

Dasar Networking Komputer

1. Topologi, Protokol dan Peralatan Networking

1.1. Topologi

1.2. Protokol

1.3 Peralatan LAN

2. TCP/IP

2.1. TCP

2.1. IP Address

2.3. ARP (Address Resolution Protocol)

2.4. RARP (Reverse Address Resolution Protocol)

2.5. DHCP (Dinamic Host Configuration Protocol)

2.6. ICMP (Internet Control Message Protocol)

3. Windows Networking

3.1. Setup Networking Windows 98

3.2. Setup Networking Windows XP

4. Unix Networking (OpenBSD)

4.1. Installasi Unix OpenBSD

4.2. Setup OpenBSD sebagai Gateway (Router)

4.3. DHCP server

4.4. Samba Server, File dan Printer Sharing

4.5. Squid Proxy Server

1. Topologi, Protokol dan Peralatan Networking

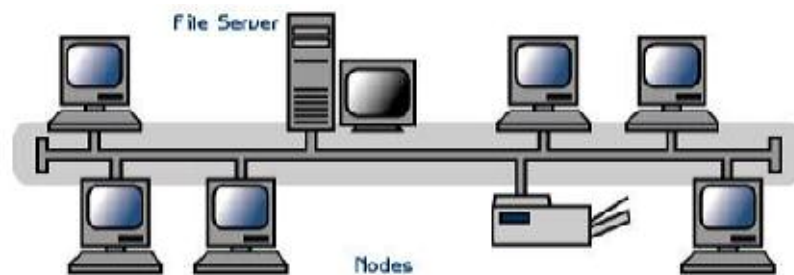
1.1 Topologi Jaringan

Gambaran bagai mana menghubungkan komputer satu dengan yang lain ini lah yang di sebut topologi jaringan. Topologi yang banyak di pakai antara lain.

1. Topologi Bus

Dengan topologi ini komputer di hubungkan secara berantai (daisy -chain) dengan perantaraan suatu kabel yang umumnya beupa kabel tunggal jenis koaksial. Ujung -ujung dari kabel koaksial harus di tutup dengan tahanan (te rmination resistor) untuk menghindari pantulan yang dapat menimbulkan gangguan yang menyebabkab kemacetan jaringan.

Ujung kabel yang ke komputer menggunakan konektor BNC. Pada setiap network adapter (Lan Card) di pasang konektor BNC tipe T , yang bercabang. Kable koaksial tersebut di hubungkan dengan satu dengan yang lainnya dengan konektor ini.

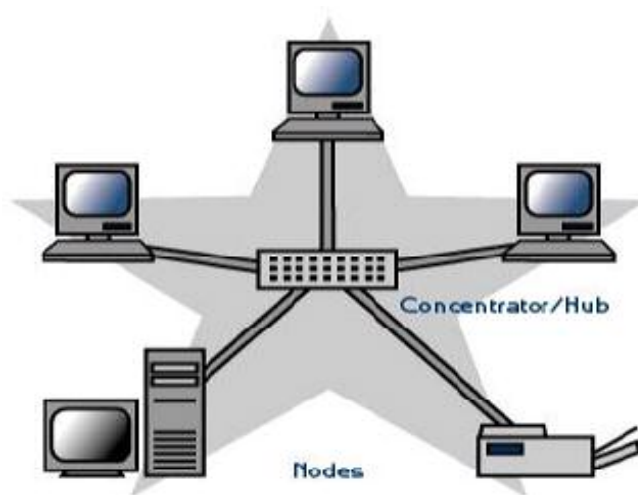


Topologi ini mudah di pasang dan murah namun bila terjadi sesuatu terhadap salah satu komputer, komputer lainnya kemungkinan akan terganggu. Kecepatan yang bisa di c apai hanya 10 Mbps.

