BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. PENGERTIAN DASAR LAN (*Local Area Network*)

LAN adalah Network atau jaringan sejumlah sistem yang lokasinya terbatas didalam suatu gedung atau kompleks gedung atau suatu kampus dan tidak menggunakan fasilitas komunikasi umum seperti telepon,melainkan pemilik dan pengelolah media komunikasinya adalah pemilik LAN itu sendiri.LAN merupakan suatu jaringan komunikasi data antara beberapa komputer dan peripheral atau beberapa peralatan lainnya yang memberi kesempatan kepada beberapa pemakaian komputer secara maksimal.

Tujuan penggunaan LAN adalah untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan data dan meningkatkan kapasitas informasi *reliable* dan *maintenabl*, biaya murah, *compatibility*, *fleksibility*.

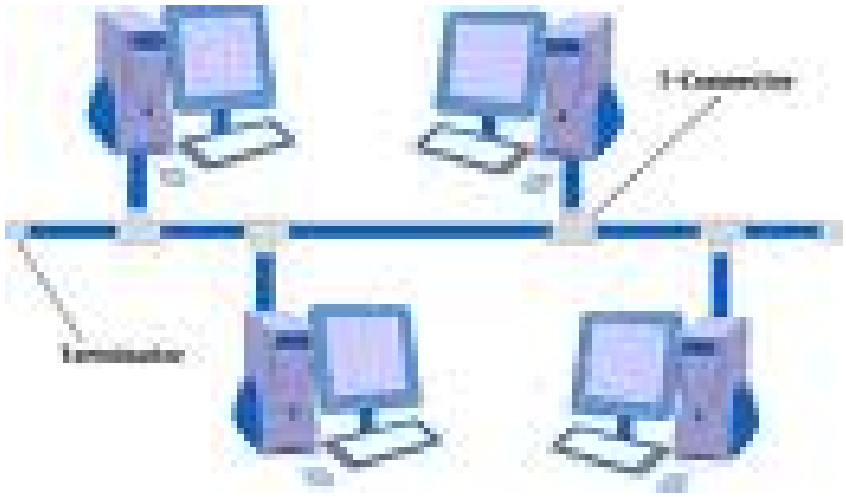
2.2. TOPOLOGI STANDAR LAN (*Local Area Network*)

Topologi adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan yaitu node, link, dan station antara unsur-unsur Semua design network diambil dari 3 topologi dasar yaitu Ring, Bus, dan Star..

Jika komputer terhubung dalam satu baris melalui kabel tunggal disebut topologi bus. Jika komputer terhubung dari satu titik atau hub disebut topologi star. Jika komputer terhubung melalui kabel berbentuk seperti cincin disebut topologi ring.

*2.2.1.**Bus Network***

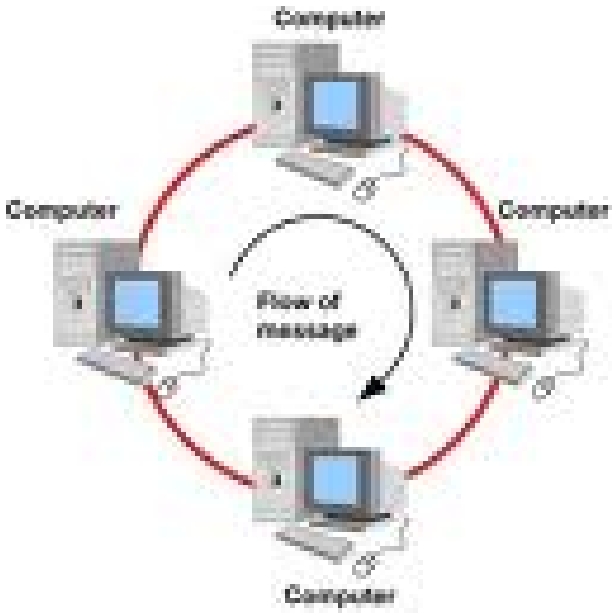
Bus topologi juga disebut sebagai bus berupa garis lurus kedepan. Topologi sangat ini sederhana dan merupakan metode yang sering digunakan pada jaringan komputer. Dalam topologi ini terdapat satu kabel yang disebut trunk, kabel ini gunakan untuk menghubungkan jaringan dalam satu *line* (garis).



