



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer merupakan sebuah “tools” yang dibuat oleh Cisco Systems Inc., menyediakan sebuah lingkungan jaringan virtual dengan rincian substansial dari sistem operasi jaringan pada masing-masing perangkat. Perangkat lunak ini memungkinkan pembuatan skenario realistis dari berbagai struktur jaringan, konfigurasi sistem jaringan, dan pemecahan masalah jaringan. Atau dengan kata lain *Cisco Packet Tracer* adalah perangkat lunak *Graphical User Interface* (GUI), tetapi juga menyediakan CLI (*Command Line Interface*) berbasis teks, tersedia untuk mengkonfigurasi perangkat jaringan. CLI memungkinkan pengguna untuk memasukkan sebagian perintah *Cisco IOS*. *Cisco IOS* adalah perangkat lunak infrastruktur jaringan yang digunakan pada sebagian besar router Cisco dan *switch* saat ini [2].

Program simulasi yang menyediakan lingkungan lab jaringan bagi pengguna untuk melakukan operasi atau aplikasi Cisco tanpa memerlukan penggunaan mesin fisik apa pun. jaringan dapat dimodelkan secara virtual dan menjadi sangat mudah untuk diproses [3].

Cisco Packet Tracer adalah perangkat lunak simulasi jaringan multi-tugas yang memodelkan tindakan jaringan yang berbeda seperti implementasi topologi, pilihan jalur terbaik berdasarkan beberapa algoritma perutean, konfigurasi server, sub-jaringan IP, dan penyelidikan pemecahan masalah jaringan [4]. Untuk membangun komunikasi antara perangkat *end-user* di dalam jaringan, penting untuk memilih perangkat jaringan inti yang sesuai seperti *router*, *switch*, *hub* dan membuat koneksi fisik dengan menghubungkan kabel ke *port* yang sesuai [5].

3.2. Router

Router adalah perangkat yang menghubungkan dua atau lebih jaringan atau sub jaringan packet-switched. Router melayani dua fungsi utama: mengelola lalu lintas antara jaringan dengan cara meneruskan paket data ke alamat IP yang dituju, dan memungkinkan beberapa perangkat untuk menggunakan koneksi Internet yang sama. Ada beberapa jenis *router*, tetapi sebagian besar router melewati data antara LAN (*Local Area Network*) dan WAN (*Wide Area Network*).

Router nirkabel (*wireless*) menggunakan kabel *Ethernet* untuk terhubung ke modem. Router tipe nirkabel mendistribusikan data dengan mengubah paket dari kode biner menjadi sinyal radio, kemudian secara nirkabel menyiarkannya menggunakan antena ke perangkat tujuan. *Router* nirkabel tidak membuat LAN; sebagai gantinya, mereka membuat WLAN (jaringan area lokal nirkabel), yang menghubungkan beberapa perangkat menggunakan komunikasi nirkabel, router nirkabel sering kita temukan baik di tempat umum atau di rumah pribadi.

Seperti *router* nirkabel, *router* kabel (*wired router*) juga menggunakan kabel *Ethernet* untuk terhubung ke modem. Kemudian menggunakan kabel terpisah untuk menghubungkan ke satu atau lebih perangkat dalam jaringan, membuat LAN, dan menghubungkan perangkat dalam jaringan itu ke Internet [6].

Router memandu dan mengarahkan data jaringan, menggunakan paket yang berisi berbagai jenis data—seperti file, protokol komunikasi, dan transmisi sederhana seperti interaksi web.

Paket data memiliki beberapa lapisan, atau bagian, salah satunya membawa informasi pengenalan seperti pengirim, tipe data, ukuran data, dan yang terpenting, alamat IP (*Internet Protocol*) tujuan. *Router* membaca lapisan ini, memprioritaskan data, dan memilih rute terbaik yang akan digunakan untuk setiap transmisi [7].

3.3. Switch

Switch berfungsi sebagai penghubung antar perangkat dalam jaringan (seringkali *Local Area Network*, atau LAN) dan meneruskan paket data ke dan dari perangkat tersebut. Tidak seperti router, switch hanya mengirimkan data ke satu perangkat yang dituju (mungkin switch lain, router, atau komputer pengguna), bukan ke jaringan beberapa perangkat.

Switch dapat beroperasi pada layer OSI 2 (*Data Link Layer*) atau lapisan 3 (*Network Layer*). *Layer 2* meneruskan data berdasarkan alamat MAC tujuan, sedangkan layer 3 meneruskan data berdasarkan alamat IP tujuan. Beberapa switch dapat melakukan keduanya.

Sebagian besar switch adalah *switch* layer 2. *Switch* layer 2 paling sering terhubung ke perangkat di jaringannya menggunakan kabel Ethernet. Kabel Ethernet adalah kabel fisik yang dihubungkan ke perangkat melalui port Ethernet [8].

Switch memfasilitasi berbagi perangkat dengan menghubungkan semua perangkat, termasuk komputer, printer, dan server, dalam jaringan internet rumahan maupun bisnis. Berkat switch, perangkat yang terhubung ini dapat berbagi informasi dan berbicara satu sama lain, di mana pun mereka berada di gedung atau di kampus [9].

3.4. Dynamic Host Configuration Protocol

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) adalah protokol client/server yang secara otomatis menyediakan host *Internet Protocol* (IP) dengan alamat IP-nya dan informasi konfigurasi terkait lainnya seperti *DNS server*, *subnet mask* dan *gateway default*.

