

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Internet yang begitu cepat beberapa dekade ini, membuat semakin banyaknya orang yang ingin memanfaatkannya, dan sebagai akibatnya membuat habisnya *space* alamat (IPv4) yang digunakan sebagai identifikasi masing-masing komputer yang terhubung ke jaringan Internet. Hal inilah yang kiranya mendasari para pengembang Internet untuk mencari solusi akan masalah di atas, selain masih banyak kekurangan yang dipunyai oleh IP (*Internet Protocol*) versi 4. IPv6 (*Internet Protocol version 6*) atau sering juga disebut sebagai IPng (*Next Generation Internet Protocol*) adalah solusi yang dibuat untuk mengatasi kekurangan-kekurangan pendahulunya IPv4 yang sekarang masih banyak digunakan.

Namun peralihan langsung seluruh infrastruktur Internet dari IPv4 ke IPv6 dalam waktu yang singkat merupakan hal yang tidak mungkin dilakukan, karena IPv6 bukanlah *superset* dari IPv4, IPv6 berbeda dengan IPv4 dari sisi format *header* IP, format *address* dan implementasinya pada sistem operasi. Sehingga pada masa transisi ini diperlukan sebuah mekanisme transisi. Mekanisme transisi yang bisa dilakukan adalah dengan mengenkapsulasi paket-paket IPv6 dengan IP *header* IPv4 sehingga paket-paket IPv6 tadi dapat dilewatkan pada infrastruktur IPv4 yang sudah terlebih dahulu tersedia. Metode transisi di atas bisa disebut dengan mekanisme *tunneling*. Ada juga metode lain yaitu dengan menambahkan atau menginstal 2 protokol *stack*, IPv4 dan IPv6 protokol *stack*. Walaupun mekanisme transisi yang dilakukan pada prinsipnya adalah sama, akan tetapi pada implementasinya ada banyak mekanisme transisi yang digunakan, diantaranya *6to4*, *Configured Tunneling* ,dan ISATAP. ISATAP yang didefinisikan pada RFC 4214 merupakan salah satu mekanisme transisi dengan *automatic tunneling* yang terbilang baru. Karena banyaknya mekanisme transisi, dan masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda, maka kiranya kita perlu mempelajari dan membandingkan penggunaan mekanisme transisi ISATAP dengan mekanisme transisi lain. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap pengaruh penggunaan *tunneling* dengan jaringan yang tanpa menggunakan *tunneling (native IPv6)*.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dijadikan objek penelitian pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan mekanisme transisi IPv6-IPv4 menggunakan *automatic tunneling* ISATAP (*Intra-Site Automatic Tunnel Addressing Protocol*) guna menghubungkan *host-host* IPv6 melalui infrastruktur IPv4.
2. Bagaimana mekanisme *setup tunnel*, *automatic addressing* dan infrastruktur *tunneling* ISATAP dan mekanisme transisi pembandingan lainnya (*6to4* dan *Configured Tunneling*).
3. Berapa *delay* transfer dari data yang melalui masing-masing *tunnel* mekanisme transisi dan yang tanpa menggunakan *tunnel* (*native IPv6*).
4. Berapa *throughput* FTP dan HTTP dari komunikasi data antar 2 *host* IPv6 yang melewati *tunnel* dan yang tanpa menggunakan *tunnel* (*native IPv6*).
5. Bagaimana beban *router* yang men-*tunnel* paket IPv6 melewati infrastruktur IPv4 dan yang tanpa menggunakan *tunnel* (*native IPv6*).