Gambar 2.1 Topologi Bus Network

*2.2.2. **Ring Network***

Topologi ring menghubungkan semua komputer dalam lingkaran kabel yang tunggal. Sinyalnya berputa mengelilingi lingkaran dalam satu arah dan melewati semua komputer. Tidak seperti topologi bus yang sangat pasif, setiap komputer berfungsi seperti repeater yang menguatkan sinyal dan mengirim ke komputer berikutnya. Karena sinyal melewati tiap-tiap komputer, kegagalan pada salah satu komputer mempengaruhi seluruh jaringan yang ada



Gambar 2.2 Topologi Ring Network

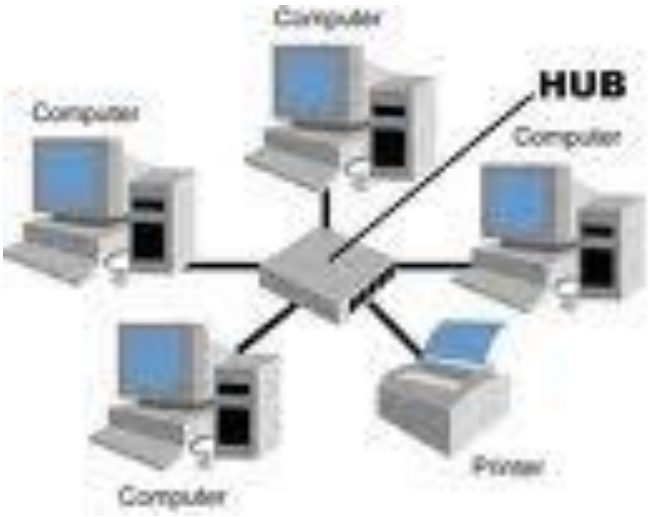
2.2.3. ***Star Network***

Dalam *star network*, komputer dihubungkan oleh kabel - kabel menuju ke komponen sentralnya, yang biasa disebut hub. Sinyal - sinyal yang ditransmisikan dari komputer pengirim melalui hub menuju semua komputer lainya dalam jaringan. Topologi ini berasal dari awal komputer ketika semua komputer dihubungkan ke mainframe komputer sentral.

Jaringan topologi star menawarkan sentralisasi manajemen dan sumber daya. Tetapi, karena tiap komputer terhubung ke titik sentral, topologi ini membutuhkan banyak kabel yang diperlukan dalam jaringan ini, dan jika suatu titik sentral rusak maka seluruh jaringan akan rusak juga.

Jika satu komputer atau kabel penghubungnya rusak dalam jaringan *star* hanya komputer tersebut yang tidak dapat mengirim atau menerima data.

Komputer yang lain dalam jaringan tersebut akan dapat berfungsi dengan normal.



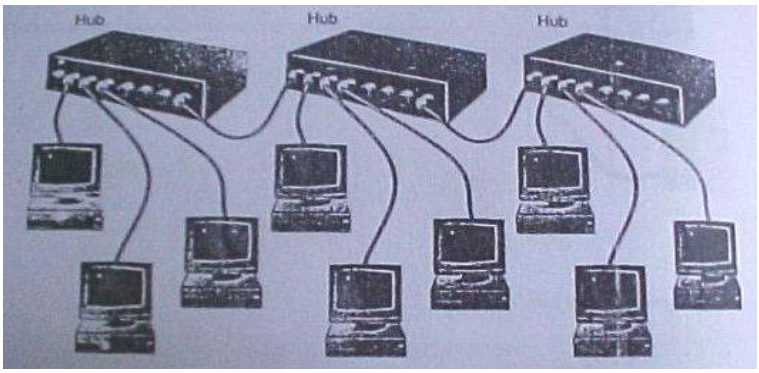
Gambar 2.3 Topologi Star Network

2.3.VARIASI DALAM TOPOLOGI

2.3.1. ***Star Bus Network***

Star bus adalah kombinasi dan topologi *star* dan *bus*. Dalam topologi *star bus*, terdapat beberapa totpologi *star* yang terhubung melalui bus linear.

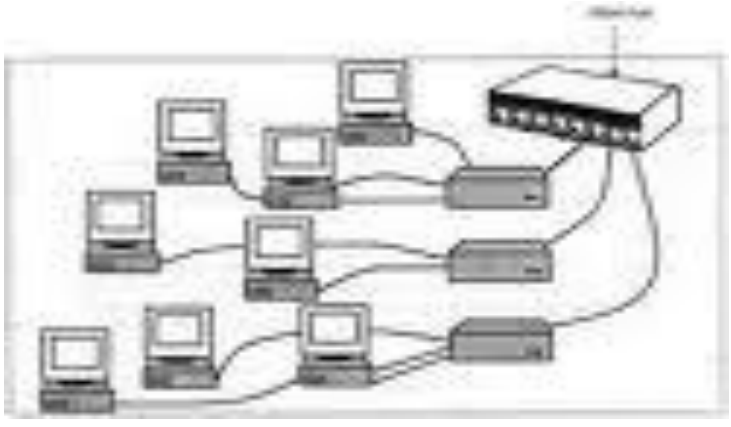
Jika salah satu komputer rusak, tidak akan mempengaruhi jaringan yang menggunakan topologi tersebut. Komputer yang lain akan tetap dapat saling berhubungan, jika salah satu hub gagal (rusak) semua komputer dalam hub tersebut tidak akan dapat berkomunikasi. Jika hub tersebut terhubung dengan hub yang lain hubungan itu akan gagal.



