

PENDAHULUAN



*Mata kuliah Jaringan Komputer
Irawan Afrianto, M.T*

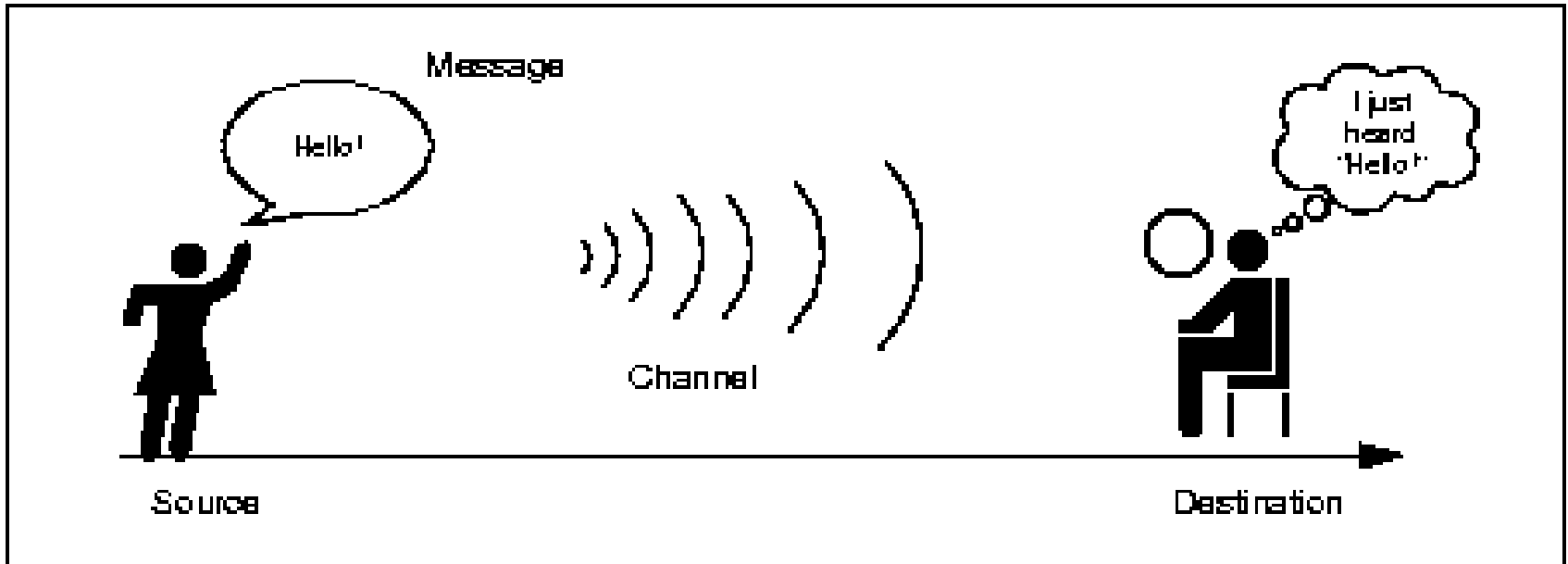
Materi :

- I.1 Konsep Dasar Jaringan Komunikasi
- I.2 Definisi Jaringan Komunikasi
- I.3 Jaringan Telekomunikasi
- I.4 Jaringan Komunikasi Komputer
 - I.4.1 Sejarah Jaringan Komputer
 - I.4.2 Model Referensi Jaringan Komputer
 - I.4.3 Tipe-Tipe Jaringan Komputer

Konsep Dasar Jaringan Komunikasi

- Komunikasi berasal dari bahasa inggris **communication**. Kata Communication berasal dari bahasa latin communicare = berbagi / share
- Komunikasi dapat diartikan proses menampilkan, mengubah, menginterpretasikan atau mengolah informasi antara manusia dan mesin
 - ▣ Pengirim (transmitter)
 - ▣ Penerima (reciever)
 - ▣ Media (medium) transmisi

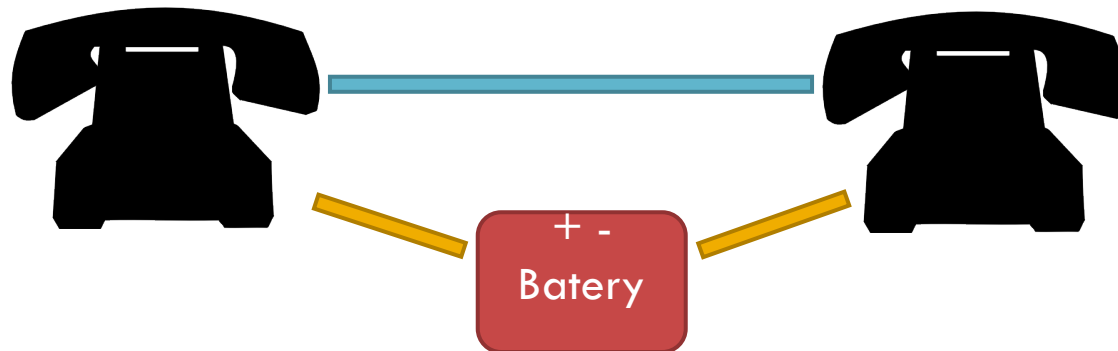
Konsep Dasar Jaringan Komunikasi



- Masalah : Jarak
- Dibutuhkan media transmisi yang baik
- Komunikasi jarak jauh = *telekomunikasi*

Konsep Dasar Jaringan Komunikasi

- Bentuk telekomunikasi pertama Telepon
- Point to point
- Dibutuhkan suatu jaringan komunikasi untuk menyediakan wahana untuk menghubungkan banyak orang secara efisien menggunakan link dan node

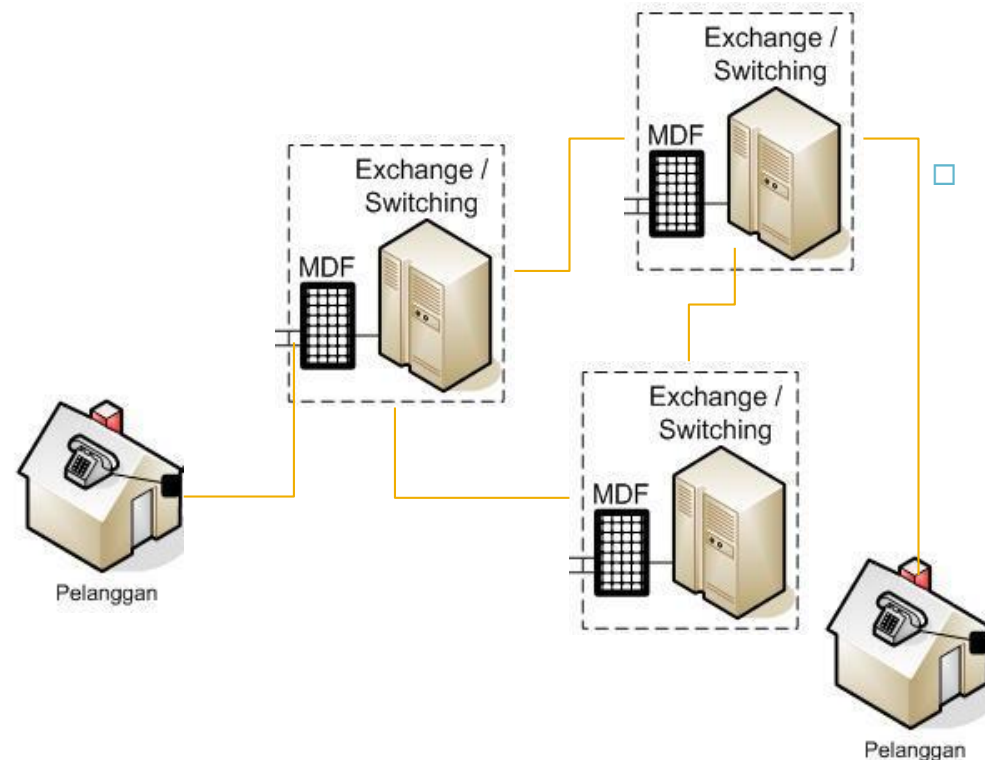


Definisi Jaringan Komunikasi

- Sistem yang terbentuk dari interkoneksi fasilitas-fasilitas yang dirancang untuk membawa trafik dan beragam sumber daya telekomunikasi
- Terdiri dari :
 - *Link* : sentral, junction atau keduanya
 - *Node* : kabel, peralatan terminasi
 - *Trafik* : informasi yang ada dalam jaringan

