

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Inovasi dan riset dalam telekomunikasi terus berkembang untuk menciptakan jaringan informasi yang beragam, mudah diakses, berkapasitas tinggi, dan terjangkau bagi para pengguna. Jaringan yang memenuhi kebutuhan tersebut adalah *broadband network* yang menghantarkan data paket secara efisien, *scalable*, memungkinkan diferensiasi dalam suatu sistem serta mampu diakses secara *mobile* [1].

Internet dengan protokol IP menjadi ciri khas yang mencolok dalam perkembangan teknologi informasi, sehingga penggunaan IP sangat berpengaruh dan memiliki dampak yang sangat signifikan dalam pengelolaan dan perancangan suatu jaringan komputer. Alamat IP sebagai komponen utama dalam protokol internet, memainkan peran sentral dalam menentukan identitas dan lokasi setiap perangkat dalam jaringan [2]. Dengan alamat IP, pengelolaan jaringan dapat dilakukan secara efektif pada setiap perangkat. Selain itu, desain jaringan dapat dirancang dengan mempertimbangkan skema alamat IP yang efisien, memastikan kelancaran komunikasi antar perangkat di dalam jaringan [3].

Saat ini hampir seluruh aplikasi masih memanfaatkan teknologi IP eksisting yakni *Internet Protocol Version 4* (IPv4), yang berperan dalam mengidentifikasi host di dalam jaringan. Meskipun demikian, seiring berkembangnya zaman IP versi 4 mengalami masalah kelebihan pengguna (*overload*) yang menyebabkan proses transfer data menjadi lambat, terutama dalam keterbatasan alamat IPv4 yang hanya dapat menampung 4,3 miliar pengguna. Sehingga diperlukan solusi yang terdapat di dalam desain *Internet Protocol Version 6* (IPv6) yang merupakan pemicu percepatan implementasi. IPv6 diciptakan dengan tujuan untuk memberi pengalamatan yang lebih banyak dibandingkan dengan IPv4 [4].

Kebutuhan akan kecepatan transfer data menjadi masalah dalam jaringan internet, sehingga diperlukan proses yang cepat untuk mengatasi

pengiriman dan pengambilan data dengan mengutamakan efisiensi waktu. Teknologi berbasis *Multiprotocol Label Switching* (MPLS) adalah suatu solusi untuk permasalahan yang dihadapi oleh kecepatan jaringan, rancangan lalu lintas dan manajemen. MPLS muncul sebagai teknologi baru yang memainkan peran kunci di masa depan yang menghasilkan jaringan dengan memberikan QoS dan lalu lintas fitur rekayasa [5].

MPLS merupakan salah satu metode yang memiliki kemampuan yang baik dalam jaringan yang semakin besar dan dapat dikombinasikan dengan *protocol Open Shortest Path First* (OSPF). Tujuan penerapan metode MPLS OSPF adalah untuk melihat bagaimana metode tersebut melakukan pengiriman data dalam berbagai kondisi dengan mencari rute atau jalur yang terbaik pada topologi jaringan. Dengan memperkenalkan gambaran baru mengenai mekanisme *forwarding* yang memiliki sifat *connection oriented*, dengan penggunaan label pendek berukuran tetap. MPLS mengenalkan konsep *connection oriented* untuk diterapkan pada jaringan berbasis IP yang pada dasarnya adalah *connectionless* [6].

MPLS adalah bentuk konvergensi vertikal dalam topologi jaringan yang menawarkan keandalan untuk meningkatkan kinerja tanpa menambah tingkat kompleksitas yang signifikan. Walaupun dalam penggunaan MPLS tersebut memiliki banyak keuntungan, kinerja dari layanan tersebut juga harus dipastikan karena dalam pengiriman paket data yang ada, jaringan haruslah memiliki layanan yang baik dengan menyediakan *bandwidth*, mengatasi *jitter* dan *delay*. Kemampuan tersebut adalah QoS (*Quality of Service*). QoS didesain untuk membantu *end user (client)* menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa *user* mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan.

Dari uraian di atas tersebut, sehingga permasalahan yang diangkat adalah bagaimana perbandingan kinerja dari jaringan MPLS berbasis *routing* OSPF pada IPv4 dan IPv6 dengan melihat standar dari literature yang ada. Parameter yang digunakan pada penelitian ini meliputi *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss* yang selanjutnya akan disimulasikan dan diuji performansinya pada layanan *Transmission Control Protocol* (TCP).

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan kinerja antara IPv4 dan IPv6 pada jaringan MPLS yang diterapkan pada jenis *routing* OSPF?
2. Bagaimana hasil analisis kualitas layanan jaringan MPLS IPv4 dan IPv6 dengan menggunakan parameter uji *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss*?

1.3 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. *Software* simulator yang digunakan untuk membuat simulasi menggunakan GNS3 dan Wireshark.
2. Parameter *Quality of Service* yang digunakan meliputi *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss*.
3. *Routing protocol* yang digunakan dalam jaringan adalah OSPF.
4. Pengujian dengan menggunakan transfer file protocol TCP.
5. Tidak membahas sistem keamanan jaringan.

1.4 TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membandingkan kinerja antara IPv4 dan IPv6 pada jaringan MPLS yang diterapkan pada jenis *routing* OSPF.
2. Menganalisis kualitas layanan jaringan IPv4 dan IPv6 dengan menggunakan parameter uji *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss*.

1.5 MANFAAT

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan pustaka dalam bidang akademis maupun industri.

2. Secara praktik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan pemahaman lebih tentang unjuk kerja penggunaan IPv4 dan IPv6 pada layanan MPLS yang dikombinasikan dengan routing protokol OSPF.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistem penulisan Penelitian ini terbagi menjadi 3 bagian diantaranya:

1) BAB I PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan, batasan masalah serta sistematika penulisan.

2) BAB II DASAR TEORI

Bagian ini membahas tentang kajian pustaka yang digunakan dan dasar teori terkait konsep yang digunakan.

3) BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini membahas tentang alat dan bahan yang digunakan, bagian metodologi penelitian yang berisikan tentang tahap persiapan, perancangan sistem dan perancangan perangkat lunak system.

4) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini akan dijabarkan secara lengkap tentang parameter apa saja yang diteliti, uji coba simulasi yang akan dianalisis, serta pembahasan mengenai hasil dari simulasi.

5) BAB V PENUTUP

Bagian ini membahas mengenai kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini serta berisi saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya.