

# KONSEP DASAR JARINGAN KOMPUTER

## 1.1 Pengertian Jaringan Komputer

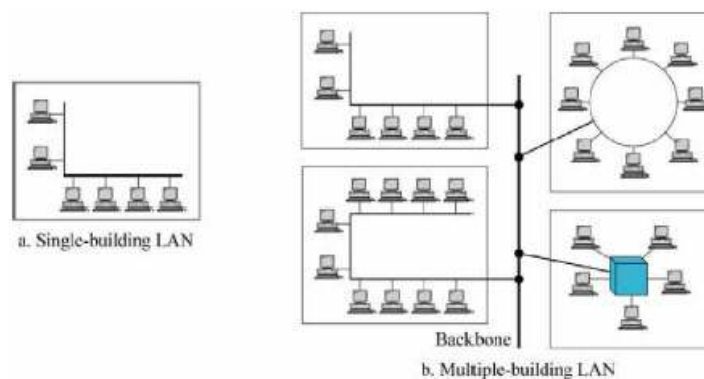
Jaringan komputer adalah hubungan antara 2 komputer atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data/informasi, berbagi resource yang dimiliki, seperti: file, printer, media penyimpanan (hardisk, floppy disk, cd-rom, flash disk, dll). Data yang berupa teks, audio maupun video, bergerak melalui media kabel atau tanpa kabel (wireless) sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer dapat saling bertukar file/data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan hardware/software yang terhubung dalam jaringan bersama-sama.

## 1.2 Jenis-jenis Jaringan Komputer

Jaringan komputer, secara umum dibagi atas empat jenis, yaitu :

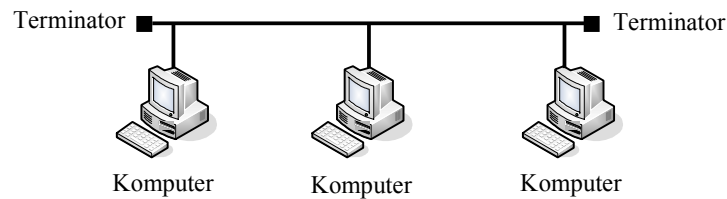
### 1. Local Area Network

Local Area Network (LAN) dapat didefinisikan sebagai kumpulan komputer yang saling dihubungkan bersama didalam satu areal tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. LAN dapat juga didefinisikan berdasarkan pada penggunaan alamat IP komputer pada jaringan. Suatu komputer atau host dapat dikatakan satu LAN bila memiliki alamat IP yang masih dalam satu alamat jaringan, sehingga tidak memerlukan router untuk berkomunikasi. Contoh jaringan LAN seperti diperlihatkan pada Gambar 1.

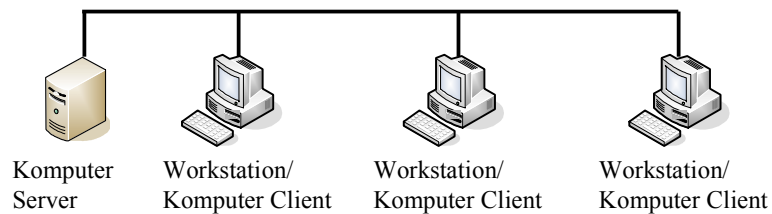


Gambar 1. Jaringan Local Area Network

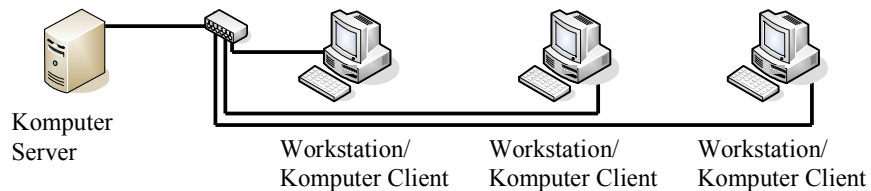
Jaringan LAN dapat juga dibagi menjadi dua tipe, yaitu jaringan peer to peer dan jaringan client-server. Pada jaringan peer to peer, setiap komputer yang terhubung dapat bertindak baik sebagai workstation maupun server, sedangkan pada jaringan client-server, hanya satu komputer yang bertindak sebagai server dan komputer lain sebagai workstation. Contoh jaringan LAN peer to peer dan client server seperti diperlihatkan pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Jaringan peer to peer



( Gambar 3A )



