

Jaringan Komputer 1

1

MODUL 2 OSI DAN PHYSICAL LAYER

Muhammad Zen S. Hadi, ST. MSc.

Materi

2

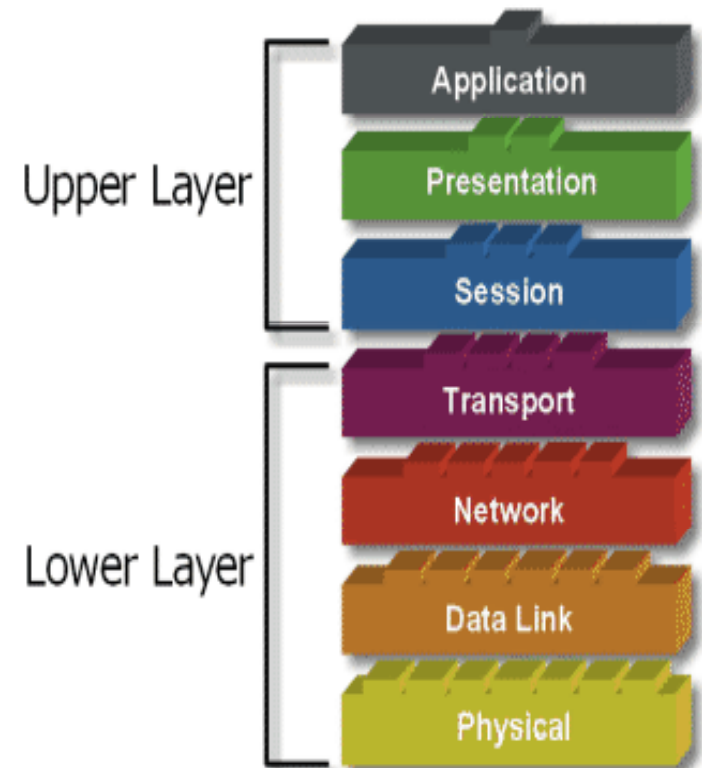
- **OSI Layer**
- **Topologi Jaringan**
- **Perangkat Jaringan**
- **Media Physik Jaringan**

Pengorganisasian OSI Layer

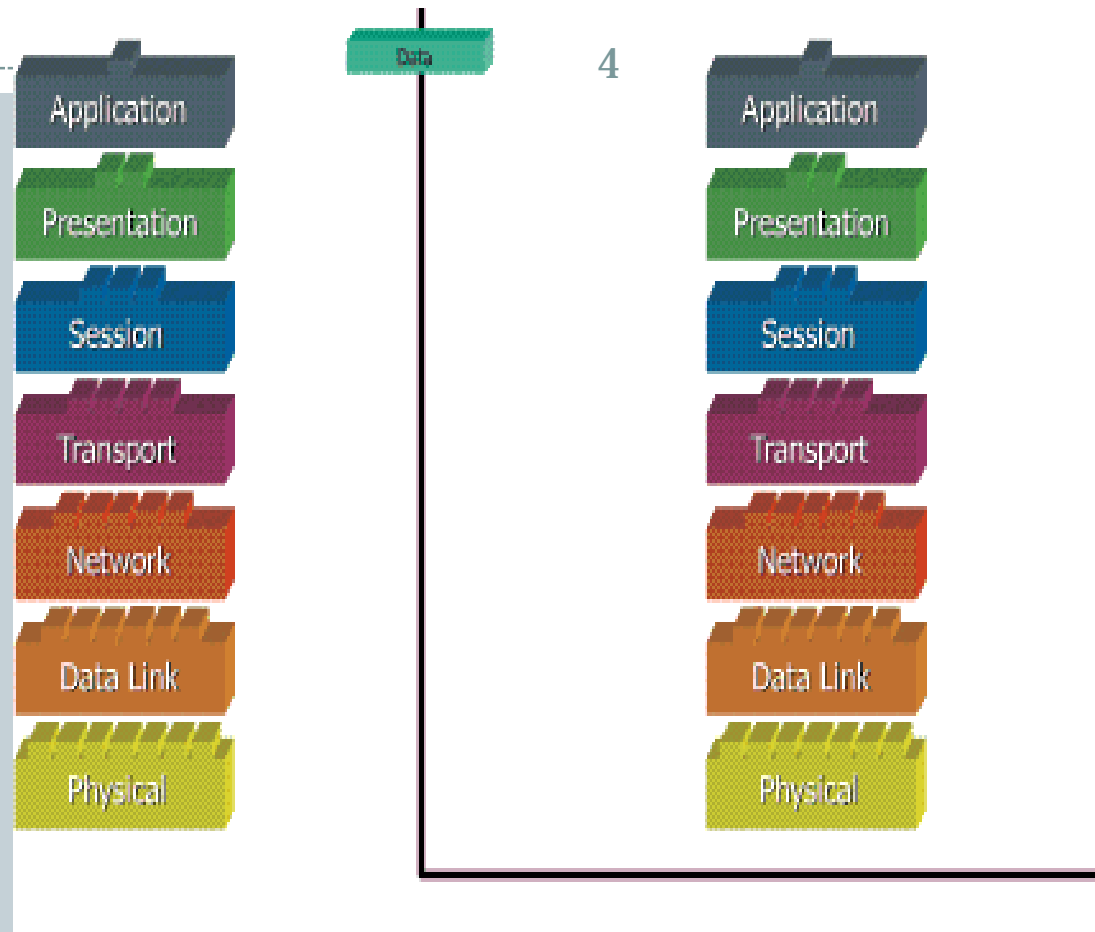
3

Tujuh lapisan yang telah dijelaskan dapat dibagi menjadi 3 sub-kelompok (*subgroups*).

- Lapisan 1, 2 dan 3 adalah **network support layer** (lapisan-lapisan pendukung jaringan).
- Lapisan 5, 6 dan 7 merupakan **user support layer** (lapisan-lapisan pendukung pengguna).
- Lapisan 4 adalah **transport layer**, yang maksudnya adalah lapisan yang menghubungkan 2 subgroup sehingga lapisan **user support layer** dapat “mengerti” pesan yang dikirim **network support layer**.

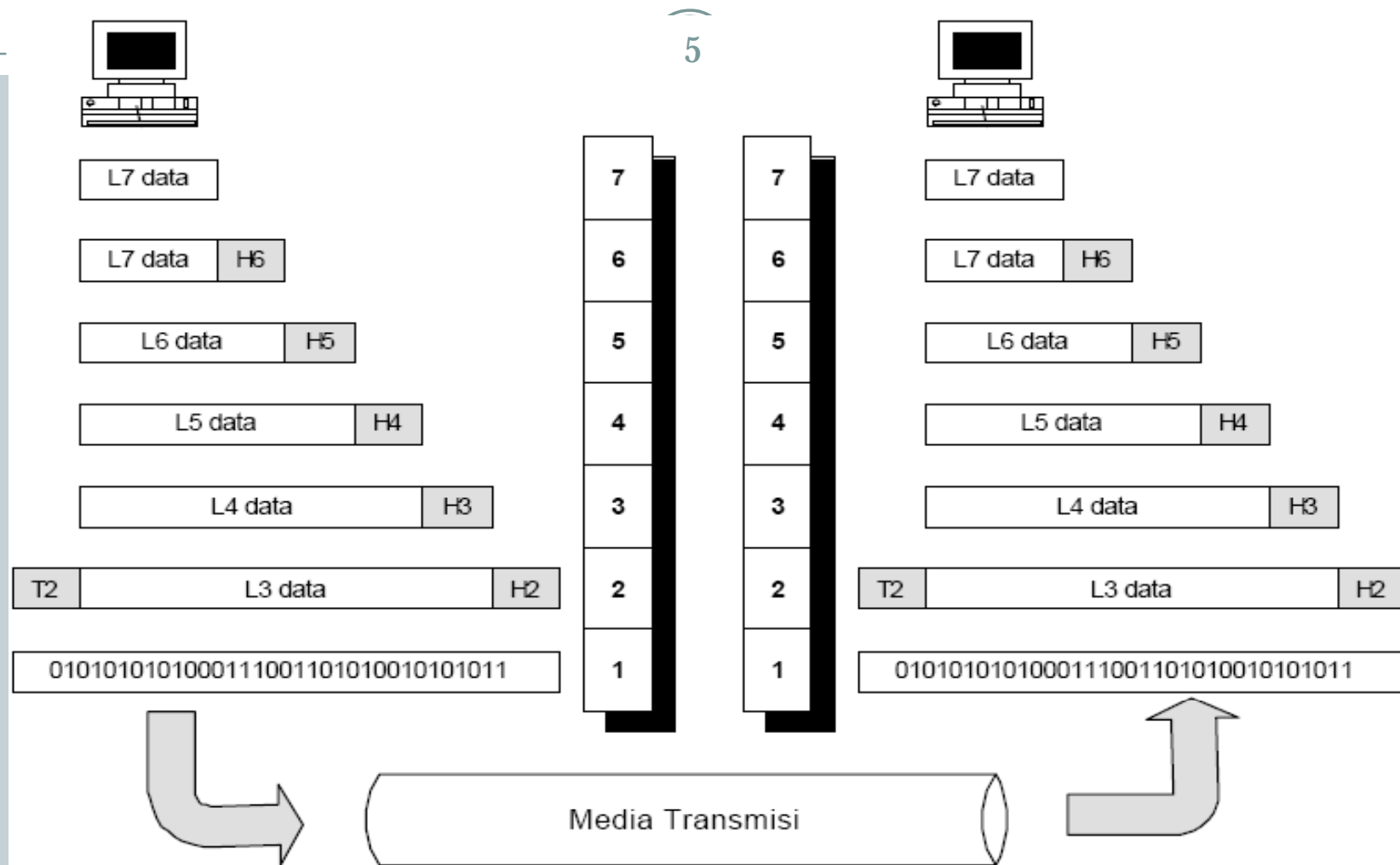


Apa yang dilakukan oleh 7 layer OSI ?