Definisi Jaringan Komunikasi

- Karakteristik Jaringan Komunikasi
 - ▣ Dapat dipakai bersama (shared)
 - ▣ Adanya konsep sentral



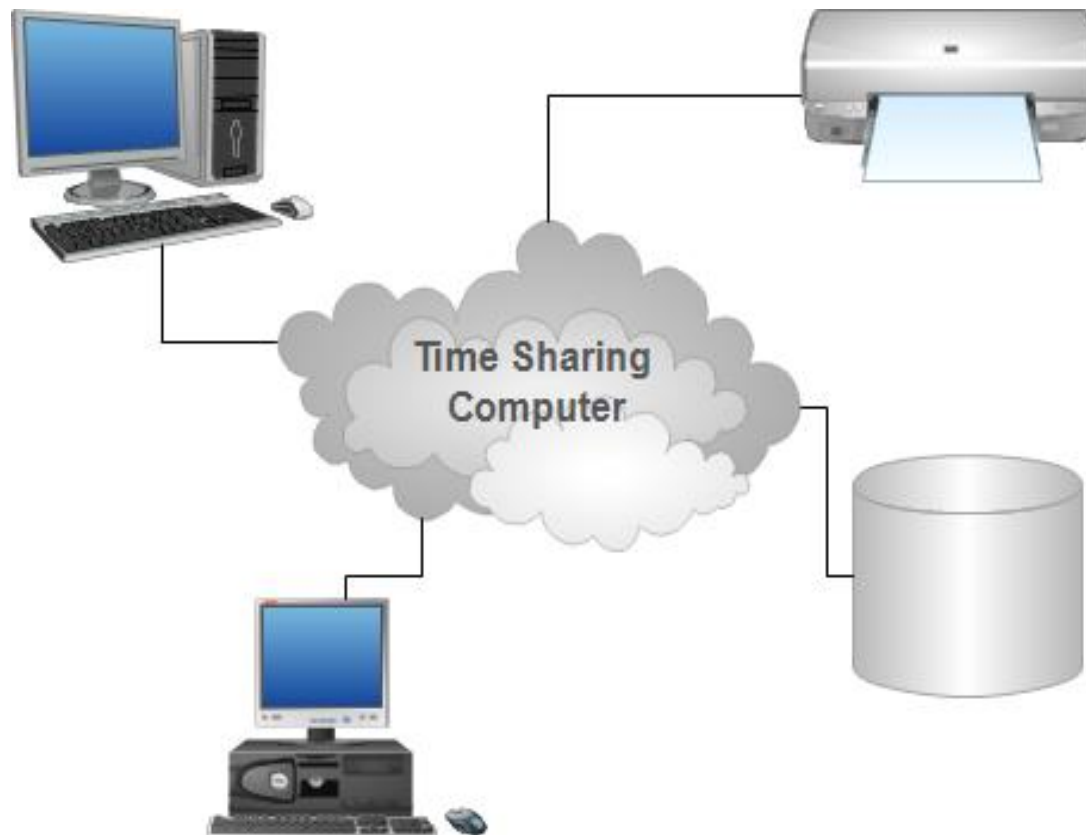
- **3 Komponen Utama Jaringan Komunikasi :**
 - ▣ Peralatan Pelanggan (CPE – Customer Premises Equipment)
 - ▣ Sentral
 - ▣ Fasilitas Transmisi atau link

Jaringan Komunikasi Komputer

- Sejarah Jaringan Komputer
 - '40-'50 komunikasi dasar/minimal
 - '60 konsep timesharing computer
 - '70 teknologi IC/Microprosesor
 - Munculnya LAN
 - Centralized Computing
 - Distributed Computing