2. Topologi Bintang (Star)

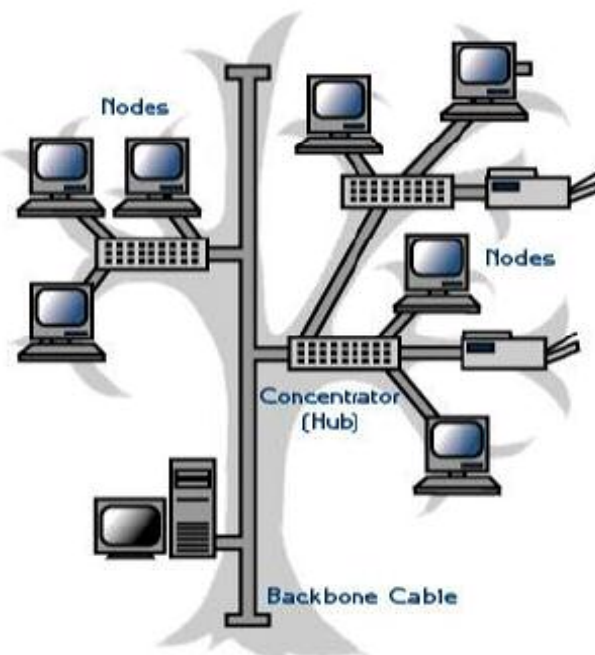
Topologi star menggunakan HUB/SWITCH. Semua komputer dihubungkan ke hub/switch tersebut. Hub/Switch berfungsi untuk menerima sinyal -sinyal dari komputer dan meneruskannya ke semua komputer yang berhubungan d engan hub/switch tersebut.

Jaringan dengan topologi ini lebih mahal dan lebih sulit untuk pemasangan. Dan setiap komputer mempunyai kabel sendiri-sendiri sehingga lebih mudah mencari kesalahan dalam jaringan. Kabel yang digunakan biasanya menggunakan kab el UTP CAT-5.



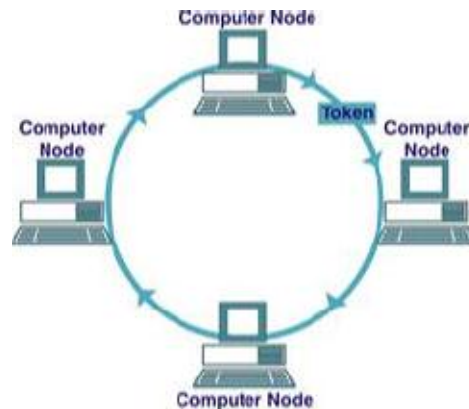
3. Topologi Star-Bus (Tree)

Topologi Star-Bus adalah topologi gabungan star dan bus. Topologi ini yang paling banyak di pakai pada jaringan kantor yang lebih besar. Komputer -komputer di hubungkan ke hub/switch , hub/switch yang satu di hubungkan dengan hub /switch yang lainnya..



4 Topologi Lingkaran (Ring)

Topologi ini mirip topologi bus hanya saja ujung-ujungnya saling berhubungan membentuk lingkaran. Topologi ring ini di perkenalkan oleh IBM untuk mendukung protokol token ring yang di ciptakan IBM.



5. Topologi Mesh

Jaringan dengan topologi mesh mempunyai jalur ganda dari setiap peralatan di jaringan komputer. Semakin banyak komputer yang terhubung semakin sulit untuk pemasangan kabelnya. Karena itu jaringan mesh yang murni, yaitu setiap peralatan di hubungkan satu dengan yang lain, jarang di gunakan. Yang di biasa di pakai adalah membuat jalur ganda (backup) untuk hubungan-hubungan utama sebagai jalur cadangan jika terjadi kesulitan di jalur utama.



1.2 Protokol LAN

Protokol adalah peraturan yang dibuat agar komputer satu dengan yang lain dapat berhubungan dengan baik. Protokol yang dipakai untuk jaringan LAN adalah protokol Ethernet, token Ring, FDDI, dan ATM.