Pada saat data melewati satu layer dari sisi pengirim, maka akan ditambahkan satu “header” sedangkan pada sisi penerima “header” dicopot sesuai dengan layer-nya.

Komunikasi antara 2 PC



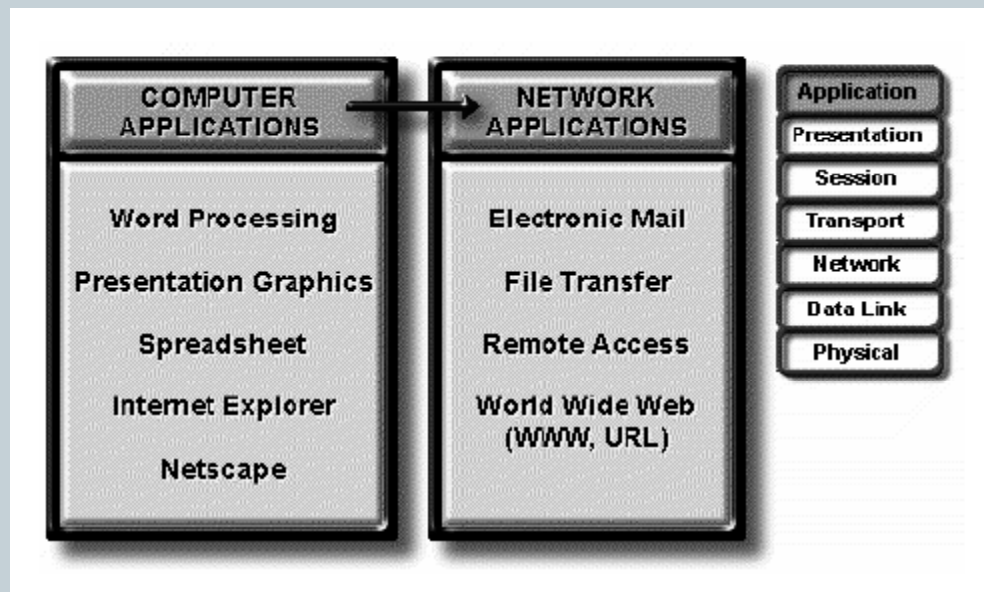
Pertukaran data menggunakan model OSI (Terlihat Lapisan 7 yang merupakan data asli)

Konsep dan kegunaan layer

6

Layer Aplikasi

- Berurusan dengan program komputer yang digunakan oleh user (program yang hanya mengakses jaringan).

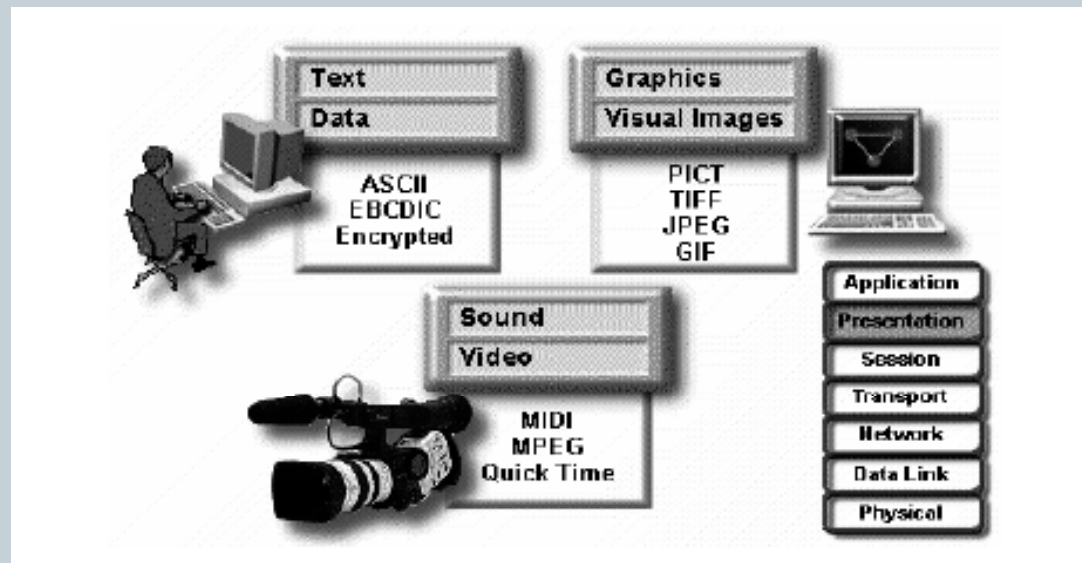


Konsep dan kegunaan layer

7

Layer Presentasi

- Bertugas mengurus format data yang dipahami oleh berbagai macam media

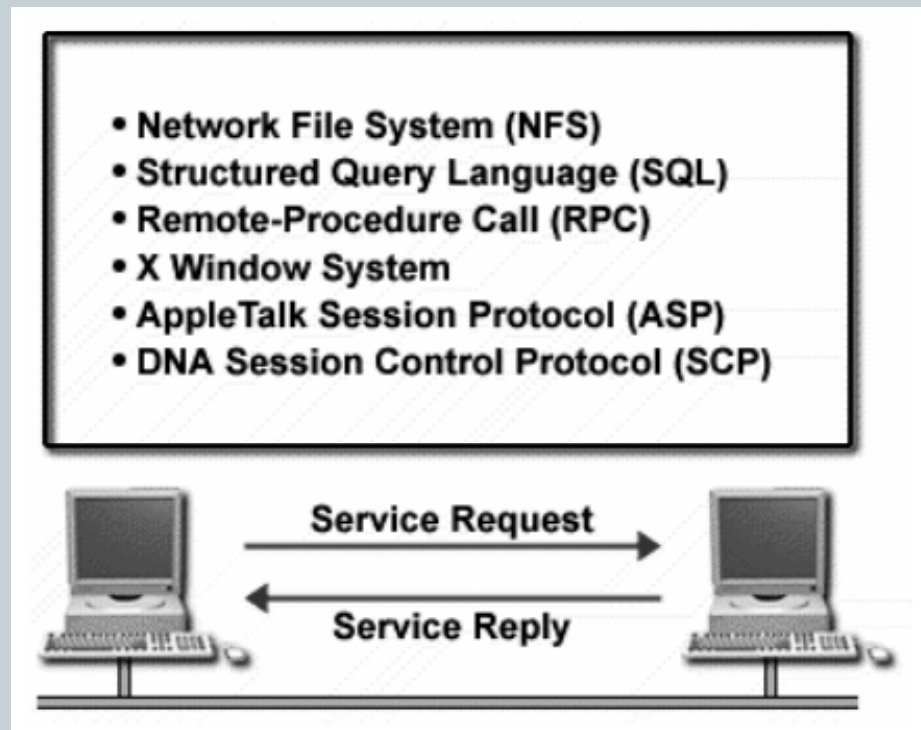


Konsep dan kegunaan layer

8

Layer Sesi (Session)

- Bagaimana memulai, mengontrol dan mengakhiri suatu komunikasi

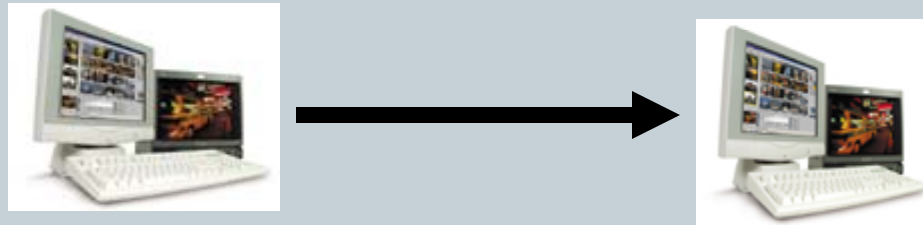


Session Layer

9

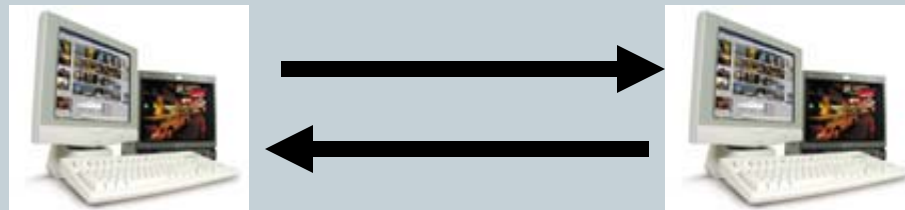
Komunikasi dapat berlangsung dalam tiga mode dialog :

1) Simplex,



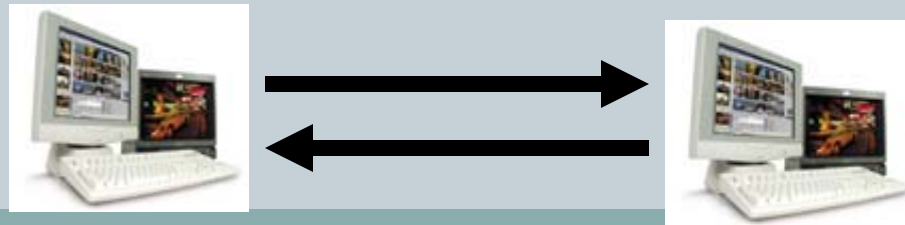
Data dikirimkan hanya kesatu arah saja.

2) Half – Duplex



Data dapat dikirimkan kedua arah secara bergantian.

