

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi berkembang dengan pesat, apalagi di era teknologi industri 5.0 ini, membuat pengguna teknologi semakin banyak dan semakin canggih. Jaringan komputer sangat penting sekarang ini. Keandalan dari suatu jaringan dalam pengiriman data sangat dibutuhkan dalam setiap detiknya untuk mendapatkan informasi untuk menjamin kestabilan jaringan. Semua kegiatan terhubung dengan jaringan komputer. Oleh sebab itu diperlukan jaringan yang mengatur antar koneksi, seperti *Spanning Tree Protocol*.

Spanning tree Protocol adalah protocol untuk pengaturan koneksi dengan menggunakan *algoritma spanning tree*. Protocol ini berada di jaringan *switch* yang memungkinkan semua perangkat untuk berkomunikasi antara satu sama lain agar dapat mendeteksi dan mengelola *redundant link* dalam jaringan.

Masalah optimasi jaringan menjadikan adanya kebutuhan untuk mencari nilai terkecil (minimal). Salah satu masalah optimasi jaringan adalah *Minimum Spanning Tree (MST)*, yaitu suatu keadaan dimana semua node dalam graf terhubung, namun tidak boleh terdapat loop di dalamnya dan dihitung bobot tree yang terkecil.

Akan tetapi *Spanning Tree Protocol* mempunyai kelebihan, yaitu:

- (1) STP line/jalur cadangan dan mencegah loop yang tidak diinginkan

pada suatu jaringan yang punya beberapa jalur menuju satu tujuan dari (2) Menghindari host Traffic Bandwith yang tinggi dengan mesegmentasi jalur akses melalui switch. Selain mempunyai kelebihan ternyata SPT juga mempunyai kekurangan yaitu: STP Penyerangan dapat dilakukan oleh masyarakat luas. Akibat yang ditimbulkan dapat berupa traffic black holes, DoS attacks, excessive flooding, redirection trafik of traffic langsung ke komputer hacker. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengamanan dalam suatu jaringan komputer.

Di dalam mengimplementasikan komponen dari sistem keamanan jaringan seperti firewall yang berfungsi untuk melindungi, baik dengan menyaring, membatasi atau bahkan menolak semua hubungan/kegiatan suatu segemen pada jaringan pribadi dengan jaringan luar yang bukan merupakan ruang lingkupnya.

Pertumbuhan Internet yang begitu cepat menyebabkan hampir habisnya alamat terutama alamat IPv4 (Internet protocol versi 4) serta membutuhkan keamanan yang lebih terjamin pada IP level ini, untuk itu dibangunlah sebuah protocol dan standar yang dikenal sebagai IPv6 (Internet Protocol versi 6) untuk meminimalkan dampak atau kelemahan dari protokol versi sebelumnya. Para pengguna baru harus dapat membiasakan dan membedakan baik dari segi kehandalan, fitur, dan kelemahan dari dua macam internet protokol ini sebagai pertimbangan memilih IP yang akan diterapkan pada penggunaan jangka panjang kedepan.

Internetprotocol versi 4 (IPv4) tidak banyak mengalami perubahan sejak RFC 791 dipublikasikan pada tahun 1991. IPv4 telah terbukti tangguh, mudah diimplementasikan dan berperan dalam membesarkan Internetwork yang kecil menjadi Internet yang global seperti sekarang ini. Berikut kelebihan internet protocol versi 4, yaitu: (1) tidak menyaratkan ukuran paket pada link layer dan harus bisa menyusun kembali paket berukuran 576 byte;(2) pengolahan rute informasi yang tidak memerlukan seluruh 32 bit tersebut, melainkan cukup hanya bagian jaringannya saja, sehingga besar informasi rute yang disimpan di router, menjadi kecil. Setelah address jaringan diperoleh, maka organisasi tersebut dapat secara bebas memberikan address bagian host pada masing-masing hostnya.

Kekurangan internet protocol versi 4 adalah: (1) panjang alamat 32 bit (4 bytes); (2) dikonfigurasi secara manual atau DHCP Ipv4; (3) dukungan terhadap IPSec opsional; (4) fragmentasi dilakukan oleh pengirim dan pada router, menurunkan kinerja router; (5) Ipv4 yang hanya memiliki panjang 32 – bit (jumlah total alamat yang dapat dicapainya mencapai 4, 294,967,296 alamat) Ipv4, meskipun total alamatnya mencapai 4 miliar, pada kenyataannya tidak sampai 4 miliar alamat, karena ada beberapa limitasi, sehingga implementasinya saat ini hanya mencapai beberapa ratus juta saja.

Selain itu, internet protokol versi 6 juga mempunyai kelebihan, yaitu: (1) format header baru Ipv6 lebih efisien daripada header pada Ipv4 (karena memiliki overhead yang lebih kecil). Hal ini diperoleh dengan menghilangkan beberapa bagian yang tidak penting atau opsional;(2)

jumlah alamat yang jauh lebih besar. Dengan spesifikasi bit untuk alamat standar sebanyak 128-bit memiliki arti IPv6 akan mampu menyediakan 2¹²⁸ kemungkinan alamat unik. Walaupun tidak semuanya akan dialokasikan namun sudah cukup untuk keperluan masa mendatang sehingga teknologi semacam NAT pada Ipv4 sudah tidak perlu digunakan;

