

MEMBANGUN JARINGAN KOMPUTER BERBASIS MULTIPOINT DENGAN MEMANFAATKAN SWITCH

(Studi Kasus : Labotarium Komputer SMK TI Bali Global)

Agus Aan Jiwa P.

studywithaan@gmail.com

http://agus-aan.web.ugm.ac.id

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2010 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarakan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Abstrak :

Dalam perkembangan teknologi saat ini, sering ditemukan masalah dalam menghubungkan komputer *stand alone* (autonom) dengan komputer-komputer lainnya untuk berkoneksi dan berbagi data. Komputer-komputer dihubungkan atas dasar beberapa pemikiran-pemikiran yang sifatnya mengarah kepada beberapa hal penting seperti efektivitas, *perfomance*, efisiensi, dan komunikasi. Atas dasar diatas, dibuatlah koneksi diantara komputer. Dalam mengimplementasikan jaringan komputer ini, diperlukan beberapa perangkat untuk menghubungkannya. Salah satu perangkat yang digunakan untuk mengkoneksikan jaringan komputer adalah switch. Switch banyak digunakan dalam mengkoneksikan jaringan komputer baik dalam ruang lingkup yang kecil maupun yang relatif luas karena kemudahan yang ditawarkan dan memiliki harga yang relatif terjangkau.

Kata kunci : Komputer, Jaringan, *Stand Alone*, Switch.

1. LATAR BELAKANG

Penggunaan jaringan komputer semakin meningkat setiap harinya. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya akses jaringan yang digunakan saat ini seperti warnet, hotspot, maupun jaringan yang sekedar dibuat untuk kapasitas berbagi data seperti dalam sebuah kantor atau sekolah.

Sehingga penting bagi kita untuk mengetahui bagaimanakah cara berkoneksi antar komputer yang membentuk sebuah jaringan. Dengan jumlah komputer yang sudah memadai, merupakan syarat cukup untuk membangun sebuah jaringan komputer yang sederhana dan dapat digunakan untuk menunjang infrastruktur

dalam proses belajar mengajar khususnya di sekolah. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) TI Bali Global yang terletak di kota Singaraja Provinsi Bali adalah salah satu sekolah yang memiliki jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).

Tentu saja jurusan ini memerlukan sebuah labotarium (lab) jaringan yang merupakan sebuah infrastruktur untuk menunjang kegiatan belajar bagi para siswa. Membangun sebuah lab jaringan, tidak mesti mengeluarkan biaya yang tinggi, karena biaya dapat diminimalisir dengan menggunakan perangkat-perangkat jaringan yang harganya relatif terjangkau. Switch adalah solusi, sebuah perangkat yang memiliki harga yang terjangkau.

2. PENGERTIAN JARINGAN

Jaringan Komputer merupakan hubungan dua atau lebih sistem komputer yang terpisah, melalui media komunikasi untuk melakukan komunikasi data satu dengan yang lain guna berbagi sumber daya/*resource* (anonim, 2007). Dengan menggunakan jaringan komputer, komputer-komputer akan menjadi satu kesatuan sehingga bisa saling mengakses data dan perangkat yang ada.

Setelah komputer terkoneksi jaringan, akan dapat dengan mudah untuk dikoneksikan ke internet. Wahana (2008), menjelaskan bahwa jaringan komputer adalah salah satu bentuk komunikasi antar komputer, sama halnya seperti yang dilakukan oleh manusia yang dapat berkomunikasi. Dengan adanya jaringan, pekerjaan dapat lebih dipermudah karena dapat dikerjakan dan diakses dari segala penjuru selama masih tetap terkoneksi ke dalam sebuah jaringan.

Penggabungan teknologi komputer dan komunikasi sangat berpengaruh terhadap bentuk organisasi sistem komputer. Dalam sebuah institusi, keberadaan jaringan komputer sangat penting. Hal ini dapat dilihat dari adanya pusat pengolahan data dan komputasi yang biasanya dikenal dengan istilah "pusat komputer". Pusat komputer ini mengkoordinasi komputer-komputer yang ada pada setiap fakultas atau departemen yang berjumlah banyak dan terpisah. Seperti yang dikatakan dalam Tanenbaum (1996) bahwa jaringan komputer adalah himpunan interkoneksi (*interconnected*) sejumlah komputer *autonomous*.

