

PROTOKOL PADA LAN

Mata kuliah Jaringan Komputer Jurusan Teknik Informatika

Irawan Afrianto, MT

Materi :

- III.1 Ethernet
- III.2 Local Talk
- III.3 Token Ring
- III.4 FDDI (Fiber Distributed Data Interface)
- III.5 ATM (Asynchronous Transfer Mode)

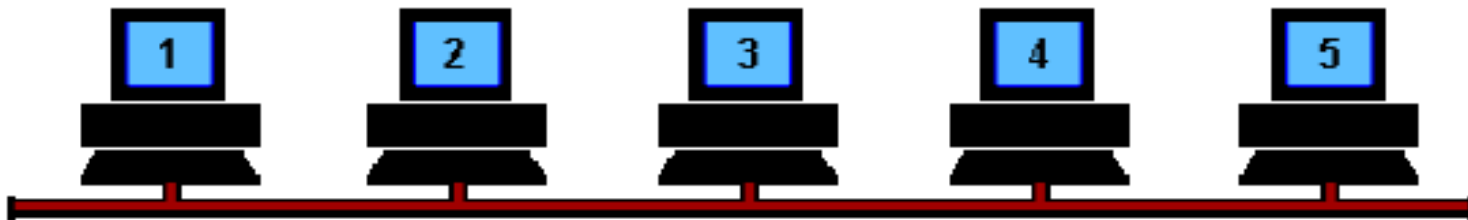
Ethernet

- Protokol LAN yang paling banyak digunakan
- Protokol Ethernet dapat digunakan pada topologi Bus, Star, dan Tree. Kabel Twisted pair, Coaxial ataupun fiber optik dengan kecepatan 10 Mbps
- Ethernet dikembangkan pada akhir 1970-an oleh Xerox Corporation di Palo Alto Research Center di California. Pada saat ini diperkirakan lebih dari 70% jaringan di dunia menggunakan standar Ethernet.
- Ethernet menggunakan protocol yang disebut CSMA/CD (Carrier Sense, Multiple Access with Collision Detection).

Ethernet

□ Metode Akses Carrier Multiple Access/Collision Detection(CSMA/CD)

- Diibaratkan menggunakan network Ethernet coaxial yang dihubungkan menggunakan konektor RG58 (disebut juga Thin Ethernet atau thin-net).
- Komputer 2 ingin mengirimkan data ke komputer 4, tapi pertama komputer 2 'mendengar' untuk meyakinkan bahwa tidak ada komputer lain yang sedang menggunakan network.



Ethernet

□ Metode Akses Carrier Multiple Access/Collision Detection(CSMA/CD)

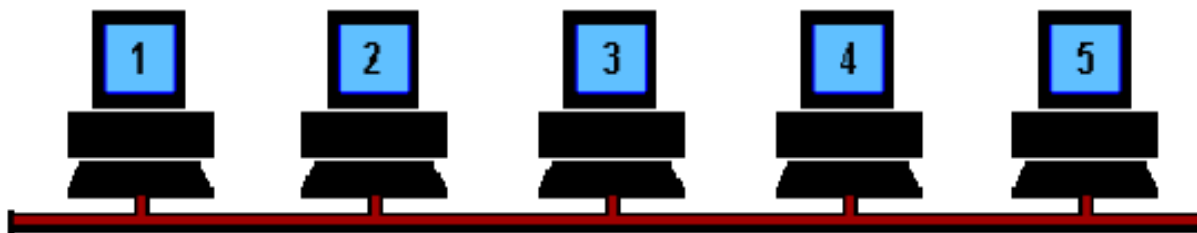
- Jika semua kosong, komputer 2 mulai mengirim data ke network. Setiap paket data berisi alamat tujuan, alamat pengirim, dan data itu sendiri. Sinyal berjalan di kabel dan diterima oleh semua komputer di jaringan tapi karena beralamat ke komputer 4, komputer lain mengabaikan data tersebut. Komputer 4 kemudian mengirim sebuah pesan kembali pada komputer 1 yang memberitahukan penerimaan data (acknowledgement).



Ethernet

□ Metode Akses Carrier Multiple Access/Collision Detection(CSMA/CD)

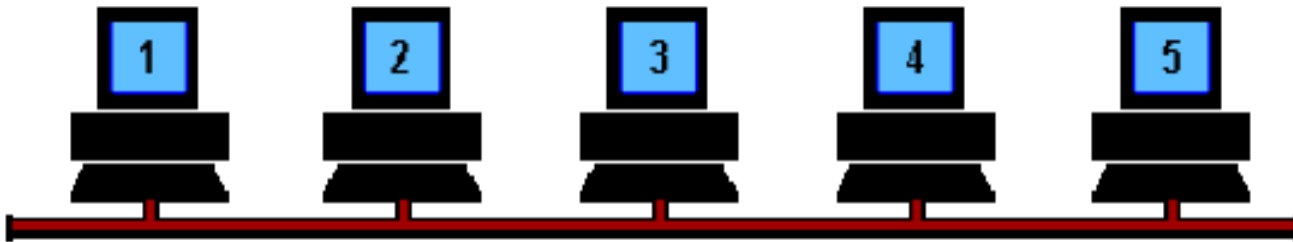
- Tapi apa yang terjadi bila dua komputer mengirimkan data pada saat yang bersamaan ? Terjadi yang disebut **collision**. Bila terjadi collision, semua komputer berhenti melakukan aktivitas transfer data untuk beberapa waktu sebelum melakukan pengiriman ulang (waktu acak).
- Komputer 2 dan komputer 5 mencoba untuk mengirim secara bersamaan. Akibatnya terjadi collision yang menghancurkan kedua sinyal yang dikirimkan dan tiap komputer tahu apa yang terjadi karena tidak dapat 'mendengar' transmisi mereka sendiri dalam beberapa waktu tertentu (waktu ini adalah delay propagasi dan ekuivalen dengan waktu yang diperlukan sinyal untuk menuju jarak paling jauh dari network dan kembali lagi).



Ethernet

□ Metode Akses Carrier Multiple Access/Collision Detection(CSMA/CD)

- Kedua komputer kemudian menunggu dalam selang waktu acak sebelum melakukan pengiriman ulang. Pada jaringan kecil, hal ini terjadi sangat-sangat cepat sehingga tidak terasa, tapi, semakin banyak komputer yang ada pada jaringan, collision akan meningkat dan kadang mengakibatkan respon jaringan yang melambat.



Ethernet

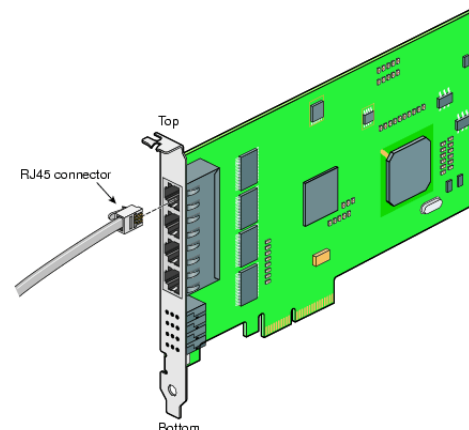
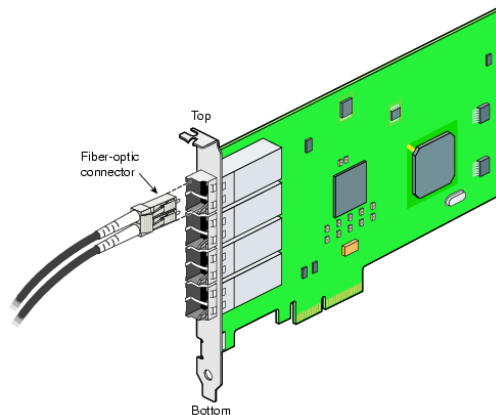
□ Fast Ethernet

- ▣ Ethernet yang dikembangkan untuk meningkatkan kecepatan dan mendukung transmisi hingga 100 Mbps
- ▣ penggunaan sangat berbeda
- ▣ Membutuhkan network concentrators
- ▣ Dan kartu jaringan dengan antar muka khusus

Ethernet

□ Gigabit Ethernet

- Digunakan untuk mendukung kecepatan transmisi hingga 1 Gbps – Gigabit Ethernet
- Biasanya digunakan sebagai backbone (jalur utama) pada suatu jaringan atau antar jaringan
- Kedepannya jaringan LAN diharapkan mendukung jaringan dengan ethernet ini



