

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan dalam penggunaan layanan komunikasi data yang berbasis internet, seperti www, e-mail, dan layanan paket *voice* mengakibatkan kebutuhan akses berkecepatan tinggi, serta kebutuhan *bandwith* yang semakin lebar. Untuk itu diperlukan jaringan yang mampu meningkatkan nilai dan kinerja (*performance*), skalabilitas, serta menghasilkan fleksibilitas jaringan yang tinggi, termasuk kapabilitas penyediaan *traffic engineering* (rekayasa trafik). Teknologi baru yang mempunyai kemampuan untuk melayani berbagai aplikasi tersebut adalah jaringan *Multi Protocol Label Switching* (MPLS).

Konsep utama MPLS ialah teknik pe-label-an dalam setiap unit informasi atau paket yang dikirim melalui router dan switch jaringan. Teknik pe-label-an ini menggantikan sistem pengalamatan IP yang konvensional, dimana *forwarding* dalam jaringan dilakukan dengan melihat label sehingga operasi *switching* lebih cepat. Pada MPLS label bisa juga digunakan oleh *network* untuk memprioritaskan trafik berdasar QoS. Jaringan bisa memprioritaskan trafik *voice* atau trafik video yang memerlukan *bandwith* data lebih lebar karena adanya *latency* (*network delay*) berpengaruh kurang baik terhadap trafik tersebut. Label-label yang digunakan memiliki kepentingan yang bersifat lokal, dan dapat dipergunakan sesering mungkin dalam suatu jaringan yang besar, sehingga oleh karena itu hampir tidak mungkin terjadi kehabisan label.

Obyek utama dibangunnya teknologi MPLS adalah untuk menciptakan jaringan bagi suatu perusahaan penyedia layanan (*service provider*) yang menyediakan kinerja (*performance*) serta stabilitas yang terus meningkat dalam rangka menawarkan *quality of service* (QoS) dengan *multiple class of servive* (CoS). Sehingga dapat menyalurkan berbagai tipe trafik (data, *voice* dan video). QoS adalah arsitektur jaringan yang membuat administrator jaringan dapat mengendalikan besar kecilnya *delay*, *packet loss* dan *throughput* dari trafik yang akan dilewatkan pada jaringan.

=====

Pada saat ini, MPLS telah dibangun dalam *backbone* internet yang tidak bisa disupport oleh jaringan konvensional internet seperti kualitas layanan (*Quality of Service*) yang mendukung secara keseluruhan jaringan. Untuk itu dalam tugas akhir ini penulis akan melakukan analisis dan simulasi terhadap kualitas layanan (QoS) pada jaringan berbasis MPLS berdasarkan jenis *routing* yang digunakan.

1.2 Perumusan Masalah

Pembahasan masalah dalam tugas akhir ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Membuat simulasi jaringan MPLS meliputi trafik dan QoS yaitu: *delay*, *packet loss* dan *throughput* serta pengaruhnya terhadap mekanisme *routing* yang digunakan.
2. Membuat simulasi jaringan MPLS dengan mekanisme *routing* yang dipakai yaitu: OSPF (*Open Shortest Path First*), RIP (*Routing Information protocol*), PIM (*Protocol Independent Multicast- Sparse Mode*) dan DVMRP (*Distance vector multicast Routing Protocol*).
3. Membandingkan kinerja dari keempat mekanisme *routing*.
4. Melakukan analisis terhadap simulasi yang dibuat sehingga hasilnya dapat dipakai untuk optimalisasi pada jaringan realnya.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat permasalahan yang sangat luas, maka dalam penulisan Tugas Akhir ini perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Membahas masalah MPLS dibatasi pada protokol dan sistem kerja.
2. Membahas konsep MPLS QoS menggunakan dengan memperhatikan parameter-parameter sebagai berikut:
 - *delay*
 - *packet loss*
 - *throughput*
3. Generator trafik yang digunakan yaitu: eksponensial, CBR (*constant bit rate*), dan pareto.
4. Trafik yang dialirkan adalah data, *voice* (VoIP G-726 dan VoIP G-729) dan video on demand.

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 secara detail VoIP.
8. Pengalamatan IP yg digunakan adalah IPv4.
9. Menggunakan *software network simulator 2* (NS-2).

1.4 Tujuan dan kegunaan

Dari tugas akhir ini diharapkan akan diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Mampu memahami arsitektur dari MPLS.
2. Menganalisa jaringan dengan jenis *routing* :
 - *Unicast* : (OSPF dan RIP)
 - *Multicast* : (PIM-SM dan DVMRP)
3. Mampu menganalisis pengaruh penerapan MPLS QoS terhadap kualitas jaringan dengan berbagai jenis *routing*.
4. Dapat memilih *routing* dengan QoS yang terbaik pada sebuah jaringan MPLS tertentu.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan TA ini, metode penelitian yang digunakan adalah :

- Studi Literatur
Digunakan untuk bahan acuan secara teoritis penulisan TA ini yaitu: buku-buku acuan *referensi*, jurnal hasil seminar serta hasil-hasil penulisan dan penelitian.
- Pendefinisian masalah dan studi kelayakan.
- Proses pendesainan meliputi perancangan jaringan MPLS serta melakukan simulasi menggunakan *software-software* yang mendukung sistem.
- Evaluasi dan menganalisa data yang diperoleh dari bantuan *software* dengan data sheet dan parameter-parameter MPLS.
- Penulisan laporan Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

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

1. Bab I, Pendahuluan

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

2. Bab II, Dasar Teori

Berisi penjelasan teoritis tentang jaringan MPLS, secara lebih spesifik tentang QoS yang merupakan parameter pelayanan dari jaringan MPLS tersebut.

3. Bab III, Aspek Perencanaan

Berisikan rencana peta jaringan MPLS yang akan disimulasikan.

4. Bab IV, Analisis QoS

Berisikan analisis tentang hasil dari perancangan unjuk kerja jaringan MPLS melalui implementasi rencana desain, penentuan akhir arsitektur jaringan dan perbandingan QoS yang didapatkan dari berbagai *routing* yang di simulasikan.

5. Bab V, Kesimpulan & Saran

Berisi tentang kesimpulan dari hasil yang didapatkan dalam analisa dan saran-saran sehingga tugas akhir ini dapat digunakan untuk perancangan implementasi kerja jaringan MPLS pada kondisi lapangan.