

BAB II

LANDASAN TEORI

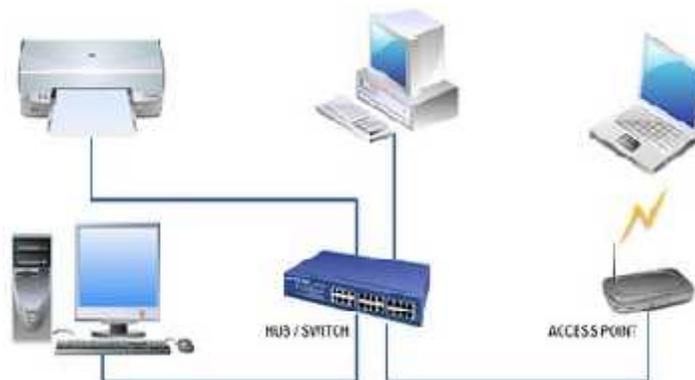
2.1. Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Setiawan (2014:9) Jaringan komputer , adalah “Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari komputer-komputer yang dirancang untuk dapat berbagi *resource* (Printer CPU), berkomunikasi (dalam bentuk surel, pesan *instant*) dan dapat mengakses informasi secara bersama-sama (Prambilan *Web*)”.

Sedangkan menurut Yani (2008:1) jaringan komputer adalah: Koneksi dua atau lebih komputer yang dihubungkan dengan menggunakan sebuah sistem komunikasi.

Bila dilihat secara umum maka jaringan komputer terbagi atas beberapa jenis yaitu:

1. LAN (*Local Area Network*)



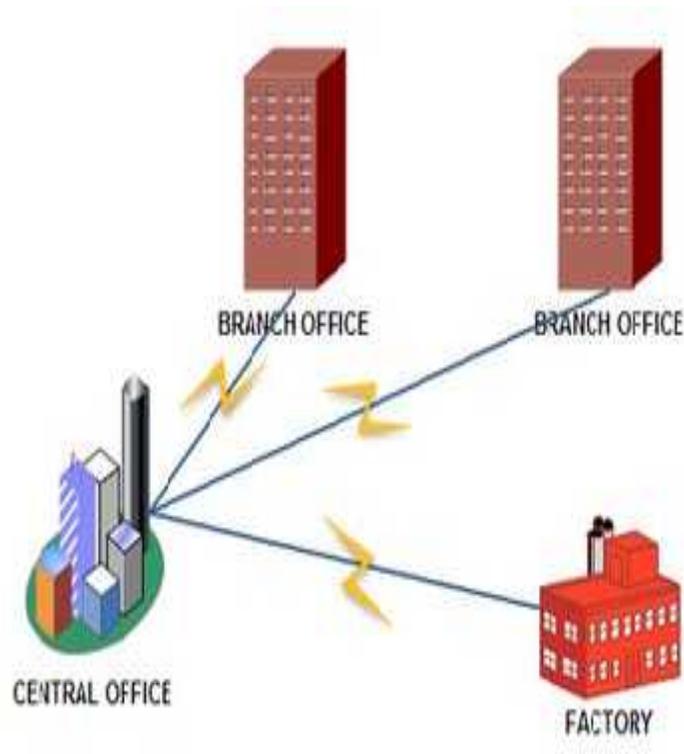
Sumber:<http://guru-tinkom.blogspot.co.id/>(Oktri Darmadi:10-08-2013)

Gambar II.1 Jaringan LAN

Wahana komputer (2008:1) memberikan penjelasan bahwa “*Local Area Network*” digunakan hanya untuk menghubungkan komputer-komputer dalam satu gedung.

Misalnya dalam satu kantor, pabrik, kampus, dan lain sebagainya.

2. *Metropolitan Area Network (MAN)*



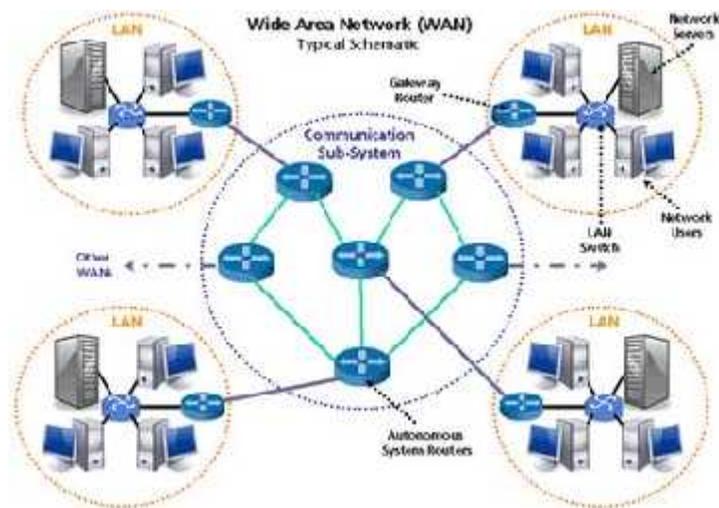
Sumber:<http://guru-tinkom.blogspot.co.id/>(Oktri Darmadi:10-08-2013)

Gambar II.2 Jaringan MAN

Menurut Sofana (2014:112), Teknologi yang digunakan MAN mirip dengan LAN. Hanya saja areanya lebih besar dan komputer yang di hubungkan pada jaringan MAN jauh lebih banyak dibandingkan LAN. MAN merupakan jaringan komputer yang meliputi area seukuran kota atau gabungan beberapa LAN yang dihubungkan menjadi sebuah jaringan besar.