Ethernet

- Kecepatan transmisi ethernet sampai saat ini adalah 10 sampai 100 Mbps
- Ethernet dengan kecepatan 10 Mbps biasa disebut seri 10base (10Base5, 10Base2, 10 BaseT dan 10 BaseF)
- Ethernet dengan kecepatan 100 Mbps sering disebut 100Base (Fast Ethernet)
- Setiap perangkat ethernet memiliki alamat (address) fisik yang bersifat unik dan sering disebut MAC (Media Access Control) address
- Penulisan MAC address ditulis dalam bentuk hexadesimal sepanjang 12 angka atau sama dengan 48 bit
- Contoh MAC Address 00 40 05 61 20 e6

Ethernet

- Kecepatan transmisi ethernet sampai saat ini adalah 10 sampai 100 Mbps
- Ethernet dengan kecepatan 10 Mbps biasa disebut seri 10base (10Base5, 10Base2, 10 BaseT dan 10 BaseF)
- Ethernet dengan kecepatan 100 Mbps sering disebut 100Base (Fast Ethernet)
- Setiap perangkat ethernet memiliki chip yang berisi alamat (address) fisik yang bersifat unik dan sering disebut MAC address
- Penulisan MAC address ditulis dalam bentuk hexadesimal sepanjang 12 angka atau sama dengan 48 bit
- Contoh MAC Address 00 40 05 61 20 e6
- Dimana 3 angka didepan adalah kode perusahaan pembuat chip

Ethernet

- Contoh MAC Address 00 00 0C 61 20 E6

Nomor Kode	Nama Vendor
00:00:0C	Cisco System
00:00:1B	Novell
00:00:AA	Xerox
00:00:4C	NEC
08:08:08	3COM
08:00:20	Sun Microsystem
08:00:2B	DEC
08:00:5A	IBM

Ethernet

□ 10Base5

- ▣ Menggunakan kabel koaksial berdiameter 0.5 inci
- ▣ Topologi jaringan BUS
- ▣ Kedua ujung kabel ditutup terminator dengan resistensi 50ohm
- ▣ Segmen jaringan mencapai 500 m
- ▣ Dengan adanya repeater bisa mencapai 2.5 Km
- ▣ Menggunakan MAU (Medium Attachment Unit) dengan jarak antar mau minimal 2.5 m
- ▣ Setiap segmen mampu menampung hingga 100 workstation

Ethernet

- 10Base2
 - ▣ Jaringan BUS
 - ▣ Menggunakan kabel koaksial dengan diameter 0.25 inchi
 - ▣ Tidak memerlukan MAU (sudah include dengan NIC)
 - ▣ Segmen jaringan sekitar 185 meter
 - ▣ Dapat disambung hingga 5 segmen (925 m)
 - ▣ Setiap segmen menampung maksimal 30 workstation
 - ▣ Terminator pada ujung jaringan beresistensi 50 ohm
 - ▣ Konektor yang digunakan berjenis BNC

Ethernet

- 10BaseT
 - ▣ Topologi jaringan STAR
 - ▣ Kabel yang digunakan berjenis Twisted Pair
 - ▣ Dibutuhkan perangkat tambahan concentrator (hub, switch)
 - ▣ Panjang segmen maksimal 100 m
 - ▣ Bisa diperpanjang hingga 4 segmen
 - ▣ Maksimum host / workstation yang dapat tersambung sebanyak 1024 unit.
 - ▣ Adapun jenis kabel UTP adalah CAT1, CAT2, CAT3, CAT4 dan CAT5

Ethernet

- 10BaseF
 - ▣ Topologi jaringan STAR
 - ▣ Menggunakan serat optik sebagai media transmisinya
 - ▣ 1 segmen bisa mencapai jarak 2000 m
 - ▣ Transmisi output (TX) dan input (RX) menggunakan media/kabel yang berbeda

Ethernet

- 100BaseT – Fast Ethernet
 - ▣ Topologi jaringan STAR
 - ▣ Menggunakan kabel UTP
 - ▣ Memiliki kecepatan transmisi hingga 20 – 200 Mbps
 - ▣ Dibuat untuk menyaingi jenis LAN berkecepatan tinggi seperti FDDI, 100VG_AnyLAN dsb.

Local Talk

□ Local Talk

- ▣ Protocol yang dikembangkan oleh Apple Computer Inc
- ▣ Digunakan pada mesin-mesin komputer Mcintosh
- ▣ Metode yang digunakan pada Local Talk adalah CSMA/CA (Carrier Sence Multiple Access With Collision Avoidance)
- ▣ Menggunakan kabel twisted pair khusus
- ▣ Hubungan antar komputer menggunakan port serial
- ▣ Memungkinan koneksi peer to peer tanpa aplikasi tambahan
- ▣ Dapat digunakan pada topologi jaringan BUS, Star maupun tree
- ▣ Kecepatan 230 Kbps

Local Talk

□ Local Talk

Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance, protokol contention pada jaringan yang bisa melakukan analisa kondisi jaringan untuk menghindari collisions, tidak seperti CSMA/CD yang memakai pengaturan transmisi jaringan ketika terjadi collisions. CSMA/CA mengkonsumsi traffic karena sebelum ada data ditransmisikan ia akan mengirim sinyal broadcast pada jaringan untuk mendeteksi skenario atau kemungkinan terjadinya collision dan memerintahkan semua perangkat untuk tidak broadcast



Token Ring

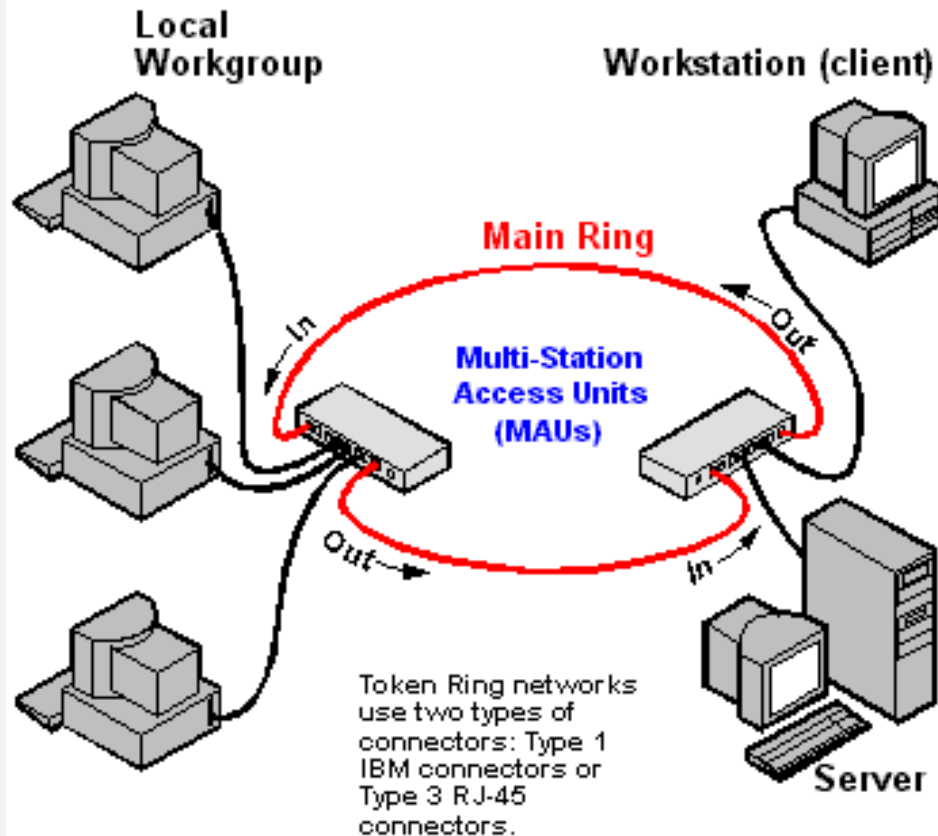
□ Token Ring

- ▣ Dikembangkan oleh IBM pertengahan 1980
- ▣ Metode aksesnya menggunakan token dalam sebuah lingkaran seperti cincin
- ▣ Token dalam jaringan, bergerak berputar dari satu komputer ke komputer berikutnya
- ▣ Jika pada saat persinggahan, komputer akan mentransmisikan data maka token akan mengangkutnya ketujuan dari data tersebut.
- ▣ Topologi jaringan yang digunakan adalah star
- ▣ Kabel twisted pair atau fiber
- ▣ Kecepatan transmisi 4 Mbps atau 16 Mbps
- ▣ Sudah jarang digunakan

Token Ring

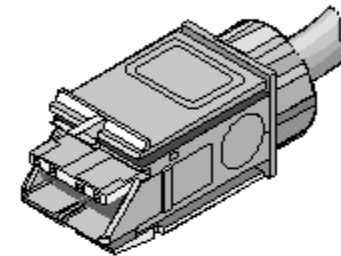
□ Token Ring

From Computer Desktop Encyclopedia
© 1998 The Computer Language Co. Inc.