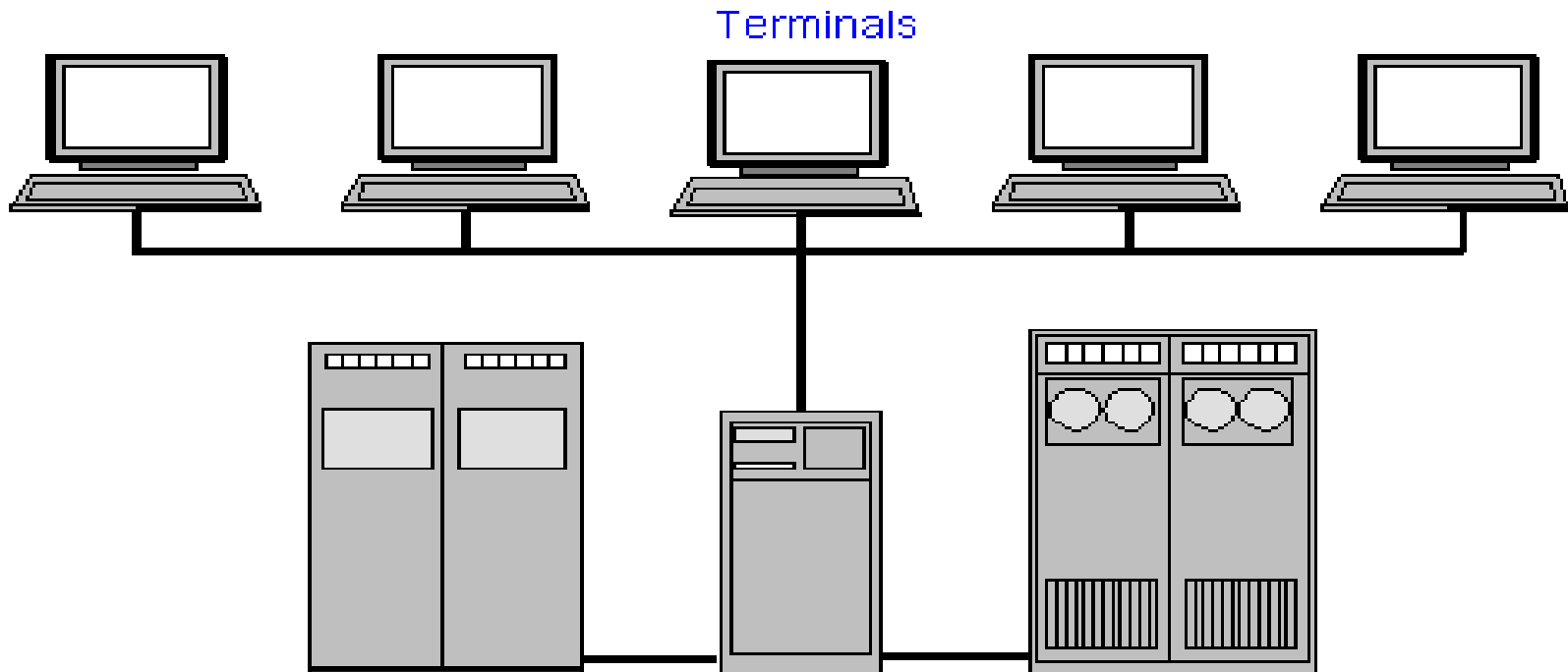
Jaringan Komunikasi Komputer

- timesharing computer



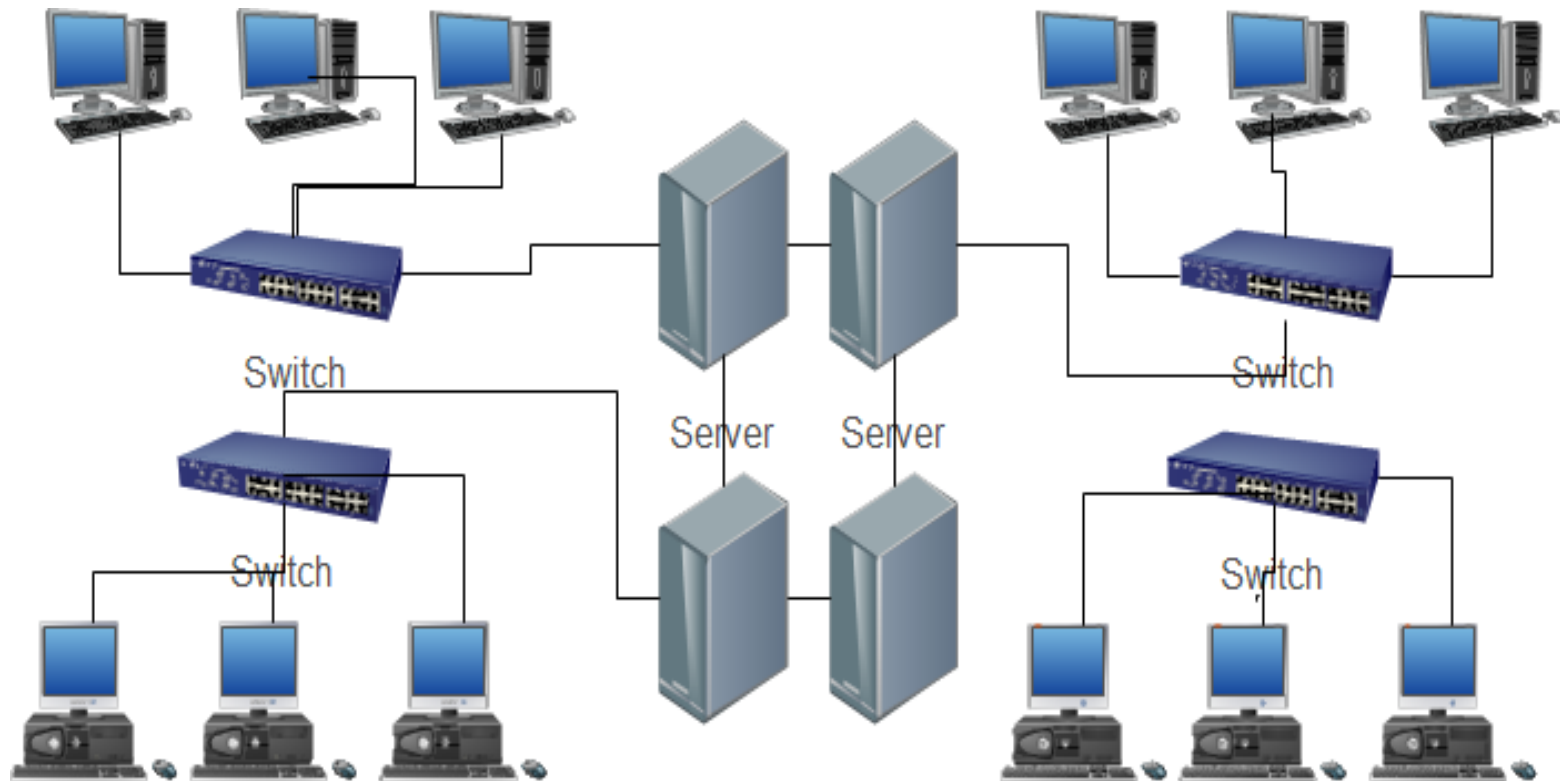
Jaringan Komunikasi Komputer

□ Centralized Computing



Jaringan Komunikasi Komputer

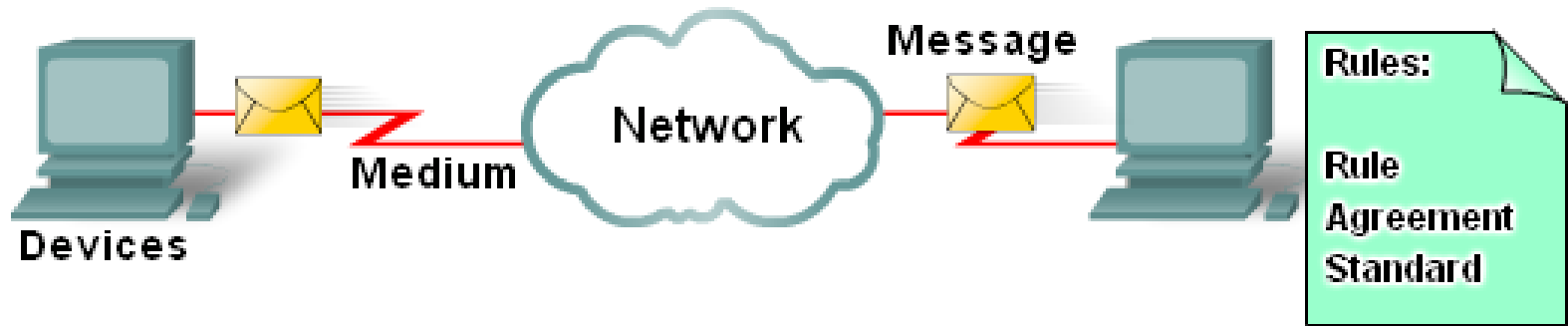
□ Distributed Computing



Definisi Jaringan Komputer

- Jaringan komputer adalah sekumpulan peralatan komputer (hardware dan software) yang dihubungkan agar dapat saling berkomunikasi dengan tujuan komunikasi dan berbagi sumber daya (seperti file dan printer).
- Dibutuhkan aturan-aturan (**protocols**) yang mengatur komunikasi dan layanan-layanan secara umum untuk seluruh sistem jaringan
- Agar jaringan dapat berfungsi, dibutuhkan **layanan-layanan** yang dapat mengatur pembagian sumber daya.

4 Elemen Jaringan Komputer



Empat elemen pada jaringan :

1. Aturan
2. Media
3. Pesan
4. Perangkat

Jaringan Komunikasi Komputer

- Model Referensi Jaringan Komputer
 - Jaringan komunikasi memerlukan tingkat compatibility dan interoperability antar elemen-elemen jaringan
 - Arsitektur standar oleh ISO (International Organization for Standardization) bernama Open System Interconnection (OSI)
 - OSI mengacu pada standar pertukaran informasi d antara sistem-sistem yang “terbuka” yaitu sistem yang menerapkan standar OSI
 - Model Layer OSI dibagi dalam dua group: “upper layer” dan “lower layer”. “Upper layer” fokus pada aplikasi pengguna dan bagaimana file direpresentasikan di komputer. Untuk Network Engineer, bagian utama yang menjadi perhatiannya adalah pada “lower layer”. Lower layer adalah intisari komunikasi data melalui jaringan aktual.

