

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seperti yang kita tahu bahwa di dunia jaringan internet agar setiap perangkat dapat saling berhubungan atau berkomunikasi satu dengan lainnya, maka setiap perangkat dalam jaringan itu harus diberi alamat (address). Melalui pengalamatan yang unik inilah maka setiap perangkat dapat terhubung ke internet dan keberadaannya diketahui dari identitas alamatnya. IPv4 adalah protokol internet yang paling banyak digunakan di internet saat ini. Dengan 32-bit yang dikelompokkan ke dalam 4 segmen, yang setiap segmennya terdiri dari 8 bit dan masing-masing dibatasi dengan notasi titik. IPv4 terdiri atas 32 bit maka jumlah keseluruhan atau total alamat IP yang dihasilkannya sebanyak 2 pangkat 32 (2^{32}), yaitu sekitar 4,29 miliar alamat. Namun dengan berkembangnya dunia teknologi, alokasi untuk IPv4 semakin besar dengan digunakannya perangkat teknologi berbasis IP (Internet Protocol) seperti smartphone, tablet pc, website, perangkat rumahan seperti CCTV hingga drone dengan pengendali jarak jauh. Internet Engineering Task Force (IETF), organisasi yang mempelajari masalah teknik yang terjadi di jaringan internet sudah memberi peringatan tentang kekurangan alamat IPv4 pada tahun 1992. Beberapa solusi sementara untuk mengatasi masalah ini diantaranya dengan melakukan NAT (Network Address Translation), DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) dan CDIR (Class-less Inter Domain Routing). Bahkan setelah diterapkannya solusi ini masih terjadi peningkatan permintaan IPv4. Solusi yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah

dengan menggunakan IPv6. IPv6 mempunyai 128-bit address-length yang berarti IPv6 dapat mencakup $3.4 \cdot 10^{38}$ alamat, angka tersebut lebih dari cukup untuk me-manage alamat seluruh perangkat didunia karena jumlahnya nyaris tak terbatas. Development dibidang web, content dan aplikasi juga mulai menggunakan IPv6 seperti Youtube, Skype, Facebook, NASA dan lain-lain. IPv6 dirancang untuk secara efisien mendukung scalability, security, dan multimedia transmission.

Namun kenyataannya, migrasi dari jaringan IPv4 ke IPv6 secara teknis tidak mudah dilakukan, implementasi IPv6 harus dilakukan secara bertahap tanpa merusak system yang sudah ada. Mekanisme transisi digunakan untuk memecahkan masalah migrasi IPv4 ke IPv6 sementara menunggu diterapkannya IPv6 secara keseluruhan yang membutuhkan waktu yang lama.

Ada tiga tipe mekanisme transisi yaitu *Dual stack*, *Tunneling* dan *Translation* (NAT-PT). Masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Tunneling yaitu mekanisme yang bisa menggabungkan host dengan core yang berbeda versi. Mekanisme ini sangatlah fleksibel, sehingga akan sangat mudah diimplementasikan dengan membuat tunnel pada router ingress dan egress. Namun dengan demikian akan memberikan beban kepada router ingress dan egress, sehingga mengkonsumsi lebih banyak daya serta berpotensi sebagai titik lemah jaringan. Mekanisme selanjutnya yaitu mekanisme translation, yaitu mekanisme yang memungkinkan terjadi hubungan antara host IPv4 dengan host IPv6 secara langsung, yaitu dengan mentranslasikan IPv4 ke IPv6 atau sebaliknya. Namun dengan mekanisme ini kelebihan IPv6 seperti *end-to-end security* tidak bisa dimaksimalkan, tidak mendukung beberapa aplikasi yang membutuhkan pengalamatan langsung. Karena

banyaknya kelemahan pada mekanisme ini dan mengacu pada RFC 2766 yang juga tidak merekomendasikan mekanisme ini maka mekanisme ini dijadikan pilihan terakhir dalam mekanisme transisi IPv4 ke IPv6. Mekanisme selanjutnya yaitu *dual stack*. Pada mekanisme ini memungkinkan bekerjanya IPv4 dan IPv6 secara bersamaan, namun tidak saling mempengaruhi. Mengacu kepada draft perkembangan IPv6 di Indonesia yang di prakarsai oleh tim IPv6 Task Force (ID-IPv6TF) yang kedepannya akan menerapkan metode *Dual stack*, maka perlu diteliti akan performansi metode tersebut. Sehingga mekanisme inilah yang penulis gunakan dalam pembuatan penelitian ini.