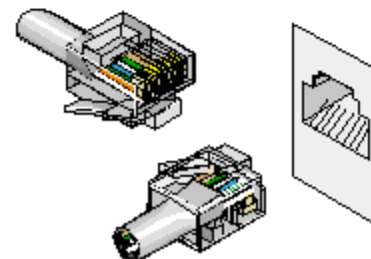
From Computer Desktop Encyclopedia
© 1998 The Computer Language Co. Inc.

Type 1 IBM Connector



Type 1 connectors are used in Token Ring networks. The same connector is both plug and socket just by flipping one 180 degrees with the other.

RJ-45 Connector (Ethernet, Token Ring)



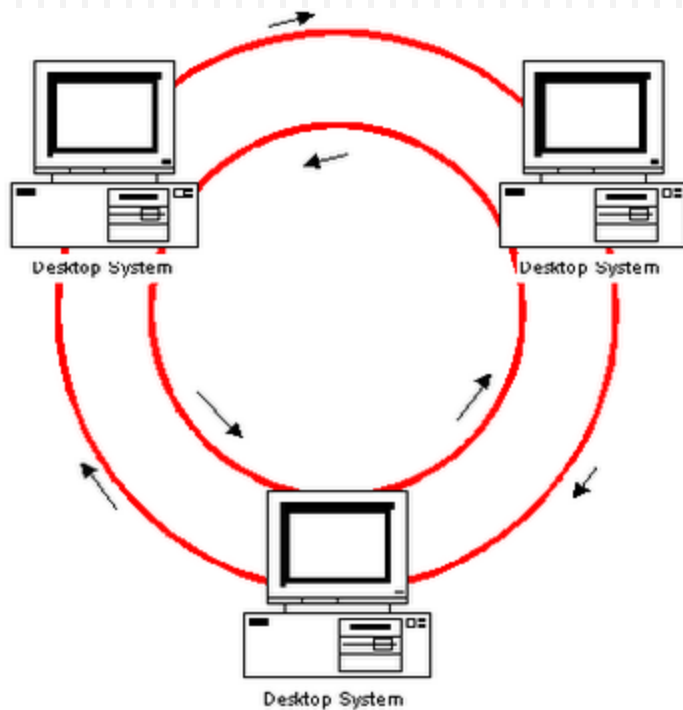
Eight-wire RJ-45 connectors are used with 10BaseT Ethernet and Type 3 Token Ring networks.

Fiber Distributed Data Interface

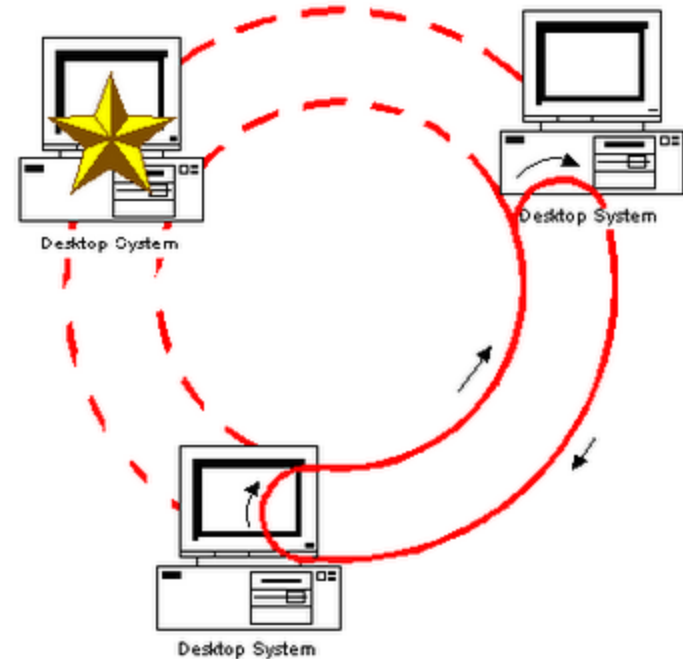
- Fiber Distributed Data Interface (FDDI)
 - ▣ FDDI digunakan untuk menghubungkan antara dua atau lebih jaringan pada jarak yang jauh
 - ▣ Metode aksesnya menggunakan pergerakan token
 - ▣ Menggunakan dua buah topologi ring secara fisik
 - ▣ Proses transmisi biasanya menggunakan 1 buah ring dan secara otomatis akan menggunakan ring ke dua jika ditemukan masalah pada ring pertama
 - ▣ Menggunakan fiber optik dengan kecepatan 100 Mbps.

Fiber Distributed Data Interface

□ Fiber Distributed Data Interface (FDDI)



FDDI - all stations functioning



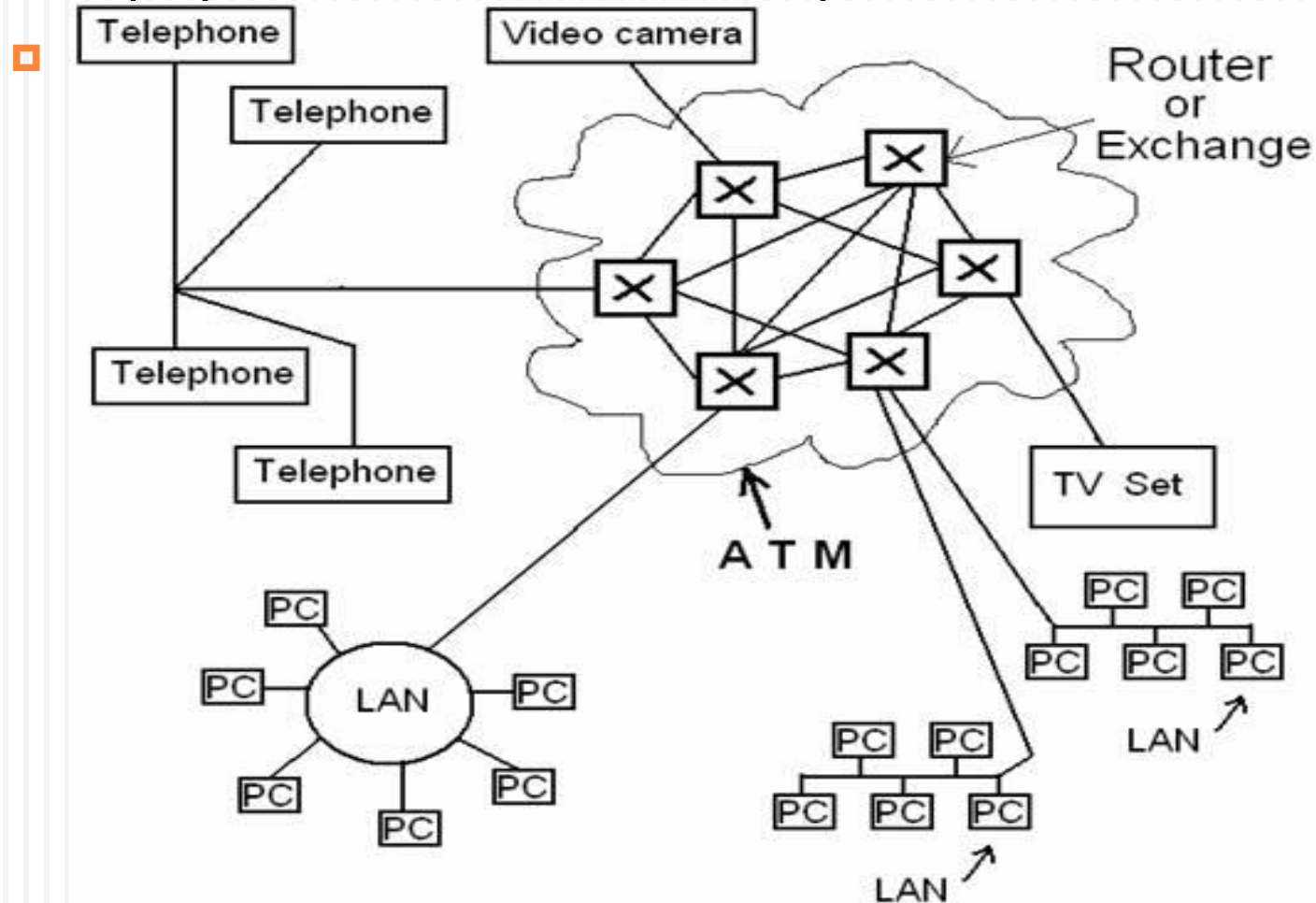
FDDI - one station is down

Asynchronous Transfer Mode (ATM)

- ATM (Asynchronous Transfer Mode)
 - ▣ Kecepatan tranfer jaringan mencapai 155 Mbps atau lebih
 - ▣ ATM mentransmisikan data ke dalam satu paket dimana pada protokol lain mentransfer pada besar-kecilnya paket
 - ▣ Mendukung beragam media seperti video, CD audio dan Gambar
 - ▣ Bekerja pada topologi Star
 - ▣ Kabel Fiber Optik ataupun Twisted pair
 - ▣ Umumnya digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih LAN
 - ▣ Ginakan oleh ISP untuk mengikatkan kecepatan akses internet pelanggannya.