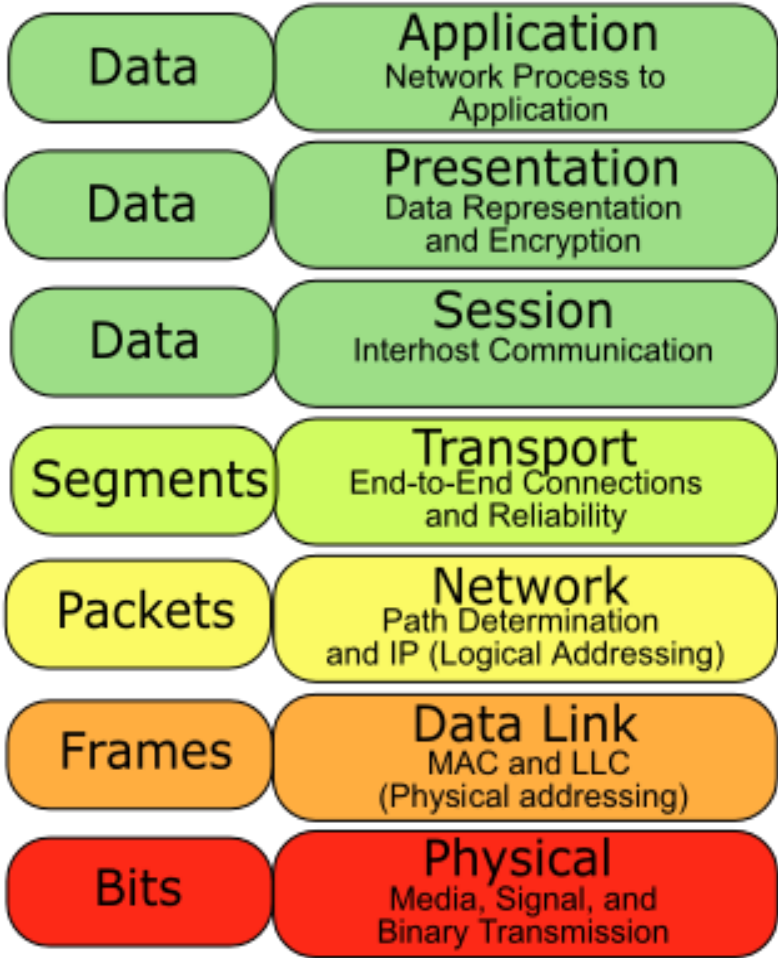
Jaringan Komunikasi Komputer

OSI Model

Data Layer

Host Layers

Media Layers



APPLICATION

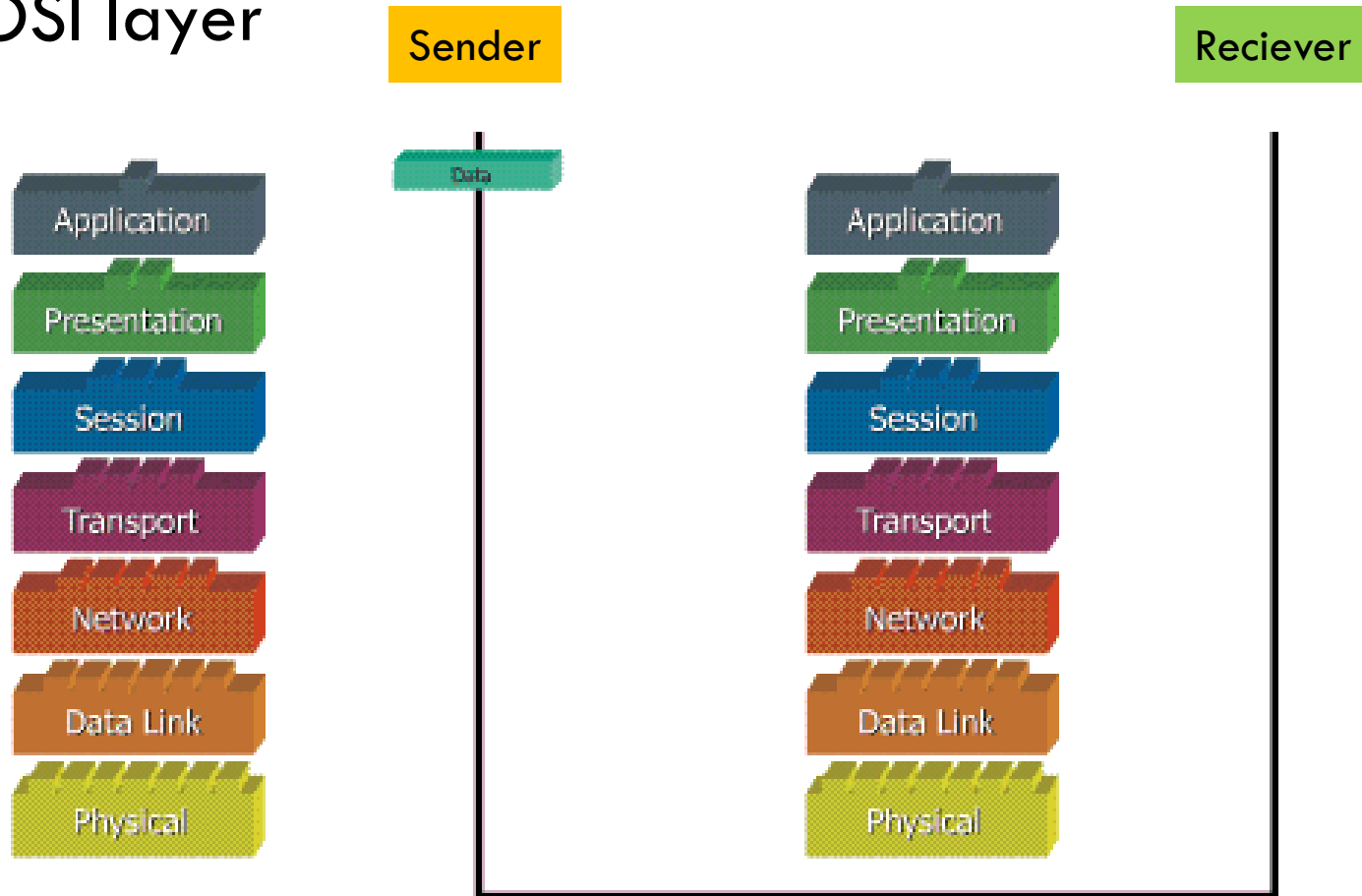
Lapisan Atas
Diimplementasikan pada s/w yang saling berinteraksi dengan user

DATA TRANSPORT

Lapisan Bawah
Berhubungan dengan S/W dan H/W , paling bawah berhubungan dengan media jaringan fisik dan penanggung jawab penempatan informasi pada media jaringan

Jaringan Komunikasi Komputer

□ OSI layer



Encapsulasi = Proses Penambahan header

Decapsulasi = Proses Pelepasan header

Lapisan-lapisan Model OSI

□ Application Layer



Application Layer: Menyediakan jasa untuk aplikasi pengguna. Layer ini bertanggungjawab atas pertukaran informasi antara program komputer, seperti program e-mail, dan service lain yang jalan di jaringan, seperti server printer atau aplikasi komputer lainnya.

Lapisan-lapisan Model OSI

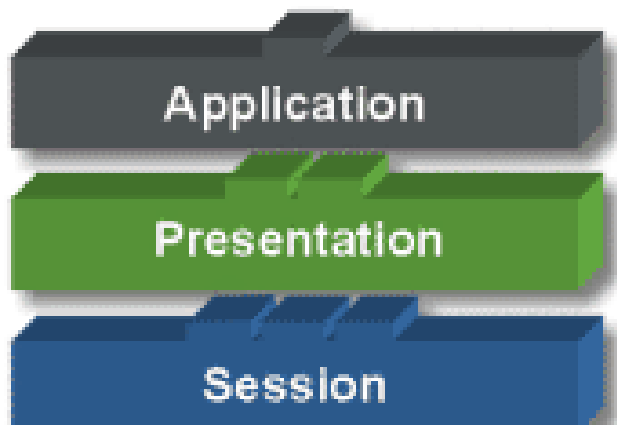
□ Presentation Layer



Presentation Layer: Bertanggung jawab bagaimana data dikonversi dan diformat untuk transfer data. Contoh konversi format text ASCII untuk dokumen, .gif dan JPG untuk gambar. Layer ini membentuk kode konversi, translasi data, enkripsi dan konversi.