1. Ethernet

Protokol Ethernet merupakan protokol LAN yang paling banyak dipakai karena berkemampuan tinggi dengan biaya yang rendah. Kecepatan yang bisa capai dari 10 Mbps, Fast ethernet 100 Mbps dan Gigabit Ethernet 1000 Mbps.

Protokol Ethernet menggunakan standard spesifikasi IEEE 802.3, bekerja berdasarkan

broadcast network. Dimana setiap node (host) menerima setiap data yang dikirim oleh node lain. Menggunakan mekanisme (metode akses) yang disebut CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection).

Secara singkat cara kerja dari Protokol Ethernet adalah: Sebelum mengirim data Host (komputer) memeriksa apakah network (jaringan) ada pengiriman data. Jika tidak ada pengiriman data (network sepi), baru host tersebut melakukan pengiriman data. Jika network sibuk, host akan menunggu sampai network sepi. Bila 2 host pada saat yang bersamaan melakukan pengiriman data, terjadilah tabrakan (collision). Jika hal ini terjadi, kedua host mengirimkan sinyal jam ke network dan semua host berhenti mengirimkan data dan kembali menunggu. Kemudian secara random, host-host menunggu dan mengirimkan data kembali. Backoff algorithm digunakan untuk mengatur pengiriman ulang setelah terjadi tabrakan.

Tabel berbagai jenis protokol ethernet, kecepatan, jenis kabel, topologi, jarak maksimum dan konektor yang sering dipakai dalam LAN.

Jenis	Frek (Mbps)	Kabel	Topologi	Jarak Maks	Konektor
10BaseT	10	Cat 3,4,5 UTP	Star	100 Meter	RJ-45
100BaseTX	100	Cat 5 UTP	Star	100 Meter	RJ-45
10Base2	10	Thin Coax RG-58	Bus	185 Meter	BNC
10Base5	10	Thin Coax RG-8	Bus	500 Meter	DIX, AUI
10BaseFL	10	Fiber Optik	Star	2000 Meter	SC, ST
100BaseFX	100	Fiber Optik	Star	412 Meter	SC, ST
1000BaseTX	1000	Cat 5 UTP	Star	100 Meter	RJ-45
1000BaseSX	1000	Fiber Optik multi mode 50 micron	Star	550 Meter	SC, ST
1000BaseLX	1000	Fiber Optik Single mode 50 micron	Star	3000 Meter	SC, ST

2. Token Ring

Diciptakan oleh perusahaan IBM menggunakan topologi ring. Kecepatan Token Ring bisa mencapai 4 Mbps dan 16 Mbps (untuk saat ini tergolong lambat).

Dalam penggunaannya komputer yang dihubungkan ke jaringan token ring melalui suatu hub khusus untuk Token Ring yang disebut Multi-Station Access Unit (MSAU). MSAU memiliki ring input port (RI), Ring Output port dan sejumlah port untuk berhubungan dengan komputer. Token Ring menggunakan metode yang disebut Beacons untuk mencari kesalahan jaringan.

Hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan jaringan Token Ring adalah panjang lingkaran token tidak boleh lebih dari 12,2 meter untuk kabel jenis UTP. Lobe adalah kabel untuk menghubungkan suatu komputer ke port MSAU dengan panjang maksimum 45,5 meter untuk jenis UTP dan 100 Meter untuk jenis STP.

3. FDDI

Fiber Distributed Data Interface (FDDI) yang diciptakan ANSI adalah protokol yang menggunakan topologi lingkaran fiber optik ganda yang disebut lingkaran primary dan lingkaran secondary. Kedua lingkaran tersebut dapat digunakan untuk pengiriman data,

namun hanya lingkaran primary yang biasanya dipakai sebagai jaringan utama. Lingkaran secondary baru berfungsi jika lingkaran primary mengalami kerusakan.