MAN bisa saja berupa gabungan jaringan komputer beberapa sekolah atau beberapa kampus. MAN dapat diimplementasikan pada *wire* maupun *wireless Networks*. MAN dapat memanfaatkan pada jaringan TV kabel yang pada umumnya menggunakan kabel *coaxial* atau serat optik. Di negara-negara yang sudah maju, jaringan TV kabel telah memanfaatkan teknologi serat optik. Sehingga mengangkut data berukuran gigabit dalam waktu singkat.

3. Wide Area Network (WAN)



Sumber:<http://guru-tinkom.blogspot.co.id/>(Oktri Darmadi:10-08-2013)

Gambar II.3 Jaringan WAN

Menurut Sofana (2014:127), Memahami seluk-beluk sebuah LAN merupakan langkah awal untuk memahami teknologi jaringan secara umum. Manakala beberapa LAN dihubungkan dengan media komunikasi publik atau media lainnya, seperti jaringan telepon dan melibatkan geografis yang cukup besar, seperti antar negara antar benua, maka model jaringan bersekala besar disebut WAN.

2.2. Topologi Jaringan Komputer

Menurut Wahana Komputer (2008:3) memberikan batasan bahwa “Topologi jaringan adalah bagian yang menjelaskan hubungan antar komputer yang dibangun berdasarkan kegunaan, keterbatasan *resource* dan keterbatasan biaya, berarti topologi-topologi jaringan yang ada bisa disesuaikan dengan keadaan di lapangan”.

Menurut Setiawan (2014:22) menjelaskan bahwa “Macam topologi jaringan ada 5 macam” yaitu:

1. Topologi star (bintang)

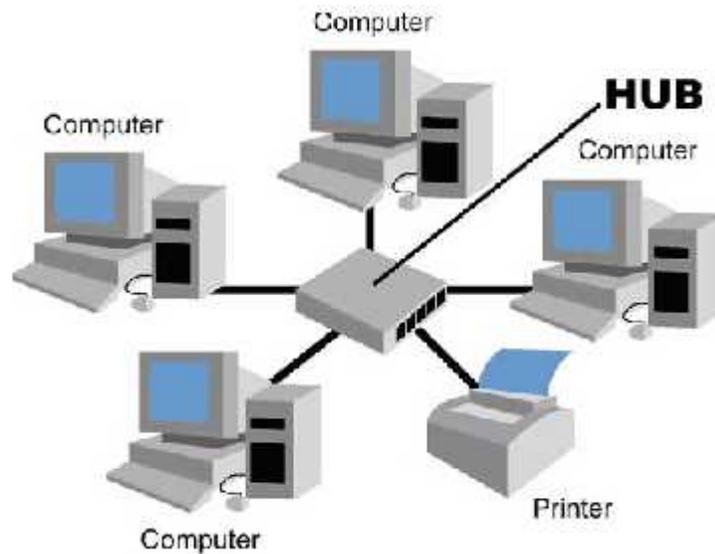
Topologi star (bintang) merupakan topologi jaringan yang terpusat, semua pengguna atau *user* harus melewati pusat untuk mendapat atau membagikan data dan informasi.

Keuntungan:

- a. Kerusakan pada satu saluran hanya akan mempengaruhi jaringan pada pengguna bersangkutan.
- b. Tingkat keamanan tinggi.

Kerugian:

- a. Boros dalam pemakaian kabel.
- b. Jika node pusat atau *server* mengalami gangguan, maka seluruh jaringan akan terganggu atau mati.



Sumber:<http://www.seputarit.com/wp-content/uploads/2015/12/topologi-bintang.jpg>

Gambar II.4 Topologi star

2. Topologi cincin (ring)

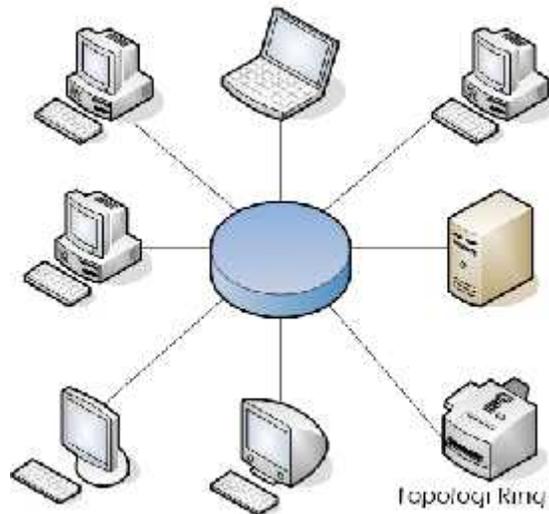
Topologi cincin (ring) adalah topologi jaringan berbentuk melingkar atau ciincin. Tiap *workstation* atau *server* akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain bila alamat yang dimaksud sesuai maka akan diterima dan bila tidak sesuai akan di lewatkan.

Keuntungan:

- a. Hemat dalam pemakaian kabel
- b. Tidak akan terjadi tabrakan data (*collision*) karena ada satu waktu hanya satu simpul (*node*) yang dapat mengirimkan data.

Kekurangan:

- a. Setiap simoul (*node*) akan ikut serta mengelola informasi yang di lewatkan sehingga bila terdapat gangguan di suatu simpul (*node*) maka seluruh jaringan akan terganggu.