Lapisan-lapisan Model OSI

□ Presentation Layer



Session Layer: Menentukan bagaimana dua terminal menjaga, memelihara dan mengatur koneksi,- bagaimana mereka saling berhubungan satu sama lain. Koneksi di layer ini disebut “session”.

Lapisan-lapisan Model OSI

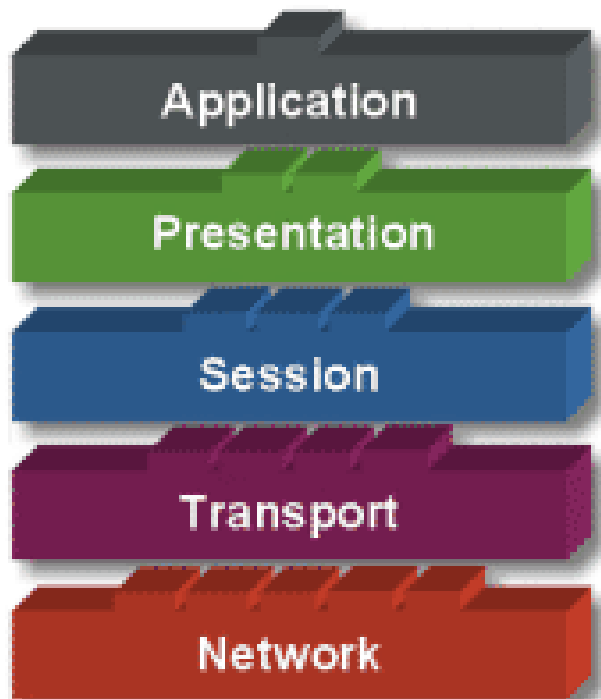
□ Transport Layer



Transport Layer: Bertanggung jawab membagi data menjadi segmen, menjaga koneksi logika “end-to-end” antar terminal, dan menyediakan penanganan error (error handling).

Lapisan-lapisan Model OSI

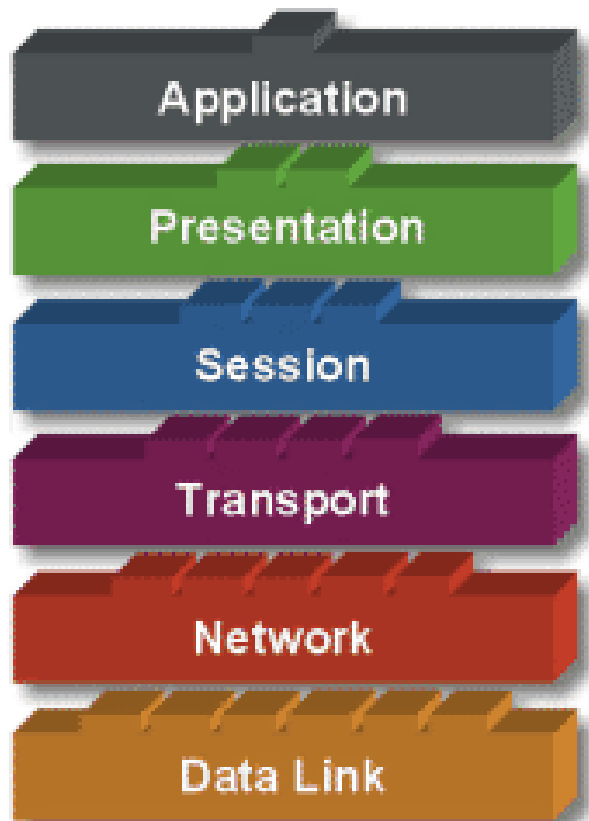
□ Network Layer



Network Layer: Bertanggung jawab menentukan alamat jaringan, menentukan rute yang harus diambil selama perjalanan, dan menjaga antrian trafik di jaringan. Data pada layer ini berbentuk paket

Lapisan-lapisan Model OSI

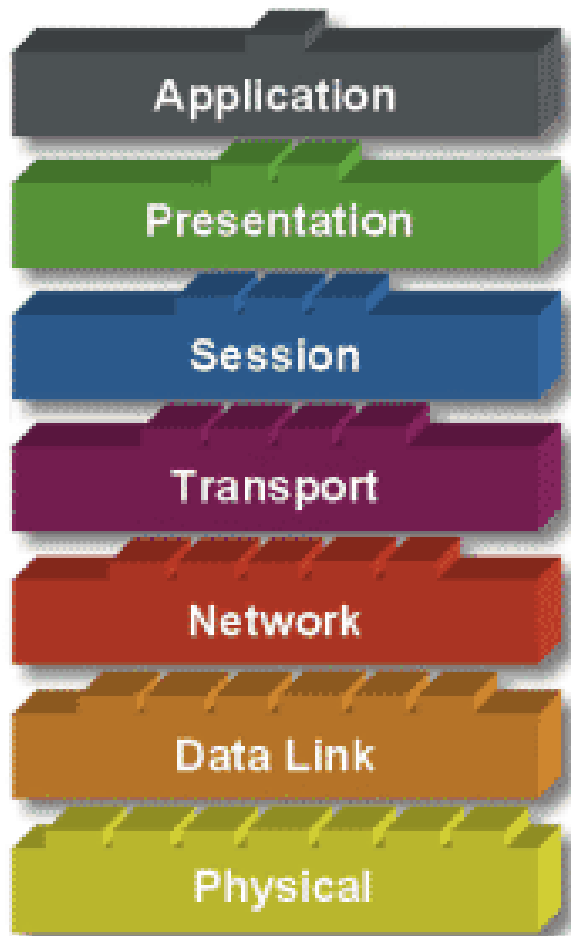
□ Data Link Layer



Data Link Layer: Menyediakan link untuk data, memaketkannya menjadi frame yang berhubungan dengan “hardware” kemudian diangkut melalui media. komunikasinya dengan kartu jaringan, mengatur komunikasi layer physical antara sistem koneksi dan penanganan error.

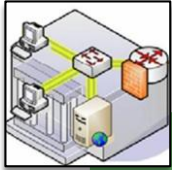
Lapisan-lapisan Model OSI

□ Physical Layer



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

Tipe-Tipe Jaringan Komputer



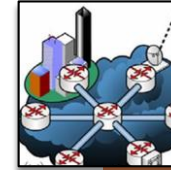
LAN

- Luas area kecil
- Jumlah Komputer Sedikit
- Layanan sedikit
- Kecepatan 10 – 100 Mbps



MAN

- Cakupan lebih luas (perkotaan)
- Jumlah komputer lebih banyak
- Layanan lebih banyak
- Kecepatan 1,5-150 Mbps

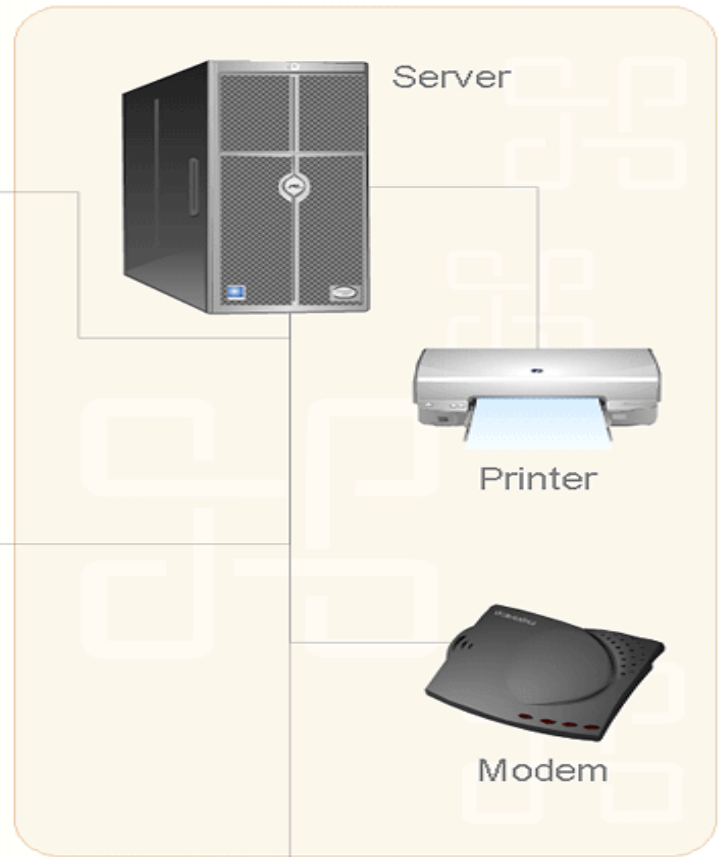


WAN

- Cakupan wilayah geografis yang sangat luas
- Jumlah komputer sangat banyak
- Kecepatan 1.5 Mbps – 2,4 Gbps
- Jaringan publik