Asynchronous Transfer Mode (ATM)

- ATM (Asynchronous Transfer Mode)



Kesimpulan Protokol LAN

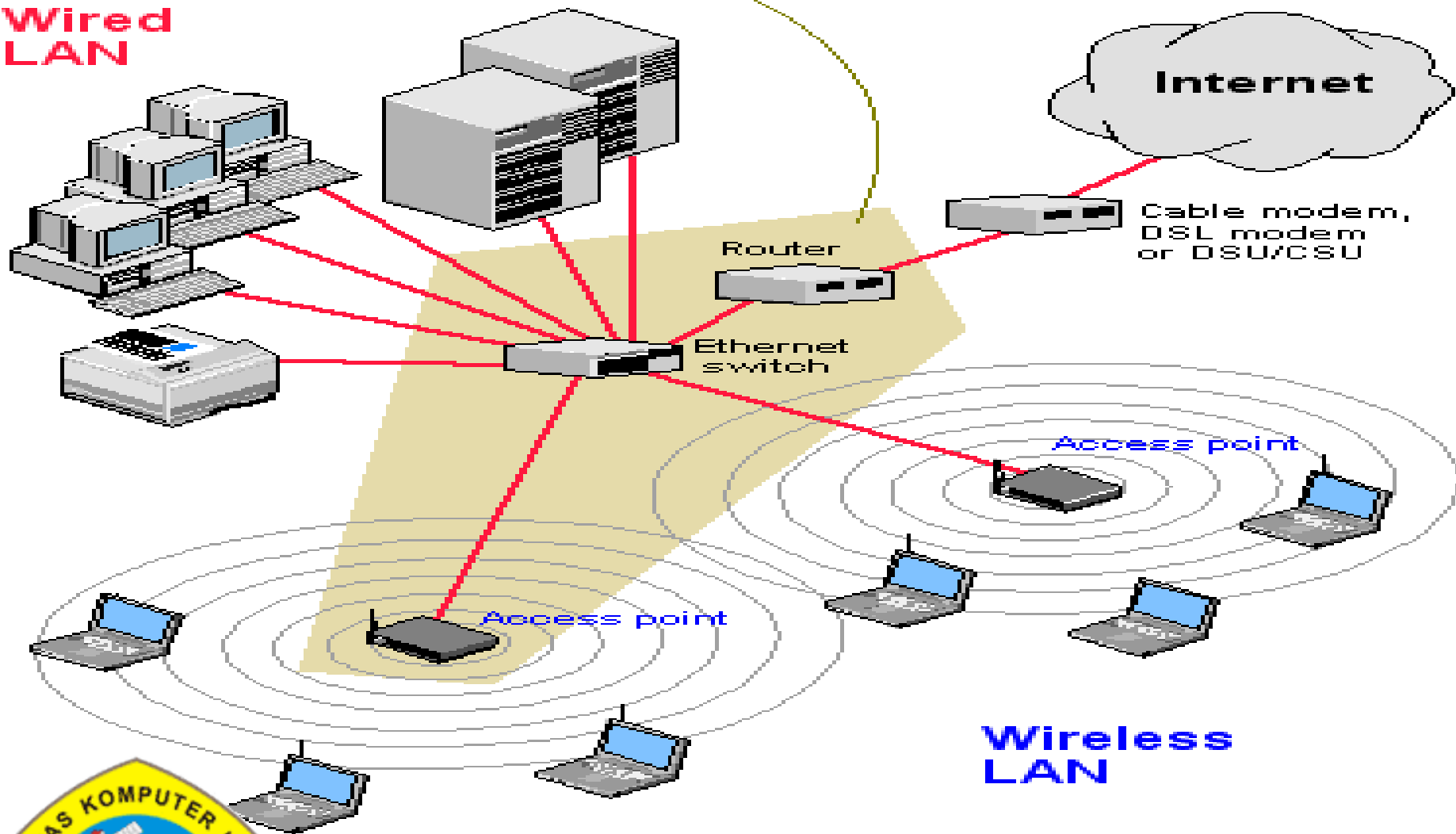
Protokol	Kabel yang Digunakan	Kecepatan Transfer	Topologi Fisik
Ethernet	Twisted Pair, Koaksial, Fiber Optik	10 Mbps	Bus, Star, Tree
Fast Ethernet	Twisted Pair, Fiber	100 Mbps	Star
Local Talk	Twisted Pair	230Kbps	Bus, Star
FDDI	Fiber optik	4Mbps – 16 Mbps	Star Wired Ring
ATM	Twisted pair, Fiber	155-2488 Mbps	Bus, Star, Tree



TERIMA KASIH

Jaringan Komputer Teknik Informatika

**Wired
LAN**



WIRELESS LAN

Mata kuliah Jaringan Komputer Jurusan Teknik Informatika

Irawan Afrianto, MT

Materi :

- IV.1 Perkembangan WLAN
- IV.2 Arsitektur 802.11
- IV.3 Perangkat Wireless 802.11
- IV.4 Konfigurasi dan Komponen

Pendahuluan WLAN

- Karakteristik Masyarakat Modern
 - Mobilitas tinggi
 - Mencari layanan fleksibel
 - Mudah dan efisien

- Future Wireless Personal Communication (FWPC)
 - Komunikasi dari siapa saja
 - Kapan saja, dimana saja
 - Real time
 - Portable
 - Reliable / handal
 - Aman

Pendahuluan WLAN

TEKNOLOGI WIRELESS

- ❑ Fleksibilitas
- ❑ Mobilitas
- ❑ Teknik Frekuensi Reuse
- ❑ Selular
- ❑ Handover
- ❑ Efisiensi waktu instalasi
- ❑ Biaya pemeliharaan
- ❑ Pemakaian kabel
- ❑ Jumlah pengguna

LAN dengan
Gelombang Radio
(RF) atau Infrared
Sebagai Media
Transmisinya



Perkembangan WLAN

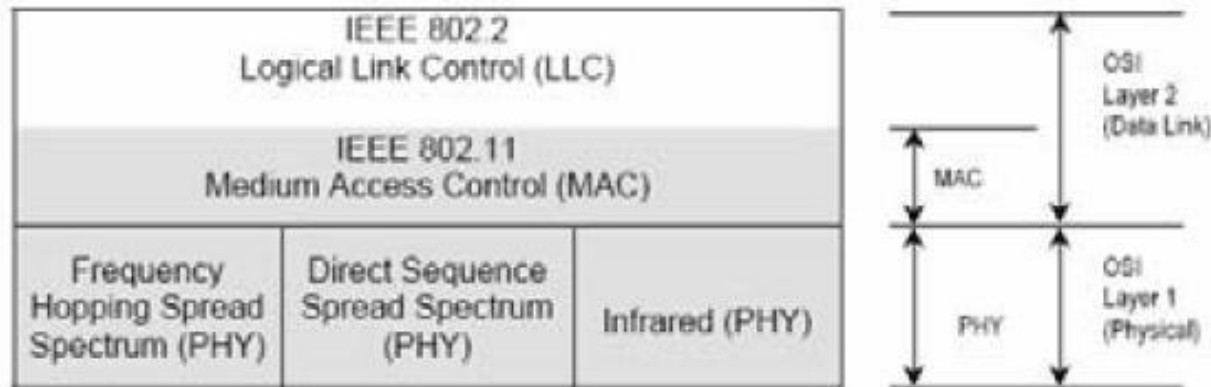
- ❑ '70 IBM mengeluarkan hasil percobaan WLAN dengan IR
- ❑ HP – WLAN dengan RF
- ❑ 1985 FCC menetapkan pita *Industrial, Scientific and Medical* (ISM Band) – 902-928 MHz, 2400-2483.5MHz, dan 5725-5850 MHz
- ❑ 1990 WLAN menggunakan teknik Spread Spectrum (SS)
- ❑ Standar WLAN - IEEE 802.11, WINForum dan HIPERLAN
 - IEEE 802.11 – fokus pada pita ISM dengan teknik Spread Spectrum (SS) dan Direct Sequence (DS) dan Frequency Hopping (FH) merupakan standar yang paling banyak digunakan
 - HIPERLAN (High Performance Radio Local Area Network – dikembangkan oleh ETSI (European Telecommunications Standards Institute (ETSI) fokus pada pita 5.12-5.30 GHz dan 17.1- 17.3 GHz
 - WINForum (Wireless Information Network Forum) dikembangkan oleh Apple Computer bertujuan untuk mencapai pita Personal Communication Service (PCS) untuk aplikasi data dan suara.