Sumber:<http://www.dosenpendidikan.com/10-macam-macam-topologi-jaringan-komputer/>

Gambar II.5 Topologi cincin (ring)

3. Topologi bush

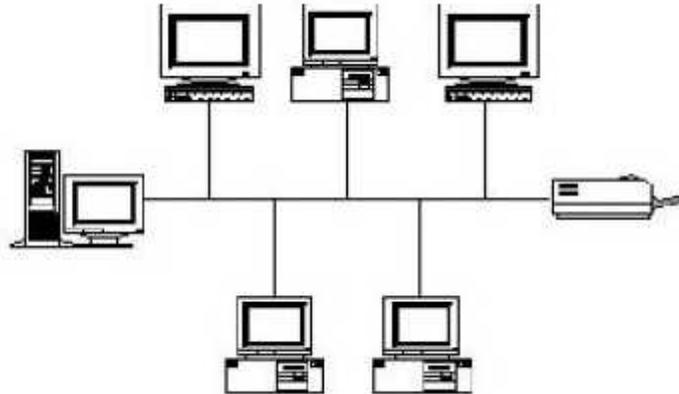
Topologi *Bush* merupakan teknologi yang banyak digunakan diawal penggunaan jaringan komputer. Suatu komputer yang ingin tergabung ke jaringan dapat mengkaitkan dengan mentap Ethernetnya sepanjang kabel.

Keuntungan:

- a. Hemat kabel
- b. Penambahan atau pengurangan terminal dapat dilakukan tanpa mengganggu operasi yang berjalan.

Kerugian:

- a. Kepadatan lalu lintas data tinggi.
- b. Factor keamanan data kurang terjamin.
- c. Kecepatan data akan turun bila jumlah pemakai di tambah.



Sumber: <http://www.jaringankomputer.org/topologibus-kelebihan-dan-kekurangan-topologijaringan>

Gambar II.6 Topologi *bush*

4. Topologi jaring (*mesh*)

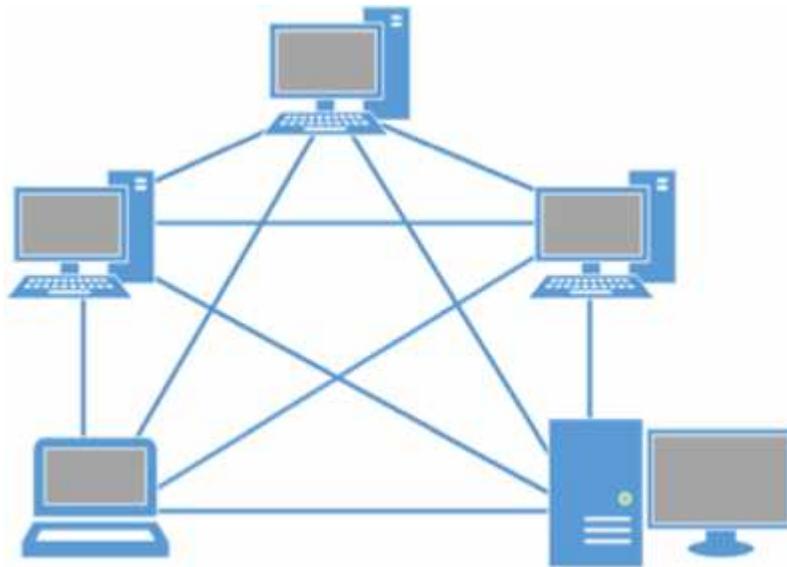
Topologi Jaring (Mesh) merupakan sebuah topologi dimana setiap komputer akan terhubung ke setiap komputer lain yang tersambung dalam jaringan. Topologi model ini hanya di terapkan pada *Wide Area Network* (WAN) atau internet oleh sebab itu disebut juga topologi *web*.

Keuntungan:

- a. Bila salah satu jalur putus, maka masih ada jalur lain yang dapat digunakan.

Kekurangan:

- a. Membutuhkan banyak sekali kabel.
- b. Sulit dalam knfigurasinya.



Sumber: <http://www.jaringankomputer.org/topologibmesh-kelebihan-dan-kekurangan-topologijaringan>

Gambar II.7 Topologi *mesh*

5. Topologi pohon (*tree*)

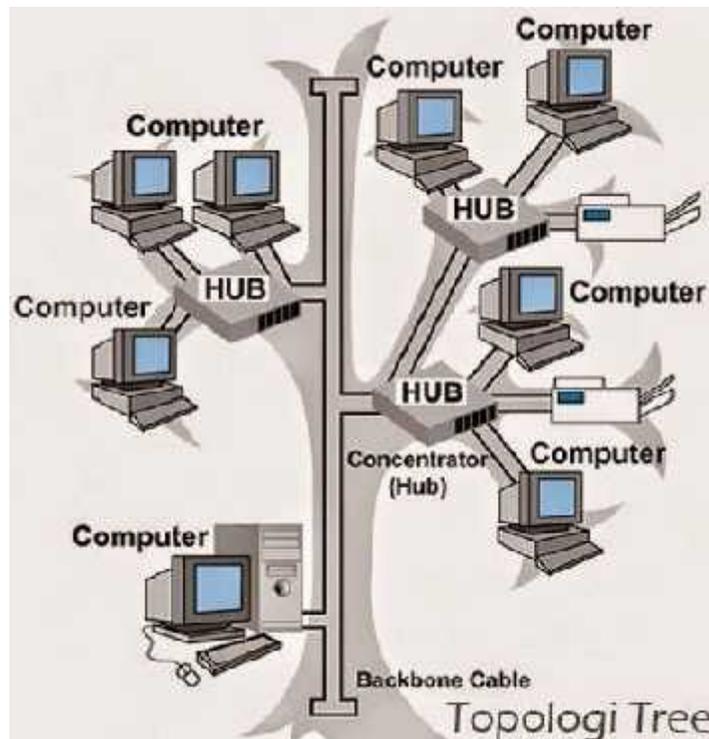
Topologi Pohon (*Tree*) merupakan perpaduan jaringan bertopologi *bush* dan jaringan topologi *star*. Topologi ini memungkinkan pengembangan jaringan yang telah ada.