3. PERANGKAT JARINGAN

Dalam jaringan komputer, terdapat perangkat-perangkat (*device*) yang digunakan untuk membantu komunikasi. Konfigurasi Jalur adalah jumlah alat yang ada di dalam hubungan (*link*). Ada dua jenis, antara lain :

✓ Point to point

Hubungan antar dua peralatan jaringan

✓ Multipoint

Hubungan antar lebih dari dua perangkat jaringan. Beberapa perangkat yang biasanya digunakan, antara lain :

a. Network Interface Card (NIC)

Network Interface Card sering juga disebut Network Adapter atau Ethernet Card. Merupakan sebuah *hardware* komputer yang didesain guna memungkinkan komputer untuk berkomunikasi menggunakan jaringan. NIC menyediakan *system addressing low-level* melalui penggunaan MAC Address.



Gambar 1 : Ethernet Card/NIC

b. HUB

Sebuah Hub memiliki beberapa port. Ketika paket data tiba di salah satu port, maka paket itu akan disalin ke port yang lainnya di Hub. Ketika paket tersebut disalin, alamat yang dituju tidak berubah menjadi broadcast. Disebut juga reapeater hub merupakan komponen jaringan yang digunakan di dalam jaringan 10Mbps tradisional untuk menghubungkan komputer-komputer dalam jaringan skala kecil (LAN).



Gambar 2 : Hub untuk jaringan

c. Switch

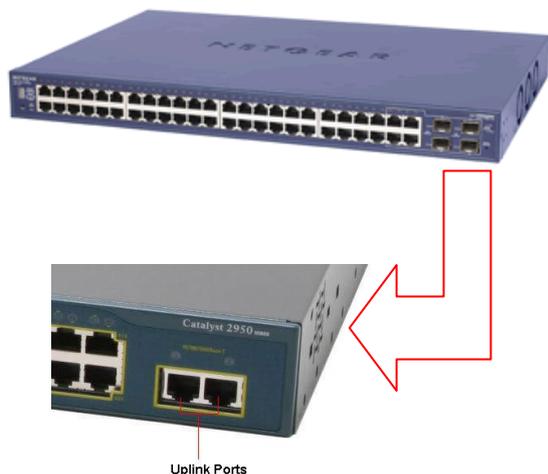
Switch adalah device sederhana yang juga berfungsi untuk menghubungkan multiple komputer. Switch memang identik dengan hub, tetapi switch lebih cerdas dan memiliki performa tinggi dibanding Hub.

Secara tipikal berikut kelebihan dari switch dari Hub :

- Mampu menginspeksi paket-paket data yang mereka terima
- Mampu menentukan sumber dan tujuan paket yang melaluinya
- Mampu mem-forward paket-paket dengan tepat.

Switch yang bekerja secara simultan di lebih dari satu layer sehingga dikenal dengan multilayer switch. *Port uplink* adalah sebuah port dalam sebuah hub atau switch yang dapat digunakan untuk menghubungkan hub/switch tersebut dengan hub/ switch lainnya di dalam sebuah jaringan berbasis teknologi Ethernet.

Dengan menggunakan *uplink port*, hub atau switch dapat disusun secara bertumpuk untuk membentuk jaringan yang lebih besar dengan menggunakan kabel *Unshielded Twisted Pair* yang murah. Jika memang hub yang digunakan tidak memiliki port uplink, maka kita dapat menggunakan kabel UTP yang disusun secara *crossover*.



Gambar 3 : Switch dengan *uplink port*

d. Repeater

Repeater bertugas menerima sinyal kemudian meneruskannya pada level yang lebih tinggi atau dengan daya yang besar. Dapat juga meneruskan ke sisi lain sebuah penghalang sehingga sinyal dapat

disalurkan ke tempat yang jauh tanpa adanya degradasi.