Gambar 2.4 Star Bus Network

2.3.2. ***Star Ring Network***

Star ring sekilas memang mirip dengan star bus,akan tetapi star ring dan star bus terpusat dalam sebuah hub yang berisi ring atau bus sesungguhnya. Hub-hub yang ada di dalam star bus terhubung oleh kabel bus linear, sementara hub-hub dalam star ring terhubung dalam pola star dengan hub utama.



Gambar 2.5 Star Ring Networ

2.4. PEMILIHAN TOPOLOGI

Terdapat banyak faktor-faktor yang harus dipertimbangkan ketika hendak memutuskan topologi mana yang terbaik, yang dibutuhkan dalam suatu organisasi (dalam jaringan).

Berikut ini adalah tabel perbandingan keunggulan dan kelemahan setiap topologi :

Tabel 2.1 Perbandingan Keunggulan dan Kelemahan Beberapa Topologi

Topologi	**Keunggulan**	**Kelemahan**
bus	- Murah karena tidak menggunakan media dan mudah karena media yang digunakan banyak digunakan atau dipasang - Setiap komputer dapat langsung berhubungan - Jika satu node rusak tidak mempengaruhi node lain, karena setiap node terhubung melalui ”Bus	- Sering terjadi hang atau crosstalk jika anda menggunakan Bus yang sama dan lebih dari satu pasang - Tidak dapat digunakan secara bersamaan dalam waktu yang sama, sehingga harus bergantian dengan menambah relay - Jika Bus rusak semua node tidak berfungsi sehingga kontrol manajemen data menjadi sulit
Star	- Akses server ceoat - Menampung banyak pengguna komputer yang banyak berkomunikasi dengan server - Jumlah pengguna lebih banyak	- Jika dua pengguna ingin berkomunikasi maka harus melalui server dulu, sehingga akan dapat kemungkinan terdapat kesalahan

	dari bus	- Jika pusat node atau terminal rusak, maka semua sistem akan rusak
Ring	- Seperti topologi Bus - Penggunaan sambungan poin to poin membuat kesalahan transmisi error dapat diperkecil	- Data yang dikirim bila melalui banyak komputer maka tranfer data menjadi lambat

2.5. PENGENDALIAN JARINGAN (Network)

Pengendalian jaringan (*network controlled*) adalah mekanisme dalam mengelola dan pengendalian jaringan. Dalam membuat suatu perancangan jaringan yang perlu diperhatikan yaitu bentuk dan konfigurasi node dan link. Pengendalian jaringan dibedakan atas dua bagian yaitu :

- Sentraliasi : di network ini terdapat node sebagai master yang berfungsi mengontrol ke semua alokasi kanal dan akses suatu jaringan.
- Terdistribusi : di network ini node dapat mengakses kanal dan berkomunikasi secara independent. Setiap node memiliki kesempatan yang sama dalam mengakses jaringan tersebut.

2.6. AKSES KANAL

Pengaksesan kanal sangat berkaitan dengan pengaturan pemakaian kanal oleh node-node agar tidak terjadinya tabrakan informasi. Ada dua cara pengaksesan kanal yaitu teknik polling dan teknik contention.

2.6.1. ***Teknik Polling***

Teknik ini digunakan untuk menentukan urutan-urutan node yang akan digunakan untuk mengakses ke dalam kanal. Terdapat dua cara polling :

a. Centrallized Polling

Mempunyai node master yang memberikan informasi kepada node-node tentang urutan (*poll-list*) pemakaian kanal. Penentuan *poll-list* berdasarkan prioritas dan lokasi node.

b. Distributted Polling

Setiap node diberikan jatah selang waktu tertentu dalam penggunaan kanal. Dalam hal ini diperlukan sinkronisaasi antar node. Metode yang dipakai ada dua yaitu :

1. Token Passing

Digunakan pada ring network, token berupa *bit pattern* (panjang beberapa bit) yang secara berputar mengelilingi ring dari node ke node. Node yang memperoleh token berarti memiliki akses istimewah untuk mengirim pesan melalui saluran. Bila pesan telah sampai di tujuan maka token akan kembali lagi ke node pengirim awal untuk memastikan informasi sudah sampai atau belum pada tujuan. Hal ini tidak effisien karena selama waktu tertentu perputaran saluran tersebut tidak dapat digunakan oleh node yang lain. Token akan dilepas lagi apabila telah selesai pengiriman pesan tersebut.