(3) Infrastruktur routing dan addressing yang efisien dan hirarkis. Arsitektur pengalamatan Ipv6 yang hirarkis membuat infrastruktur routing menjadi efisien dan hirarkis juga. Adanya konsep skup juga memudahkan dalam manajemen penyelamatan untuk berbagai mode teknologi transmisi;

(4) kemampuan *plug-and-play* melalui *stateless* maupun *statefull address auto-configuration*. Pada teknologi Ipv6, sebuah node yang memerlukan alamat bisa secara otomatis mendapatkannya (alamat global) dari router Ipv6 ataupun cukup dengan mengkonfigurasi dirinya sendiri dengan alamat Ipv6. Hal ini juga akan memudahkan konfigurasi. Hal ini penting bagi kesuksesan teknologi pengamatan masa depan karena di internet masa depan nanti akan semakin banyak node yang akan terkoneksi. Perangkat rumah tangga dan bahkan manusiapun bisa saja akan memiliki alamat IP. Tentu saja ini mensyaratkan kesederhanaan dalam konfigurasinya. Mekanisme konfigurasi otomatis pada Ipv6 ini akan memudahkan tiap host untuk mendapatkan alamat, menemukan tetangga dan router default bahkan menggunakan lebih dari satu router default untuk redundansi dengan efisien;

(5) keamanan yang sudah menjadi standar built-in. Jika pada Ipv4 fitur Ipvsec hanya bersifat opsional maka pada Ipv6 fitur Ipvsec ini menjadi spesifikasi standar. Paket IPV6 sudah bisa secara langsung

diamankan pada layer network; (6) dukungan yang lebih bagus untuk QoS. Adanya bagian (field) baru pada header IPV6 untuk mengidentifikasi trafik (flow label) dan traffic class untuk prioritastrafik membuat QoS yang lebih terjamin bisa diperoleh, bahkan ketika payload dari paket terenkripsi dengan IPSec dan ESP; (6) berbagai protokol baru untuk keperluan interaksi antar node; (7) adanya protokol baru misalnya *Network Discovery* dengan komunikasi *multicast* dan *unicast* yang efisien bisa menggantikan komunikasi *broadcast* ARP untuk menemukan neighbor dalam jaringan; (8) ekstensibilitas. Di masa depan Ipv6 dapat dikembangkan lagi fitur-fiturnya dengan menambahkannya pada *extension head*.

Kekurangan IPv6 adalah: (1) operasi IPv6 membutuhkan perubahan perangkat (keras dan/ atau lunak) yang baru yang mendukungnya; (2) harus ada pelatihan tambahan, serta kewajiban tetap mengoperasikan jaringan IPv4, sebab masih banyak layanan IPv6 yang berjalan di atas IPv4.

Kelemahan atau kekurangan IP4 ataupun IPv6 tersebut mendorong *Internet Engineering Task Force* (IETF) membangun sebuah protokol dan standar yang baru disebut sebagai *IP-The Next Generation* (IPng). Ipng inilah yang dikenal sebagai IPv6 (IP version 6). IPv6 sengaja dirancang untuk meminimalkan dampak protocol versi 6 ini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul, “**Perbandingan Kinerja *Spanning Tree Protocol* pada IPV.4 dan IPV.6 Menggunakan Metode Metode *Tunneling*.**”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diuraikan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana perbandingan kinerja *spanning tree protocol* pada IPV.4 dan IPV.6 dengan metode *tunneling*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah *Spanning Tree Protocol* pada internet protocol versi 4 dan versi 6, yaitu:

1. PVST (*Per Vlan Spanning Tree*)
2. PVST +
3. Rapid PVST.
4. Menggunakan PC dan memakai aplikasi *Software Cisco Packet Tracer*.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kinerja *spanning tree protocol* pada IPV.4 dan IPV.6 dengan metode metode *tunneling*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu metode studi yang dilakukan seseorang melalui pengamatan langsung terhadap suatu masalah sehingga diperoleh pemecahan yang tepat terhadap masalah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Menurut Moleong (2015: 27) bentuk penelitian secara kualitatif adalah

metode penelitian yang naturalistik dimana penelitian yang dilakukan pada kondisi yang alamiah dan nyata. Pada awalnya metode ini lebih banyak digunakan untuk penelitian antropologi budaya; dapat disebut juga sebagai metode kualitatif karena data yang di kumpulkan dan analisisnya lebih bersifat kualitatif.

Metode deskriptif yaitu menunjukkan tingkat eksplanasi yaitu menanyakan tentang variabel mandiri (tidak dihubungkan dan dibandingkan).

1.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan studi pustaka. Observasi, yaitu alat pengumpulan data dengan menggunakan pengamatan secara langsung terhadap jaringan komputer di Universitas Bina Darma Palembang. Sedangkan Studi pustaka yaitu pengumpulan data dengan menelusuri, membaca, dan mengutip buku-buku dan jurnal yang relevan untuk memperoleh data.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan skripsi ini akan menjelaskan mengenai uraian secara singkat isi dari bab dalam penelitian, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, metode pengumpulan data, metode *analysis* dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini mencakup teori-teori yang berhubungan dengan judul penelitian seperti tinjauan umum dan tinjauan objek, landasan teori, kerangka berfikir, penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan permasalahan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan mengenai metode-metode yang digunakan dalam melakukan penelitian dan menggambarkan objek-objek penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan mengenai pembahasan tentang hasil dari pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan dari yang telah dibahas dan saran yang dapat bermanfaat bagi semua pihak.