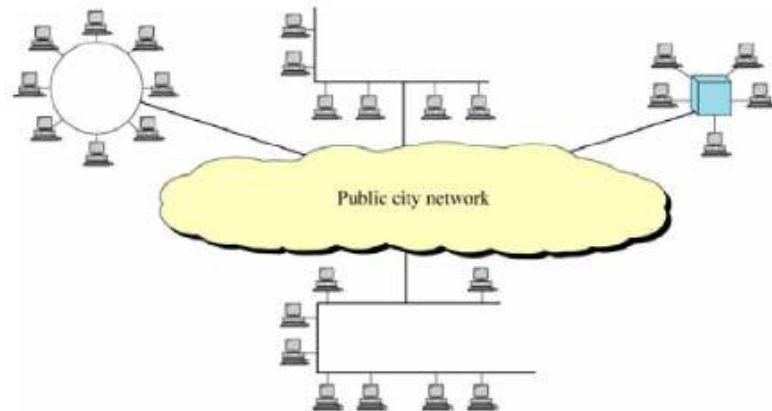
( Gambar 3B )

Gambar 3. Jaringan Client-Server

## 2. Metropolitan Area Network

Metropolitan Area Network (MAN) merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN.

MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel. Contoh jaringan MAN seperti diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Jaringan Metropolitan Area Network

### 3. Wide Area Network

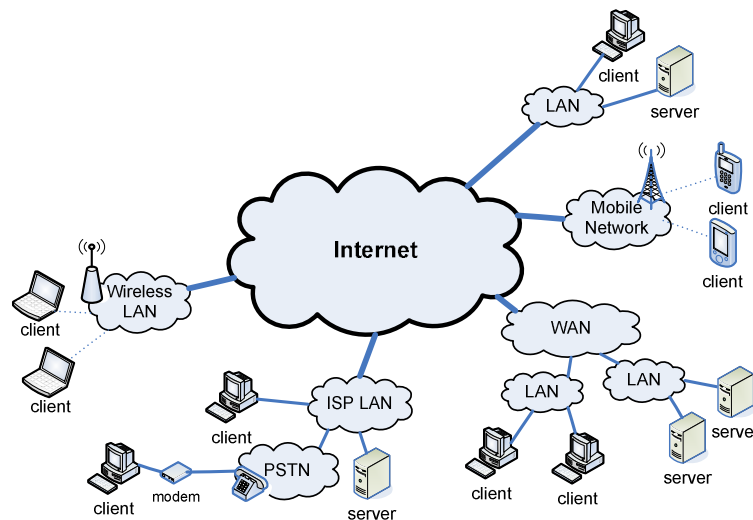
Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media wireless, sarana satelit ataupun kabel serat optik, karena jangkauannya yang lebih luas, bukan hanya meliputi satu kota atau antar kota dalam suatu wilayah, tetapi mulai menjangkau area/wilayah otoritas negara lain. WAN biasanya lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN maupun MAN. WAN menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN kedalam komunikasi global seperti internet, meski demikian antara LAN, MAN dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lainnya. Contoh jaringan WAN seperti diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Jaringan Wide Area Network

#### 4. Internet dan Intranet

Internet yang merupakan gabungan dari LAN, MAN, dan WAN, adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Setiap komputer dan jaringan terhubung secara langsung maupun tidak langsung ke beberapa jalur utama yang disebut internet backbone dan dibedakan satu dengan yang lainnya menggunakan alamat unik yang biasa disebut dengan alamat Internet Protocol (IP). Contoh jaringan intranet dan internet seperti diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Jaringan Internet

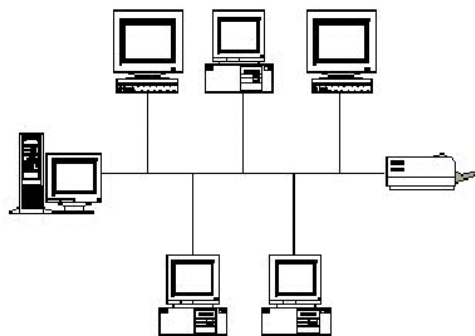
Aplikasi pada jaringan internet dapat juga diterapkan pada sebuah LAN yang memiliki server. Sebagai contoh di perusahaan yang memiliki jaringan client-server. Bila aplikasi yang ada pada internet, seperti mail server, diterapkan pada perusahaan tersebut, maka jaringan ini dapat disebut sebagai intranet. Client dapat mengakses server tersebut seperti mengakses internet pada umumnya. Client juga dapat mengakses aplikasi lain di luar server perusahaan (internet).

### 1.3 Topologi Jaringan Komputer

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang umum digunakan saat ini adalah bus, token-ring, star, tree, dan mesh.