DHCP meminimalkan kesalahan konfigurasi yang disebabkan oleh konfigurasi alamat IP manual, seperti kesalahan ketik, atau konflik alamat yang disebabkan oleh penetapan alamat IP ke lebih dari satu komputer secara bersamaan.

Setiap perangkat di jaringan berbasis TCP/IP harus memiliki alamat IP unicast yang unik untuk mengakses jaringan dan perangkat lainnya. Tanpa DHCP, alamat IP untuk komputer baru atau komputer yang dipindahkan dari satu subnet ke subnet lainnya harus dikonfigurasi secara manual; Alamat IP untuk komputer yang dihapus dari jaringan harus diklaim kembali secara manual.

Dengan DHCP, seluruh proses ini otomatis dan dikelola secara terpusat. Server DHCP mempunyai kumpulan alamat IP dan “menyewakan” alamat ke klien yang mendukung DHCP dengan waktu yang sudah ditentukan (*lease time*) saat klien masuk ke dalam jaringan.

Karena alamat IP bersifat dinamis (disewa) daripada statis (ditetapkan secara permanen), alamat yang tidak lagi digunakan secara otomatis dikembalikan ke kumpulan untuk realokasi ke perangkat baru [10].

3.5. EtherChannel

EtherChannel adalah teknologi *port link aggregation* di mana beberapa *port link* fisik dikelompokkan menjadi satu *logical link*. Protokol ini digunakan untuk menyediakan *link* berkecepatan tinggi dan redundansi. Maksimal 8 *link* dapat digabungkan untuk membentuk satu *logical link* [11].

Untung membuat koneksi EtherChannel kita dapat menggunakan dua protokol yaitu PAgP dan LACP. Port Aggregation Protocol (PAgP) adalah protokol berbasis cisco dan berjalan pada switch berlisensi vendor yang mendukung PAgP. Protokol ini memfasilitasi pembuatan *ether channel link* otomatis dengan mendeteksi konfigurasi *link* di setiap sisi dan memastikan *link* kompatibel untuk membentuk *ether channel link*. Link Aggregation Control Protocol (LACP) seperti protokol PAgP, tetapi merupakan protokol *open standard* dan memfasilitasi konfigurasi *ether channel* multi-vendor. Tidak terbatas pada cisco switch saja, protokol ini memungkinkan *active link* dan *standby link* [12].

EtherChannel mengumpulkan atau menggabungkan *traffic* di semua *active link* yang tersedia, yang membuatnya tampak seperti satu kabel logis. Sebagai contoh, jika kita memiliki 8 *active link* dengan masing-masing 100 Mbps, itu akan menjadi total 800 Mbps. Jika salah satu tautan fisik di dalam EtherChannel turun, STP tidak akan melihat ini dan tidak akan menghitung ulang [13].

3.6. Virtual Local Area Network

Virtual LAN (VLAN) adalah jaringan area lokal yang memetakan perangkat bukan berdasarkan letak geografis, misalnya, dipetakan menurut nama departemen, jenis pengguna, atau nama aplikasi. Lalu lintas yang mengalir di antara VLAN yang berbeda harus melalui router, sama seperti jika VLAN berada di dua LAN yang terpisah.

VLAN adalah sekelompok perangkat jaringan (komputer, server, dan perangkat lainnya) yang berperilaku seolah-olah mereka terhubung ke segmen jaringan tunggal, meskipun mungkin tidak. Misalnya, personel pemasaran mungkin ditempatkan di seluruh gedung, namun jika mereka semua ditugaskan ke satu VLAN, mereka dapat berbagi data dan bandwidth seolah-olah mereka terhubung ke segmen yang sama. Data departemen lain dapat terlihat oleh anggota VLAN pemasaran, dapat diakses oleh semua, atau hanya dapat diakses oleh individu tertentu, tergantung pada cara kita mengkonfigurasi VLAN tersebut.

Seorang *network administrator* dapat mengelompokkan pengguna yang paling sering berkomunikasi satu sama lain dalam VLAN, terlepas dari lokasi fisiknya. Lalu lintas masing-masing grup sebagian besar terkandung dalam VLAN, mengurangi lalu lintas dari perangkat di grup yang berada di VLAN berbeda dan meningkatkan efisiensi seluruh jaringan [14].

Tag VLAN untuk jaringan Ethernet mengikuti standar industri IEEE 802.1Q. Sebuah tag 802.1Q terdiri dari 32 bit (4 byte) data yang dimasukkan ke dalam header frame Ethernet. 16 bit pertama bidang ini berisi nomor hardcode 0x8100 yang memicu perangkat Ethernet untuk mengenali frame sebagai milik VLAN 802.1Q. 12 bit terakhir bidang ini berisi nomor VLAN dan angka antara 1 sampai 4094 [15].

VTP adalah protokol milik Cisco yang digunakan untuk menjaga konsistensi di seluruh jaringan atau pengguna dengan menyinkronkan informasi VLAN dalam domain VTP yang sama. VTP memungkinkan Anda untuk menambah, menghapus, dan mengganti nama VLAN yang kemudian disebarkan ke switch lain di domain VTP. Iklan VTP dapat dikirim melalui 802.1Q, dan trunk ISL [16].