2. Slotted Passing

Bentuk ini merupakan perkembangan dari token passing. Yang Menggunakan beberapa toke, berisi alamat tujuan bit paritas, data dan informasi yang harus

menunggu slot kosong, kemudian menempatkan data serta menentukan alamat sumber dan tujuan tujuan. Teknik polling di atas digunakan untuk pengendalian kanal agar tidak adanya konflik antar node serta tidak adanya informasi yang rusak diakibat tabrakan sehingga tidak diperlukan transmisi ulang.

2.6.2. ***Teknik Contention***

Teknik ini digunakan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya tabrakan informasi untuk menjelaskan hal tersebut lebih lanjut digunakanlah *Carrier Sense Multiple Access* (CSMA). CSMA adalah sebuah metode *media access control*(MAC) yang digunakan oleh teknologi jaringan Ethernet. Dengan metode ini, sebuah *node* jaringan yang akan mengirim data ke *node* tujuan pertama-tama akan memastikan bahwa jaringan sedang tidak dipakai untuk transfer dari dan oleh *node* lainnya. Jika pada tahap pengecekan ditemukan transmisi data lain dan terjadi tabrakan (*collision*), maka *node* tersebut diharuskan mengulang permohonan (*request*) pengiriman pada selang waktu berikutnya yang dilakukan secara acak (random). Dengan demikian maka jaringan efektif bisa digunakan secara bergantian. transmisi kembali. Ada dua macam carrier access (CSMA) yaitu :

1) CSMA with Collision Detect (CSMA/CD)

   Node langsung mengirim dan tidak menunggu selesainya perjalanan suatu informasi. Begitu node mendeteksi adanya saluran dalam keadaan kosong maka segera dapat dilakukan transmisi

2) CSMA Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance (CSMA/CA)

untuk mendukung Jaringan dimana memiliki alamat 64 bit dan setiap node memiliki alamat yang unik, jumlah node bisa mencapai 254 untuk sebuah koordinator (untuk teknik Master-Slave), sedangkan jumlah node bisa mencapai 65534 jika menggunakan topologi jaringaan peer-to-peer (*mesh*).

2.7. KOMPONEN-KOMPONEN JARINGAN

Komponen LAN (*Local Area Network*) pada dasarnya terdiri dari Media Transmisi Wired, Network Intrface Card (NIC), Konektor Jaringan,Bridge / Switch, dan Router

2.7.1. Media Transmisi Wired

Media transmisi Secara garis besar ada dua kategori media transmisi,

yakni :

2.7.1.1 .Twisted Pair

Kabel twisted-pair terdiri atas dua jenis yaitu *shielded twisted pair* biasa disebut STP dan *unshielded twisted pair* (tidak memiliki selimut) biasa disebut UTP. Kabel twisted-pair terdiri atas dua pasang kawat yang terpilin. Twisted-pair lebih tipis, lebih mudah putus, dan mengalami gangguan lain sewaktu kabel terpuntir atau kusut. Keunggulan dari kabel twisted-pair adalah dampaknya terhadap jaringan secara keseluruhan: apabila sebagian kabel twisted-pair rusak, tidak seluruh jaringan terhenti, sebagaimana yang mungkin terjadi pada coaxial. Kabel twisted-pair terbagi atas dua yaitu:

2.7.1.2. Shielded Twisted-Pair (STP)

Kabel STP mengkombinasikan teknik-teknik perlindungan dan antisipasi tekukan kabel. STP yang peruntukan bagi instalasi jaringan ethernet, memiliki resistansi atas interferensi elektromagnetik dan frekuensi radio tanpa perlu meningkatkan ukuran fisik kabel. Kabel Shielded Twister-Pair nyaris memiliki kelebihan dan kekurangan yang sama dengan kabel UTP. Satu hal keunggulan STP adalah jaminan proteksi jaringan dari interferensi-interferensi eksternal, sayangnya STP sedikit lebih mahal dibandingkan UTP. Tidak seperti kabel coaxial, lapisan pelindung kabel STP bukan bagian dari sirkuit data, karena itu perlu diground pada setiap ujungnya Kabel STP tidak dapat dipakai dengan jarak lebih jauh sebagaimana media-media lain (seperti kabel coaxial) tanpa bantuan device penguat (repeater).

1) Kecepatan dan keluaran: 10-100 Mbps
2) Biaya rata-rata per node sedikit mahal dibadingkan UTP dan coaxial
3) Media dan ukuran konektor: medium
4) Panjang kabel maksimum yang diizinkan 100m (pendek)



Gambar 2.6 Shielded Twisted Pair (STP)

2.7.2 Unshielded Twisted-pair

Untuk UTP terdapat pula pembagian jenis yakni:

1) Category 1 : sifatnya mampu mentransmisikan data kecepatan rendah. Contoh: kabel telepon.

