

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan performansi jaringan yang baik dan transmisi data yang cepat terus meningkat seiring teknologi yang semakin maju. Dengan demikian, dibuatlah suatu jaringan dengan memanfaatkan teknologi berbasis *Multi Protocol Label Swithcing* (MPLS) yang bekerja dengan cara menambahkan *header/label* pada paket untuk identifikasi yang akan digunakan pada proses *switching* sehingga mampu mempersingkat waktu *forwarding* paket data, dimana dalam jaringan MPLS ini memanfaatkan layer 2 (*switching*) dan layer 3 (*routing*). Di Indonesia sendiri, kebanyakan *provider* dan operator pada umumnya menggunakan layanan MPLS VPN, yang merupakan metode dengan memanfaatkan keunggulan MPLS untuk membuat suatu *Virtual Private Network* (VPN). MPLS VPN dapat dibangun dalam satu atau beberapa *Autonomous System* (AS), untuk dapat melakukan koneksi antar AS sendiri dapat digunakan berbagai macam metode, antara lain menggunakan MP-BGP VPNv4 dan Back to Back VRF sebagai hubungan antar AS-nya.

Kedua metode tersebut dapat menggunakan jumlah *hop* yang sama sehingga dapat dilakukan komparasi dengan *network element* yang sama, namun pada metode Back to Back VRF akan semakin sulit untuk mengontrol seiring penambahan VPN yang digunakan. MP-BGP sendiri dapat digunakan dengan lebih praktis dan pada jaringan *inter autonomous system*-nya masih dapat dibangun layanan MPLS sehingga mampu memepercepat proses *switching*. BGP sendiri adalah protocol yang jarang digunakan dalam skala simulasi, hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian performansi komunikasi inter-AS diatas BGP bila dilewatkan dengan layanan *video conference*.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada tugas akhir ini dapat diformulasikan sebagai berikut :

- a. Bagaimana hasil pemodelan sistem jaringan *Inter Autonomous System* MPLS-VPN menggunakan MP-BGP VPNv4 dan Back to Back VRF pada simulasi GNS3.
- b. Bagaimana hasil implementasi sistem dengan tambahan layanan berupa *video conference* bila diukur dengan beberapa parameter performansi jaringan, antara lain *Delay, Jitter, Throughput*, dan *Packet Loss*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Menganalisa performansi *Quality of Services* pada jaringan *Inter Autonomous System* MPLS-VPN menggunakan MP-BGP VPNv4 dengan pembanding metode menggunakan Back to Back VRF pada layanan *video conference*.
- b. Hasil akhir yang didapatkan adalah berupa perbandingan performansi QoS dan analisis jaringan *Inter Autonomous System* MPLS-VPN menggunakan MP-BGP VPNv4 dan Back to Back VRF dengan skenario penambahan *background traffic* yang bervariasi.

1.4 Batasan Masalah

Pengerjaan tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal berikut :

- a. Pemodelan sistem dilakukan dengan melakukan simulasi menggunakan *software Graphic Network Simulator 3 (GNS3)*
- b. *Interior Gateway Protocol* yang digunakan adalah OSPF
- c. Tidak membahas aspek *security system*
- d. Jaringan yang digunakan menggunakan *Internet Protocol version 4 (IPv4)*
- e. Aplikasi layanan yang digunakan adalah *video Conference* dengan *video codec H.263* dan *audio codec G.711*

- f. Parameter yang dianalisa adalah *inter-arrival delay (delta)*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss*.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mendapatkan teori-teori serta referensi tentang hubungan Inter AS MPLS-VPN terutama yang menggunakan metode MP-BGP VPNv4 dan Back to Back VRF serta teori-teori lainnya yang terkait.

2. Desain Sistem dan Perancangan

Bertujuan untuk merancang topologi penelitian serta membuat konfigurasi jaringan yang akan dibangun

3. Analisis Performansi

Bertujuan untuk menganalisis performansi sistem berdasarkan parameter yang ditetapkan dengan mengamati dan mengevaluasi hasil pengukuran.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang model perancangan tahap awal, proses instalasi, konfigurasi sistem, dan skenario implementasi system.

BAB IV ANALISA PENGUKURAN

Bab ini berisi tentang verifikasi jaringan serta analisis hasil pengukuran parameter-parameter QoS pada sistem yang dirancang.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari bagian analisis hasil pengukuran serta memuat saran-saran pengembangan lebih lanjut yang dapat dilakukan.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Multi Protocol Label Switching (MPLS)

Multi Protocol Label Switching (MPLS) adalah teknologi penyampaian paket yang umumnya digunakan pada jaringan *backbone*, dengan menggunakan label yang disisipkan diantara header Layer 2 dan Layer 3 untuk diteruskan melewati jaringan. Asas kerjanya menggabungkan beberapa kelebihan dari sistem komunikasi *circuit switched* dan *packet switched* yang melahirkan teknologi yang lebih baik dari keduanya. Paket-paket diteruskan dengan *protocol routing* seperti OSPF, IS-IS, BGP, dimana protokol routing berada pada lapisan *network* (ketiga) dalam pemodelan *OSI Layer*, sedangkan MPLS berada diantara lapisan kedua dan ketiga. Label MPLS dipropagasikan antar router sehingga terbentuk pemetaan label ke label. Label tersebut kemudian dimuat bersama dengan paket IP sehingga router akan meneruskan trafik dengan melihat label, bukan berdasar alamat IP.

Salah satu manfaat MPLS adalah aplikasi MPLS VPN dimana tidak hanya satu *label* yang digunakan namun memungkinkan beberapa *label* digunakan sehingga membentuk sekumpulan label (*label stack*).

2.1.1 Arsitektur MPLS

MPLS memiliki dua komponen utama, yaitu :

1. *Control Plane*, bertugas mempertukarkan informasi *routing* layer 3 dan *label*, berisi mekanisme kompleks untuk mempertukarkan informasi *routing* dengan menggunakan OSPF, EIGRP, IS-IS, dan BGP serta mempertukarkan *label* dengan menggunakan TDP, LDP, BGP dan RSVP.
2. *Data/Forwarding Plane*, bertugas meneruskan paket berdasarkan alamat tujuan maupun *label*. Memiliki mesin *forwarding label* sederhana yang terpisah dengan *routing protocol* maupun *label exchange protocol*. Tabel