#### 1. Topologi Bus

Pada topologi bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat di mana seluruh workstation dan server dihubungkan. Keunggulan topologi bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain. Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan. Contoh topologi bus seperti diperlihatkan pada Gambar 7.



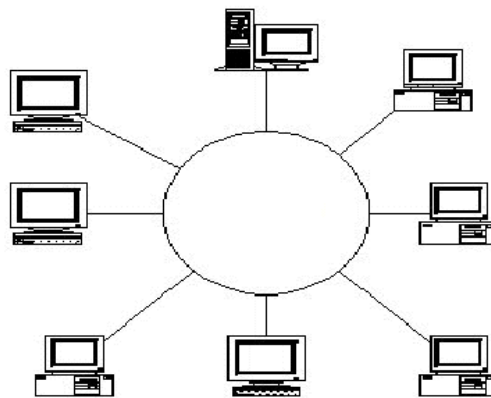
Gambar 7. Topologi Bus

#### 2. Topologi Ring

Pada topologi ring, semua workstation dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap workstation ataupun server akan

menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat-alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan.

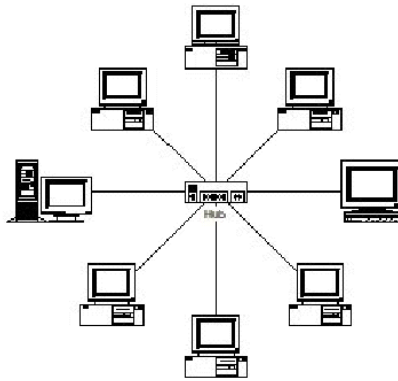
Kelemahan dari topologi ini adalah setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu. Keunggulan topologi ring adalah tidak terjadinya collision atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat. Contoh topologi token ring seperti diperlihatkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Topologi Token Ring

### 3. Topologi Star

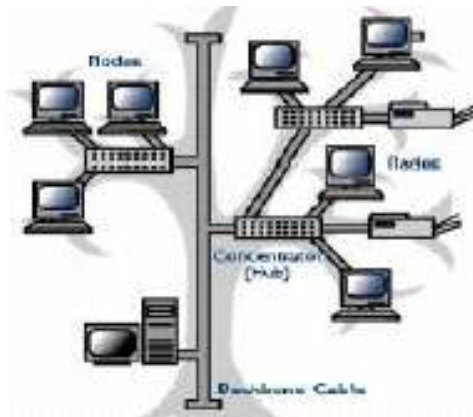
Pada topologi star, masing-masing workstation dihubungkan secara langsung ke server atau hub. Keunggulan dari topologi star adalah dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap workstation ke server, maka bandwidth atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara workstation yang bersangkutan dengan server, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya. Contoh topologi star seperti diperlihatkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Topologi Star

#### 4. Topologi Tree

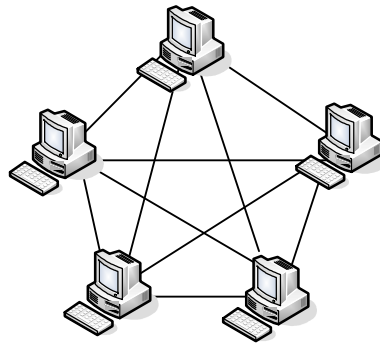
Topologi tree dapat berupa gabungan dari topologi star dengan topologi bus. Contoh topologi tree seperti diperlihatkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Topologi Tree

#### 5. Topologi Mesh

Topologi mesh digunakan pada kondisi di mana tidak ada hubungan komunikasi terputus secara absolut antar node komputer. Topologi ini merefleksikan desain internet yang memiliki multi path ke berbagai lokasi. Contoh topologi mesh seperti diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Topologi Mesh

#### 1.4 Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan adalah semua komputer, peripheral, interface card, dan perangkat tambahan yang terhubung ke dalam suatu sistem jaringan komputer untuk melakukan komunikasi data. Perangkat jaringan komputer terdiri dari :

##### 1. Server

Server merupakan pusat kontrol dari jaringan komputer. Server berfungsi untuk menyimpan informasi dan untuk mengelola suatu jaringan komputer. Server akan melayani seluruh client atau workstation yang terhubung ke jaringan. Sistem operasi yang digunakan pada server adalah sistem operasi yang khusus yang dapat memberikan layanan bagi workstation.