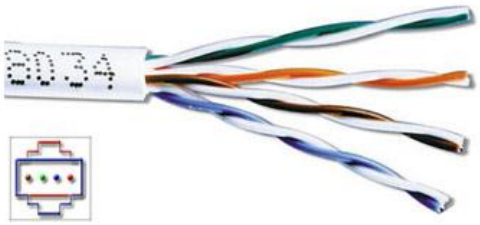
2) Category 2 : sifatnya mampu mentransmisikan data lebih cepat dibanding ategory 1. Dapat digunakan untuk transmisi digital dengan bandwidth hingga 4 MHz.

3) Category 3 : mampu mentransmisikan data hingga 16 MHz.

4) Category 4 : mamu mentransmisikan data hingga 20 MHz.

5) Category 5 : digunakan untuk transmisi data yang memerlukan bandwidth hingga 100 MHz.

Secara fisik, kabel Unshielded Twisted-Pair terdiri atas empat pasang kawat medium. Setiap pasang dipisahkan oleh lapisan pelindung.



Gambar 2.7 Unshielded Twisted Pair (UTP)

2.7.3 Kabel Coaxial

Kabel coaxial atau popular disebut “coax” terdiri atas konduktor silindris melingkar, yang menggelilingi sebuah kabel tembaga inti yang konduktif. Untuk LAN, kabel coaxial menawarkan beberapa keunggulan. Diantaranya dapat dijalankan dengan tanpa banyak membutuhkan bantuan repeater sebagai penguat untuk komunikasi jarak jauh diantara node network, dibandingkan kabel STP atau UTP. Repeater juga dapat diikutsertakan untuk meregenerasi sinyal-sinyal dalam

jaringan coaxial sehingga dalam instalasi network cukup jauh dapat semakin optimal. Kabel coaxial juga jauh lebih murah dibanding Fiber Optic, coaxial merupakan teknologi yang sudah lama dikenal. Digunakan dalam berbagai tipe komuniksai data sejak bertahun-tahun, baik di jaringan rumah, kampus, maupun perusahaan.

1) Kecepatan dan keluaran 10 -100 Mbps
2) Biaya rata-rata per node murah
3) Media dan ukuran konektor medium
4) Panjang kabel maksimum 200m (disarankan 180m) untuk *thin-coaxial* dan 500m untuk *thick-coaxial*

Saat bekerja dengan kabel, penting bagi kita untuk mempertimbangkan ukurannya, seperti ketebalan, diameter, pertambahan kabel sehingga akan menjadi pertimbangan atas kesulitan saat instalasi dilapangan .



Gambar 2.8 Kabel Coaxial

2.7.4 Fiber Optic

Kabel fiber optic merupakan media networking yang mampu digunanakan untuk transmisi-transmisi modulasi. Jika dibandingkan media-media lain, fiber

optic memiliki harga lebih mahal, tetapi cukup tahan terhadap interferensi elektromagnetis dan mampu beroperasi dengan kecepatan dan kapasitas data yang tinggi. Kabel fiber optic dapat mentransmisikan puluhan juta bit digital perdetik pada link kabel optic yang beroperasi dalam sebuah jaingan komersial. Ini sudah cukup utnuk mengantarkan ribuan panggilan telepon.

Tipe-tipe kabel fiber optic:

1) Kabel single mode merupakan sebuah serat tunggal dari fiber glass yang memiliki diameter 8.3 hingga 10 micron. (satu micron besarnya sekitar 1/250 tebal rambut manusia)
2) Kabel multimode adalah kabel yang terdiri atas multi serat fiber glass, dengan kombinasi (range) diameter 50 hingga 100 micron. Setiap fiber dalam kabel multimode mampu membawa sinyal independen yang berbeda dari fiber-fiber lain dalam bundel kabel.
3) Plastic Optical Fiber merupakan kabel berbasis plastic terbaru yang memiliki performa familiar dengan kabel single mode, tetapi harganya sedikit murah.

Kontruksi kabel fiber optic:

1) Core: bagian ini merupakan medium fisik utama yang mengangkut sinyal-sinyal data optical dari sumber ke device penerima. Core berupa helai tunggal dari glass atau plastik yang kontinyu (dalam micron). Semakin beasr ukuran core, semakin banyak data yang dapat diantarkan. Semua kabel fiber optic diukur mengacu pada diameter core-nya.
2) Cladding: merupakan lapisan tipis yang menyelimuti fiber core.