Repeater bekerja meregenerasi atau memperkuat sinyal-sinyal yang masuk. Pada ethernet kualitas transmisi data hanya dapat bertahan dalam range waktu dan jangkauan terbatas, yang selanjutnya mengalami degradasi. Repeater akan berusaha mempertahankan integritas sinyal dan mencegah degradasi sampai paket-paket data menuju tujuan.



Gambar 4 : Repeater

e. Bridge

Bridge adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk memecah jaringan yang besar. Bridge bekerja pada layer data-link dari model OSI. Bridge tidak menyalin traffic dan mencampurkannya ke semua port. Bridge akan mengetahui alamat MAC address yang dapat dijangkau melalui port-port tertentu.

Setelah bridge mengetahui port dan alamat yang dituju, bridge akan langsung mengirim traffic ke alamat tersebut hanya ke port yang dituju. Jika bridge tidak mengenali alamat tujuan paket, maka paket akan difordward ke semua segmen yang terkoneksi kecuali segmen alamat asalnya.



Gambar 5 : Bridge

f. Router

Router adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk menghubungkan satu jaringan dengan jaringan lainnya untuk mendapatkan route (jalur) terbaik. Router bekerja pada layer network dari model OSI untuk memindahkan paket-paket antar jaringan menggunakan alamat logikanya.

Router menyediakan interkoneksi antara media dengan cara meneliti header dari paket data dan memutuskan ke bagian mana paket data tersebut akan dikirim. Router umumnya paling tidak terhubung ke dua jaringan, dua LAN atau WAN, atau WAN ke LAN jaringan ISP. Beberapa modem DSL dan kabel modem juga memiliki fungsi router yang terintegrasi ke dalamnya sehingga memungkinkan beberapa komputer membentuk jaringan dan langsung terhubung ke internet.



Gambar 6 : Router

g. Gateway

Gateway adalah *relaying device* yang paling pintar. Ia bisa digunakan untuk interkoneksi sistem dengan protokol, format, bahasa, dan arsitektur yang berbeda dengan cara bertindak sebagai sebuah translator.

Sebuah gateway dapat digunakan untuk menghubungkan dua sistem yang secara penuh berbeda seperti sebuah mainframe (SNA) dengan sebuah PC LAN (IPX/SPX). Hal ini mungkin karena gateway melakukan fungsi translasi protokol. Sebagai translator, sebuah gateway merepackage data yang datang dan merubah syntaxnya untuk match dengan sistem tujuannya. Karena

translation adalah proses yang complex, gateway cenderung lebih lambat dan dapat menjadi bottleneck pada network. Alat ini bekerja di application layer pada model OSI.



Gambar 7 : Gateway

h. Access Point

Ada dua buah perangkat wireless, satu buah jenis wireless Access Point (AP) dan sebuah lagi Wireless Cable/DSL Router. Interface untuk mengatur setting AP dilakukan dengan memasukkan alamat IP perangkat AP melalui browser, beberapa konfigurasi dilakukan, diantaranya dengan:

1. Mengatur supaya AP dapat berfungsi sebagai DHCP server
2. Mencoba fitur Wired Equivalent Privacy (WEP) dan Wi-Fi Protected Access (WPA)
3. Mengatur akses berdasarkan MAC Address device pengakses
4. dsb.



Gambar 8 : Access Point

i. Kabel Coaxial

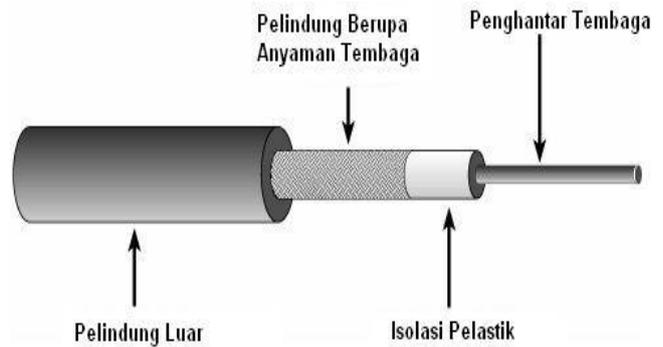
Kabel Koaxial adalah media penyalur atau transmisi yang bertugas menyalurkan setiap informasi yang telah diubah menjadi sinyal-sinyal listrik. Kabel ini memiliki kemampuan yang besar dalam menyalurkan bidang frekuensi yang lebar, sehingga sanggup mentransmisi kelompok kanal frekuensi percakapan atau program televisi. Kabel koaxial biasanya digunakan untuk saluran interlokal yang berjarak relatif dekat yakni dengan jarak maksimum 2.000 km.