3) Full- Duplex



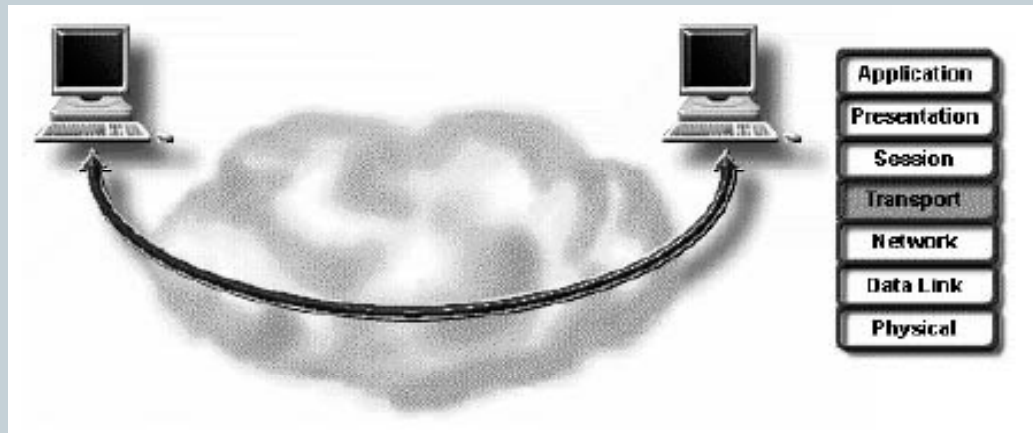
Data kirimkan dan diterima secara bersamaan.

Konsep dan kegunaan layer

10

Layer Transport

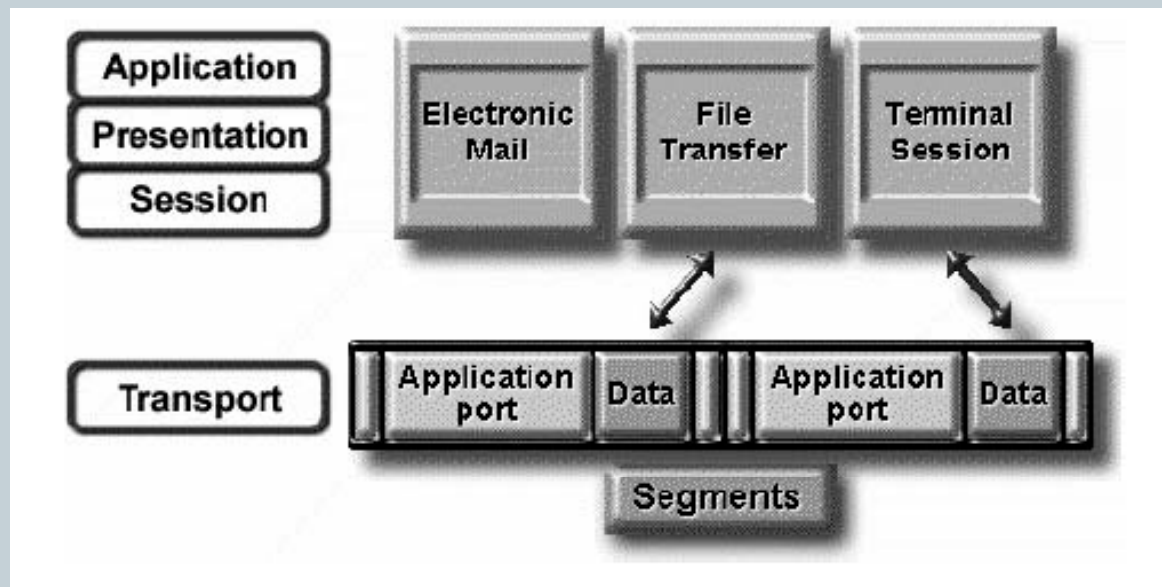
- Pemilihan protokol yang mendukung *error-recovery* atau tidak.
- Melakukan multiplexing, mengurutkan data
- Melakukan segmentasi pada layer atasnya
- Melakukan koneksi *end-to-end*
- Mengirimkan segmen dari 1 *host* ke *host* yang lain
- Memastikan reliabilitas data



Konsep dan kegunaan layer

11

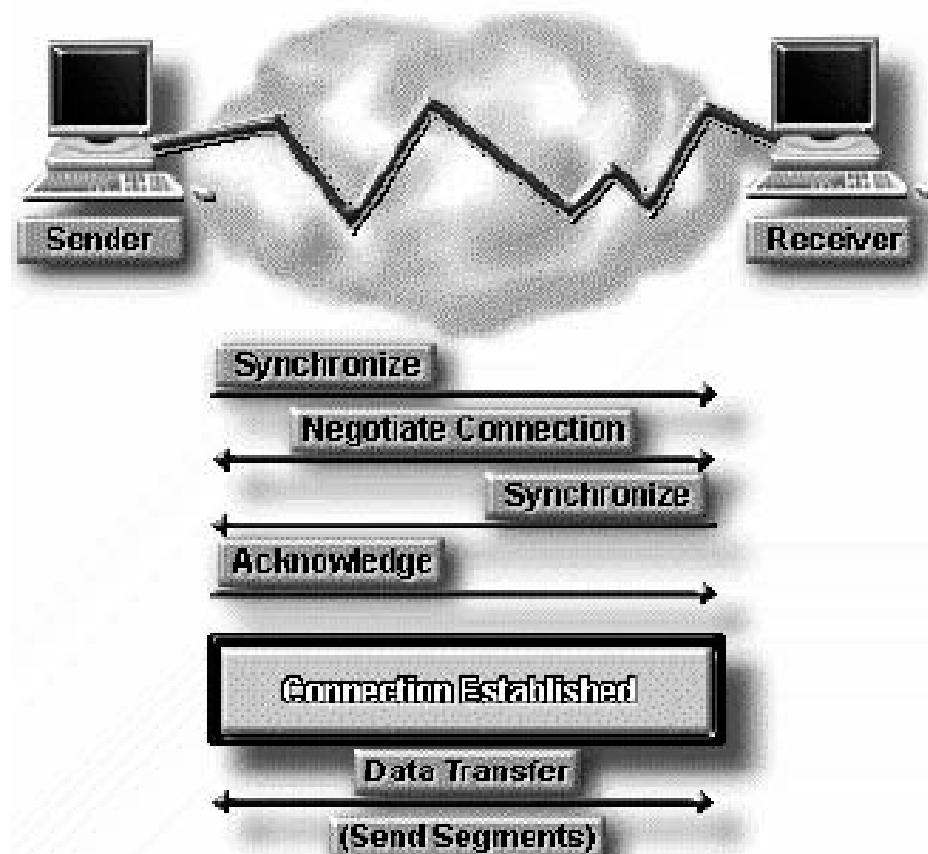
- Layer Transport (Segmentasi pada layer atasnya)



Konsep dan kegunaan layer

12

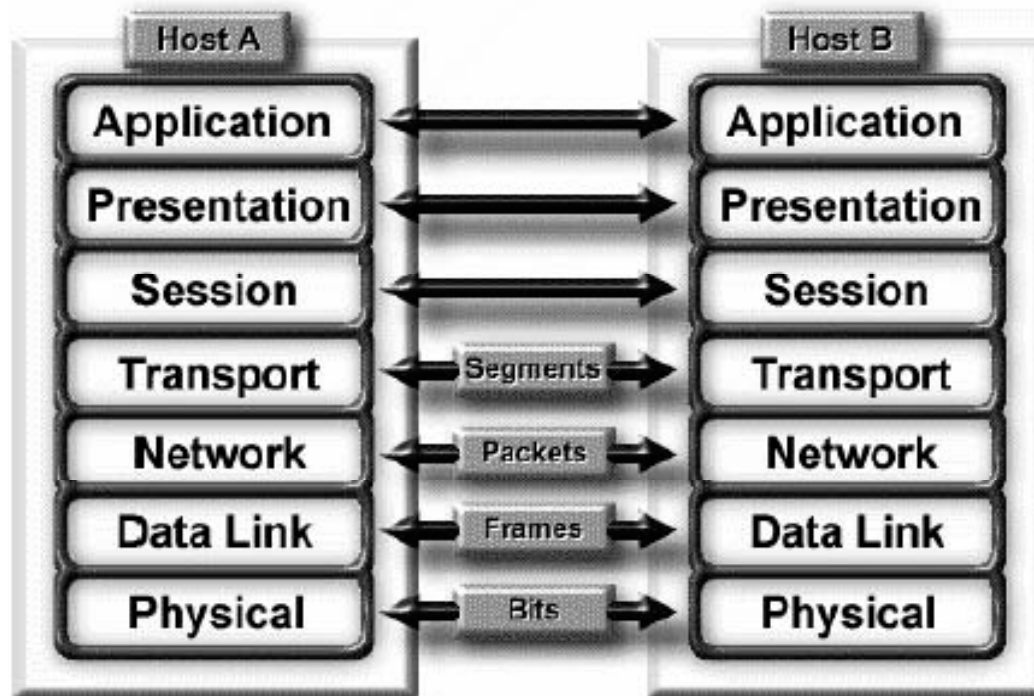
- Layer Transport (Melakukan koneksi *end-to-end*)