Keuntungan:

- a. Didukung oleh banyak *hardware* dan *software*.
- b. Instalasi jaringan dari titik ke titik pada masing-masing bagian (*segmen*).

Kerugian:

- a. Jika jaringan utama rusak maka berakibat ke bagian (*segmen*) lain.
- b. Sulit dikonfigurasi.



Sumber: [http:// www.jaringankomputer.org/topologitree-kelebihan-dan-kekurangan-topologijaringan](http://www.jaringankomputer.org/topologitree-kelebihan-dan-kekurangan-topologijaringan)

Gambar II.8 Topologi *tree*

2.3. Perangkat Keras Jaringan

Menurut Setiawan (2014:31) “Perangkat keras jaringan komputer ialah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan komputer dengan komputer lainnya dalam suatu jaringan yang tujuan utamanya berbagi data dan informasi serta berbagi *peripheral* dalam jaringan”.

Adapun perangkat-perangkatnya yang wajib alias harus tersedia antara lain:

1. Server

Server adalah computer khusus atau computer yang dijadikan sebagai sentral untuk mengolah data dan komunikasi lainnya.



Sumber:<http://pixabay.com/id/computer-file-jaringan-server-156949/>

Gambar II.9 Server

2. NIC (*Network Interface Card*)

Biasa disebut juga dengan LAN *card* adalah sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan (media penghubung) dari suatu komputer ke jaringan komputer. Biasanya Land *Card* ini sudah terpasang secara *onboard* pada sebuah komputer atau laptop.



Sumber:<http://www.pintarkomputer.org/2015/022/Lan-card.html>

Gambar II. 10 LAN *Card*

3. Kabel Jaringan

Kabel dalam suatu jaringan berfungsi sebagai media penghubung dalam mengirimkan data dari komputer ke komputer lain. Meskipun sudah ada teknologi *wireless* namun peran kabel masih diperlukan untuk membangun dan mengembangkan suatu jaringan karena mudah dalam pengoperasiannya. Ada beberapa tipe kabel yang di pakai dalam sebuah jaringan antara lain:

a. Kabel Coaxial

Kabel coaxial adalah salah satu tipe kabel dalam jaringan computer. Kabel ini terdiri dari kabel tembaga sebagai inti dilapisi oleh isolator dalam lalu dikelilingi oleh konduktor luar kemudian dibungkus dengan bahan semacam VPC sebagai lapisan isolator luar. Dalam prakteknya kabel ini mirip seperti kabel antenna televisise.



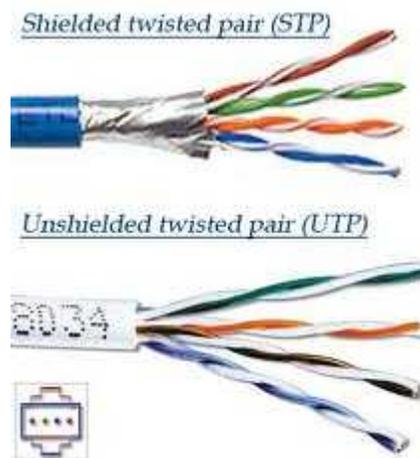
Sumber:<http://www.teknodaily.com/definisi-dan-fungsi-kabel-coaxial/>.

Gambar II.11 Kabel Coaxial

b. Kabel Twisted Pair

Kabel jenis ini terdiri dari beberapa kabel yang saling melilit dilapisi dengan sebuah pelindung dari aluminium *foil*. Ada 2 jenis kabel *twisted pair* yaitu:

- a) Tipe STP (*shielded twisted pair*)
- b) Tipe UTP (*unshielded twisted pair*)



Sumber: <http://www.teknodaily.com/8-poin-penting-perbedaan-kabel-utp-stp/>

Gambar II.12 Kabel STP dan UTP

Perbedaan dari kedua tipe kabel ini adalah kabel tipe UTP tanpa selubung pelindung aluminium *foil* dalam kabelnya sehingga rentan terhadap interferensi gelombang atau medan magnet dan *voltase* yang tinggi disekitarnya.