3) Coating: adalah lapisan plastik yang menyelimuti core dan cladding. Penyangga coating ini diukur dalam micron dan memilki range 250 sampai 900 micron.
4) Strengthening fibers: terdiri atas beberapa komponen yang dapat menolong fiber dari benturan kasar dan daya tekan tak terduga selama instalasi
5) Cable jacket: merupakan lapisan terluar dari keseluruhan badan kabel.

2.7.5 Network Intrface Card (NIC)

Network interface card adalah kartu -maksudnya papan elektronik yang ditanam pada setiap komputer yang terhubung ke jaringan. Beberapa komputer desktop yang dijual di pasaran saat ini sudah dilengkapi dengan kartu ini Saat Anda membeli komputer, Anda bisa menanyakan penjualnya apakah pada komputer sudah dipasangkan NIC Ada banyak macam kartu jaringan. Ada tiga hal yang harus Anda perhatikan dari suatu NIC:

1) tipe kartu
2) jenis protocol
3) tipe kabel yang didukung

Ada dua macam tipe kartu, yaitu PCI (Peripheral Component Interconnect) dan ISA (Industry Standard Architecture)

1. Ethernet Card / Kartu Jaringan Ethernet.

Kartu jaringan Ethernet biasanya dibeli terpisah dengan komputer, kecuali seperti komputer Macintosh yang sudah mengikutkan kartu jaringan ethernet didalamnya. kartu Jaringan ethernet umumnya telah menyediakan port koneksi

untuk kabel Koaksial ataupun kabel twisted pair, jika didesain untuk kabel koaksial konenektorya adalah BNC, dan apabila didesain untuk kabel twisted pair pasti dech akan punya konektor RJ-45. Beberapa kartu jaringan ethernet kadang juga punya konektor AUI (Attachment Unit Interface). Semua itu di koneksikan dengan koaksial, twisted pair, ataupun kabel fiber optic.

2. Token Ring Cards.

Kartu jaringan Token Ring terlihat hampir sama dengan kartu jaringan ethernet. Satu perbedaannya adalah tipe konektor di belakang kartu jaringannya, token ring umumnya mempunyai tipe konektor 9 Pin DIN (Deutsche Industrinorm organisasi standar setting Jerman) yang menyambung Kartu jaringan ke Kabel Network.



Gambar 2.9 Network Interface Card (NIC)

2.7.6 Konektor Jaringan

Konnektor merupakan pengubung antara kabel yang digunakan sebagai media transmisi dengan komponen dimana kabel tersebut akan dihubungkan, misalnya ke komputer atau peralatan jaringan lainnya. Tiap jenis kabel memiliki konektor yang berbeda-beda. onektor BNC terdiri atas BNC T Connector, BNC

Connector dan Terminator Jenis konektor ini digunakan pada kabel coaxial, pada Topologi Bus, dengan protokol CSMA/CD atau Ethernet. Konektor RJ-45 digunakan pada jenis kabel STP atau UTP dengan topologi star dan dengan protokol CSMA/CD atau Ethernet. Sementara untuk aplikasi konektor fiber optic digunakan pada jenis kabel fiber optic dengan berbagai macam topologi baik bus, star, dan ring. Protokol yang mungkin digunakan adalah FDDI, ATM, Frame Relay, dll.



Gambar 2.10 Konektor RJ-45

2.7.7 Bridge dan Switch

Bridge adalah perangkat yang berfungsi menghubungkan beberapa jaringan terpisah. Bridge bisa menghubungkan tipe jaringan berbeda (seperti Ethernet dan Fast Ethernet) atau tipe jaringan yang sama. Bridge adalah perangkat yang berfungsi menghubungkan beberapa jaringan terpisah. Bridge bisa menghubungkan tipe jaringan berbeda (seperti Ethernet dan Fast Ethernet) atau tipe jaringan yang sama Ketika menerima sebuah paket, bridge menentukan segmen tujuan dan sumber. Jika segmennya sama, paket akan ditolak; jika

segmennya berbeda, paket diteruskan ke segmen tujuannya. Bridge juga bisa mencegah pesan rusak untuk tak menyebar keluar dari satu segmen.

Switch yang dimaksud di sini adalah LAN switch. Switch adalah perluasan dari konsep bridge. Ada dua arsitektur dasar yang digunakan pada switch, yaitu :

1) cut-through
2) store-and-forward.