Jaringan FDDI mempunyai kecepatan 100 Mbps melalui media fiber optik. Fiber optik yang umumnya digunakan oleh FDDI adalah kabel multi-mode fiber optik tipe 62.5/125 μ m. Setiap lingkaran jaringan FDDI dapat mencapai panjang 200 KM dengan jumlah workstation maksimum sebesar 500 buah. Jarak maksimum antar workstation adalah 2 km. FDDI juga menyediakan sarana penggunaan kabel copper yang sering juga disebut Copper stranded Distributed Data Interface (CDDI).

Keuntungan penggunaan fiber optik ini :

- Bandwidth yang besar
- Tidak terganggu oleh sinyal listrik
- Memiliki kapasitas untuk pemakaian jarak jauh.

Hubungan dari server atau workstation ke jaringan FDDI melalui suatu peralatan jaringan yang disebut concentrator. Ada dua jenis concentrator, yaitu concentrator tunggal yang berhubungan dengan satu lingkaran FDDI, dan concentrator ganda yang berhubungan dengan kedua lingkaran FDDI.

4. ATM

Asynchronous Transfer Mode (ATM) adalah protokol yang diatur oleh badan internasional ITU-T yang menggunakan ukuran frame dengan panjang tetap sebesar 53 byte yang disebut sel.

ATM sangat cepat dan dapat memiliki bandwidth yang sangat besar menggunakan jalur transmisi cepat seperti SONET, DS-1, OC-3, OC-12, T3, FDDI 100 Mbps, Fiber Channel 155 MBps. Oleh sebab itu, umumnya menggunakan media fiber optik yang dapat mencapai kecepatan 622 Mbps. ATM juga menyediakan sarana penggunaan kabel UTP CAT-5 dengan kecepatan 155 Mbps.

1.3 Peralatan LAN

Peralatan jaringan LAN yang digunakan Kabel, Lan Card (ethernet Card), Repeter, Hub, Bridge dan Switch.

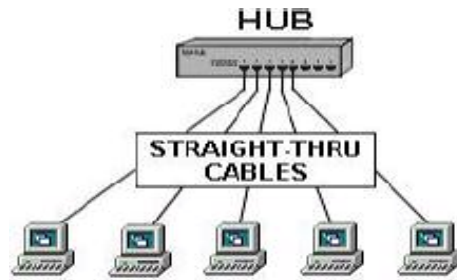
1. Kabel dan Peralatannya.

Ada 3 bagian besar standard jaringan Unshielded Twisted Pair (UTP) yaitu, Ethernet 10 Mhz (10 Mbs) 10BASE-T, Ethernet 100 Mhz (100 Mbs) 100BASE-TX Fast Ethernet, dan Gigabits Ethernet 1000 Mhz (1000 Mbs).

Jaringan yang sederhana bisa dibuat hanya dengan 2 komputer. Masing-masing komputer mempunyai NIC (Network Interface Card) dan menjalankan Software Jaringan dan antara keduanya di hubungkan dengan Cross Over kabel.

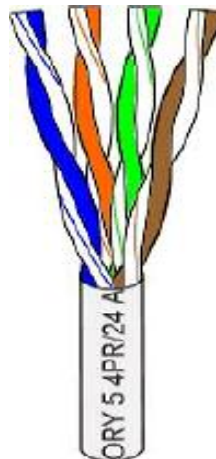


Untuk menghubungkan jaringan komputer yang lebih banyak di perlukan HUB atau SWITCH dan di gunakan kabel Straight t-Thru.



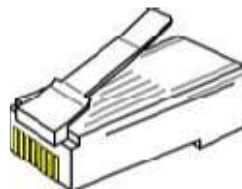
Jaringan Dengan lebih dari 2 Komputer

Kabel yang biasa digunakan untuk jaringan twisted -pair adalah category 5 (CAT 5) untuk 10 Mbs dan 100 Mbs. Untuk Gigabit Ethernet gunakan Kabel CAT 5e atau CAT 6



Kabel CAT 5

Ujung dari kabel yang di buat baik Straight mau pun Cross harus di pasang konektor sebagai terminal dari kabel. Konektor ini di sebut RJ -45 (Registered Jack 45).