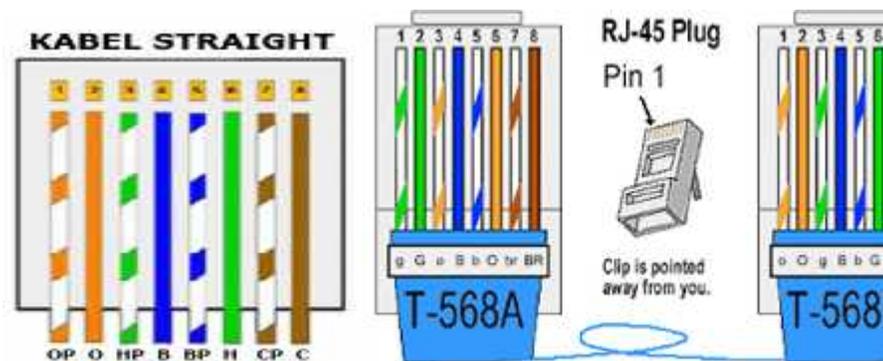
Umumnya ada 2 tipe pemasangan kabel UTP (*unshielded twisted pair*) yaitu:

a. Tipe *straight over*

Pada tipe ini artinya ujung kabel yang satu dengan ujung yang lainnya memiliki urutan kabel yang sama. Tipe ini digunakan untuk menghubungkan antara PC ke switch, router ke switch, route ke hub dan PC ke hub.

b. Tipe *Cross Over*

Pada tipe ini ujung kabel yang satu dengan ujung kabel lain memiliki urutan kabel yang tidak sama. Tipe ini digunakan untuk menghubungkan antara PC ke PC, switch ke switch, hub ke hub dan PC ke router.



Sumber: <http://www.pintarkomputer.com/kabel-utp-penjelasan-dan-urutan-tipe-kabel-straight-cross/>

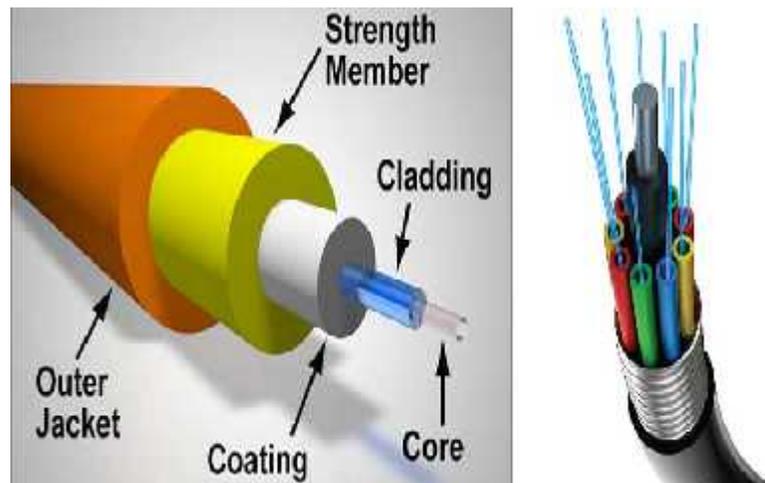
Gambar II.13 Kabel tipe Straight dan Cross

c. Kabel *Fiber Optik*

Kabel fiber optik adalah sebuah kabel yang terbuat dari serat kaca mempunyai kecepatan *transfer* data yang lebih cepat bila dibandingkan dengan kabel biasa dan digunakan pada jaringan tulang punggung (*backbone*).kabel jenis ini

menggunakan bias cahaya untuk mengirimkan data yang melewatinya. Konektor pada kabel Fiber optik ada 2 macam yaitu:

- a) AMP SC duplex style connector
- b) ST epoxyless connector



Sumber:<http://www.teknodaily.com/pengertian-kabel-jaringan-fiber-optik/>

Gambar II.14 Kabel *Fiber Optik*

4. Hub

Hub merupakan alat yang mempunyai fungsi sebagai tempat untuk menerima file-file data dari komputer untuk kemudian meneruskannya ke komputer atau tempat lain pada suatu jaringan. Hub digunakan pada jaringan bertopologi *Star*.



Sumber:<http://www.pixabay.com/id/Ethernet-hub-jaringan-router-154584/>

Gambar II.15 Cisco Hub

5. Switch

Switch adalah Hub pintar yang mempunyai kemampuan untuk menentukan tujuan MAC (*media access control*) address. *Switch* mampu bekerja secara *full-duplex* yang artinya mampu menerima dan mengirimkan data pada saat yang bersamaan.



Sumber:<http://www.teorikomputer.com/2012/11/pengertian-dan-fungsi-switch.html>

Gambar II.16 Cisco Switch

6. Konektor

Konektor adalah *peripheral* yang kita pasang pada ujung kabel UTP. Tujuannya agar kabel dapat dipasang pada *port LAN card*. biasanya dalam jaringan komputer konektor yang di pakai adalah konektor RJ-45.

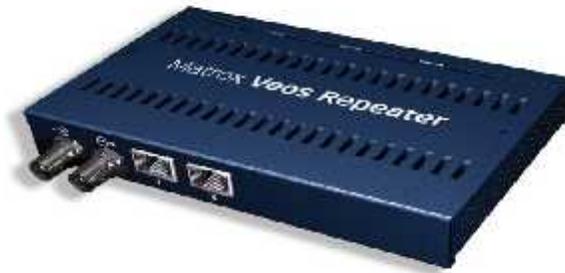


Sumber:<http://www.teknikelektronika.com/pengertian-konektor-dan-jenis-jenisnya/>

Gambar II.17 Konektor RJ-45

7. Repeater

Repeater merupakan alat yang dapat menerima sinyal digital dan memperkuatnya untuk diteruskan kembali. *Repeater* bekerja pada level *physical layer* dalam model jaringan OSI.



Sumber:<http://www.teknodaily.com/macam-macam-perangkat-keras-jaringan-komputer/>

Gambar II.18 Cisco Repeater

8. Bridge

Bridge adalah alat yang dapat menghubungkan sebuah LAN dengan LAN yang lain, apabila keduanya menggunakan teknologi yang sama misalnya dengan teknologi Ethernet. *Bridge* bekerja pada level data *link layer* pada model jaringan OSI.



