

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan pertumbuhan industri Internet di Indonesia, baik disadari maupun tidak, kebutuhan akan alamat *Internet Protocol* (IP) juga akan meningkat. Operator Internet membutuhkan alamat IP untuk mengembangkan layanannya hingga ke pelosok negeri. Jaringan Internet di Indonesia berikut perangkat-perangkat pendukungnya hingga di tingkat end user masih menggunakan IPv4.

Kenyataan yang dihadapi dunia sekarang, kabar bulan *Februari* tahun 2011, IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*) sebagai lembaga yang mengatur penggunaan IP di seluruh dunia memang sudah tidak memegang alamat IPv4 lagi. Semua slot sudah dibagikan ke seluruh dunia melalui koordinator tiap benua, kepastian tentang berita terbaru persediaan IPv4 dari tiap benua yang dirilis oleh lembaga IANA ialah IPv4 resmi habis sejak 1 Tahun yang lalu.

Negara-negara lain sudah menyadari situasi ini sejak awal dekade dan telah memilih untuk beralih ke protokol IPv6. Teknologi IPv6 adalah protokol untuk next generation Internet. IPv6 didesain sedemikian rupa untuk jauh melampaui kemampuan IPv4 yang umum digunakan sekarang ini. Fitur-fitur dari aplikasi Internet masa depan dimungkinkan lewat penerapan teknologi IPv6. Dari segi jumlah alamat, IPv6 dapat mendukung  $2^{128} = 3,4 \times 10^{38}$  *host* komputer di seluruh dunia.

IPv6 sendiri merupakan suatu langkah baru untuk meminimalisir permasalahan kekurangan pengalamatan *host* yang terjadi karena dengan jumlah

tersebut lebih dari cukup untuk menyelesaikan masalah persediaan alamat IP untuk waktu yang sangat panjang. Versi IP baru ini dirancang untuk suatu tindakan *evolusiner* dari IPV4. Secara langsung IPv4 dengan IPv6 tidak dapat dihubungkan, dibutuhkan suatu sistem *tunneling* untuk mengintergrasiakan keduanya.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya tidak menjelaskan bagaimana kedua *IP address* tersebut dapat di integrasikan dari teknik yang tersedia, yang meliputi *dualstack*, *tunneling* dan *translation* (adham,2008). Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik *tunneling*, agar jaringan dari kedua generasi *IP address* yang berbeda ini dapat di implementasikan dalam jaringan komputer serta meneliti pengaruhnya terhadap pentransferan *file* oleh *client* dengan menganalisa *packet data* saat proses *download* dan *upload* berlangsung dengan menggunakan OS Mikrotik dan pengaruh terhadap performansi jaringan tersebut dimana parameter pengukurannya berdasarkan *delay* dan *packet loss* menggunakan program *Ping*.

Uji coba (*Test-Bed*) Implementasi Integrasi Jaringan IPv4 dan Jaringan IPv6 pada *Local Area Network* (LAN) dengan menggunakan Sistem *Tunneling* akan dilakukan di Laboratorium Informatika SMK Tamansiswa Mojokerto. Karena pada lembaga tersebut memang sudah terdapat kurikulum yang khusus membahas tentang IPv6. Dimana kerja sama dalam pengembangan ini adalah inisiasi untuk penelitian dan pengembangan IPV6 selanjutnya di lembaga tersebut, sehingga pengetahuan yang didapat siswa SMK Tamansiswa tidak hanya teori saja melainkan langsung ke praktek dan pengembangannya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi yaitu :

1. Bagaimana mengintegrasikan secara langsung antara Jaringan IPv4 dengan Jaringan IPv6, dengan suatu perancangan system yang disebut *Tunneling*.
2. Bagaimana menguji unjuk kerja aplikasi *client-server* terhadap integrasi Jaringan IPv4 dan Jaringan IPv6 yang telah dibangun.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir Implementasi Integrasi Jaringan IPv4 dan IPv6 pada *Local Area Network* (LAN) dengan Sistem *Tunneling* ini, ruang lingkup permasalahan dibatasi pada :

1. Jaringan yang digunakan adalah Local Area Network (LAN).
2. Sistem yang digunakan dalam Integrasi Jaringan IPv4 dengan Jaringan IPv6 yaitu Sistem *Tunneling*.
3. Terdiri dari 1 komputer *server* dan 1 komputer *client* serta menggunakan 2 *router*.
4. Implementasi ini tidak membahas tentang keamanan dari jaringan tersebut.
5. Tidak membahas kelebihan atau perbandingan antara IPv4 dan IPv6
6. Sistem Operasi komputer *server* dan komputer *client* menggunakan OS Windows 7.
7. Pengujian dari performansi jaringan *client-server* terhadap integrasi Jaringan IPv4 dan IPv6 yang telah dibangun meliputi pengukuran terhadap *delay* menggunakan program *Ping* serta menganalisa *packet loss* pengiriman data

saat proses *download* dan *upload* berlangsung dengan menggunakan OS Mikrotik.