Kabel koaxial berkembang pada tahun 1920 sebagai kelanjutan dari penemuan bentuk saluran dengan jumlah dua kawat yang sudah digunakan pada periode jauh sebelumnya. Kemudian pada tahun 1941, jaringan kabel koaxial buatan laboratorium Bell jenis L1 digunakan untuk menghubungkan antar wilayah perkotaan di daerah Amerika bagian Timur. Lalu ketika televisi menjadi suatu teknologi yang populer, kabel koaxial ternyata terbukti dapat juga digunakan sebagai penyalur isi informasi siaran.



Gambar 9 : Jenis-jenis kabel coaxial

Struktur dari kabel ini terdiri dari empat lapisan. Keempat lapisan pelindung ini dapat ditunjukkan oleh gambar 10. Dalam menghubungkan kabel-kabel coaxial diperlukan sebuah T-Connector. Gambar T-Connector ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 10 : Struktur lapisan kabel coaxial



Gambar 11 : NIC untuk kabel coaxial



Gambar 12 : T-Connector

j. Kabel UTP

Jenis kabel yang paling banyak digunakan saat sekarang untuk kebutuhan jaringan. UTP singkatan dari *unshielded twisted pair*. Pertama kali kabel ini digunakan pada tahun 1881 oleh perusahaan telkom Bell. Pada awal tahun 1900 semua jaringan telepon di Amerika sudah menggunakan kabel ini. Kabel ini tidak memiliki *shield*/pelindung yang

membuat fleksibilitasnya tinggi dan juga daya tahannya lebih kuat.

Kabel UTP sudah lazim digunakan, adapun beberapa keuntungannya :

- Tipis, lebih tipis dari kabel coaxial
- Ukurannya kecil, sehingga tidak mudah memenuhi tempat pengkabelan
- Biaya murah, untuk per meternya harganya lebih murah dibandingkan dengan kabel LAN lainnya.



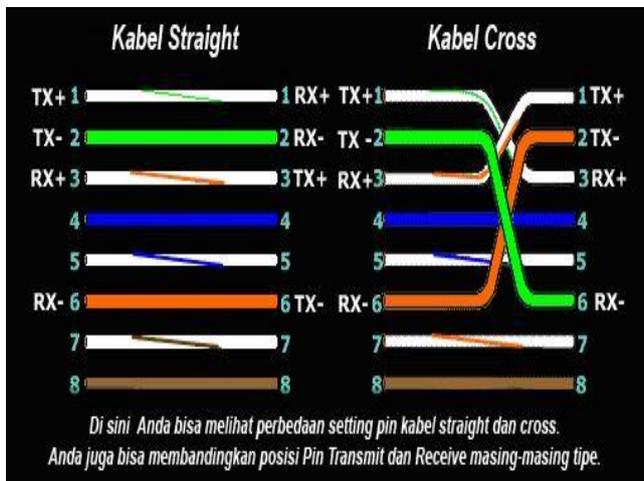
Gambar 15 : Connector RJ-45

Selain keuntungan, ada juga kerugian dari penggunaan kabel UTP. Kerugiannya adalah dapat diintervensi oleh gelombang elektromagnetik sehingga tergantung dari skema yang digunakan yang biasanya dipatenkan oleh pembuat kabelnya.



Gambar 13 : Jenis kabel UTP

Dalam jaringan, kabel ini biasanya dirangkai menjadi jenis *straight* atau *crossover*. Perbedaan susunan rangkaian kable dapat dilihat pada gambar 14. Ujung kabel UTP harus diisi dengan connector yang bernama RJ-45 seperti gambar 15.