Sumber:<http://www.catatanteknisi.com/2010/11/perbedaan-hub-switch-bridge-router.html>

Gambar II.19 Fortibridge

9. Router

Router memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur di antara keduanya. Router dapat menghubungkan sejumlah LAN yang dapat menghubungkan *network interface* yang berbeda.



Sumber:<http://www.catatanteknisi.com/2011/05/pengertian-cara-kerja-router.html>

Gambar II.20 Router

10. Modem

Modem digunakan sebagai penghubung jaringan LAN dengan internet. Dalam melakukan tugasnya, modem akan mengubah data digital kedalam data analog yang bisa dipahami oleh pengguna ataupun sebaliknya.

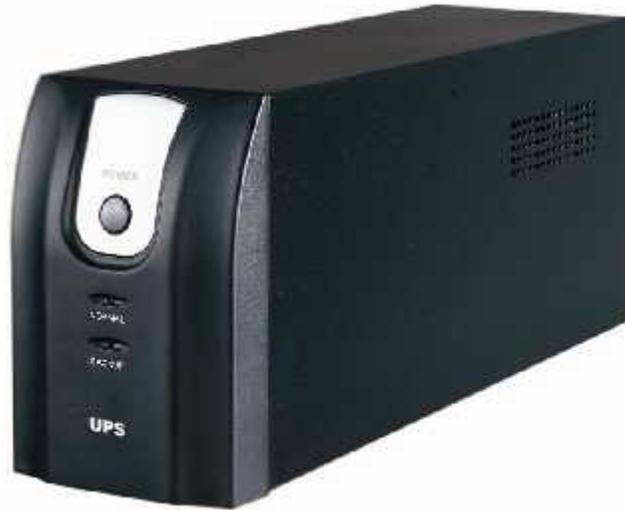


Sumber:<http://www.tp-link.com/en/products/details/td-W8908.html>

Gambar II.21 Modem

11. UPS (Uninterruptible Power Supply)

UPS merupakan sistem penyedia daya listrik yang sangat penting dan diperlukan sekaligus dijadikan sebagai benteng dari kegagalan daya serta kerusakan sistem dan hardware. UPS berfungsi memberikan energi listrik sementara ketika terjadi kegagalan daya listrik utama (PLN).



Sumber:<http://www.computerindonesia.com/apc-smart-ups-rt-2000va-rm-230v-surt2000rmxli>

Gambar II.22 UPS

2.4. Perangkat Lunak Jaringan

Komputer dan perangkat keras jaringan komputer umumnya tidak dapat bekerja tanpa adanya perangkat lunak khusus yang berfungsi sebagai pengendali. Beberapa perangkat lunak (*software*) yang diperlukan dalam membangun jaringan komputer yaitu:

1. Protocol

Menurut Yani (2007:6) memberi batasan bahwa “Protokol adalah sebagai prosedur dan pengaturan sejumlah operasi peralatan komunikasi data”. Beberapa jenis protokol pada jaringan *Local Area Network* yaitu:

a. Ethernet

Ethernet merupakan Protokol *Local Area Network* (LAN) paling populer dan banyak di gunakan. Sistem perhubungan melalui *Ethernet* membagi aliran data menjadi potongan-potongan pendek yang disebut bingkai (*frame*). *Ethernet* mendukung kecepatan data antara 10 Mbps hingga 1000 Mbps (1Gigabyte per *sekon*).

b. Token Ring

Diciptakan oleh perusahaan IBM berupa suatu lingkaran atau ring dimana komputer-komputer di letakkan di sekeliling lingkaran tersebut. Lalu komputer-komputer tersebut dihubungkan ke jaringan *Token Ring* melalui suatu HUB khusus yang di sebut *Multi-Station Access Unit* (MSAU). *Token Ring* mendukung kecepatan data antara 4 Mbps sampai 16 Mbps dan mendukung kabel untuk jenis *UTP* dan *STP*.

c. FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*)

FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*) adalah suatu protokol yang menggunakan lingkaran serat optik ganda yaitu lingkaran *Primary* dan lingkaran *Secondary*. Bekerja pada lapisan *physical* dan lapisan MAC dari lapisan *data link*. Protokol FDDI mendukung kabel jenis serat optic dengan kecepatan data 100 Mbps dan kabel Copper yang disebut *Copper Standard Distributed Data Interface* (CDDI).

d. ATM (*Ashynchronous Transfer Mode*)

ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) dapat mengirimkan informasi berupa gambar, suara maupun data. Protokol ini sangat cepat dan dapat memiliki *Bandwidth* yang sangat besar dengan menggunakan jalur transmisi cepat seperti Fiber optik, Kabel UTP kategori 5, SONET, *Fiber Channel* yang mendukung kecepatan data antara 155 Mbps hingga 622 Mbps (*Mega bit per second*).

2. Media Access Control (MAC) Address

Media Acces Control (MAC) *address* merupakan alamat fisik sebuah perangkat jaringan bersifat unik memiliki panjang 48-bit. 24 bit pertama merepresentasikan pabrik pembuat dan 24 bit sisanya merepresantikan nomor kartu tersebut. MAC *address* bekerja pada lapisan 2 (*Data Link*) pada model OSI (*open system interconnection*).