Perkembangan WLAN

- Hal-hal yang perlu diperhatikan pada WLAN adalah sebagai berikut :
 - Data rate tinggi (> 1 Mbps), daya rendah dan harga murah
 - Metode akses yaitu membagi kanal kepada banyak pemakai dengan aturan-aturan tertentu
 - Media transmisi yang merupakan faktor penting pada keterbatasan data rate dan memiliki teknik tersendiri, dimana bila teknik yang berhubungan dengan media transmisi (seperti teknik propagasi, teknik modulasi dsb) dapat diperhitungkan dengan baik maka akan menghasilkan sistem WLAN yang tangguh
 - Topologi yaitu cara dan pola yang digunakan dalam menghubungkan semua terminal

Arsitektur Protokol 802.11

- Standar IEEE 802.11 mendefinisikan *Medium Access Control (MAC)* dan *Physical (PHY)* untuk jaringan nirkabel. Standar tersebut menjelaskan jaringan local dimana peralatan yang terhubung dapat saling berkomunikasi selama berada dalam jarak yang dekat satu sama lain. Standar ini hampir sama dengan *IEEE 802.3* yang mendefinisikan *Ethernet*, tapi ada beberapa bagian yang khusus untuk transmisi data secara nirkabel



- Pada Standar 802.11 mendefinisikan tiga tipe dari *physical layer* seperti pada gambar diatas *Frequency Hopping Spread, Spectrum (FHSS)*, *Direct Sequence Spread Spectrum (DHSS)* dan infra merah. Infra merah jarang sekali dipakai karena jangkauannya yang sangat dekat. Tidak semua dari keluarga 802.11 menggunakan *Physical Layer* yang sama dan mendapatkan kecepatan transmisi data yang sama

Arsitektur Protokol 802.11

□ FHSS

- Frequency Hopping Spread Spectrum merupakan teknik spread spectrum yang menggunakan teknik lompatan frekuensi yang berubah-ubah pada sinyal carrier untuk membawa suatu data informasi.

□ DSSS

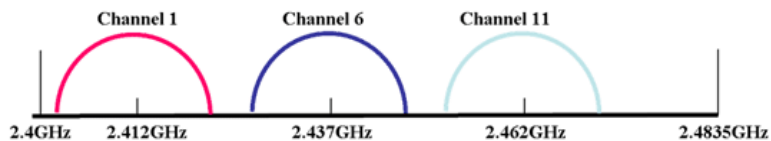
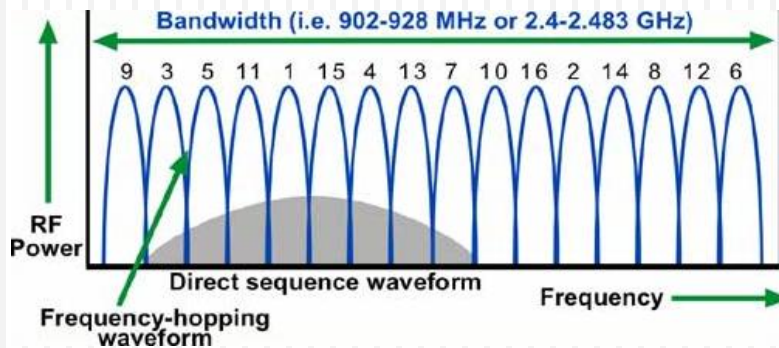
- DSSS merupakan suatu metode untuk mengirimkan data dimana sistem pengirim dan penerima keduanya berada pada set frekuensi yang lebarnya adalah 22 MHz.

□ OFDS

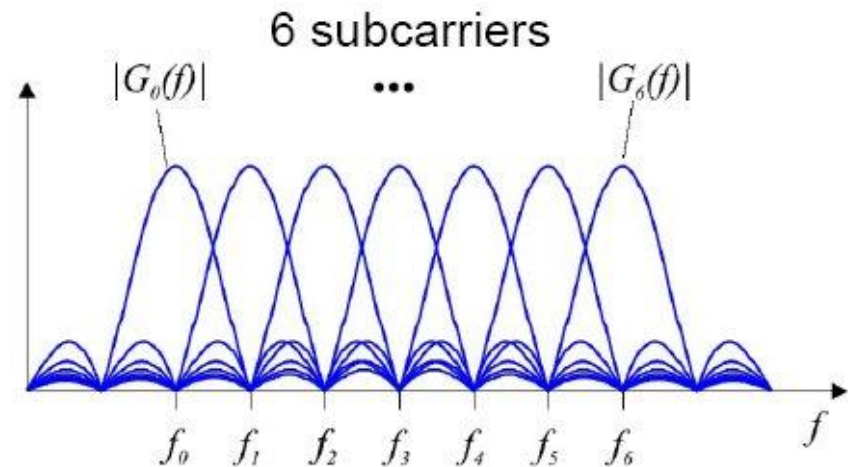
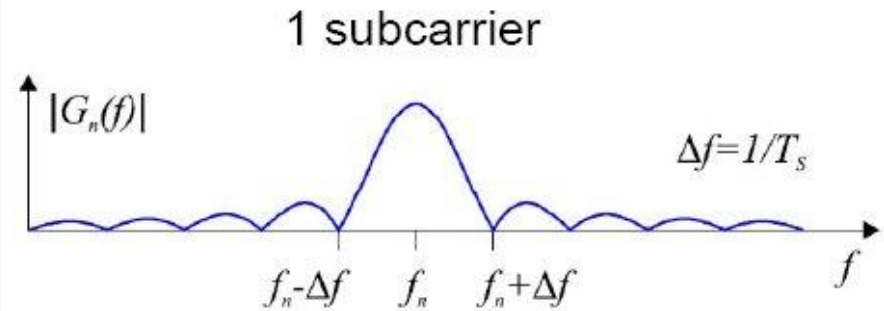
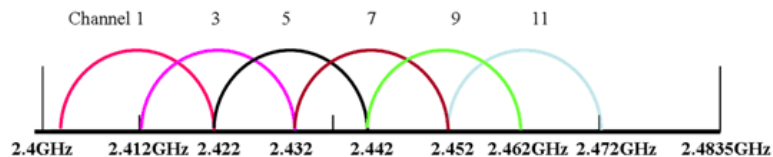
- merupakan sebuah sistem modulasi digital di mana sebuah sinyal dibagi menjadi beberapa kanal dengan pita frekuensi yang sempit dan saling berdekatan, dengan setiap kanal menggunakan frekuensi yang berbeda.