**Global Area Network
(Internet)**

TERIMA KASIH



Simple LAN

LOCAL AREA NETWORK

Mata kuliah Jaringan Komputer Jurusan Teknik Informatika

Irawan Afrianto, MT

Materi :

- II.1 Pengertian Local Area Network
- II.2 Media Transmisi
- II.3 Topologi
- II.4 Metode Hubungan Pada LAN
- II.5 Perangkat Keras Pada LAN
- II.6 Faktor-faktor Pembangun LAN

Pengertian Local Area Network

- Jaringan komputer yang dibatasi oleh area yang relatif kecil
 - ▣ Gedung Perkantoran, Sekolah
 - ▣ luas kurang dari 1 Km²
 - ▣ Kebanyakan Berbasis Kabel
- Salah satu konfigurasi LAN adalah File Server
 - ▣ Adanya komputer yang bertindak server untuk menyimpan perangkat lunak (s/w untuk mengatur aktifitas jaringan) atau sebagai p/l yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke jaringan lokal (workstation)

Media Transmisi

- Kabel (Wired)
 - ▣ Media transmisi yang banyak digunakan pada LAN
 - ▣ Memungkinkan pada suatu LAN terdiri dari bermacam kabel (topologi jaringan, protocol maupun ukurannya)

- Tipe-tipe Kabel pada Jaringan Local Area Network
 - ▣ Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP)
 - ▣ Kabel Shielded Twisted Pair (STP)
 - ▣ Kabel Koaksial
 - ▣ Kabel Fiber Optic

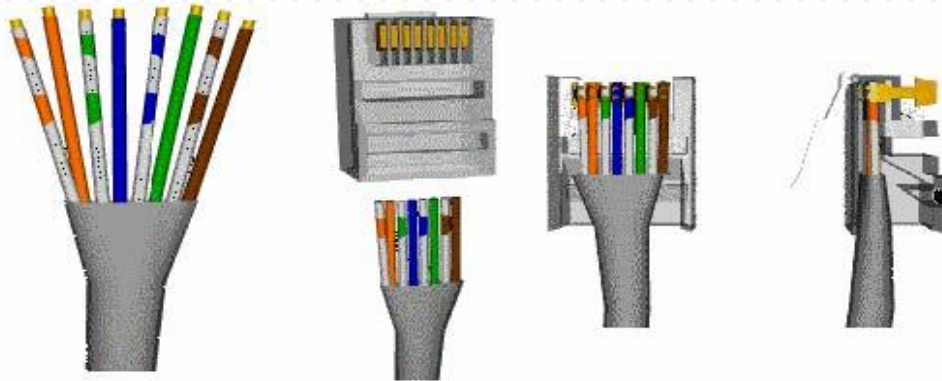
Media Transmisi

- Kabel UnShielded Twisted Pair (UTP) dan Shielded Twisted Pair (STP)
 - ▣ Kabel UTP yang paling banyak digunakan pada jaringan LAN
 - ▣ STP jarang digunakan, sangat sensitif terhadap signal radio dan listrik, biasanya digunakan pada jaringan dengan topologi token ring

- Kategori Kabel UTP
 - ▣ Kategori 1 = Komunikasi Suara (Kabel Telepon)
 - ▣ Kategori 2 = Komunikasi Data sampai 4 Mbps (Local Talk)
 - ▣ Kategori 3 = Komunikasi Data sampai 10 Mbps (Ethernet -10BaseT)
 - ▣ Kategori 4 = Komunikasi Data sampai 20 Mbps (Token Ring)
 - ▣ Kategori 5 = Komunikasi Data sampai 100 Mbps (Fast Ethernet 100BaseT)

Media Transmisi

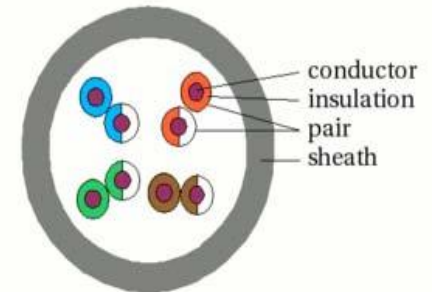
□ Kabel UTP dan STP



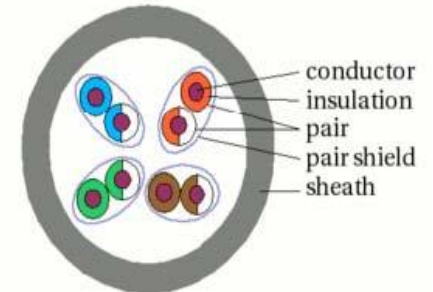
□ Konektor RJ 45



UTP



STP



Media Transmisi

□ Kabel Koaksial

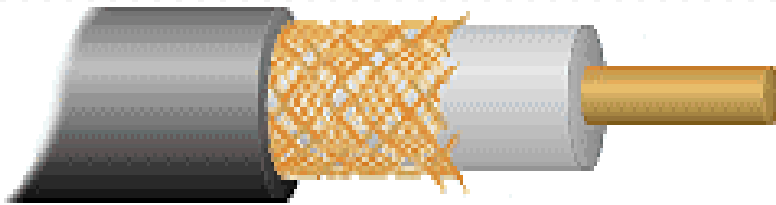
- Kabel yang memiliki Copper Conductor di bagian tengahnya, lapisan plastik menutupi antara konduktor dan pengaman serat besi
- Sulit dalam proses konfigurasi, tidak tahan terhadap serangan signal-signal tertentu
- Kelebihannya mendukung penggunaan kabel yang lebih panjang dibanding twisted pair

□ Kategori Kabel Koaksial

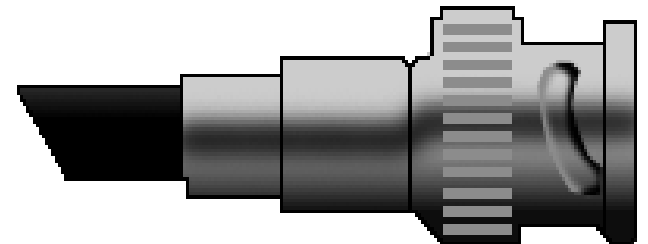
- Thick Coaxial (Ethernet 10Base5)
 - 5 = panjang maksimum segmen (500m), tidak lentur, relatif sulit konfigurasinya)
- Thin Coaxial (Ethernet 10Base2)
 - 2 = panjang maksimum segmen (200m), lebih lentur, cocok untuk jaringan linier (topologi BUS)
- Konektor penghubung bertipe BNC (Bayone-Neill-Concelman)

