan aplikasi i-perf.
4. Konfigurasi hanya antar IP, tidak mengintegrasikan ke PSTN.
5. Sistem keamanan dianggap ideal.

### 1.4. Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur

Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian baik berupa artikel, buku referensi, internet dan sumber-sumber lain yang dimaksudkan untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang dapat mendukung proses perancangan sistem pada Tugas Akhir ini.

2. Desain

Pembuatan topologi jaringan yang digunakan pada simulasi dengan dua node sumber dan parameter yang dibutuhkan untuk dapat memberikan gambaran dan hasil performansi dari jaringan dengan metoda MPLS Diffserv dan GMPLS.

3. Simulasi

Untuk melihat peningkatan kinerja dari jaringan pada skenario dengan MPLS Diffserv dan GMPLS, maka akan dibuat simulasi menggunakan Graphical Network Simulator (GNS3) yang akan memberikan gambaran grafik dari topologi jaringan yang telah dibuat.

4. Analisa serta penarikan kesimpulan dan pemberian saran

Melakukan pengambilan kesimpulan dari seluruh proses penelitian yang dilakukan serta memberikan saran untuk kemajuan dan perkembangan pada penelitian yang akan datang.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

#### 1. Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang pembuatan tugas akhir, rumusan masalah yang akan dianalisis, tujuan dan manfaat dari pembuatan sistem, pembatasan masalah, metodologi penelitian dalam pemecahan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir.

#### 2. Bab II Landasan Teori

Berisi tentang penjelasan teoritis dalam berbagai aspek yang akan mendukung terlaksananya pembuatan desain sistem yang meliputi uraian teori pendukung pembuatan desain sistem, yaitu konsep dasar teori mengenai MPLS Diffserv dan GMPLS.

#### 3. Bab III Perancangan Model Simulasi

Berisi penjelasan mulai dari flowchart tugas akhir, proses desain sistem (Topologi Jaringan) dengan MPLS Diffserv dan GMPLS menggunakan GNS3, instalasi software, serta skenario yang digunakan untuk melakukan pengujian.

#### 4. Bab IV Analisis Hasil Simulasi

Berisi analisis QoS hasil simulasi berdasarkan data dari topologi jaringan sesuai skenario yang telah ditetapkan pada bab sebelumnya.

#### 5. Bab V Penutup

Berisi kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari keseluruhan desain sistem yang dibuat serta saran-saran pengembangan lebih lanjut yang mungkin dilakukan.