

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan layanan internet saat ini semakin penting peranannya dalam kehidupan sekarang ini. Oleh karena itu, berbagai aplikasi bisnis yang menjamin ketersediaan bandwidth dan tingkat layanan dari jaringan *Internet Protocol* (IP), bertumbuh pesat.

Jaringan IP terdefiniskan sebagai protokol *best-effort*. Yang dimaksud dengan *best-effort* adalah bahwa jaringan akan berusaha untuk memberikan layanan akan *traffic* yang ada ke tujuan dalam waktu secepat mungkin. Namun, tidak adanya jaminan *traffic* tersebut sampai ke tujuan.

Jaringan pada umumnya membawa aplikasi sederhana seperti transfer file. Untuk memenuhi hal tersebut, berbagai software dikembangkan seperti, *platform router*, dan *interface* jaringan yang mendukung *Traffic Engineering* berbasis *backbone*. Dalam pemenuhan kualitas pelayanan *Quality of Service* (QoS) maka diperlukan suatu ketersediaan *bandwidth* yang memadai. Salah satu cara untuk meningkatkan *bandwidth* adalah dengan *Traffic Engineering*.

Traffic Engineering adalah sebuah proses pemilihan saluran data traffic untuk menyeimbangkan beban trafik pada berbagai jalur dan titik dalam *network* agar kinerja penggunaan *resource* dan jaringan menjadi optimal. Kebutuhan internet paling utama adalah *Traffic Engineering* karena aliran *Internet Gateway Protocol* (IGP) selalu menggunakan *path* terpendek untuk *forwarding* trafik.

Penggunaan *path* terpendek dapat menghemat sumber-sumber jaringan, tetapi juga menyebabkan masalah sebagai berikut:

1. *Path* terpendek dari *resource* yang berbeda akan *overlap* pada *link* yang sama, sehingga menyebabkan kongesti pada *link* tersebut.
2. Trafik dari sumber ke tujuan untuk *path* terpendek akan melebihi kapasitas, sementara *path* terpanjang diantara dua *router* ini jarang digunakan.

Dari permasalahan tersebut, akan timbul pertanyaan apakah kapasitas jaringan suatu saat akan murah dan berlimpah, sehingga kedua permasalahan di atas dapat dihilangkan. Untuk itu agar *Traffic Engineering* menjadi efektif *Internet Engineering Task Force* (IETF) memperkenalkan *Multi Protocol Label Switching* (MPLS).

Multiprotocol Label Switching (MPLS) adalah teknologi penyampaian paket pada jaringan inti atau *backbone* berkecepatan tinggi. Asas kerjanya menggabungkan beberapa kelebihan dari sistem komunikasi *circuit-switched* pada ATM dan *packet-switched* pada IP yang melahirkan teknologi yang lebih baik dari keduanya.

Konsep teknologi MPLS ini menggunakan *switching node* yang biasa disebut *Label Switching Router* (LSR) dengan melekatkan suatu label dalam setiap paket data yang datang, dan menggunakan label tersebut untuk menentukan ke arah mana seharusnya paket data tersebut dikirimkan.

Teknologi MPLS memiliki beberapa keunggulan diantaranya :

- MPLS mengurangi banyaknya proses pengolahan yang terjadi di *IP routers*, serta memperbaiki kinerja pengiriman suatu paket data.
- MPLS menyediakan mekanisme manajemen QoS dalam jaringan *backbone*, dan menghitung parameter QoS menggunakan teknik *Differentiated services* (Diffserv) sehingga setiap layanan paket yang dikirimkan akan mendapat perlakuan yang berbeda sesuai dengan skala prioritasnya.

MPLS memungkinkan solusi *Traffic Engineering* kompleks dengan biaya yang lebih murah daripada ATM.