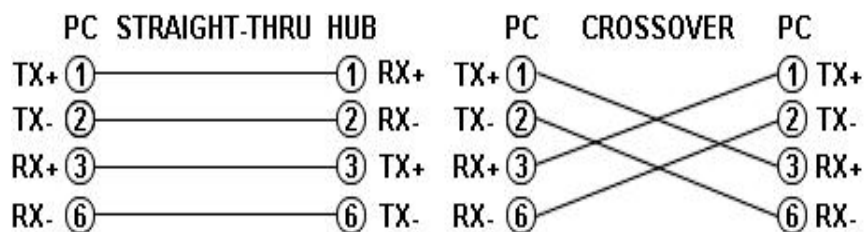
Konektor RJ-45

Tang Crimp digunakan untuk meng -crimp kabel dan konektor RJ -45.

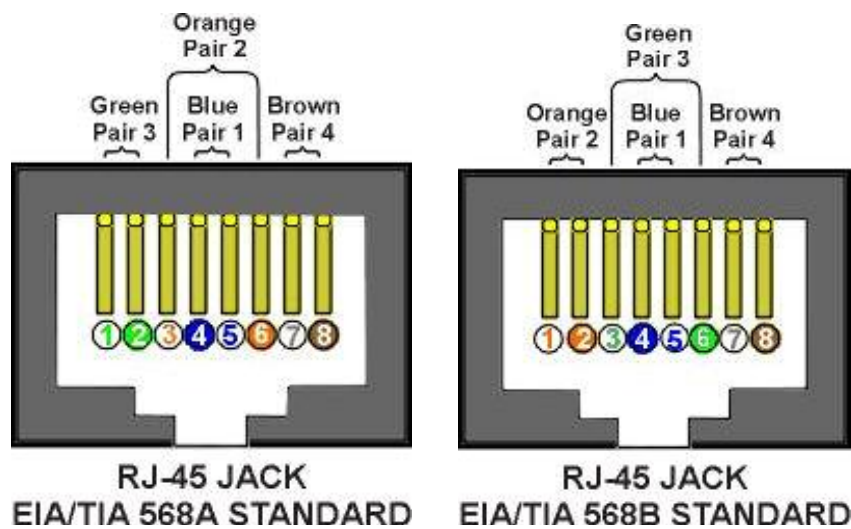


Salah satu Jenis Tang Crimp

Setelah mengetahui peralatan yang di butuhkan untuk membuat kabel jaringan mari kita coba membuat kable tersebut. Pada dasarnya k abel yang di pakai hanya 4 sisa nya sebagai ground dan pin-pin yang di pakai (hubungkan) adalah pin 1,2,3 dan 6 dan untuk kabel cross pin 1 di hubungkan ke pin 3, 2 ke 6, Pin TX (transmitter) berhubungan dengan pin RX (receiver). Untuk lebih jelasnya lih at gambar berikut.

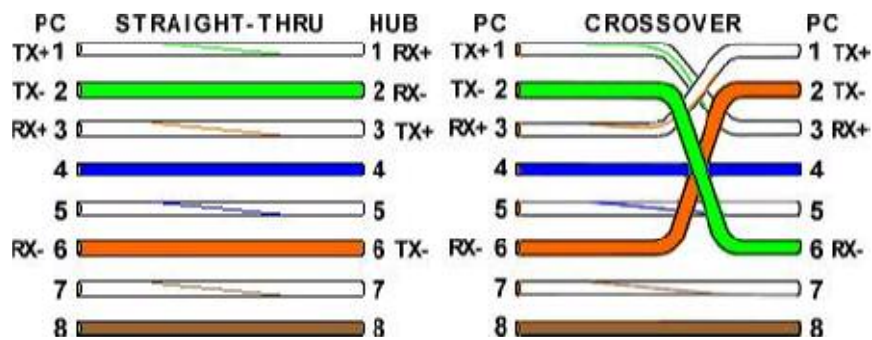


Ada dua standard kode warna yang dapat di gunakan yaitu EIA/TIA 568A dan EIA/TIA 568B. Kedua standar tersebut dihubungkan dengan konektor RJ -45 seperti berikut.

