BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Implementasi IPv6 di Indonesia masih terbilang kecil [1] dibandingkan dengan negara lain, maka dari itu untuk mendukung implementasi IPv6 di Indonesia harus ada yang menjadi percontohan khususnya disektor pendidikan dan riset. Maka dari itu Institut Teknologi Bandung (ITB) diharapkan bisa menjadi pelopor IPv6 di Indonesia.

Institut Teknologi Bandung (ITB) sendiri memiliki beberapa fakultas dan dibawah fakultas dibagi menjadi kelompok keiluman/keahlian, berikut fakultas yang ada di ITB. FMIPA(Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam), SITH (Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati), SF(sekolah Farmasi), FTTM(Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan), FITB(Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian), FTI(Fakultas Teknik Industri), FTMD(Fakultas Teknis Mesin dan Dirgantara), STEI(Sekolah Tinggi Elektro dan Informatika), FTSL(Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan), SAPPK(Sekolah Arsitektur, Perancangan dan Pengembangan Kebijakan), FSRD(Fakultas Seni Rupa dan Design), SBM(Sekolah Bisnis dan Manajemen) [2]. Luas dari kampus ITB sendiri khususnya ITB Tamansari 330.646 meter persegi (33,06 hektar). Jumlah civitas yang ada di ITB tahun 2013 seperti dosen sebanyak 3.379, mahasiswa sebanyak 21.727 dan karyawan sebanyak 1.388. Jumlah lab yang tersedia di ITB tahun 2014 sebanyak 387 ruangan [3]. Dengan jumlah fakultas, luas, civitas yang ada di ITB untuk menunjang kegiatan belajar mengajar dibutuhkan akses internet untuk kebutuhan pencarian *ebook*, jurnal, materi pembelajaran kuliah jarak jauh, pengaksessan sistem informasi *online*. Adapun pengguna layanan internet di ITB pada tahun 2017 sebanyak 24930 yang menggunakan proxy [4]dan jumlah pengguna *online* sebanyak 12410 [5].

Selama ini Institut Teknologi Bandung (ITB) menggunakan protokol IPv4 untuk alamat pertukaran informasi di jaringan. tetapi terdapat beberapa kendala yang di hadapi seperti ketersediaan alamat IPv4 yang sudah hampir habis. Maka dari itu Institut

Teknologi Bandung (ITB) membuat solusi untuk implementasi IPv6 yang dapat menyediakan ketersediaan IPv6 yang sangat banyak. Saat ini ITB sudah mendapatkan alamat global prefix IPv6 yaitu 2403:8000::32 yang diberikan oleh pihak Asia-Pacific Network Information Centre (APNIC).

Saat ini alamat IPv6 yang diberikan oleh pihak APNIC tersebut masih belum digunakan dan belum ada alokasi ke setiap pengguna di lingkungan kampus ITB sebagai contohnya fakultas, direktorat, *data center*, jaringan wireless.

Untuk dapat mengintegrasikan dua protokol IPv4 dan IPv6 pihak ITB sendiri sudah menggunakan metode migrasi 6to4 yaitu teknik migrasi dengan cara membuat jalur tunnel IPv6 diatas jaringan IPv4, namun masih terkendala dengan pengguna IPv6 yang tidak dapat berkomunikasi dengan IPv4, serta komunikasi dengan server yang mempunyai *domain-name.*

Dengan uraian latar belakang yang sudah disampaikan, penulis tertarik untuk mengangkat judul tugas akhir "Implementasi IPv6 dengan Metode Migrasi Nat64 dan VPLS Untuk Mendukung IPv6 *Mobility* di ITB" sebagai solusi *migration plan* di ITB.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, dapat dibuat suatu identifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Meningkatkan statistik pengguna IPv6 di ITB agar menjadi percontohan oleh pengguna jaringan internet di indonesia khususnya pihak universitas.
2. Adanya perangkat pengguna seperti komputer, laptop atau gadget yang masih belum mendapatkan alamat IP untuk berkomunikasi sehingga tidak dapat terhubung ke internet.
3. Pengalokasian alamat IPv6 keseluruh jaringan Institut Teknologi Bandung(ITB) agar dapat digunakan oleh pengguna layanan internet di ITB.
4. Mengoptimalisasikan implementasi penggunaan alamat IPv6 di ITB mulai dari metode migrasi yang digunakan dan pengguna end-user IPv6 itu sendiri

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari topik ini adalah untuk mengimplementasikan kembali alamat ipv6 di ITB dan mengoptimalkan penggunaannya, dengan cara metode migrasi dual-stack Nat64, dan menghubungkan client ipv6 ke client ipv4. Teknologi vpls ini akan digunakan untuk pendistribusian alamat ipv6 pada jaringan wifi agar pengguna ipv6 selama terhubung dengan SSID di ITB IP *address* tidak akan berubah dan komunikasi tetap dapat berjalan.