Konsep dan kegunaan layer

13

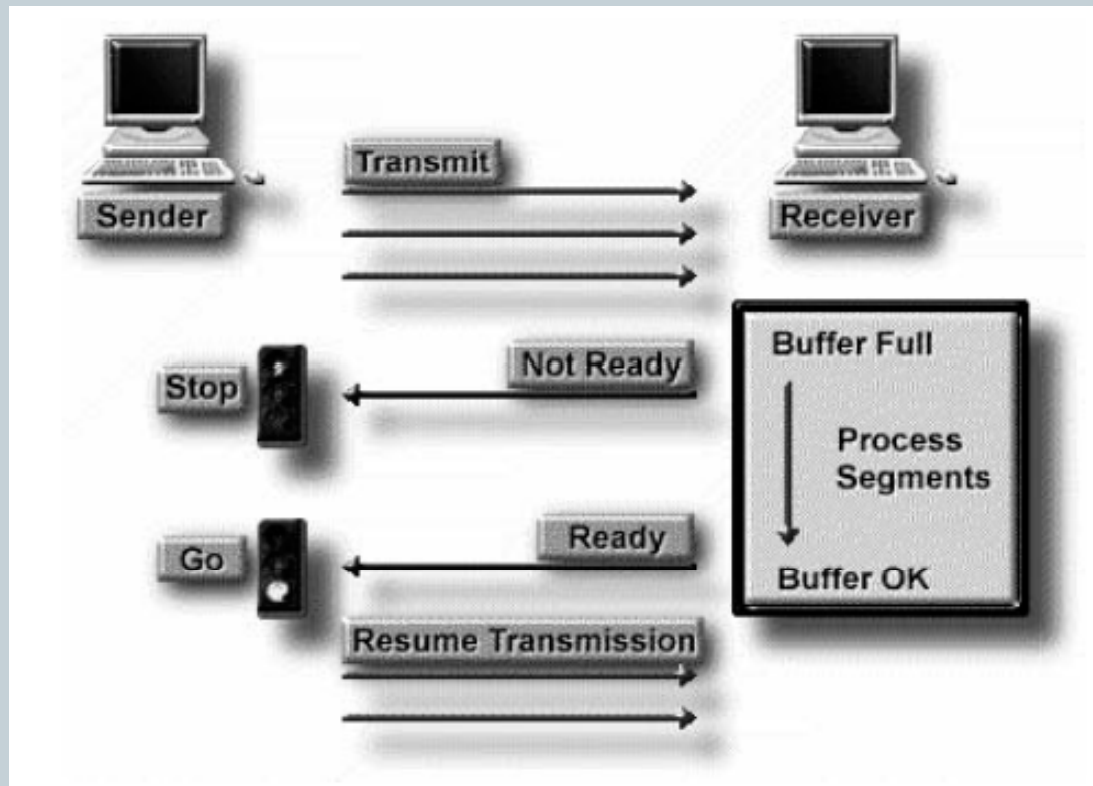
- Layer Transport (Mengirim segmen dari satu host ke host yang lain)



Konsep dan kegunaan layer

14

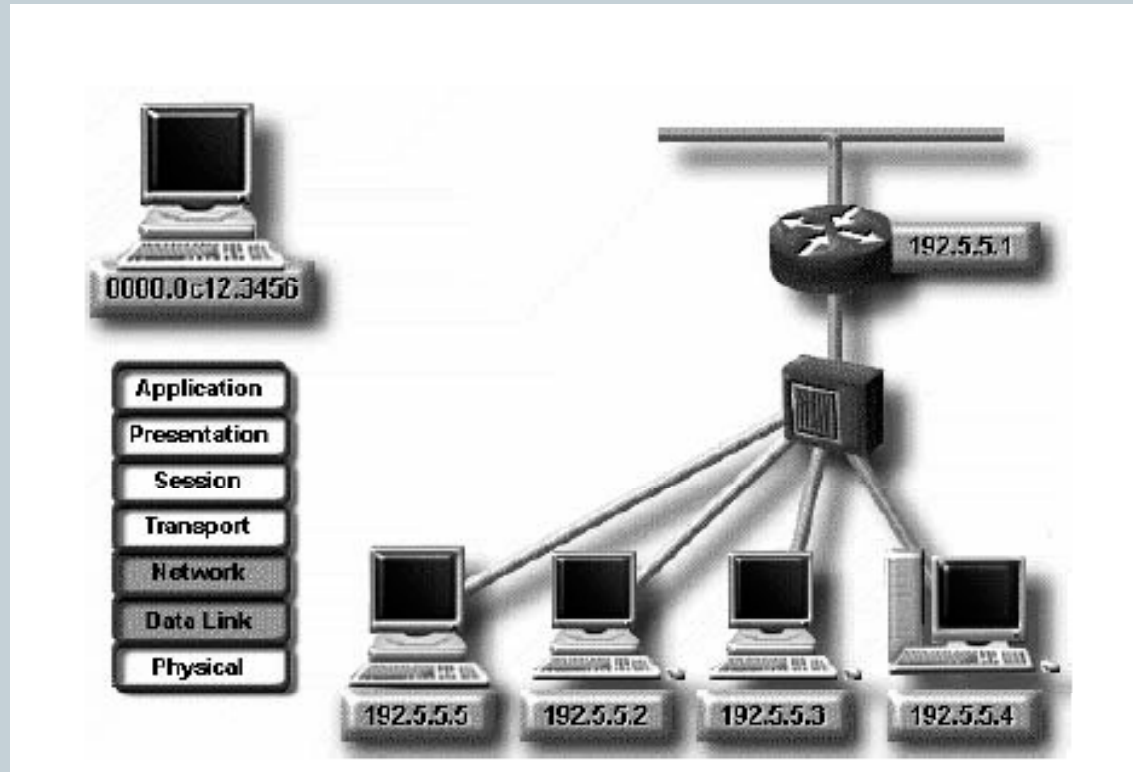
- Layer Transport (Memastikan reliabilitas data)



Konsep dan kegunaan layer

15

- Layer Network
 - Pengalamatan dan routing (IP)



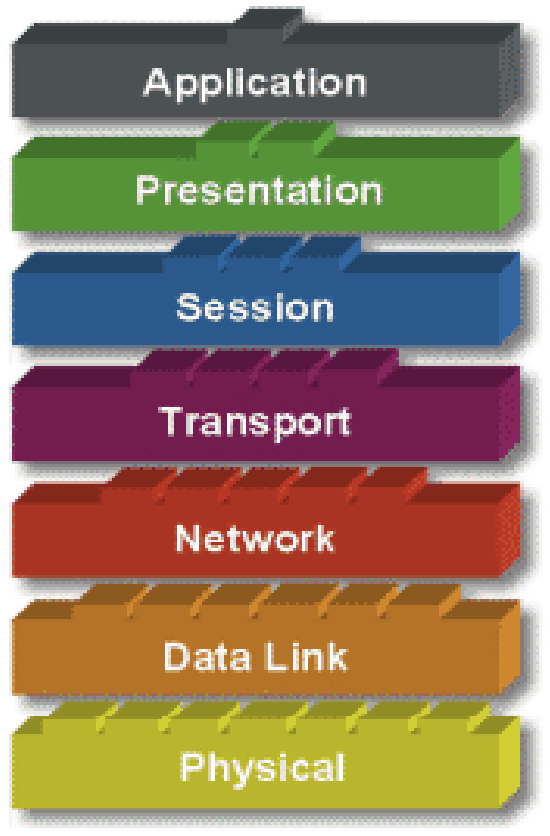
Konsep dan kegunaan layer

16

- **Layer Datalink**
 - *Arbitration*, pemilihan media fisik
 - *Addressing*, pengalaman fisik
 - *Error Detection*, menentukan apakah data telah berhasil terkirim.
 - *Identify Data Encapsulation*, menentukan pola header pada suatu data.

Konsep dan kegunaan layer

17



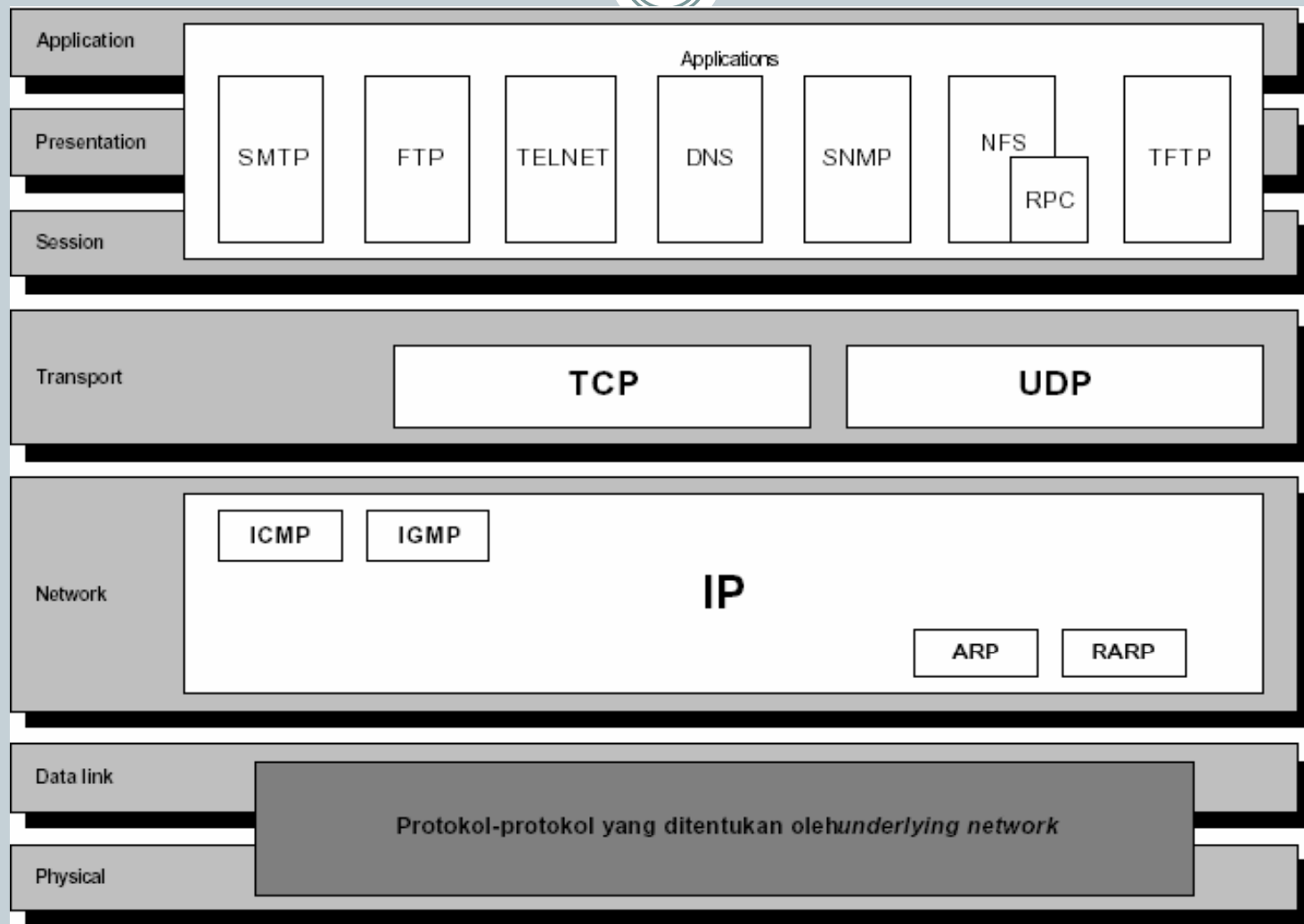
Physical Layer: Bertanggung jawab atas proses data menjadi bit dan mentransfernya melalui media, seperti kabel, dan menjaga koneksi fisik antar sistem.