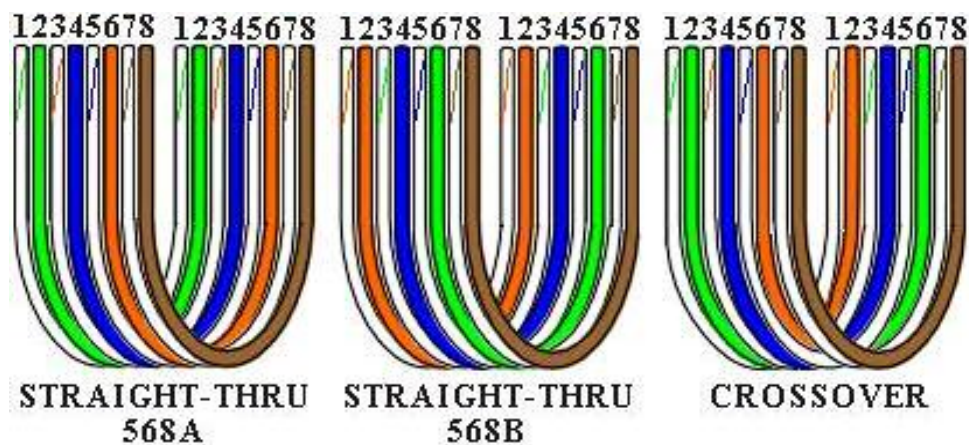


Gambar dari tampak depan dari jack RJ -45

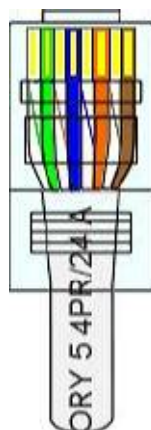
Contoh pemakaian kabel yang menggunakan standard EIA/TIA 568A dengan memakai ke - 8 kabel.



Gambar yang lebih lengkap tentang urutan warna pemakaian kabel sesuai standar adalah sebagai berikut.



Tampak kabel dan konektor RJ -45 yang sudah jadi



Catatan. Panjang kabel yang dapat digunakan untuk menghubungkan antara PC dengan HUB atau pun PC dengan PC tidak dapat lebih dari 100 meter.

2. Network Interface Card (NIC)

NIC adalah peralatan fisik yang menjembatani antara network dan komputer. NIC sangat menentukan kecepatan dalam suatu jaringan. NIC biasanya berbentuk kartu yang dipasang di dalam komputer (internal), bisa berupa card ISA, PCI, atau PCMCIA.



3. Repeater

Repeater digunakan untuk menghubungkan segmen kabel agar dapat menjangkau jarak yang lebih jauh. Repeater berfungsi hanya untuk memperkuat sinyal.

4. Hub

Hub dan repeater dapat dikatakan hampir sama, hanya meneruskan data tanpa memiliki kecerdasan mengenai alamat-alamat yang dituju. Hub tidak memiliki kemampuan untuk meneruskan data ke komputer lain yang berbeda network ID.

Hub hanya memiliki satu domain collision, sehingga walaupun komputer-komputer dihubungkan ke port-port yang berlainan, tetapi tetap berada pada satu domain collision yang sama. Dengan demikian, jika salah satu port sibuk, port-port yang lain harus menunggu. Hub dapat dihubungkan dengan hub lainnya secara bertahap (disy chain) untuk memperluas jaringan LAN.