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah untuk :

1. Mengimplementasikan dan menganalisa mekanisme transisi ISATAP (*Intra-Site Automatic Tunnel Addressing Protocol*).
2. Membandingkan performansi sistem mekanisme transisi ISATAP dengan mekanisme transisi yang lain, yaitu *6to4* dan *Configured Tunneling* serta dengan performansi jaringan *native IPv6*, parameter performansi yang dimaksud diantaranya :
 - *Delay* (waktu transfer data) antara *host-host* IPv6 yang melewati *tunnel* maupun yang tanpa *tunnel* (*native IPv6*) dengan menggunakan informasi RTT paket ping6 yang dilakukan antar *host* IPv6 dan *delay* transfer aplikasi FTP dan HTTP antara *server* dan *client* IPv6 yang melewati *tunnel* maupun yang tanpa *tunnel* (*native IPv6*).
 - *Throughput* komunikasi antar *host-host* IPv6 yang melewati *tunnel* maupun yang tanpa *tunnel* (*native IPv6*). Untuk pengukuran *throughput* digunakan contoh pengukuran *throughput* koneksi FTP dan HTTP antara *server* dan *client* IPv6 di atas.

- Beban router. Untuk pengukuran beban router berdasar pada parameter utilitas CPU dari *router* yang melakukan proses *tunneling* maupun yang tanpa proses *tunnelling (native IPv6)*.
3. Membandingkan mekanisme *setup tunnel*, mekanisme *addressing*, dan kerumitan infrastruktur *tunneling* ISATAP dengan mekanisme transisi 6to4 maupun dengan *Configured Tunneling*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang harus diperhatikan dalam mengerjakan TA ini adalah:

- a. Parameter performansi yang diamati adalah *delay* dan waktu transfer paket data, *throughput*, dan beban router.
- b. Sistem mekanisme transisi IPv6 lain yang digunakan sebagai pembanding mekanisme transisi ISATAP adalah *6to4* dan *Configured Tunneling*.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang digunakan dalam TA ini terdiri dari tahapan-tahapan berikut ini :

- a. Studi Literatur, pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang sedang dikerjakan dari buku-buku referensi yang menunjang. Meliputi :
 - Apa dan bagaimana mekanisme transisi ISATAP.
 - Cara men-*deploy* mekanisme transisi ISATAP.
 - Perbedaan mekanisme transisi ISATAP dengan mekanisme transisi 6to4 dan *Configured Tunneling*.
 - *Address Auto-Configuration*
- b. Implementasi, pada tahap ini dilakukan desain jaringan dengan topologi yang disesuaikan dengan tujuan analisa yang diharapkan, yaitu 2 jaringan yang menggunakan infrastruktur IPv6 yang dihubungkan dengan jaringan yang menggunakan infrastruktur IPv4. Sedang implementasi yang dimaksudkan adalah implementasi mekanisme transisi ISATAP untuk menghubungkan ke dua jaringan IPv6 tersebut.
- c. Pengujian dan pengumpulan data dari trafik yang ada pada jaringan yang dijadikan alat uji. Pada pengujian, yang diuji adalah konektifitas antar 2

jaringan IPv6, sedangkan data-data yang dimaksudkan pada pengumpulan data adalah data-data :

- *Delay* paket data yang melewati *tunnel* dan yang tanpa *tunnel*.
 - *Throughput* koneksi FTP dan HTTP yang melewati *tunnel* dan yang tanpa *tunnel*.
 - Utilitas CPU pada *tunnel-router* yang menggambarkan beban router.
 - *Address* IPv6 yang didapatkan masing-masing *client*.
- d. Analisa dari sistem yang telah dibuat berdasarkan data data yang telah didapatkan pada tahapan sebelumnya sehingga dapat dibandingkan antara mekanisme transisi ISATAP dengan 6to4 dan *Configured Tunneling*. Selain itu dibandingkan juga antara mekanisme transisi ISATAP dengan jaringan *Native IPv6* (jaringan IPv6 murni) dari sisi performansi jaringan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan TA.

Bab III Perancangan dan Implementasi Sistem

Bab ini menguraikan perancangan terhadap sistem yang akan dibangun dengan tujuan memahami secara jelas proses yang dilakukan pada sistem tersebut dan cara implementasi sistem pada real sistem.

Bab IV Analisa Implementasi

Bab ini membahas analisa dari data-data yang diperoleh dari implementasi jaringan dengan mekanisme ISATAP dan dibandingkan dengan sistem mekanisme transisi *6to4*, mekanisme transisi *Configured Tunneling*, dan jaringan *Native IPv6*.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir ini serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.