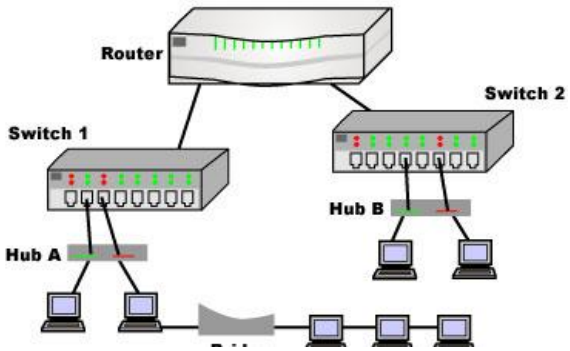
Switch cut-through memiliki kelebihan di sisi kecepatan karena ketika sebuah paket datang, switch hanya memperhatikan alamat tujuannya. sebelum meneruskan ke segmen tujuan. Switch store-and-forward, kebalikannya, menerima dan menganalisa seluruh isi paket sebelum meneruskannya ke tujuan. Waktu yang diperlukan untuk memeriksa satu paket memakan waktu, tetapi ini memungkinkan switch untuk mengetahui adanya kerusakan pada paket dan mencegahnya agar tak mengganggu jaringan. Dengan teknologi terbaru, kecepatan switch store-and-forward ditingkatkan sehingga mendekati kecepatan switch cut-through. Di pasaran Anda juga bisa memilih switch hibrid yang menggabungkan arsitektur cut-through dan store-and-forward.

Dengan switch, Anda mendapatkan keuntungan karena setiap segmen jaringan memiliki bandwidth 10Mbps penuh, tidak terbagi seperti pada “shared network.” Dengan demikian kecepatan transfer data lebih tinggi. Jaringan yang dibentuk dari sejumlah switch yang saling terhubung disebut “collapsed backbone.” Saat ini banyak orang memilih menggunakan jaringan Ethernet 10Mbps pada segmen-segmennya dan Fast Ethernet 100Mbps pada koneksi ke server. Untuk keperluan ini digunakan switch 10/100 yang biasanya memiliki

beberapa (4-24) port 10Mbps untuk koneksi ke komputer klien dan 1 port 100Mbps ke komputer server

Product sejenis ini adalah:

1) 3com superstack, corebuilder
2) cisco catalyst
3) dlink

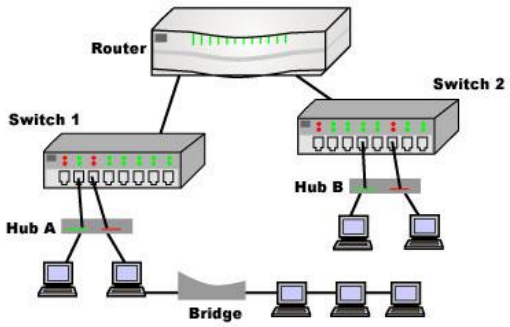


Gambar 2.11 Bridge dan Switch

2.7.8 Router

Router bekerja dengan cara yang mirip dengan switch dan bridge Perbedaannya, router menyaring (filter) lalu lintas data. Penyaringan dilakukan bukan dengan melihat alamat paket data, tetapi dengan menggunakan protokol tertentu. Router muncul untuk menangani perlunya membagi jaringan secara logikal bukan fisikal. Sebuah IP router bisa membagi jaringan menjadi beberapa subnet sehingga hanya lalu lintas yang ditujukan untuk IP address tertentu yang bisa mengalir dari satu segmen ke segmen lain. Anda mungkin bingung dengan definisi di atas, tetapi untuk mudah diingat, Anda menggunakan router ketika akan

menghubungkan jaringan komputer ke jaringan lain. Jaringan ini bisa berupa jaringan pribadi (LAN/WAN) atau jaringan publik (Internet).



Gambar 2.12 Router

2.8. STANDARISASI LAN

Dengan semakin berkembangnya jaringan komputer baik dikalangan usaha pemerintah maupun lembaga pendidikan maka perlu adanya penyeragaman aturan atau standarisasi model jaringan yang berlaku umum. IEEE adalah pembuat utama standar-standar bagi sebagian besar produk yang berkaitan dengan teknologi informasi di Amerika Serikat. IEEE menciptakan standar-standarnya di dalam batas undangudang yang dibuat oleh FCC. IEEE menetapkan banyak standar teknologi seperti Public Key Cryptography (IEEE 1363), FireWire (IEEE 1394), Ethernet (IEEE 802.3), dan Wireless LANs (IEEE 802.11). Salah satu misi IEEE adalah membuat standar-standar bagi operasi LAN nirkabel sesuai peraturan dan regulasi FCC. Berikut ini adalah empat standar utama IEEE untuk LAN nirkabel :

1) 802.11
2) 802.11b
3) 802.11a

4) 802.11g

2.8.1. IEEE 802.11

Standar 802.11 adalah standar pertama yang mengatur operasi LAN-LAN nirkabel. Standar ini berisi semua teknologi transmisi yang ada termasuk Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS), Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS), dan infra merah. Standar IEEE 802.11 mengatur sistem DSSS beroperasi pada 1 Mbps dan 2 Mbps. Produk-produk yang mengikuti standar 802.11 beroperasi

dengan ketat di dalam band ISM 2.4 GHz di antara 2.4000 dan 2.4835 GHz. Infra merah, yang juga tercakup oleh 802.11, merupakan sebuah teknologi ringat dan tidak termasuk dalam kategori band ISM 2.4 GHz.