Media Transmisi

□ Kabel Koaksial



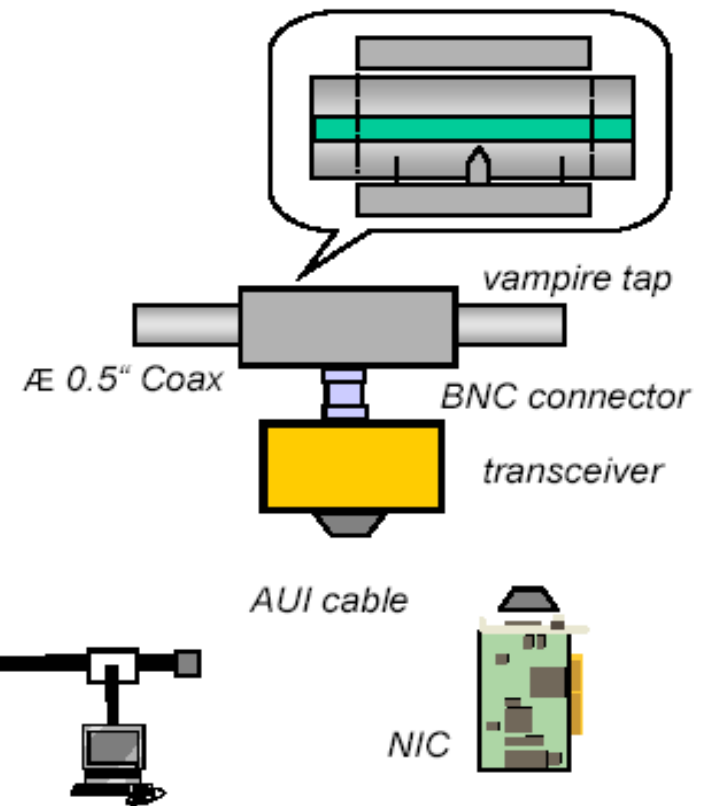
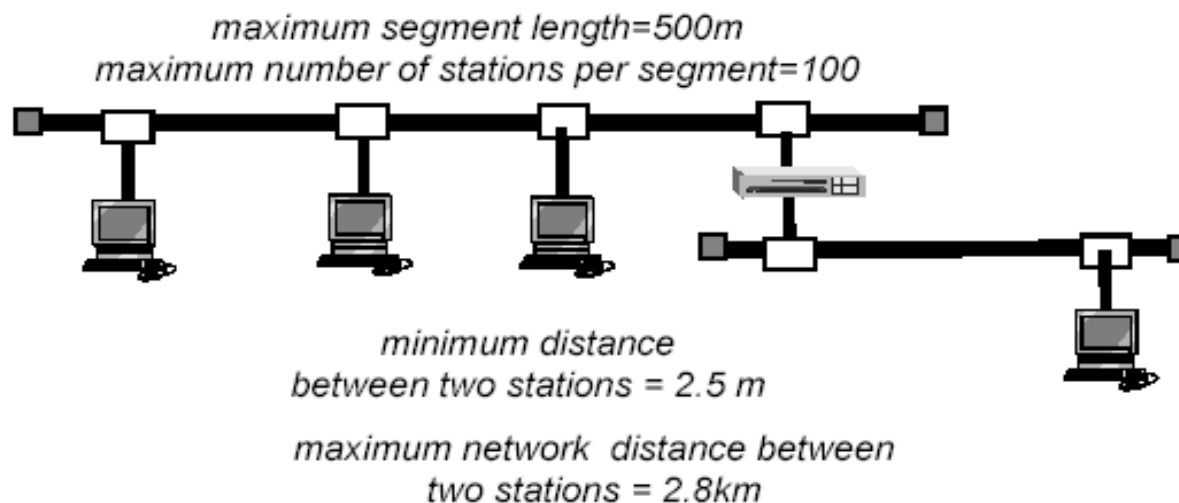
□ Konektor BNC



Media Transmisi

□ Kabel Koaksial 10Base5

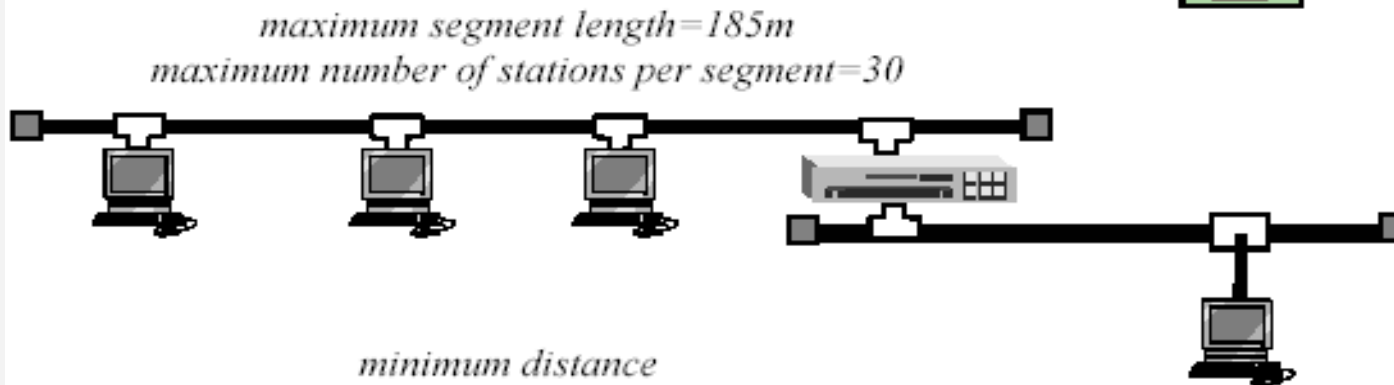
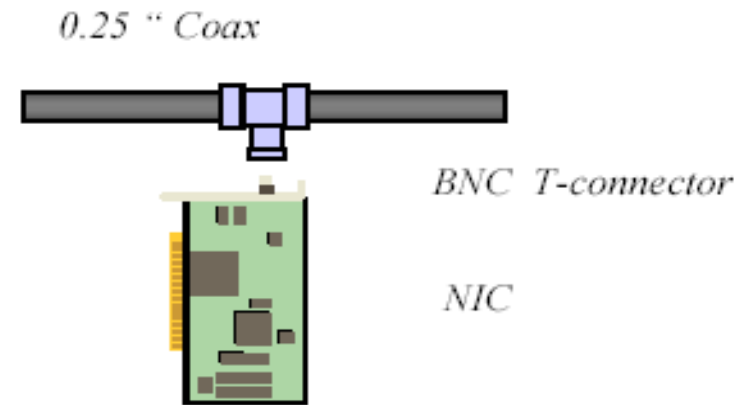
- **tap** : cable does not to be cut
- **transceiver** : send/receive, collision detection, electronics isolation
- **AUI** : Attachment Unit Interface
- Used for backbone networks