Adapun tujuan dari topik penelitan ini:

1. Institut Teknologi Bandung (ITB) mempunyai statistik pengguna IPv6 terbanyak di Indonesia.
2. Pengguna layanan internet dosen, pegawai, dan mahasiswa yang menggunakan komputer, laptop, atau handphone dapat terhubung ke internet menggunakan IPv4 dan IPv6.
3. Alokasi IPv6 untuk tiap fakultas, direktorat, *data center*, dan jaringan wireless sudah terdefenisi dan didokumentasikan.
4. Implementasi metode migrasi IPv6 di ITB menjadi lebih baik dan dapat digunakan oleh semua perangkat *end-user*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan dalam topik yang akan diambil pada tugas akhir dengan judul "Implementasi IPv6 dengan Metode Migrasi Nat64 dan VPLS Untuk Mendukung IPv6 Mobile di ITB" adalah.

1. Perangkat yang digunakan untuk implementasi ini adalah perangkat yang sudah ada dan berjalan serta bukan berbentuk simulasi.
2. Metode migrasi yang digunakan adalah dual-stack dan metode agar dapat pengguna ipv6 dapat terhubung ke ipv4 adalah nat64.
3. Pendistribusian alamat ipv6 secara menyeluruh L2 menggunakan (*Virtual Private Label Switching*)VPLS.
4. Routing protocol yang digunakan (*Open Short Path First version* 3)OSPFv3

5. Routing protocol yang digunakan untuk pertukaran informasi routing internet menggunakan (*Border Gateway Protocol*)BGP.
6. Implementasi teknologi ipv6 dengan metode nat64 hanya dilakukan di ITB Taman Sari.
7. Analisa jaringan wireless hanya dibatasi 1 gedung saja.
8. Perhitungan performa jaringan mobile IPv6 tidak akan di analis lebih detail, hanya *latency*, dan paket loss ketika handover.
9. Pentujian jaringan wireless dengan IPv6 hanya dibatasi 1 gedung saja.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan menggunakan PDIOO, yaitu metode *life-cyle* untuk development network yang diusulkan oleh cisco, namun sekarang sudah digunakan secara luas.

a. *Plan*

   Pada *plan* ini dilakukan pendefenisian kebutuhan network. Menganalisa dimana network akan dipasang atau digunakan, tipe layanan apa yang akan diberikan, dan digunakan oleh siapa. Saat semua sudah terdefenisi maka kebutuhan dasar jaringan sudah teridentifikasi.

b. *Design*

   Kebutuhan jaringan telah didapatkan dari langkah *planning* selanjutnya dibuat langkah *design* dan juga dilakukan koordinasi dengan administrator atau manager. Contoh *design* yang dilakukan logical *design* dan *physical design.*

c. *Implementation*

   Melakukan implementasi sesuai design yang dibuat. Pada langkah ini dilakukan pengetesan design yang dibuat.

d. *Operate*

   Operate adalah test terakhir seberapa efektif design yang dibuat. Jaringan akan dimonitoring pada langkah ini mulai dari peforma dan segala kesalahan yang dibuat yang nantinya akan digunakan sebagai dasar pada langkah *optimize.*

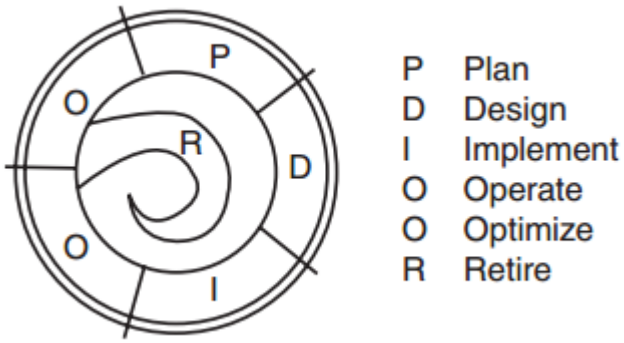
e. *Optimize*

pada langkah ini akan melakukan identifikasi masalah yang diimplementasi, dan membuat solusi untuk masalah tersebut. Pada langkah ini juga dilakukan *redesign* jika saat operasi terjadi banyak masalah. [6]

f. *Retire*

Ketika jaringan atau bagian dari jaringan sudah *out-of-date* bagian tersebut harus diambil dari jaringan produksi. Walaupun *retire* tidak dimasukan dalam siklus PDIOO namun sangat penting untuk kebutuhan jaringan yang terus berkembang

Berikut Gambar 1.1 yang merupakan bentuk model dari metode PDIOO:



Gambar 1. 1 PDIOO Model

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusanmasalah, maksud dan tujuan penelitian, batasanmasalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang profil tempat studi kasus yaitu Institut Teknologi Bandung (ITB), dan berbagai konsep dasar, teori yang berkaitan dengan jaringan,

protokol jaringan IPv4, protokol IPv6, (Boder Gatway Protokol)BGP, (Open Short Path First)OSPF, *dual-stack*, nat64 serta hal-hal pendukung lainnya yang digunakan dalam proses analisis masalah pada topik penelitian.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis kebutuhan dalam melakukan penelitian serta perancangan sistem dan proses konfigurasi perangkat jaringan yang berhubungan dengan kebutuhan berdasarkan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya dan disertai dengan hasil pengujian terhadap jaringan baru yang dihasilkan berdasarkan implementasi motode nat64 beserta (Virtual Private Label Switching)VPLS.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.