802.11	2.4 GHz FHSS, DHSS, Infrared 1 atau 2 Mbps
802.11a	5 Ghz Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) 54 Mbps
802.11b	2.4 Ghz DSSS 11 Mbps
802.11g	2.4 Ghz 54 Mbps

Arsitektur Protokol 802.11



DSSS Second Set: 6 half-overlapping channels

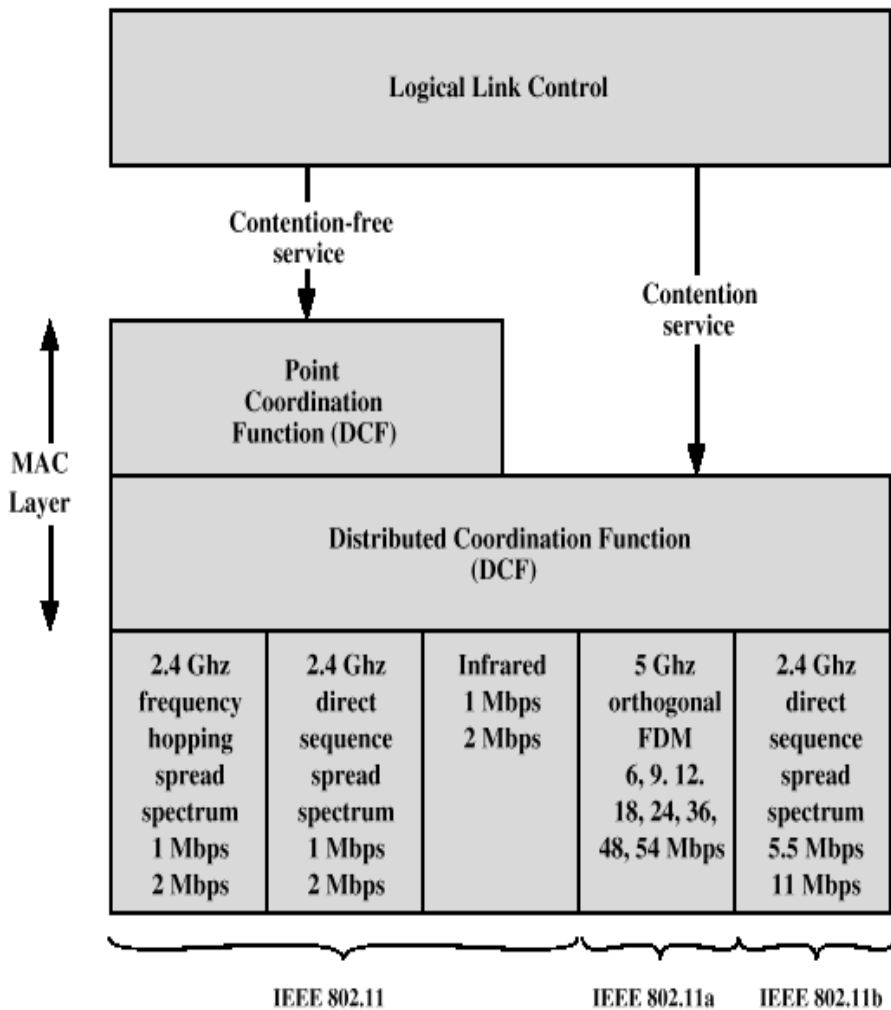


Arsitektur Protokol 802.11

Perbedaan FHSS – DSSS - OFDM

Modulation Technique	DHSS	FHSS	COFDM
Narrowband Interference	Less resistance (22 Mhz wide contiguous bands)	More resistance (79 Mhz wide contiguous bands)	Much less (multicarrier modulation)
Interference susceptibility	Medium	High	Low
Collocation	Less	More	Uses several parallel sub-carriers
Compatibility	None	802.11b (WiFi Alliance)	802.11a, 802.11g
Implementation Cost	Comparatively Less	Comparatively more	High
Data Rate & Throughput	2Mbps for 802.11	5 – 6 Mbps	25 Mbps

Arsitektur Protokol 802.11

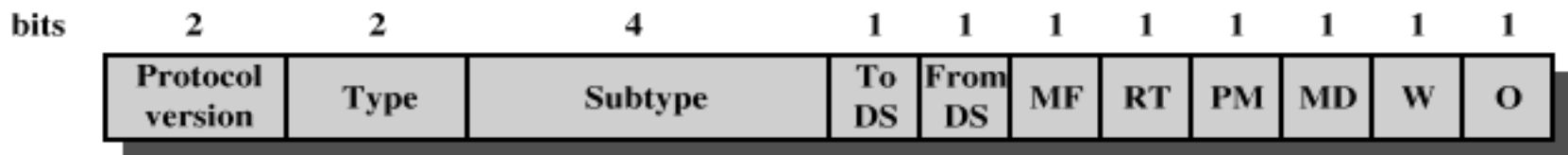


Fungsi pokok pada Medium Access Control (MAC) layer 802.11 adalah :

- Pengantar data-data yang reliable
- Pengontrol akses data
- Keamanan (security)