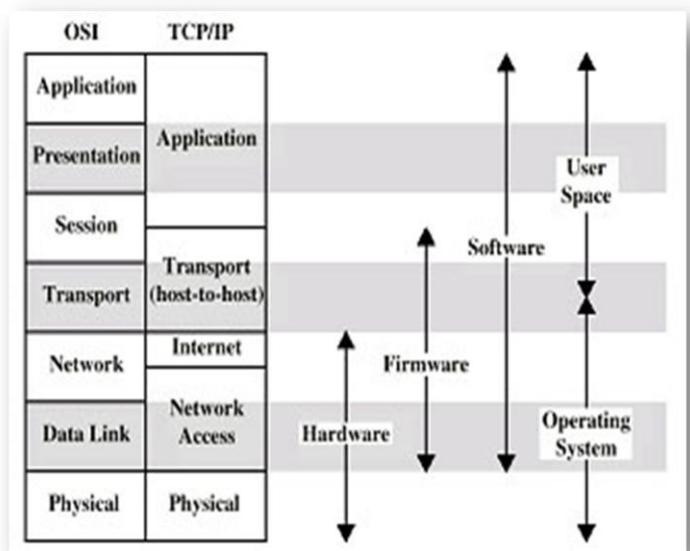
Gambar 14 : Perbedaan rangkaian *straight* & *crossover*

LAN Card/NIC yang biasanya digunakan untuk kabel jenis UTP dengan connector RJ-45 dapat dilihat pada gambar 1 diatas.

k. Protokol Jaringan

Jaringan komputer adalah sekumpulan peralatan komputer yang dihubungkan agar dapat saling berkomunikasi dengan tujuan membagi sumber daya (seperti file dan printer). Agar jaringan dapat berfungsi, dibutuhkan layanan-layanan yang dapat mengatur pembagian sumber daya. Aturan-aturan ini dikenal dengan istilah "*protocols*" yang mengatur komunikasi dan layanan-layanan secara umum untuk seluruh sistem jaringan.

Secara umum protokol dikenal ada dua jenis, yaitu : OSI dan TCP/IP. Masing-masing protokol memiliki perbedaan yang ditunjukkan seperti gambar 16.



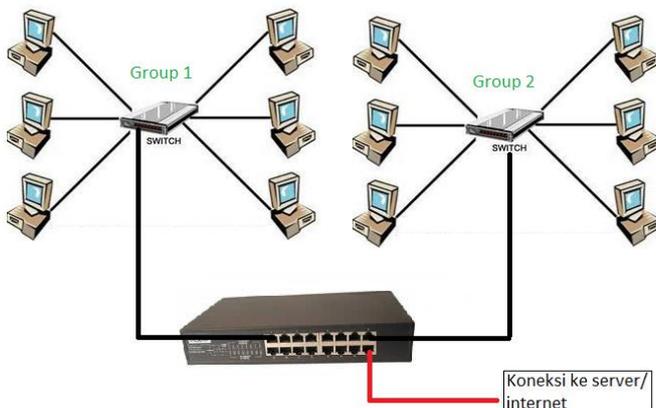
Gambar 16 : Perbedaan antara protokol jaringan OSI dengan TCP/IP

OSI merupakan kepanjangan dari *Open System Interconnection* dan TCP/IP kepanjangan dari *Transmission Control Protokol/Internet Protocol*. Dari gambar 16, dapat dilihat beberapa perbedaan OSI Layer dengan TCP/IP Layer yang disimpulkan menjadi 5 buah perbedaan :

1. OSI layer memiliki 7 buah layer, dan TCP/IP hanya memiliki 4 Layer
2. 3 Layer teratas pada OSI layer, yaitu application, presentation, dan session direpresentasikan kedalam 1 lapisan Layer TCP/IP, yaitu layer application.
3. Layer Network pada OSI Layer direpresentasikan sebagai Layer Internet pada TCP/IP Layer, namun fungsi keduanya masih tetap sama.
4. Layer Network Access pada TCP/IP menggabungkan fungsi dari Layer DataLink dan Physical pada OSI Layer, dengan kata lain, Layer Network Acces merupakan representasi dari kedua layer paling bawah dari OSI Layer, yaitu Data Link dan Physical.
5. TCP/IP layer merupakan "Protocol Spesific", sedangkan OSI Layer adalah "Protocol Independen".