Lapisan physical ini menentukan spesifikasi koneksi fisik jaringan komputer, antara lain :

1. Tipe kabel
2. Tipe konektor
3. Hubungan pin konektor dengan kabel
4. Tipe interface suatu peralatan jaringan komputer

Susunan Protokol TCP/IP dan model OSI

18



OSI MODEL

19

OSI Model	PDU	Functional Responsibilities	Examples
Application		User Interface	Telnet, HTTP
Presentation		Defines how data is presented	ASCII, EBCDIC JPEG
Session		Keeping different applications' data separate	Operating System/ Application Access Scheduling
Transport	Segment	Defines reliable or unreliable delivery	TCP, UDP SPX
Network	Packet	Provide logical addressing which routers use for path determination	IP, IPX
Data Link	Frame	Combines bits into bytes and bytes into frames, offers access to media using MAC address and performs error detection not correction	802.3 / 802.2 HDLC
Physical	Bits	Specifies voltage, wire speed and pin-out cables and moves bits between devices	TIA/EIA-232 V.35

Protocol TCP/IP

OSI Model	TCP/IP Model	TCP/IP Protocols
Application	Application	HTTP, SMTP, POP3
Presentation		
Session		
Transport	Transport	TCP, UDP
Network	Internetwork	IP
Data Link	Network Interface	Ethernet, Frame Relay, PPP
Physical		

Internet protocol suite

Layer	Protocols
Application	DNS, TLS/SSL, TFTP, FTP, HTTP, IMAP, IRC, NNTP, POP3, SIP, SMTP, SNMP, SSH, TELNET, BitTorrent, RTP, rlogin, ...
Transport	TCP, UDP, DCCP, SCTP, IL, RUDP, ...
Network	IP (IPv4, IPv6), ICMP, IGMP, ARP, RARP, ...
Link	Ethernet, Wi-Fi, Token ring, PPP, SLIP, FDDI, ATM, DTM, Frame Relay, SMDS, ...

TOPOLOGI JARINGAN

Topologi Jaringan Komputer

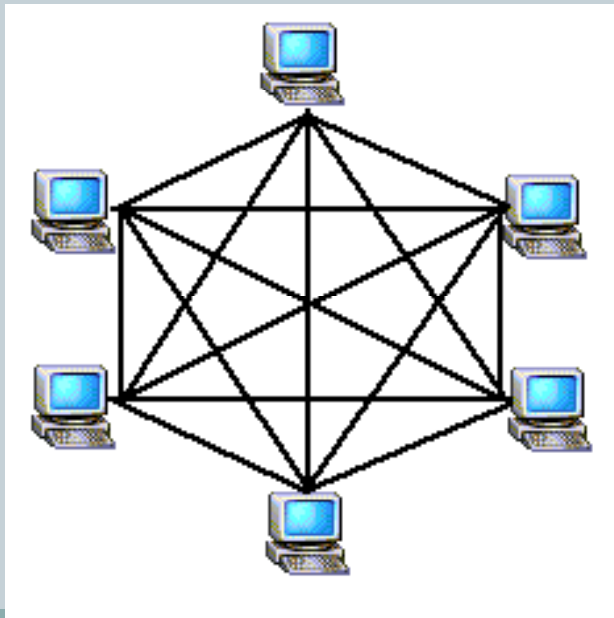
22

- Merupakan suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan.
- Macam Topologi Jaringan Komputer :
 1. Topologi Mesh
 2. Topologi BUS
 3. Topologi Tree
 4. Topologi TokenRing
 5. Topologi STAR

Topologi Jaringan Mesh

23

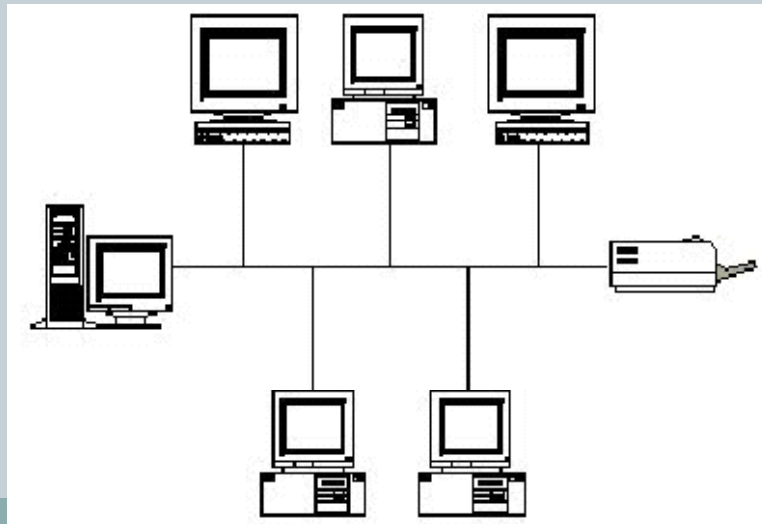
- Topologi jaringan ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh.
- Jumlah saluran harus disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 ($n-1$, $n =$ jumlah sentral).



Topologi Jaringan BUS

24

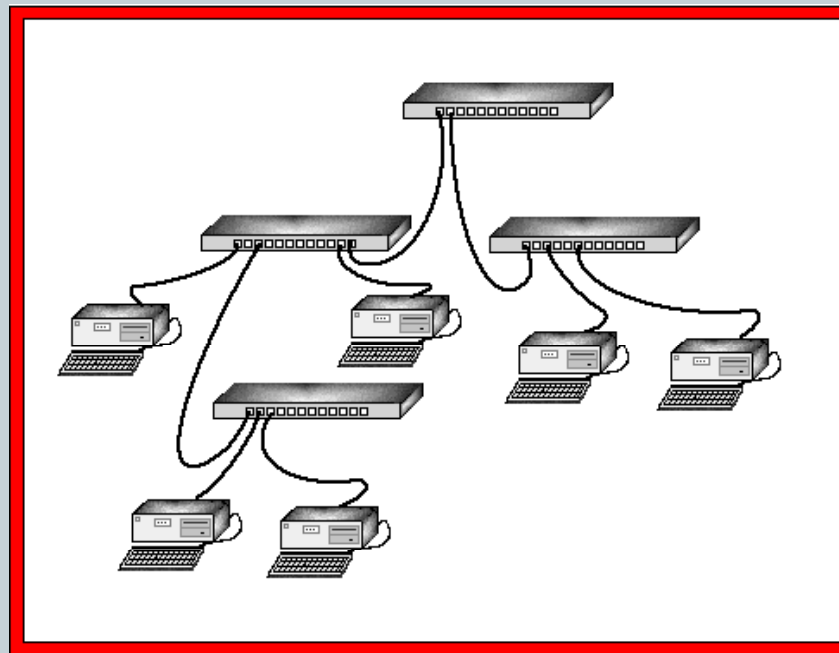
- Pada topologi ini semua sentral dihubungkan secara langsung pada medium transmisi dengan konfigurasi yang disebut Bus.
- Transmisi sinyal dari suatu sentral tidak dialirkan secara bersamaan dalam dua arah.



Topologi Jaringan Tree

25

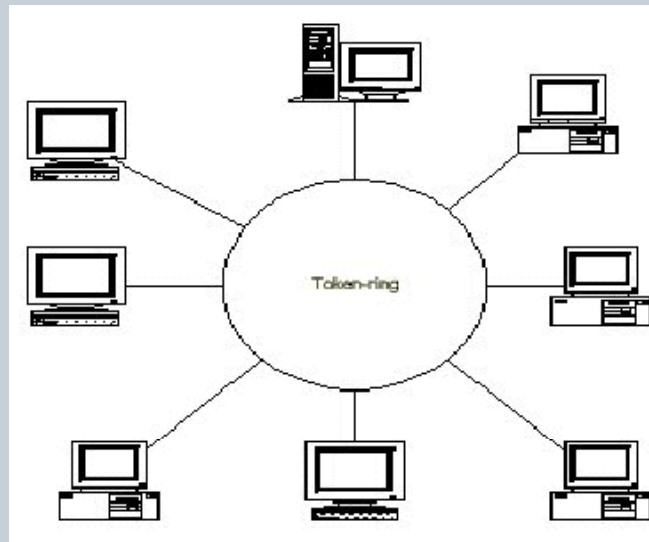
- Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat.
- Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda.