Arsitektur Protokol 802.11

Arsitektur detail dari frame Medium Access Control (MAC) 802.11



DS = Distribution system

MF = More fragments

RT = Retry

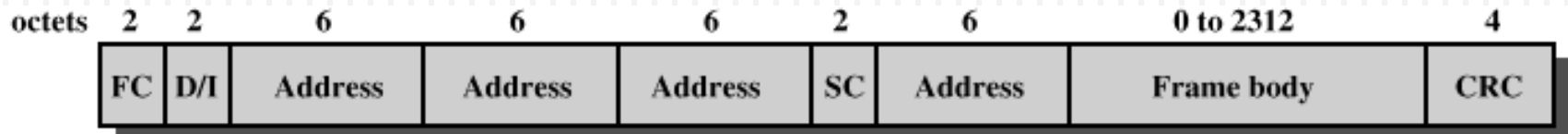
PM = Power management

MD = More data

W = Wired equivalent privacy bit

O = Order

(b) Frame control field



FC = Frame control

D/I = Duration/Connection ID

SC = Sequence control

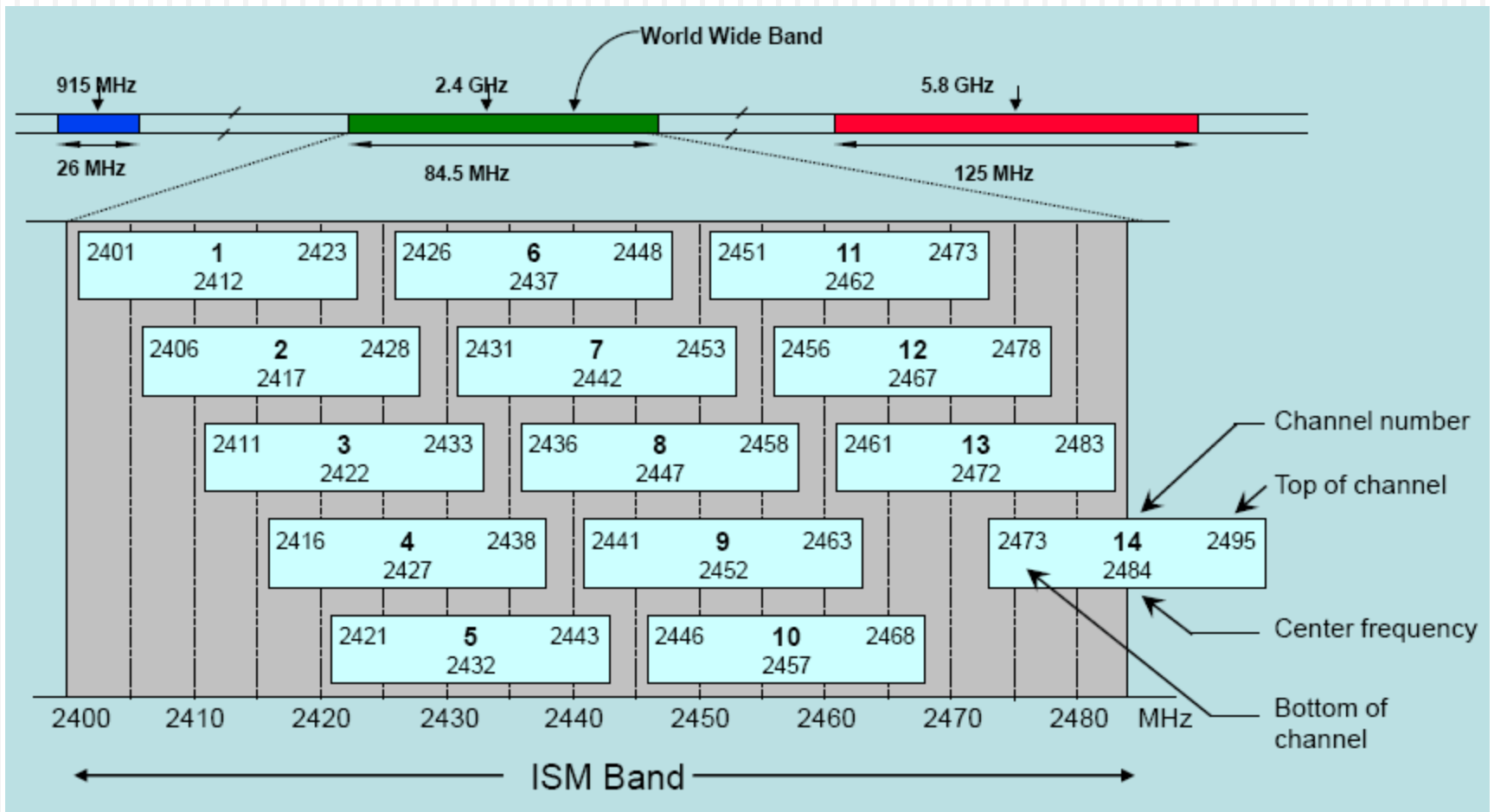
(a) MAC frame

Arsitektur Protokol 802.11

- Standar 802.11b, DSSS pada 2.4 GHz
 - ▣ 802.11b paling banyak digunakan saat ini, karena cepat dan mudah diimplementasikan, dan tersedia banyak sekali produk yang tersedia dipasaran
 - ▣ Mendukung kecepatan transmisi data sampai 11 Mbps
 - ▣ Signal wireless menggunakan Direct Sequence Spread Spectrum(DSSS)
 - ▣ Frekuensi di 2.4 GHz
 - ▣ jika sinyal radio melemah, maka kecepatan akan diturunkan ke 5.5 Mbps, 2 Mbps, dan 1 Mbps untuk menjamin agar komunikasi tidak terputus. 802.11b seringkali disebut juga *Wi-Fi (Wireless Fidelity)*

Arsitektur Protokol 802.11

Pita Kanal 802.11 – 2.4 GHz



Arsitektur Protokol 802.11

- Standar 802.11a, OFDM pada 5 GHz
 - ▣ 802.11a standar wireless yang pertama
 - ▣ Kecepatan 54Mbps
 - ▣ Kanal operasi 5 GHz
 - ▣ Metode Transmisi OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)
 - ▣ Kecepatan pada signal 5 GHz memungkinkan transfer data lebih cepat.
 - ▣ Konsep tumpang tindih frekuensi pada OFDM memungkinkan banyak data yang dapat dilewatkan
 - ▣ Biaya relatif mahal
 - ▣ Kompatibilitas dengan perangkat lain kurang
 - ▣ Kekuatan signal lebih pendek
 - ▣ Kurang stabil

Arsitektur Protokol 802.11

- Standar 802.11g, OFDM pada 2.4 GHz
 - ▣ Standar Wireless LAN terbaru
 - ▣ Frekuensi 2.4 GHz
 - ▣ Kompatibel dengan 802.11b
 - ▣ Sinyal relatif lebih handal
 - ▣ Kecepatan transfer 54 Mbps

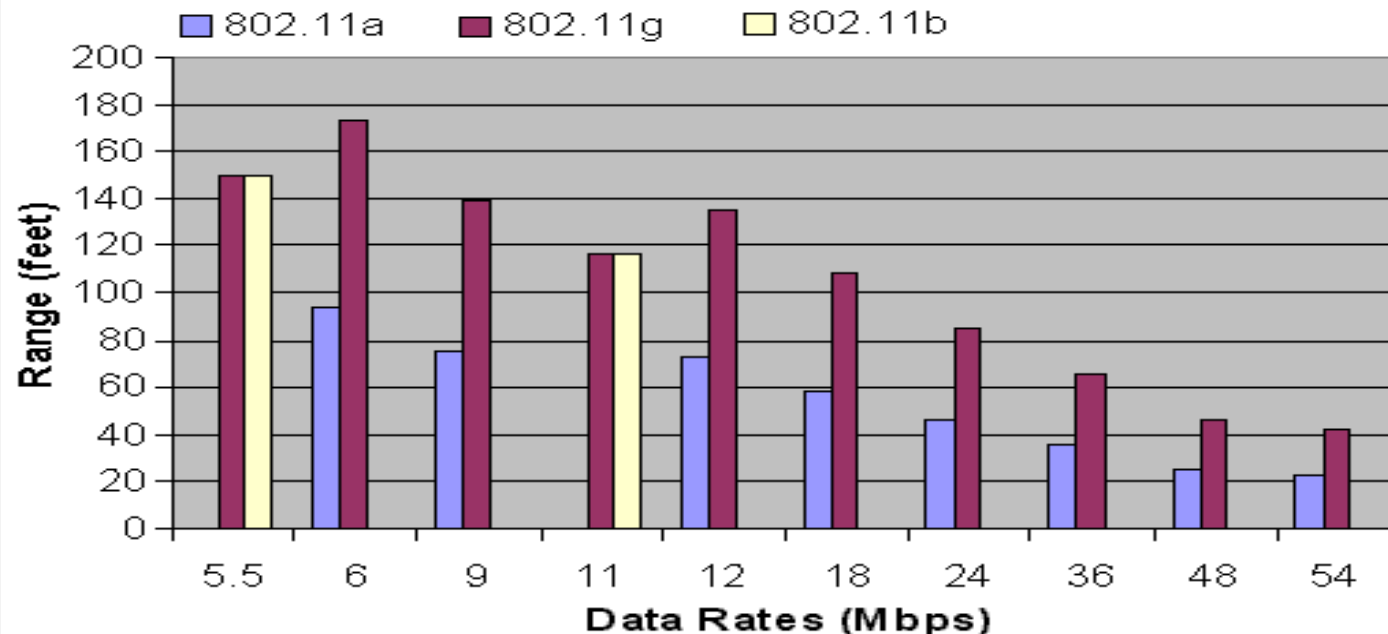
Arsitektur Protokol 802.11

Standart	802.11 b	802.11 a	802.11 g
Modulation	DSSS	OFDM	OFDM DSSS
Data Rate	Up to 11 Mbps	Up to 54 Mbps	Up to 54 Mbps
Frequency	2,4 Ghz, crowded & interference dengan devices lain	5 Ghz	2,4 Ghz, crowded & interference dengan devices lain
Range	200-300 M	Lebih pendek dari 80.11 b & g	200-300 M
Public Access	Hot Spot Compatible	Saat ini belum banyak	Hot Spot Compatible
Kompatibel	Dukungan luas	None	802.11 b

Arsitektur Protokol 802.11

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi Band	Sesuai spesifikasi
802.11b	11 Mb/s	2.4 GHz	b
802.11a	54 Mb/s	5 GHz	a
802.11g	54 Mb/s	2.4 GHz	b , g
802.11n	100 Mb/s	2.4 GHz	b , g , n

From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.
© 2002 Intersil Corporation.



Perangkat Wireless 802.11b

- Wireless NIC Card
 - ▣ Digunakan untuk akses Wifi : PCMCIA Card, USB Adapter, PCL Card
- Access Point
 - ▣ Access Point (AP) membentuk infrastruktur wifi
 - ▣ AP bertindak sebagai gateway jaringan wireless (switch)
 - ▣ Yang menghubungkan koneksi keluar jaringan (lan ataupun internet)
- Wireless Router
 - ▣ Dapat berfungsi sebagai akses point
 - ▣ Memiliki kemampuan DHCP Server
 - ▣ Mempunyai kemampuan Mengelola jaringan LAN maupun wireless
- Antena
 - ▣ Antena digunakan pada penggunaan wireless outdoor
 - ▣ Bersifat point-to-point, point-to-multi point, dan parabolic
 - ▣ Membutuhkan perangkat tambahan seperti pig tail, amplifier, arm dsb

❑ Perangkat WIFI



Lapisan Fisik dan Topologi

- WLAN menggunakan standar protocol OSI
- Lapisan pertama (fisik) mengatur segala macam yang berhubungan dengan media transmisi termasuk didalamnya spesifikasi besarnya frekuensi, redaman, besarnya tegangan dan daya, interface, media penghubung antar perminal dan lain-lain.
- Media transmisi yang digunakan oleh WLAN adalah IR atau RF
- Infra Red (IR)
 - ▣ Digunakan pada komunikasi jarak dekat
 - ▣ Mudah dibuat, harga murah besifat directional
 - ▣ Tidak dapat menembus tembok atau benda gelap
 - ▣ Interferensi matahari

Lapisan Fisik dan Topologi

□ Infra Red (IR)