4. KONFIGURASI SWITCH DALAM JARINGAN MULTIPOINT

Pada dasarnya langkah yang dilakukan untuk setingan switch ini adalah sederhana. Komputer-komputer yang sudah ada dihubungkan menggunakan sebuah kabel jaringan yang sudah berisi RJ-45. Ujung kabel yang berisi connector di masukan ke dalam port yang ada pada switch. Selanjutnya atur IP address untuk masing-masing komputer, dan pastikan semua IP yang digunakan tidak ada yang sama. Skema koneksinya, dapat digambarkan seperti pada gambar 17.



Gambar 17 : Skema koneksi antar switch

5. IMPLEMENTASI

Dalam implementasi ini, switch yang digunakan adalah switch dengan jenis D-Link. Tampilan dari switch yang digunakan dapat dilihat seperti gambar 18.



Gambar 18 : Switch D-Link

Dengan menggunakan switch ini, komputer yang ada di lab jaringan, dibagi menjadi dua bagian yaitu sisi kiri(group 1) dan sisi kanan(group 2). Masing-masing komputer yang ada pada setiap group dikoneksikan dengan 1 buah switch dan setting dengan IP address kelas C.

Kemudian untuk menghubungkan switch yang ada pada group 1 dan group 2 digunakan kabel dengan susunan *crossover* hal ini karena switch yang digunakan tidak memiliki uplink port. Sejauh ini, percobaan koneksi yang dilakukan berjalan lancar dan sesuai dengan harapan, sehingga semua komputer yang berada dalam dua buah group dapat dikoneksikan dan berhubungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, 2007, Modul I : Konsep Dasar Jaringan, Smk Telkom Sandhy Putra, Yayasan Sandhykara Putra Telkom, Malang
- [2] Tanenbaum, A. S., 1996, Jaringan Komputer, Edisi III, diterjemahkan oleh : (Purnomo W. I., Endang S., A. A. Putri Ratna), Prenhallindo : Jakarta
- [3] Wahana, 2008, Administrasi Jaringan Menggunakan Linux Ubuntu 7, ANDI : Yogyakarta

BIOGRAFI PENULIS



Agus Aan Jiwa Permana, lahir di Denpasar tanggal 4 Agustus 1987. Adapun riwayat pendidikan adalah sebagai berikut : Menamatkan SD di SD 4 Perean, melanjutkan SLTP di SMP N 2 Baturiti, dan menamatkan pendidikan SLTA di SMU N 1 Tabanan.

Melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) Singaraja-Bali, dan mengambil jurusan D-3 Manajemen Informatika. Kemudian menamatkan S-1 di Universitas Gadjah Mada (UGM) – Yogyakarta tahun 2009, dengan mengambil jurusan Ilmu Komputer. Ketertarikan penulis terhadap jaringan muncul dari semenjak menjadi mahasiswa sampai sekarang.

Saat kuliah aktif di dalam organisasi kemahasiswaan seperti himpunan mahasiswa jurusan (HMJ), SENAT, dan UKM. Saat ini berprofesi sebagai pengajar komputer di salah satu institusi pemerintah. Berpengalaman mengajar komputer di SMU/SMK dari semenjak masih berstatus mahasiswa dan pernah bertugas menjadi tuthor dalam sebuah acara atau seminar yang berhubungan dengan bidang IT di lingkungan pendidikan maupun instansi pemerintah.

Informasi lebih lanjut tentang penulis ini bisa didapat melalui :

URL : <http://agus-aan.web.ugm.ac.id>

Email : studywithaan@gmail.com

agus-aan@mail.ugm.ac.id