Topologi Jaringan TokenRing

26

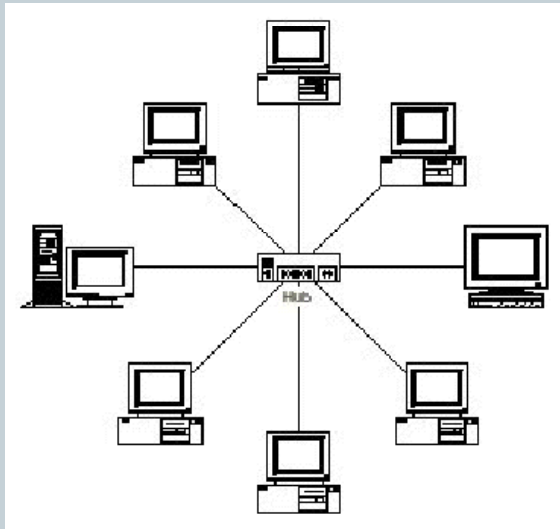
- Metode token-ring (sering disebut ring saja) adalah cara menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran).
- Dalam sistem ini setiap sentral harus dirancang agar dapat berinteraksi dengan sentral yang berdekatan maupun berjauhan.



Topologi Jaringan STAR

27

- Kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau client yang dipilihnya.
- Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau server dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau client server.



PERANGKAT JARINGAN

Perangkat Jaringan

29

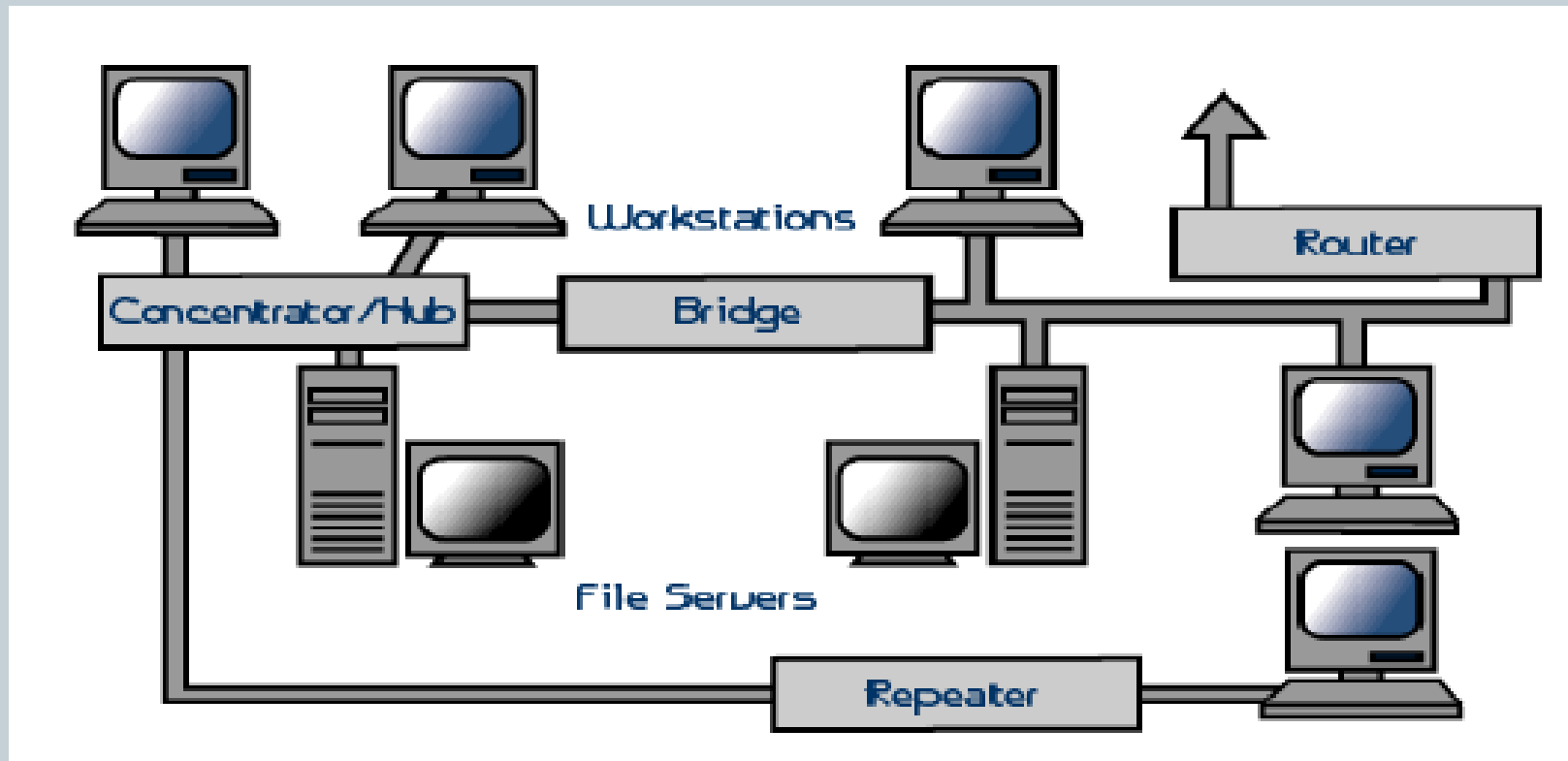
- Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah jaringan komputer yaitu :

1. File Servers
2. Workstations
3. Network Interface Cards
4. Concentrators/Hubs
5. Repeaters
6. Bridges
7. Routers



Gambar Perangkat Jaringan yang diperlukan

30



File Servers

31

- Sebuah file server merupakan jantungnya kebanyakan Jaringan, merupakan komputer yang sangat cepat, mempunyai memori yang besar, harddisk yang memiliki kapasitas besar, dengan kartu jaringan yang cepat.
- Sistem operasi jaringan tersimpan disini, juga termasuk didalamnya beberapa aplikasi dan data yang dibutuhkan untuk jaringan.

Workstations

32

- Keseluruhan komputer yang terhubung ke file server dalam jaringan disebut sebagai workstation.
- Sebuah workstation minimal mempunyai Kartu jaringan, Aplikasi jaringan (software jaringan), kabel untuk menghubungkan ke jaringan, biasanya sebuah workstation tidak begitu membutuhkan Floppy karena data yang ingin di simpan bisa dan dapat diletakkan di file server.



Ethernet Card / Kartu Jaringan Ethernet

33

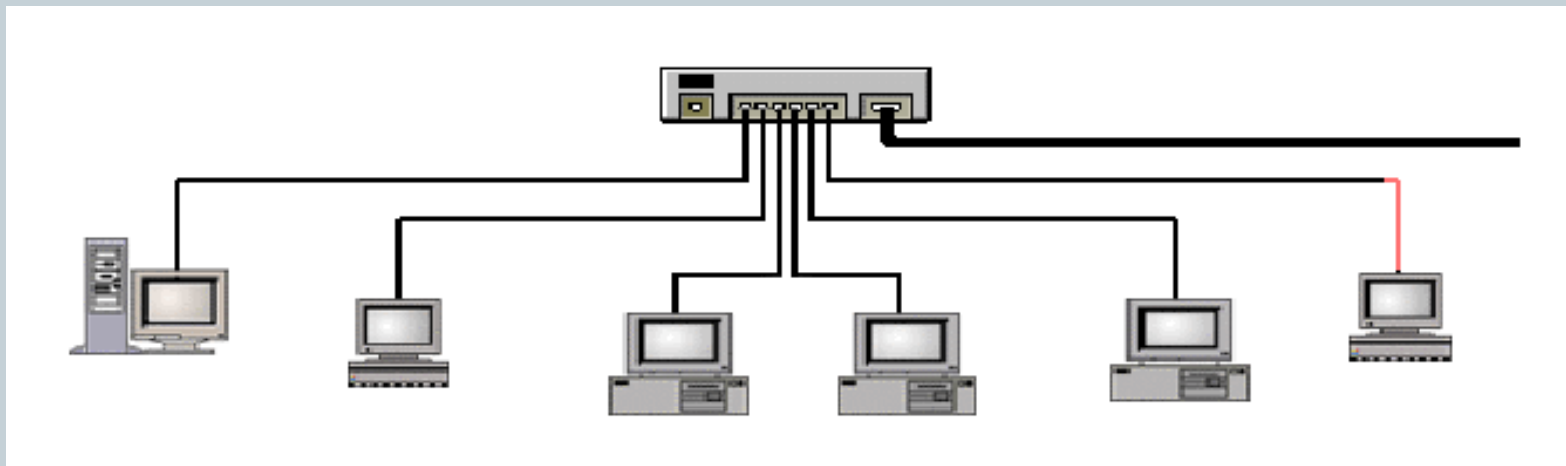
- Kartu Jaringan ethernet umumnya telah menyediakan port koneksi untuk kabel Koaksial ataupun kabel twisted pair, jika didesain untuk kabel koaksial konenektorya adalah BNC, dan apabila didesain untuk kabel twisted pair maka akan punya konektor RJ-45.