- ▣ Penerima dan pengirim Menggunakan Light Emmiting Diode (LED) dan Photo Sensitive Diode (PSD)
- ▣ Memiliki data rate tinggi (100an Mbps)
- ▣ Konsumsi daya kecil dan harganya murah
- ▣ Teknik WLAN dengan IR :
 - Diffused IR (DFIR)
 - Pantulan, tidak butuh LOS antara pengirim dan penerima
 - Daya tinggi, data rate dibatasi oleh multipath, resiko interferensi tinggi
 - Directed Beam IR (DBIR)
 - Menggunakan prinsip LOS, konsumsi daya rendah, data rate tinggi, tidak multipath
 - Terminal harus fix komunikasi harus LOS
 - Quasi Diffused IR (QDIR)
 - Dengan pemantul, terarah
 - Antara DFIR dan DBIR (Konsumsi daya kecil, jangkauan lebih luas)

Lapisan Fisik dan Topologi

- Radio Frequency (RF)
 - ▣ Digunakan pada stasiun radio. TV, telephon selular dsb.
 - ▣ Masalah spektrum yang terbatas
 - ▣ Jarak jangkauan jauh, dapat menembus tembok mendukung teknik handoff
 - ▣ Mobiltas tinggi, mencakup daerah yang luas, dapat digunakan diluar ruangan
 - ▣ Pita ISM
 - ▣ Teknik transmisi spread sprectrum (DS atau FH)
 - DS menggunakan teknik modulasi sinyal informasi secara langsung dengan kode-kode tertentu
 - FH memodulasi sinal informasi dengan frekuensi yang meloncat-loncat (tidak konsisten)

Lapisan Fisik dan Topologi

□ Radio Frequency (RF)

Frekuensi Spesifikasi	915 MHz	2.4 GHz	5.8 GHz
Frekuensi	902-928 MHz	2400-2483.5 MHz	5725-5850 MHz
Bandwidth	25 MHz	83.5 MHz	125 MHz
Jangkauan transmisi	Paling jauh	5% < 915 MHz	205 < 915 MHz
Pemakaian	Sangat ramai	Sepi	Sangat Sepi
Delay	Besar	Sedang	Kecil
Sumber Interferensi	Banyak	Sedang	Sedikit

Lapisan Fisik dan Topologi

□ WLAN dengan RF memiliki beberapa topologi :

■ Tersentralisasi

- Star network atau hub based
- Terdiri dari server dan beberapa terminal
- Koneksi melalui server
- Daerah cakupan cukup luas
- Transmisi efisien
- Desain terminal sederhana
- Delay besar
- Server rusak, jaringan down

■ Terdistribusi

- Peer to peer
- Semua terminal dapat saling berkomunikasi tanpa pengontrol (server)]
- Server digunakan untuk koneksi ke lan lain
- Mendukung oprasi mobile
- Untuk jaringan ad hoc
- Delay kecil

■ Jaringan Selular

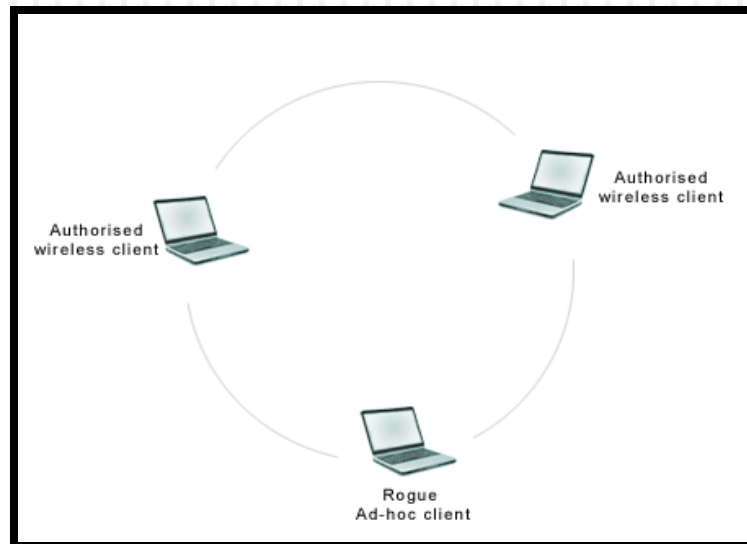
- Cakupan wilayah luas
- Mendukung operasi mobile
- Konsep microcell
- Teknik frekuensi reuse
- Teknik handover
- Kompleksitas perencanaan tinggi

Konfigurasi dan Komponen

□ Konfigurasi Jaringan WLAN

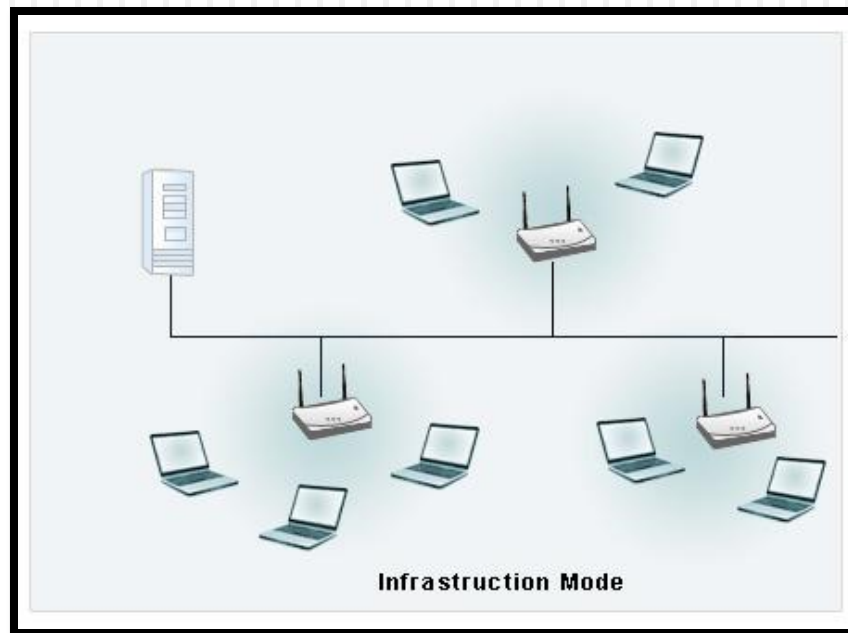
▣ Ad Hoc

- ▣ Mode koneksi ini adalah mode dimana beberapa komputer terhubung secara langsung, dan salah satu dari komputer - komputer tersebut berfungsi menjadi server dan lainnya menjadi client, atau lebih dikenal dengan istilah Peer-to--Peer. Keuntungannya, lebih murah dan praktis bila yang terkoneksi cuma 2 atau 3 komputer secara, tanpa harus membeli access point



Konfigurasi dan Komponen

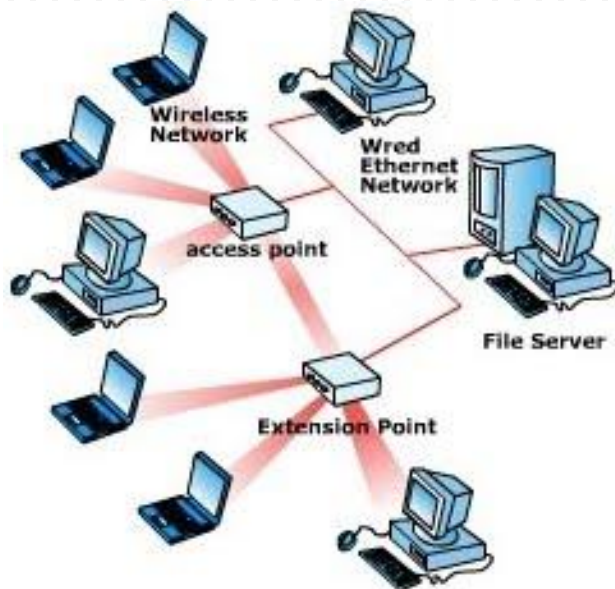
- Konfigurasi Jaringan WLAN
 - ▣ Infrastructure WLAN
 - ▣ Menggunakan Access Point yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak Client dapat terhubung dengan jaringan (Network).



Konfigurasi dan Komponen

□ **Komponen**

- ▣ Akses Point
- ▣ Extension Point
- ▣ Directional Antena



Perbedaan Wireless dan Wire

□ Keunggulan :

- Pemeliharaan murah
- Pembangunan cepat
- Mudah dikembangkan
- Portabel

□ Kelemahan :

- Peralatan mahal
- Delay besar
- Masalah propagasi gelombang radio
- Kapasitas jaringan terbatas
- Keamanan data kurang terjamin



TERIMA KASIH

Jaringan Komputer Teknik Informatika