Pada jaringan Ethernet 10BaseT, untuk menghubungkan beberapa hub didalam suatu domain collision, berlaku peraturan-peraturan sebagai berikut :

- Antara 2 komputer hanya diperbolehkan 4 hub dan 5 segmen kabel
- Panjang kabel antara komputer ke hub atau hub ke hub maksimum 100 meter
- Diameter jaringan adalah panjang kabel maksimum antar 2 komputer misalnya antar komputer A dan komputer B, adalah 500 meter.
- Panjang kabel antara hub dan komputer minimum 1 meter.



5. Bridge

Fungsi utama bridge adalah untuk memisahkan jaringan yang luas menjadi subjaringan yang lebih kecil. Pada dasarnya bridge akan mengisolasi sebuah subjaringan dengan subjaringan lain. Bridge akan sangat selektif dalam melewatkan data untuk dikirimkan antar subjaringan. Bridge di gunakan untuk membagi LAN menjadi 2 domain collision untuk mengurangi jumlah tabrakan (collision) dan metode ini di sebut segmentasi.

Bridge bekerja pada lapisan data link dan menggunakan MAC address untuk meneruskan frame-frame data ke tujuannya.

Salah satu kelemahan bridge adalah jika alamat yang di terima tidak di kenal oleh bridge, maka akan di siarkan berita ke jaringan segmen lain dan hal ini dapat menyebabkan terjadinya broadcast strom (badai siaran) yang efeknya dapat membuat jaringan macet total. Walaupun dapat memiliki domain collision yang berbeda, tetapi peralatan bridge hanya memiliki satu broadcast domain.

6. Switch

Switch adalah sejenis bridge yang juga bekerja pada lapisan data link tetapi memiliki keunggulan karena memiliki sejumlah port yang masing-masing memiliki domain collision sendiri-sendiri. Switch menciptakan virtual private network (VPN) dari port pengirim dan port penerima. Jika 2 host (komputer) sedang berkomunikasi lewat VPN tersebut, dan tidak mengganggu segmen lainnya. Jadi, jika satu port sedang sibuk, port-port lain tetap dapat berfungsi.

Dengan switch memungkinkan transmisi full -duplex untuk hubungan port ke port. Pengiriman dan penerimaan dapat dilakukan bersamaan menggunakan VPN. Persyaratan untuk mengadakan hubungan full-duplex adalah hanya satu host (komputer) yang dapat dihubungkan ke satu port dari switch (satu segment per node). Komputer tersebut harus memiliki NIC yang mendukung (support) Full-duplex, serta collision detection dan loopback harus disable (dimatikan).



7. Router

Router peralatan utama yang digunakan dalam Wide Area Network (WAN). Informasi (paket data) dapat di teruskan ke alamat -alamat yang berjauhan dan berada di network yang berlainan. Hal itu tidak dapat di lakukan oleh hub, bridge atau switch.

Pada router proses seleksi atau pe -route-an dilakukan pada network layer dari arsitektur jaringan komputer. Artinya proses seleksi bukan pada ethernet address tapi pada lapisan yang lebih tinggi seperti Internet protocol address.