8. Aplikasi untuk konfigurasi *Router* menggunakan OS Mikrotik.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada perumusan masalah maka tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Mengintegrasikan secara langsung antara Jaringan IPv4 dengan Jaringan IPv6, menggunakan suatu perancangan system yang disebut *Tunneling*. Dalam permasalahan tersebut dibuatlah Tugas Akhir ini.
2. Untuk menguji unjuk kerja aplikasi *client-server* terhadap integrasi Jaringan IPv4 dan Jaringan IPv6 yang telah dibangun.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki beberapa nilai manfaat penulisan, antara lain :

1. Membantu Laboratorium Informatika SMK Tamansiswa Mojokerto dalam mengatasi masalah habisnya alamat IPv4 dengan mengaplikasikan IPv6 di jaringan yang masih menggunakan IPv4 sebelum semua infrastruktur jaringan semua migrasi ke IPv6.
2. Membantu Laboratorium tersebut untuk melakukan penelitian dan pengembangan IPv6 selanjutnya di lembaga tersebut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir (TA) ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **Bab I : Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang diambilnya topik dari Tugas Akhir ini, rumusan masalah dari topik Tugas Akhir, batasan masalah atau ruang lingkup pekerjaan Tugas Akhir serta tujuan dan manfaat dari Tugas Akhir ini.

### **Bab II : Landasan Teori**

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk dijadikan acuan dalam pelaksanaan TA ini dan landasan teori yang berbentuk uraian-uraian kualitatif yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang dikerjakan. Dalam hal ini, teori yang digunakan dalam implementasi integrasi antara jaringan IPv4 dengan jaringan IPv6 ini adalah teori tentang Jaringan Komputer, *IP Address (Internet Protocol Address)*, *IPv4 (Internet Protocol Version 4)*, *IPv6 (Internet Protocol Version 6)*, *Tunneling*, *Server Komputer*, *Web Server*, *LAN (Local Area Network)*, *Mikrotik Router OS*, *Router*, *Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)*, *PING (Packet Internet Gopher)*.

### **Bab III : Metode Penelitian**

Bab ini berisi penjelasan tentang tahap-tahap yang dikerjakan dalam penyelesaian TA yang terdiri dari observasi pendahuluan, wawancara, studi pustaka, identifikasi masalah dan tujuan, serta tahap-tahap

pembuatan tugas akhir ini dari awal sampai akhir yang dituangkan berupa pembuatan *flowchart*, penjelasan langkah-langkah konfigurasi jaringan dan uji coba hasil dari konfigurasi jaringan tersebut.

#### **Bab IV : Implementasi dan Evaluasi**

Bab ini berisi penjelasan tentang evaluasi dari sistem yang telah dibuat dan proses implementasi dari sistem yang telah melalui tahap evaluasi sebelumnya, yang meliputi unjuk kerja aplikasi *client-server* berupa uji coba *upload file* dan *download file* via *web server* serta uji pengcopy-an *file* via *sharing file*, analisis terhadap performansi jaringan, berupa rata-rata kecepatan *Transmit/Kirim* dan *Receive/Terima* dari beberapa jenis dan ukuran data, *packet loss* yang terjadi serta analisa dari besaran *delay* yang terjadi menggunakan Rumus Standar Deviasi (SD) dengan program *Ping*.

#### **Bab V : Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Saran yang dimaksud adalah saran terhadap kekurangan dari Tugas Akhir yang ada kepada pihak lain yang ingin meneruskan topik Tugas Akhir ini. Tujuannya adalah agar pihak lain tersebut dapat menyempurnakan implementasi integrasi jaringan IPv4 dan jaringan IPv6 dengan Sistem *Tunneling* ini sehingga bisa menjadi lebih baik dan berguna.