2.8.2 IEEE 802.11b

IEEE 802.11b, yang disebut High-Rate dan Wi-Fi™, mengatur sistem-sistem pengurutan langsung (DSSS) yang beroperasi pada 1, 2, 5.5 dan 11 Mbps. Standar 802.11b tidak mengatur setiap sistem FHSS, dan perangkat-perangkat yang mengikuti standar 802.11b juga defaultnya mengikuti standar 802.11, yang berarti bahwa mereka adalah kompatibel ke belakang dan men-support sekaligus kecepatan data 2 dan 1 Mbps. Kompatibilitas ke belakang sangat penting karena memungkinkan LAN Nirkabel dapat diupgrade tanpa harus membuang biaya untuk menggantikan hardware inti. Kecepatan data yang tinggi dari perangkat-perangat yang mengikuti standar 802.11b merupakan hasil dari penggunaan teknik pengkodean berbeda. Produk-produk yang mengikuti standar 802.11b hanya

beroperasi dalam band ISM 2.4 GHz di antara 2.4000 dan 2.4835 GHz.

2.8.3. IEEE 802.11a

Standar IEEE 802.11a mengatur operasi perangkat LAN Nirkabel dalam band band UNII 5 GHz. Operasi dalam band-band UNII otomatis membuat perangkat perangkat yang mengikuti standar standar 802.11a tidak cocok dengan semua perangkat lain yang mengikuti seri standar 802.11. Alasan ketidakcocokan ini sederhana sistem-sistem yang menggunakan frekuensi 5 GHz tidak bias berkomunikasi dengan sistem-sistem yang menggunakan frekuensi 2.4 GHz. Dengan menggunakan band-band UNII, sebagian besar perangkat bias mencapai kecepatan data 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, dan 54 Mbps. Kecepatan tertinggi dari sebagian perangkat ini merupakan hasil dari teknologi yang lebih baru yang tidak ditetapkan oleh standar 802.11a.IEEE 802.11a menentukan kecepatan data hanya 6, 12, dan 24 Mbps.Sebuah perangkat LAN Nirkabel harus paling tidak men support kecepatan-kecepatan data ini dalam band-band UNII agar sesuai dengan standar 802.11a. Kecepatan maksimum ditentukan dalam standar 802.11a adalah 54 Mbps.

2.8.4 IEEE802.11g

Standar 802.11g menyediakan kecepatan maksimum yang sama dengan standar 802.11a, ditambah dengan kompatibilitas ke belakang untuk perangkat-perangkat yang mengikuti standar 802.11b.Kompatibilitas ke belakang ini membuat pekerjaan meng-upgrade LAN Nirkabel menjadi sederhana dan tidak

mahal. Karena teknologi 802.11g masih baru, perangkat-perangkat 802.11g masih belum tersedia pada saat tulisan ini dibuat.IEEE 802.11g menetapkan operasi dalam band ISM 2.4 GHz.Untuk mencapai kecepatan data yang lebih tinggi seperti dalam 802.11a, perangkat-perangkat yang mengikut standar 802.11g memanfaatkan teknologi modulasi *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM). Perangkat-perangkat ini secara otomatis dapat memindahkan modulasi agar bisa berkomunikasi dengan perangkatperangkat yang lebih lambat yang mengikuti standar 802.11b dan 802.11. Menginat semua kelebihan ini, maka penggunaan 802.11g atas band 2.4 GHz yang padat merupakan sebuah kelemahan. Pada saat sedang membuat tulisan ini, standar 802.11g telah disahkan sebagai sebuah standar, tetapi spesifikasi-spesifikasinya masih dalam perancangan. Spesifikasi-spesifikasi final untuk 802.11g diharapkan sudah ada pada pertengahan hingga akhir tahun 2002.

2.9 TUJUAN STANDARISASI

ISO (*International Standard Organization*), adalah lembaga internasional yang *independent* telah menetapkan model-model jaringan standar.

Tujuan dilakukan standarisasi ini adalah:

- Menetapkan suatu model untuk dijadikan patokan dalam merancang sebuah jaringan komputer.
- Menghindarkannya monopoli suatu perusahaan atau organisasi akibat ketergantungan pada suatu system dengan merek tertentu sehingga jaringan komputer independent terhadap suatu perusahaan.
- Melindungi konsumen dari ketergantungannya terhadap suatu merek tertentu