2.5. TCP/IP dan Subnetting

1. TCP (*Transmission Control Protocol-Internet Protocol*)

Menurut Yani (2007:7) memberikan defenisi bahwa TCP/IP (*Transmission Control Protoco-Internet Protocol*) merupakan “Protokol yang digunakan untuk jaringan internet. Protokol ini juga digunakan pada sistem operasi Unix-Linux”.

2. IP (*Internet Protocol*) *Address*

IP *address* menurut Sopandi (2008:63) adalah “metode atau protokol untuk mengirimkan data ke internet”. IP *address* berfungsi untuk mengalamatkan dan

meneruskan paket data diterima secara sempurna di tujuan (*addressing and forwarding of individual packets*).

Menurut Wahana Komputer (2008:40) Kelas-Kelas dari IP *address* yaitu:

a. Kelas A

Kelas A antara 10.0.0.0 sampai 10.255.255.255 biasanya IP address kelas A ini digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar.

Karakteristik IP kelas A:

- 1) Bit pertama : 0
- 2) Panjang net ID : 8 bit
- 3) Panjang host ID : 24 bit
- 4) Byte pertama : 0-127
- 5) Jumlah : 126 Kelas A (0 dan 127 di cadangkan)

b. Kelas B

Kelas B antara 127.16.0.0 sampai 127.31.255.255 biasanya IP address kelas B ini digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang sedang sampai besar.

Karakteristik IP kelas B:

- 1) 2 bit pertama : 10
- 2) Panjang Net ID : 16 bit

- 3) Panjang Host ID : 16 bit
- 4) Byte pertama : 128-191
- 5) Jumlah : 16.384 kelas B
- 6) Range IP : 128.0.xxx.xxx sampai dengan 191.155.xxx.xxx
- 7) Jumlah IP : 65.532 IP address pada tiap kelas B

c. Kelas C 192.168.0.0 192.168.255.255

Kelas C antara 192.168.0.0 sampai 192.168.255.255 biasanya IP address kelas C ini digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang tidak terlalu banyak atau kecil.

Karakteristik IP kelas C:

- 1) 3 bit pertama : 110
- 2) Panjang Net ID : 24 bit
- 3) Panjang Host ID : 8 bit
- 4) Byte pertama : 192-223
- 5) Jumlah : 256 kelas C
- 6) Range IP : 192.0.0.xxx sampai dengan 255.255.255.xxx
- 7) Jumlah IP : 254 IP address pada tiap kelas C

d. Kelas D

IP kelas D digunakan untuk *multicasting*, yaitu penggunaan aplikasi secara bersama-sama oleh beberapa komputer, dan IP yang bisa digunakan adalah 224.0.0.0 – 239.255.255.255. Dalam Kelas D *Multicast* ini tidak mengenal Net ID dan Host ID.

e. Kelas E

Memiliki range dari 240.0.0.0 – 254.255.255.255. IP ini dicadangkan untuk digunakan keperluan eksperimen.

3. Subnetting

Subnetting menurut Kurniawan (2007:73) adalah “Pembagian suatu kelompok IP menjadi beberapa network ID lain dengan jumlah anggota jaringan yang lebih kecil, yang disebut (subnetwork)”.

Sedangkan menurut Setiawan (2014:41) subnetting adalah “Teknik memecah suatu jaringan yang besar menjadi jaringan yang lebih kecil dengan cara mengorbankan bit Host ID pada subnet mask untuk di jadikan Network ID baru”.

a. Perhitungan Subnetting

Subnetting dapat dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\boxed{\text{Jumlah subnet} = 2^x}$$

$$\boxed{\text{Jumlah Host persubnet} = 2^{y-2}}$$

Blok Subnet = 256 – 192 (nilai oktet terakhir subnet mask)

Dengan:

Yang diselubungkan y = Jumlah bit yang masih tersisa untuk Host ID

Tabel II.1

Subnet Mask untuk tiap kelas IP Address

Kelas IP address	Bit Subnet Mask	Subnet dalam Desimal
Kelas A	11111111.000 000000.00000 000.00000000 0	255.0.0.0
Kelas B	11111111.111 111111.00000 000.00000000 0	255.255.0.0
Kelas C	11111111.111 111111.11111 111.00000000 0	255.255.255.0

Sumber: Onno W.Purbo.1998.TCP / IP

Tabel II.2 Subnetting

#bit	Subnet mask	CIDR	#Host
0	255.0.0.0	/8	16777216
1	255.128.0.0	/9	8388608
2	255.192.0.0	/10	4194304
3	255.224.0.0	/11	2097152
4	255.240.0.0	/12	1048576
5	255.248.0.0	/13	524288
6	255.252.0.0	/14	262144
7	255.254.0.0	/15	131072

Sumber: Onno W.Purbo.1998.TCP / IP

Tabel II.3

Tabel Subnetting untuk kelas A

#bit	Subnet mask	CIDR	#Host
0	255.255.0.0	/16	65536
1	255.255.128.0	/17	32768
2	255.255.192.0	/18	16384
3	255.255.224.0	/19	8192

4	255.255.240.0	/20	4096
5	255.255.248.0	/21	2048
6	255.255.252.0	/22	1024
7	255.255.254.0	/23	512

Tabel II.4

Tabel subnetting untuk kelas B

#bit	Subnet mask	CIDR	#Host
0	255.255.255.0	/24	256
1	255.255.255.128	/25	128
2	255.255.255.192	/26	64
3	255.255.255.224	/27	32
4	255.255.255.240	/28	16

Tabel II.5

Tabel subnetting Kelas C

#bit	Subnet mask	CIDR	#Host
0	255.255.255.0	/24	254
1	255.255.255.128	/25	126
2	255.255.255.192	/26	62

3	255.255.255.224	/27	30
4	255.255.255.240	/28	14
5	255.255.255.248	/29	6
6	255.255.255.252	/30	2

2.6. Sistem Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan komputer adalah proses pencegahan yang dilakukan oleh penyerang untuk terhubung ke dalam jaringan komputer melalui akses yang tidak sah, atau penggunaan secara ilegal dari komputer dan jaringan.