Hub/Konsentrator

34

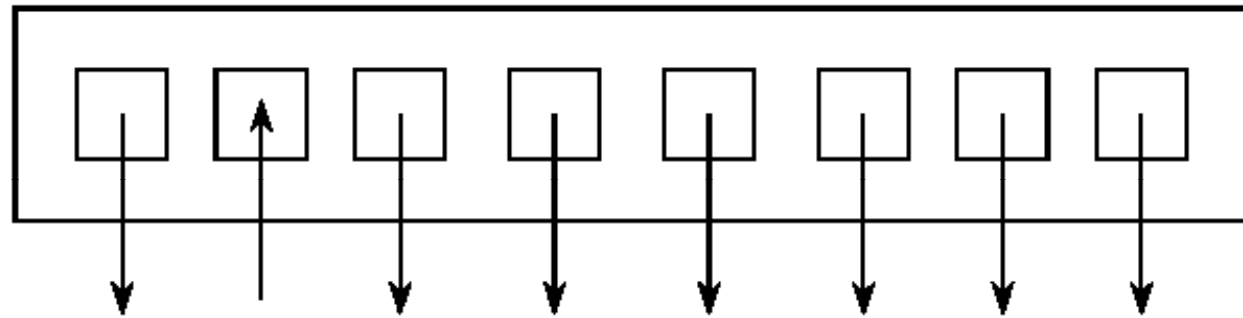
- Sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap workstation, server atau perangkat lain.
- Dalam topologi Star, kabel twisted pair datang dari sebuah workstation masuk kedalam hub.



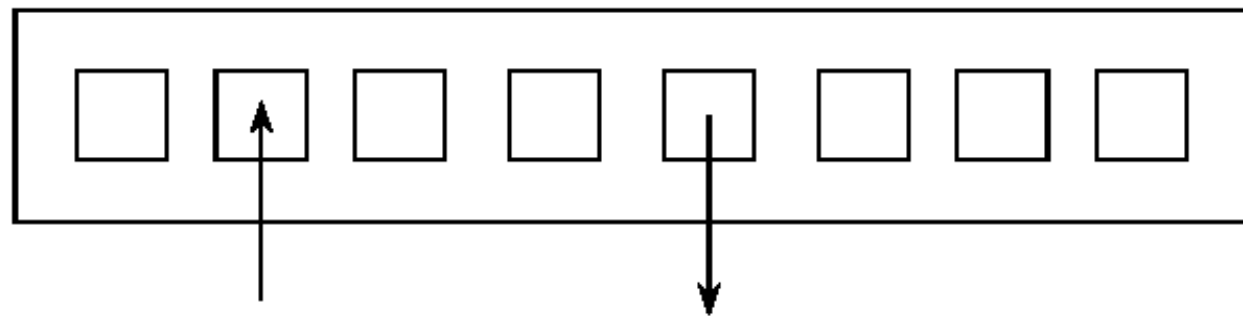
Hub versus Switch

35

Hub



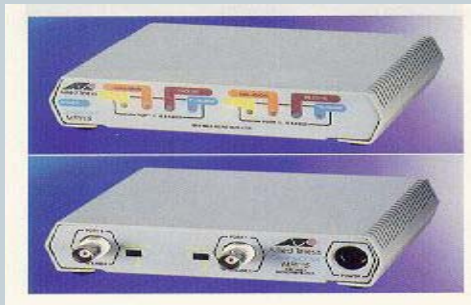
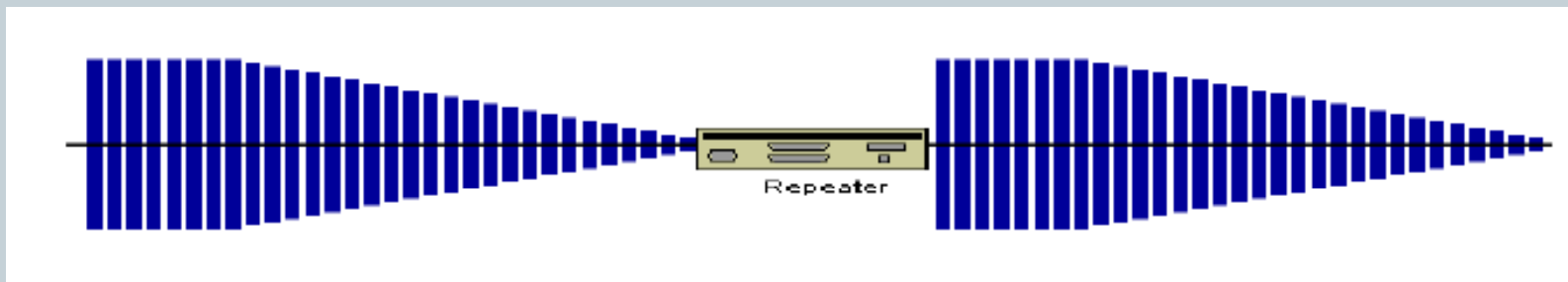
Switch



Repeaters

36

- Penguat Sinyal data pada kabel jaringan.



Bridges / Jembatan

37

- sebuah perangkat yang membagi satu buah jaringan kedalam dua buah jaringan, ini digunakan untuk mendapatkan jaringan yang efisien, dimana kadang pertumbuhan network sangat cepat makanya di perlukan jembatan.
- Diibaratkan bahwa Bridges ini seperti polisi lalu lintas yang mengatur di persimpangan jalan pada saat jam-jam sibuk. Dia mengatur agar informasi di antara kedua sisi network tetap jalan dengan baik dan teratur.
- Bridges juga dapat di gunakan untuk mengkoneksi diantara network yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula.



Routers

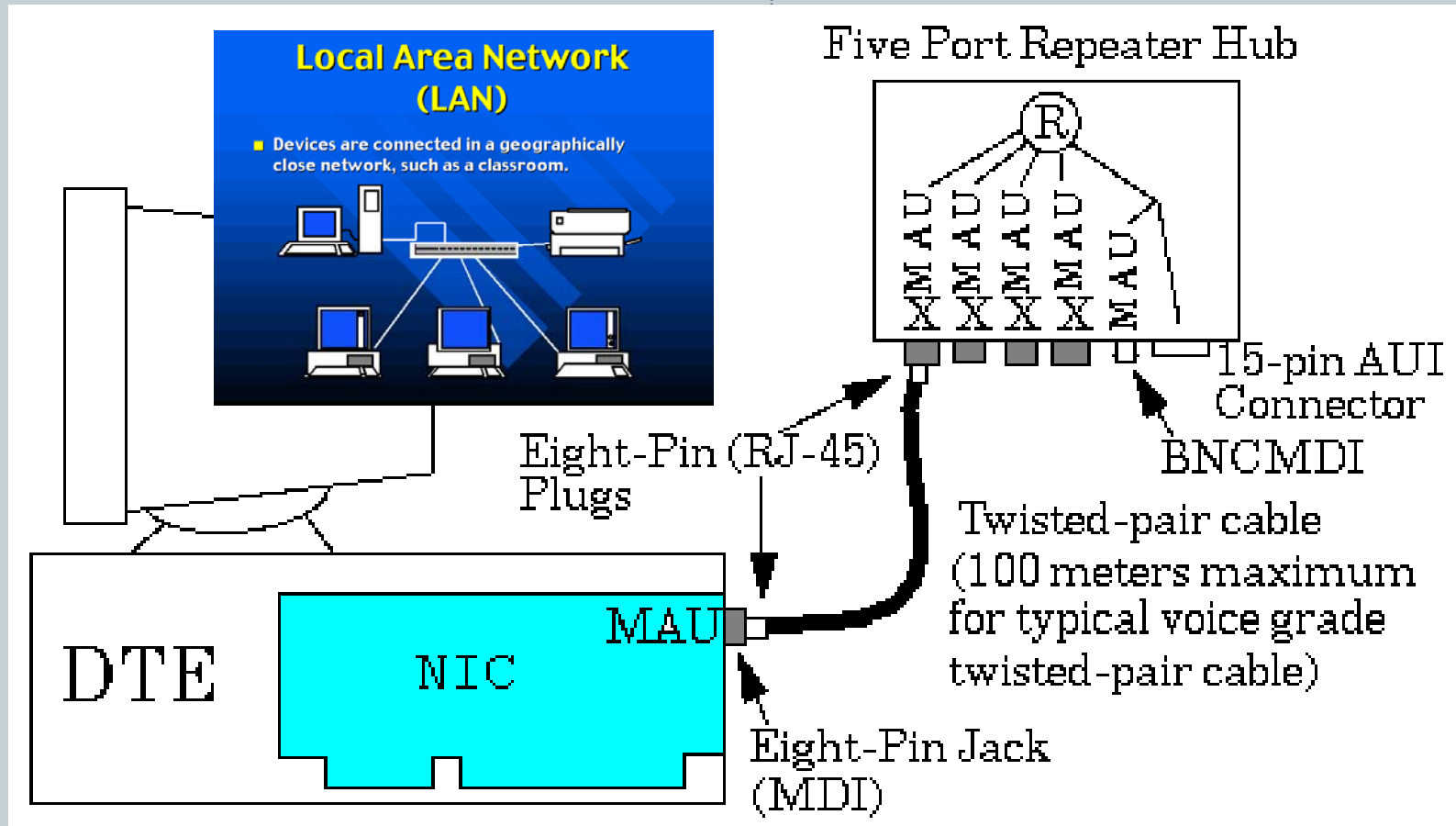
38

- Sebuah Router mengartikan informarsi dari satu jaringan ke jaringan yang lain, dia hampir sama dengan Bridge namun lebih pintar, router akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal.