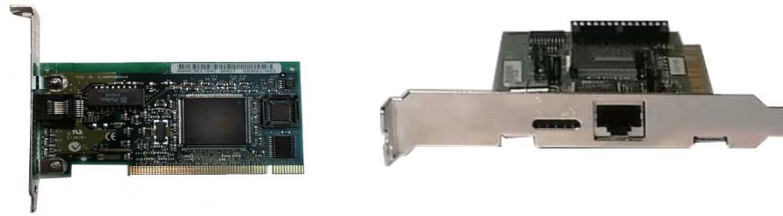
##### 2. Workstation

Workstation adalah komputer yang terhubung dengan sebuah LAN. Semua komputer yang terhubung dengan jaringan dapat dikatakan sebagai workstation. Komputer ini yang melakukan akses ke server guna mendapat layanan yang telah disediakan oleh server.

##### 3. Network Interface Card

Network Interface Card (NIC) adalah expansion board yang digunakan supaya komputer dapat dihubungkan dengan jaringan. Sebagian besar NIC dirancang untuk jaringan, protokol, dan media tertentu. NIC biasa disebut dengan LAN card. Contoh sebuah LAN Card seperti diperlihatkan pada Gambar 12.





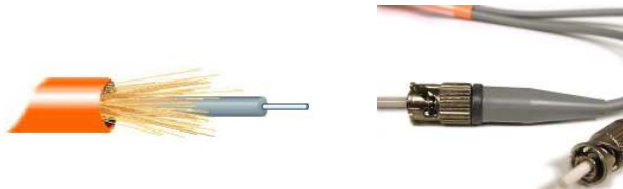
Gambar 12. Network Interface Card

#### 4. Kabel

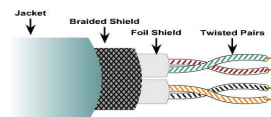
Kabel adalah saluran yang menghubungkan antara 2 workstation atau lebih. Jenis-jenis kabel yang digunakan dalam jaringan antara lain kabel coaxial, fiber optic, dan Twisted Pair. Jenis-jenis kabel tersebut seperti diperlihatkan pada Gambar 11.



(Gambar 13A)



(Gambar 13B)



(Gambar 13C)

Gambar 13. Jenis-jenis kabel; (A) Coaxial, (B) Fiber Optic (C) Twisted Pair

Kabel coaxial hanya memiliki satu konduktor yang berada di pusat kabel. Kabel ini memiliki lapisan plastic yang berfungsi untuk pembatas konduktor dengan anyaman kabel yang ada pada lapisan berikutnya. Kabel coaxial memiliki kecepatan transfer sampai 10 Mbps. Kabel coaxial sering digunakan untuk kabel TV, ARCnet, thick ethernet dan thin ethernet. Thick coaxial / 10Base5 / RG-8 sering digunakan untuk

backbone, untuk instalasi jaringan antar gedung. Kabel ini secara fisik berat dan tidak fleksibel, namun ia mampu menjangkau jarak 500 m bahkan lebih. Thin coaxial / 10Base2 / RG-58 / cheapernet sering digunakan untuk jaringan antar workstation. Kabel ini secara fisik lebih mudah ditangani daripada RG-8 karena lebih fleksibel dan ringan. Thick coax mempunyai diameter rata-rata 12 mm sedangkan thin coaxial mempunyai diameter rata-rata berkisar 5mm. Setiap perangkat dihubungkan dengan BNC T-connector.

Kabel fiber optik memiliki inti kaca yang dilindungi oleh beberapa lapisan pelindung. Pengiriman data pada kabel ini menggunakan sinar. Kabel fiber optik memiliki jarak yang lebih jauh daripada twisted pair dan coaxial. Kabel ini juga memiliki kecepatan transfer data yang lebih baik dalam pengiriman data, yaitu mencapai 155 Mbps. Kabel fiber optic memiliki dua tipe, yaitu single mode dan multi mode. Tipe kabel single mode memiliki diameter core 9 micron, sedangkan kabel multi mode memiliki diameter core sebesar 62,5 micron.

Kabel twisted pair, secara umum dibagi menjadi 2 tipe, Shielded Twisted Pair (STP) dan Unshielded Twisted Pair (UTP). Sepasang kabel yang di-twist (pilin), yang jumlah pasangannya dapat terdiri dari dua, empat atau lebih. Fungsi twist bertujuan untuk mengurangi interferensi elektromagnetik terhadap kabel lain atau terhadap sumber eksternal. Kecepatan transfer data yang dapat dilayani sampai 10 Mbps. Konektor yang biasa digunakan adalah RJ-11 atau RJ-45. Dari kedua tipe ini, tipe UTP adalah tipe yang sering digunakan pada jaringan LAN. UTP memiliki 4 pasang kabel terpilin (8 buah kabel) dan hanya 4 buah kabel yang digunakan dalam jaringan. Perangkat yang berkenaan dengan penggunaan jenis kabel ini adalah konektor RJ45 dan Hub/Switch).