1.2 Ruang Lingkup

Dalam skripsi ini dibahas analisis dan pengujian *Traffic Engineering* pada jaringan *testbed* MPLS. Ruang lingkup dalam penulisan skripsi ini dibatasi pada pembatasan sebagai berikut :

- Perancangan dan implementasi topologi jaringan *testbed* MPLS *Traffic Engineering*.
- Membandingkan parameter keberhasilan penyampaian paket *loss*, waktu tunda dan *throughput* serta hubungan antara packet loss dan waktu tunda.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengimplementasikan jaringan yang menggunakan teknologi MPLS dengan *Traffic Engineering* dalam

skala lab (*testbed*) dan juga melakukan pengujian sampai sejauh mana pengaruh penerapannya dalam menghasilkan *throughput* yang efektif.

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini adalah:

- Memberikan gambaran bagaimana sebenarnya rancangan dan konfigurasi sebuah *service provider* yang berbasis *MPLS Traffic Engineering*.
- Meningkatkan kinerja jaringan yang telah ada (*MPLS VPN*) dengan mengurangi terjadinya penumpukan trafik dengan *MPLS Traffic Engineering*.

1.4 Metodologi Penelitian

Penulisan skripsi ini menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*), yaitu *Analysis, Design, Simulation Prototype, Implementation, dan Monitoring*. Dari beberapa langkah yang disebutkan di atas, inilah langkah-langkah yang dipakai dalam penyusunan skripsi ini.

1. *Analysis*, tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul dan menganalisa topologi / jaringan yang sudah ada saat ini.

Metode yang digunakan:

- a. Membaca Manual atau *Blueprint* Dokumentasi

Mencari informasi dari buku-buku manual dan *blueprint* dokumentasi yang sudah ada pada Lab Elkon Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi BPPT.

b. Pengamatan langsung (Observasi)

Mengadakan observasi untuk menganalisa peralatan yang dimiliki oleh lab ELKON-PTIK BPPT . Hasil observasi digunakan sebagai data awal untuk melakukan perancangan ulang topologi dan konfigurasi jaringan MPLS dengan *Traffic Engineering*.

c. Mencari Informasi Dari Setiap Data Yang Didapat.

2. *Design*

Membuat rancangan topologi jaringan dari data dan informasi yang didapat.

3. *Simulation Prototype*

Langkah simulasi ini tidak dilakukan karena langsung mengimplementasikannya pada jaringan *testbed* yang ada pada lab Elkon Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi BPPT.

4. *Implementation dan test*

Melakukan implementasi sistem dalam skala lab berdasarkan hasil perancangan yang sudah dibuat, untuk digunakan pada jaringan *testbed*.

5. *Evaluasi*

Pada langkah terakhir ini, dilakukan evaluasi, pengukuran jaringan *testbed*, serta menganalisa apakah tujuan dari penelitian ini sudah tercapai atau belum.

1.5 **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dijelaskan seperti di bawah ini :

BAB 1. Pendahuluan

Bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, dan metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan serta sistematika penulisan skripsi ini.

BAB 2. Landasan Teori

Bab ini berisi landasan teori, yaitu teori – teori umum dan khusus yang mendukung penulisan skripsi ini. Hal-hal yang tercakup di dalamnya adalah pembahasan tentang dasar-dasar jaringan komputer, teori jaringan MPLS, teori *Traffic Engineering* dan juga gabungan kedua teori tersebut.

BAB 3. Analisa dan Perancangan Sistem

Bab ini menjelaskan profil BPPT dan PTIK BPPT. Di samping itu juga analisa dan penyelesaian masalah tersebut, serta perancangan sistem yang dibuat untuk dapat memenuhi kebutuhan permasalahan yang ada.

BAB 4. Implementasi dan Evaluasi

Bab ini berisi tentang implementasi sistem yang akan diterapkan dan dilakukan pengujian dan pengukuran untuk evaluasi secara mendalam terhadap implementasi yang diterapkan dalam proses pengembangan MPLS dengan *Traffic Engineering*.

BAB 5. Simpulan dan Saran

Bab ini merupakan bagian terakhir yang berisi uraian tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan ditambahkan dengan saran-saran untuk

pengembangan jaringan *testbed* MPLS *Traffic Engineering*
selanjutnya.