Koneksi Komponen Secara Fisik

39



MEDIA PHYSIK JARINGAN

Media Jaringan

41

Beberapa Media yang dipakai di jaringan :

- Tembaga
 - ✦ Coaxial
 - ✦ Twisted Pair
- Fiber Optik
- Wireless

Coaxial

42

- Dipakai pada teknologi Bus
- Sudah tidak dipakai lagi
- Ada dua tipe coaxial :
 - Thinnet → Max 185 M
 - ✦ 10Base2
 - Thicknet → Max 500 M
 - ✦ 10Base5
- Perlu repeater untuk jarak melebihi batas max kabel

Thicknet



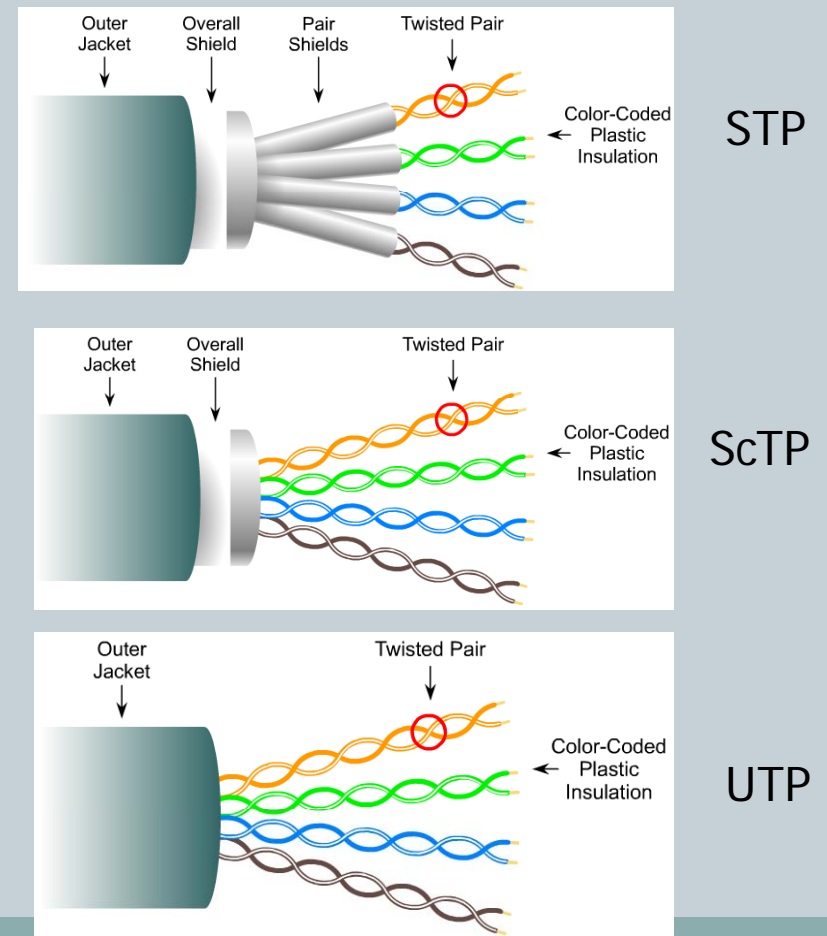
Thinnet



Twisted Pair

43

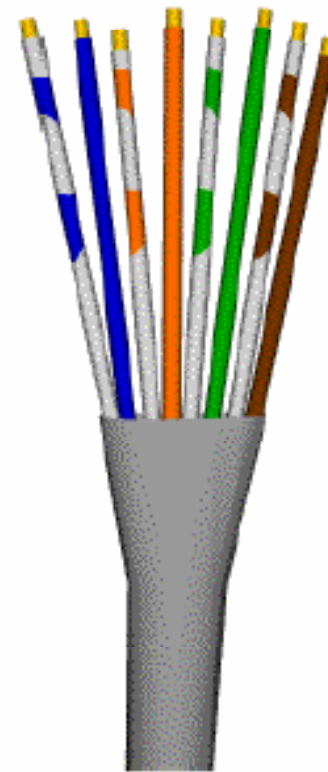
- Dipakai untuk teknologi Star
- Paling umum dipakai
- Type Twisted Pair
 - Shielded Twisted Pair (STP)
 - Screen Twisted Pair (ScTP)
 - Unshield Twisted Pair (UTP)



Kabel UTP

44

Wire pair #1:	White/Blue Blue
Wire pair #2:	White/Orange Orange
Wire pair #3:	White/Green Green
Wire pair #4:	White/Brown Brown



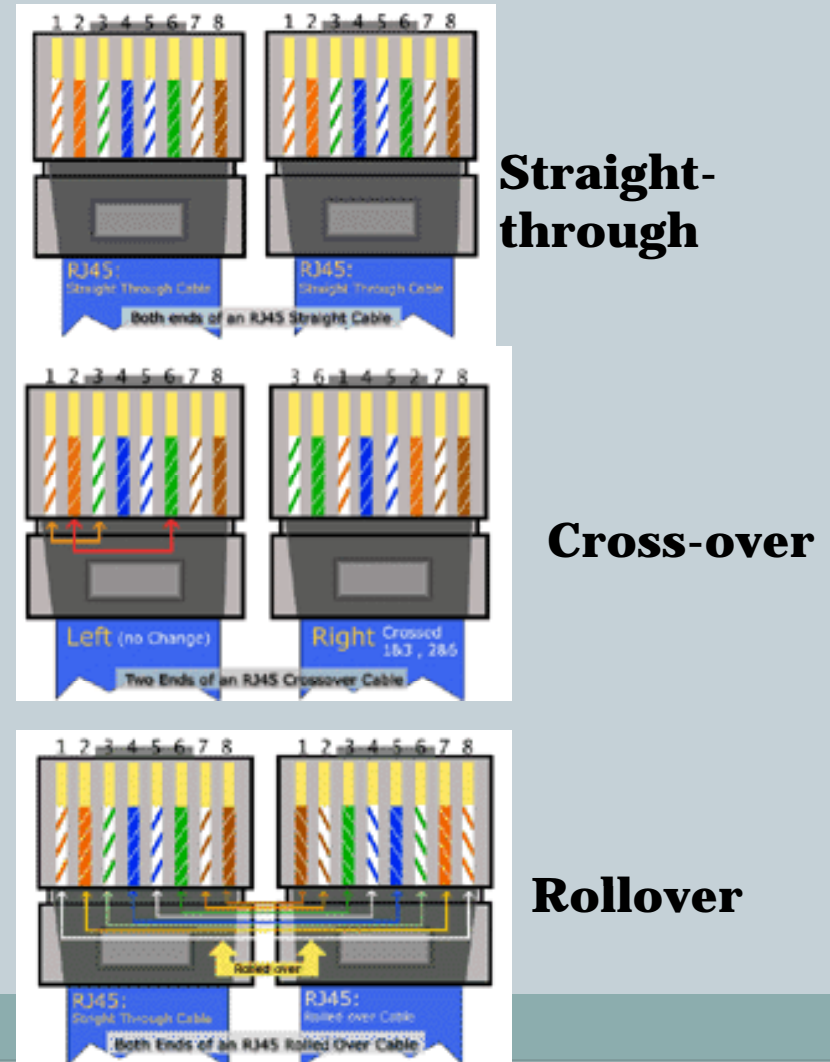
Connector yang bisa digunakan untuk UTP Cable CAT5 adalah RJ-45.

Type Kabel UTP

45

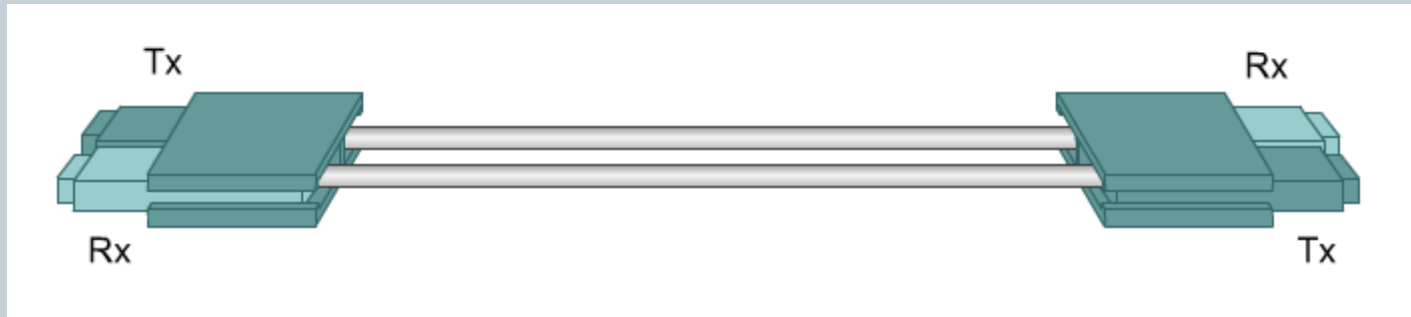
- Straight Trough, untuk koneksi :
 - Hub/Switch to PC/Router
- Cross Over, Untuk koneksi :
 - Router to Router, PC to PC, Hub/Switch to Hub/Switch
- Roll Over, Untuk koneksi :
 - PC to Router/Switch → console, manajemen switch/router

berdasarkan standar
***EIA/TIA-568B RJ-45
Wiring Scheme***



Fiber Optic

46

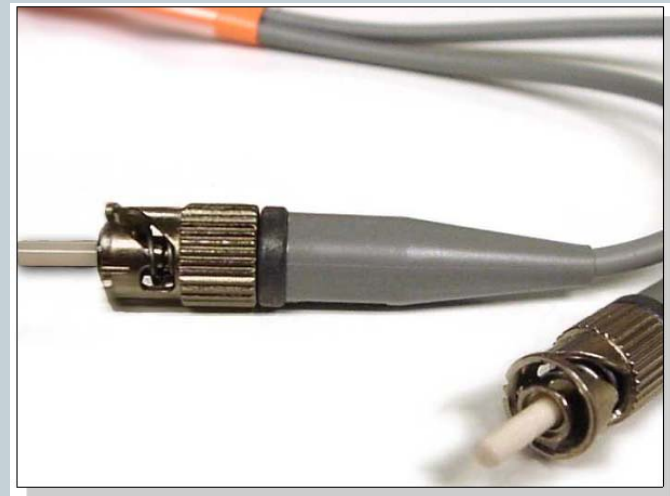


Menggunakan infra merah atau laser untuk mengirimkan data

Terdiri dari dua kabel :

- Transmit Data
- Receive Data

Menyediakan komunikasi full duplex



Wireless

47