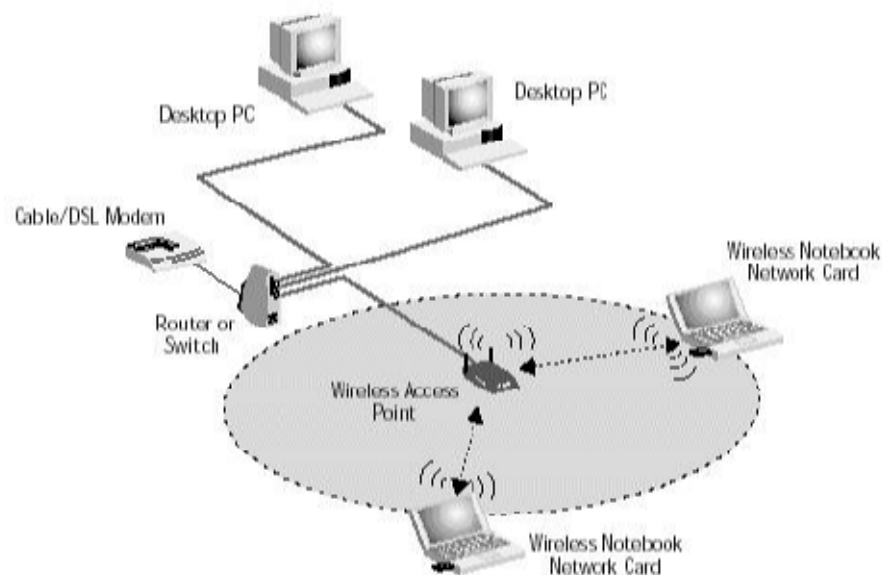


8. Wireless LAN

Prinsip dasar dari jaringan wireless lan sama saja dengan jaringan pada ethernet card hanya beda pada media transmisi yang melalui udara.

Access Point (AP) pada wireless lan berfungsi mirip sebagai HUB, tanpa access point peralatan wireless (komputer yang mempunyai wireless adapter) hanya dapat berkomunikasi lewat point to point (2 komputer atau lebih).

Agar semua komputer dapat berkomunikasi dengan WLAN yang sama, pada access point akan mengeluarkan sinyal (code) SSID (Service Set Identification) dan pada semua komputer yang akan terhubung dengan akses point tersebut harus di isikan (konfigurasi) menggunakan SSID yang di keluarkan access point tersebut.



Dengan Memakai access point jaringan dapat di hubungkan antara jaringan yang menggunakan kabel dan jaringan yang menggunakan perangkat wireless.

Standar yang di gunakan pada perangkat wireless yang di pakai IEEE adalah 802.11. Untuk lebih lenkapnya :

802.11b

Digunakan mulai akhir tahun 1999 dengan menggunakan frekuensi 2,4 GHz , maksimum bandwidth yang bisa di capai 11 Mbps, modulasi sinyal yang di gunakan adalah DSSS. Kanal yang tidak overlapping 3. Kompatibel dengan type g jika type g jalan pada mode mixed.

802.11a

Digunakan mulai akhir tahun 2001 dengan menggunakan frekuensi 5 Ghz, Maksimum bandwidth yang bisa di capai 54 Mbps, modulasi siny al yang di gunakan adalah OFDM. Kanal yang tidak overlapping 12 (bisa lebih). Tidak kompatibel dengan type b dan g.

802.11g

Digunakan pada pertengahan tahun 2003 dengan menggunakan frekuensi 2, 4 GHz, maksimum bandwidth yang bisa di capai 54 Mbps , modulas i sinyal yang di gunakan adalah OFDM. Kanal yang tidak overlapping 3. Kompatibel dengan type b namun hasilnya mengikuti type b.

802.11a/g

Digunakan mulai pertengahan tahun 2003 dengan menggunakan frekuensi 2,4 GHz dan 5 Ghz, maksimum bandwidth yang bisa di capai 54 Mbs, modulasi sinyal yang di gunakan OFDM. Kanal yang tidak overlapping 16. Bila jalan pada modus a tidak kompatibel dengan type b dan g. Bila jalan pada modus g kompatibel dengan type b.

Disamping itu ada juga standar type 802.11e yang mem punyai kelebihan pada se curity, dan type 802.11n yang bisa mencapai kecepatan 100 - 320 Mbps.

Jarak yang bisa di capai dengan WLAN bisanya bisa sampai puluhan meter (indor) dan sampai ratusan meter (kilo meter) (outdor) tergantung jenis dan merek , pengu at dan antena yang di gunakan.



Access Point (AP) untuk indor



Internal WLAN PCI



Internal WLAN PCMCIA



USB WLAN