1. *Firewall*

Menurut Siregar (2010:108) memberikan pengertian bahwa “*Firewall* adalah pertahanan pertama yang ditujukan untuk melindungi sebuah komputer atau sebuah *network* dari *traffic* internet atau *traffic* intranet yang tidak diinginkan”.

Sedangkan menurut Rafiudin (2006:80) memberi definisi bahwa “*firewall* merupakan bagian perangkat keamanan jaringan”. *Firewall* dapat berupa program atau pun *Hardware* yang dirancang khusus untuk *memfilter* informasi diantara jaringan publik (internet) dan jaringan privat.

Menurut pendapatnya juga *Firewall* memerankan tiga fungsi sebagai berikut:

a. *Control* (Pengendalian)

Sebagai contoh *Firewall* mengizinkan akses FTP jaringan tertentu dan menutupnya untuk jaringan yang lain.

b. *Secure* (Mengamankan)

Mesin *Firewall* dirancang pula untuk memblokir peluang penyerangan dan akses tidak sah yang datang dari luar.

c. *Prevent* (Mencegah)

Firewall bekerja untuk memberitakan berbagai hal abnormal yang terjadi dalam keluarga jaringan kita misalnya *software* rusak atau mesin yang terkonfigurasi dengan buruk yang dapat memuntahkan sembarang paket ke dunia luar.

Ada beberapa kontrol dari firewall yang dapat dilakukan yaitu:

1) *Permitted Service*

Service yang boleh melintasi firewall harus dibatasi pada aplikasi yang benar-benar diizinkan.

2) *Restricted Communication Flow*

Komunikasi langsung harus dibatasi dan dikontrol firewall.

3) *Access Control*

Hak akses pengguna atau *user* harus dibatasi dari mana dan mau kemana kapan dan apa saja yang boleh atau tidak boleh di akses.

2. NAT (*Network Address Translation*)

Memungkinkan internal IP *private network* tersembunyi.

3. Control Message

Memungkinkan *firewall* untuk tidak membalas *scanning* suatu protokol atau mengirimkan pesan seperti *host unreachable*, *time exceeded* dan lain-lain.

Menurut Setiawan (2014:122) memberikan batasan bahwa “secara umum Keamanan jaringan mempunyai 3 (tiga) kata kunci yaitu:

a. Resiko

Resiko berarti seberapa besar kemungkinan keberhasilan para penyusup dalam memperoleh akses ke dalam jaringan komputer lokal melalui konektivitas dengan *wide area network*. Biasanya akses-akses yang diinginkan oleh para penyusup adalah:

1) *Read Acces*

Mengetahui keseluruhan sistem jaringan informasi.

2) *Write Access*

Melakukan proses menulis dan menghancurkan data pada sistem tersebut.

3) *Denial of service*

Menutup penggunaan utilitas-utilitas jaringan normal dengan cara menghabiskan jatah CPU, *bandwidth* dan *memory*.

b. Ancaman (*threats*)

Ancaman berarti orang-orang yang berusaha memperoleh akses ilegal terhadap jaringan komputer lokal seolah-olah ia memiliki otoritas terhadap akses ke jaringan komputer tersebut.

c. Kerapuhan Sistem (*vulnerability*)

Kerapuhan sistem berarti seberapa jauh proteksi perlindungan (proteksi) yang bisa dilakukan pada jaringan komputer lokal dari orang-orang dari luar sistem maupun orang-orang dari dalam yang berusaha memperoleh akses ilegal terhadap jaringan komputer lokal yang dimiliki.

d. Aspek-aspek keamanan komputer

Inti dari keamanan komputer adalah melindungi computer dan jaringannya dengan tujuan mengamankan informasi yang berada di dalamnya. Keamanan komputer sendiri meliputi beberapa aspek, antara lain:

1. *Privacy*, adalah sesuatu yang bersifat rahasia. Intinya adalah pencegahan agar informasi tersebut tidak di akses oleh orang yang tidak berhak.
2. *Confidentiality*, merupakan data yang diberikan ke pihak lain untuk tujuan khusus tetapi tetap di jaga penyebarannya.
3. *Integrity*, adalah sebuah informasi tidak boleh diubah kecuali oleh pemilik informasi.
4. *Authentication*, ini akan dilakukan sewaktu user login dengan menggunakan nama user dan passwordnya, apakah cocok atau tidak, jika cocok diterima dan tidak akan ditolak.
5. *Availability*, aspek ini berkaitan dengan apakah sebuah data tersedia saat dibutuhkan atau diperlukan. Apabila sebuah data atau informasi terlalu ketat pengamanannya akan menyulitkan dalam akses tersebut. Disamping itu akses yang lambat juga menghambat terpenuhnya aspek *availability*. Serangan yang sering dilakukan pada aspek ini adalah *denial of service*.