Kemudian dari sisi *peroutingan*, yaitu menggunakan OSPF dan EIGRP. Pengaruh mekanisme *dual stack* terhadap *peroutingan* itu sendiri merupakan salah satu alasan mengapa uji coba ini di laksanakan, untuk mengetahui *routing* protokol mana yang memiliki performansi lebih baik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah dari penelitian ini yaitu :

- a. Bagaimana pengaruh *dual stack* terhadap performansi *peroutingan* OSPF dan EIGRP.
- b. Bagaimana simulasi dan analisis perbandingan performansi *routing* dengan menggunakan protokol *routing* OSPF dan EIGRP dengan parameter QoS *throughput*, *end-to-end delay*, *jitter* dan *convergence duration* pada layanan *video call*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam rumusan masalah pada penelitian ini terdapat beberapa Batasan masalah di antaranya adalah berikut :

- a. Jaringan menggunakan pengalamatan IPv6 dan IPv4.
- b. Peroutingan menggunakan *routing* protokol OSPF dan EIGRP.
- c. Layanan yang digunakan adalah layanan Video Convergence (Low Resolution).
- d. Parameter pengujian yang diukur adalah parameter QoS meliputi *throughput*, *jitter*, *end-to-end delay* dan *convergence duration*
- e. Analisis parameter pengujian dilakukan dari satu arah (*one way*)
- f. Network Simulator yang digunakan adalah OPNET versi 14.5.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan penelitian ini dengan mengacu pada permasalahan yang di hadapi sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui dan menganalisis performansi protokol *routing* OSPF dan EIGRP menggunakan parameter yang diujikan yaitu, *throughput*, *jitter*, *end-to-end delay* dan *convergence duration*
- b. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh *dual stack* terhadap performansi peroutingan dengan menggunakan protokol OSPF dan EIGRP.
- c. Menggunakan hasil simulasi untuk menentukan prokokol mana yang lebih baik digunakan pada scenario.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini di antaranya :

Penelitian ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut :

1.5.1 Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap persiapan pencarian data-data dan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan penelitian. Informasi dan data-data yang bersangkutan didapat dari jurnal-jurnal, buku maupun article ataupun media di internet yang berkaitan dengan topik.

1.5.2 Tahap Analisis

1. Analisis Permasalahan

Tahap ini merupakan tahap untuk menganalisis permasalahan yang diperlukan, pada transisi *dual stack* IPv4/IPv6 dan menggunakan kedua *routing* protokol OSPF dan EIGRP

2. Analisis Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan, seperti simulator yang dibutuhkan untuk merancang jaringan interkoneksi.

1.5.3 Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk merancang jaringan interkoneksi berdasarkan hasil dari tahap analisis kebutuhan. Simulasi analisis performansi *routing* menggunakan simulator OPNET versi 14.5.

1.5.4 Implementasi Sistem dan Pengambilan Data

Tahap ini adalah dimana tahap melakukan simulasi sistem dengan cara menjalankan model simulator OPNET. Hasil dari simulasi akan menghasilkan data yang kemudian dirubah dalam bentuk grafik. Data tersebut nantinya digunakan untuk analisis parameter yaitu throughput, jitter, *end-to-end delay* dan *convergence duration*. Pada tahap ini juga menganalisis data yang didapatkan dari tahap pengumpulan data sehingga didapatkan kesimpulan protokol *routing* yang mana yang memiliki performansi *peroutingan* yang terbaik pada mekanisme *dual stack* dengan layanan *video call*, kemudian pengolahan data menggunakan Ms. Excel.

1.5.5 Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penyusunan penelitian adalah penyusunan laporan dan dokumentasi dari seluruh tahap sebelumnya yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis diantaranya sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, Batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori dasar yang menunjang dalam penyusunan dan pembuatan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai hal-hal yang berkaitan dengan perancangan simulasi, penjelasan scenario yang dilakukan, penentuan parameter masukan dan keluaran simulasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil analisis pengujian scenario berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan hasil pengujian dari tugas akhir ini, serta saran untuk pengembangan penelitian kedepannya.