Karakteristik dari ketiga kabel diatas dapat dilihat pada Lampiran 1.

## 5. Hub dan Switch

Pada jaringan bertopologi star, hub adalah perangkat dengan banyak port yang memungkinkan beberapa titik (dalam hal ini komputer yang sudah memasang NIC) bergabung menjadi satu jaringan. Pada jaringan sederhana, salah satu port pada hub terhubung ke komputer server. Bisa juga hub tak langsung terhubung ke server tetapi juga ke hub lain, ini terutama terjadi pada jaringan yang cukup besar. Hub bekerja

dengan metode broadcast, sehingga semua port yang ada akan dikirim sinyalnya. Ini berarti, jika lebih dari satu komputer mengirim data ke jaringan secara bersamaan, maka tidak satupun komputer yang dapat memanfaatkan 100% bandwidth jaringan yang tersedia. Hub berada pada physical layer.

Switch adalah perangkat yang juga berfungsi untuk menghubungkan multiple komputer. Switch secara fisik sama dengan hub tetapi logikalnya sama dengan barisan bridge. Peningkatan kecerdasan dibandingkan hub, yaitu memiliki pengertian terhadap alamat MAC (Medium Access Control) atau pada link layer model OSI sehingga hanya mengirimkan data pada port yang dituju (unicast). Hal ini berbeda dengan hub yang mengirimkan data ke semua port (broadcast). Proses kerjanya adalah apabila paket data datang, header dicek untuk menentukan di segment mana tujuan paket datanya. Kemudian data akan dikirim kembali (forwarded) ke segment tujuan tersebut. Contoh Hub dan Switch seperti diperlihatkan pada Gambar 14.



Gambar 14. (A) Hub; (B) Switch

## 6. Bridge

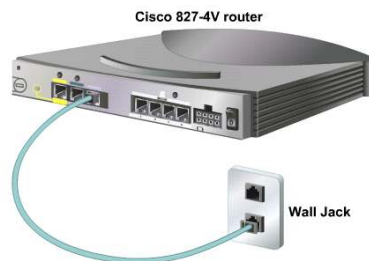
Bridge adalah peranti yang meneruskan lalu lintas antara segmen jaringan berdasar informasi pada lapisan data link. Segmen ini mempunyai alamat lapisan jaringan yang sama. Bridge bekerja dengan mengenali alamat MAC asal yang mentransmisi data ke jaringan dan secara otomatis membangun sebuah table internal. Tabel ini berfungsi untuk menentukan ke segmen mana paket akan di route dan menyediakan kemampuan filtering. Bridge memmbagi satu buah jaringan besar kedalam beberapa jaringan kecil. Bridge juga dapat di gunakan untuk mengkoneksi diantara network yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula. Contoh bridge seperti diperlihatkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Bridge

## 7. Router

Router adalah perangkat yang berfungsi menghubungkan suatu LAN ke suatu internetworking/WAN dan mengelola penyaluran lalu-lintas data di dalamnya. Router akan menentukan jalur terbaik untuk komunikasi data. Router bekerja pada layer network dari model OSI untuk memindahkan paket-paket antar jaringan menggunakan alamat logikanya. Router memiliki tabel routing yang melakukan pencatatan terhadap semua alamat jaringan yang diketahui dan lintasan yang mungkin dilalui serta waktu tempuhnya. Router bekerja hanya jika protokol jaringan yang dikonfigurasi adalah protokol yang routable seperti TCP/IP atau IPX/SPX. Ini berbeda dengan bridge yang bersifat protocol independent. Contoh router seperti diperlihatkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Router

## 8. Repeater

Repeater bekerja pada level physical layer dalam model jaringan OSI. Repeater bertugas 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. Kelemahan repeater yaitu tidak dapat melakukan filter traffic jaringan. Data (bits) yang masuk ke salah satu port dikirim ke luar melalui semua port. Dengan demikian data

akan tersebar ke segmen-segmen LAN tanpa memperhitungkan apakah data tersebut dibutuhkan atau tidak.

#### 9. Modem

Modem adalah sebuah device yang digunakan sebagai penghubung dari sebuah PC atau jaringan ke Penyedia Layanan Internet (Internet Service Provider / ISP). Salah satu modem yang dipakai untuk koneksi ke internet ialah modem ADSL. Modem ini biasanya digunakan oleh ISP Telkom Speedy.