Media Transmisi

□ Kabel Koaksial 10Base2

- BNC connector
- No drop cable
- use for office LAN



maximum segment length=185m
maximum number of stations per segment=30

minimum distance
between two stations = 0.5 m

maximum network distance between
two stations = 925 m

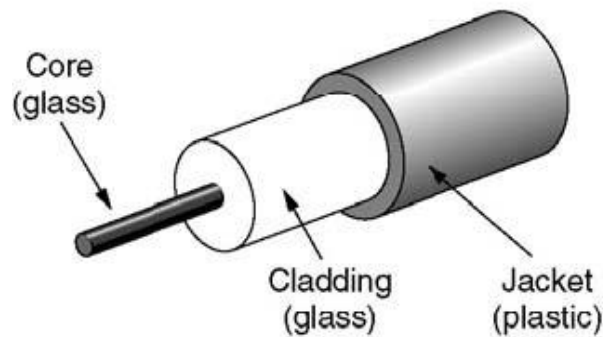
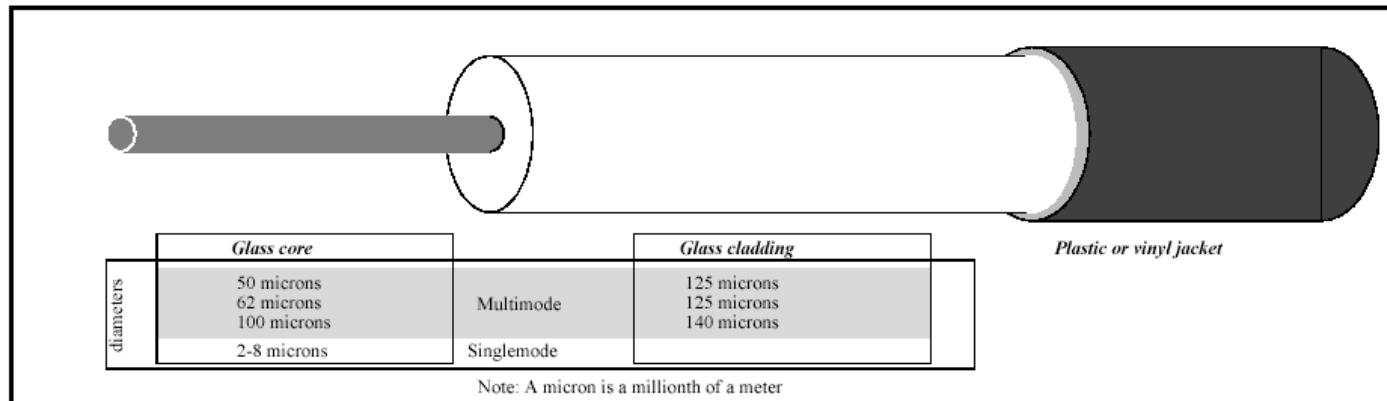
Media Transmisi

- Kabel Fiber Optik
 - ▣ Kemampuan transmisi jarak jauh
 - ▣ Kecepatan tinggi
 - ▣ Bandwidth besar (cocok untuk teleconference – layanan interaktif)
 - ▣ Jenis 10BaseF – protokol Ethernet
 - ▣ Sinyal di transmisikan dengan cahaya
 - ▣ Kecepatan pengiriman data dengan media FO lebih dari 100Mbps dan bebas pengaruh lingkungan.

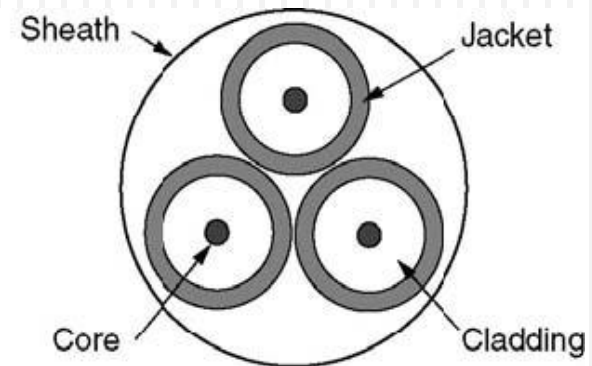
- Konfigurasi Kabel Fiber Optik
 - ▣ Hendaklah menggunakan kabel yang panjang – hindari kekurangan kabel
 - ▣ Uji tiap-tiap bagian yang akan di konfigurasi (meski kabel baru)
 - ▣ Jika melewati lantai, lindungi dengan protector kabel
 - ▣ Beri label pada masing-masing ujungnya
 - ▣ Gunakan pengikat kabel untuk menyatukan kabel-kabel jaringasn

Media Transmisi

□ Kabel Fiber Optik



(a)



(b)

Topologi

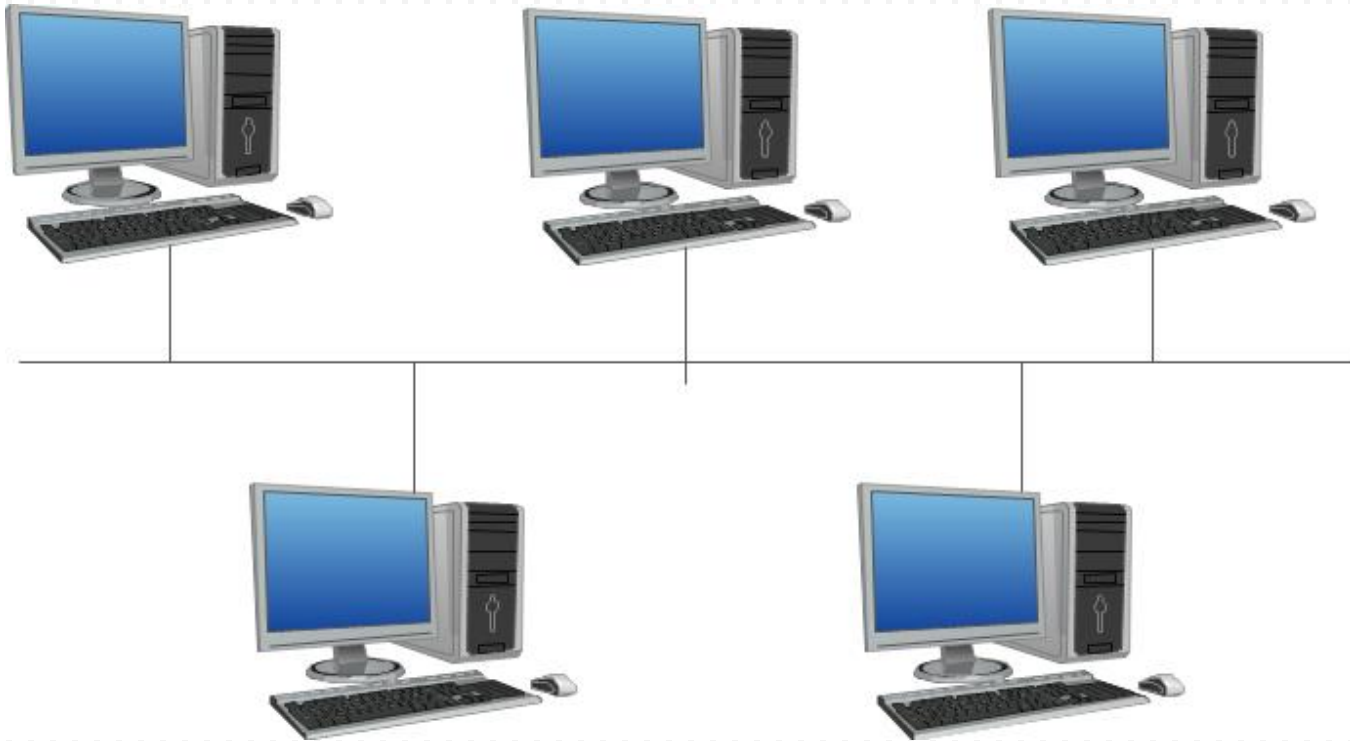
- Topologi secara fisik dari suatu jaringan lokal adalah merujuk pada konfigurasi kabel, komputer dan perangkat lainnya.
- Tipe-tipe Utama Topologi Fisik
 - ▣ Linear bus
 - ▣ Star
 - ▣ Ring
 - ▣ Tree

Topologi Fisik

- Linear Bus (Garis Lurus)
 - ▣ Terdiri dari satu kabel utama (backbone)
 - ▣ Semua node (file server, workstation, perangkat lain) terhubung pada backbone tersebut
 - ▣ Ethernet dan local talk
 - ▣ Mudah dalam konfigurasi komputer dan perangkat lain ke dalam sebuah kabel utama)
 - ▣ Tidak terlalu banyak menggunakan kabel dibanding topologi star
 - ▣ Seluruh jaringan akan mati jika ada kerusakan pada backbone
 - ▣ Membutuhkan terminator pada kedua sisi kabel utamanya
 - ▣ Sulit mengidentifikasi permasalahan jika jaringan sedang rusak
 - ▣ Tidak disarankan untuk penggunaan pada gedung besar

Topologi Fisik

□ Linear Bus (Garis Lurus)



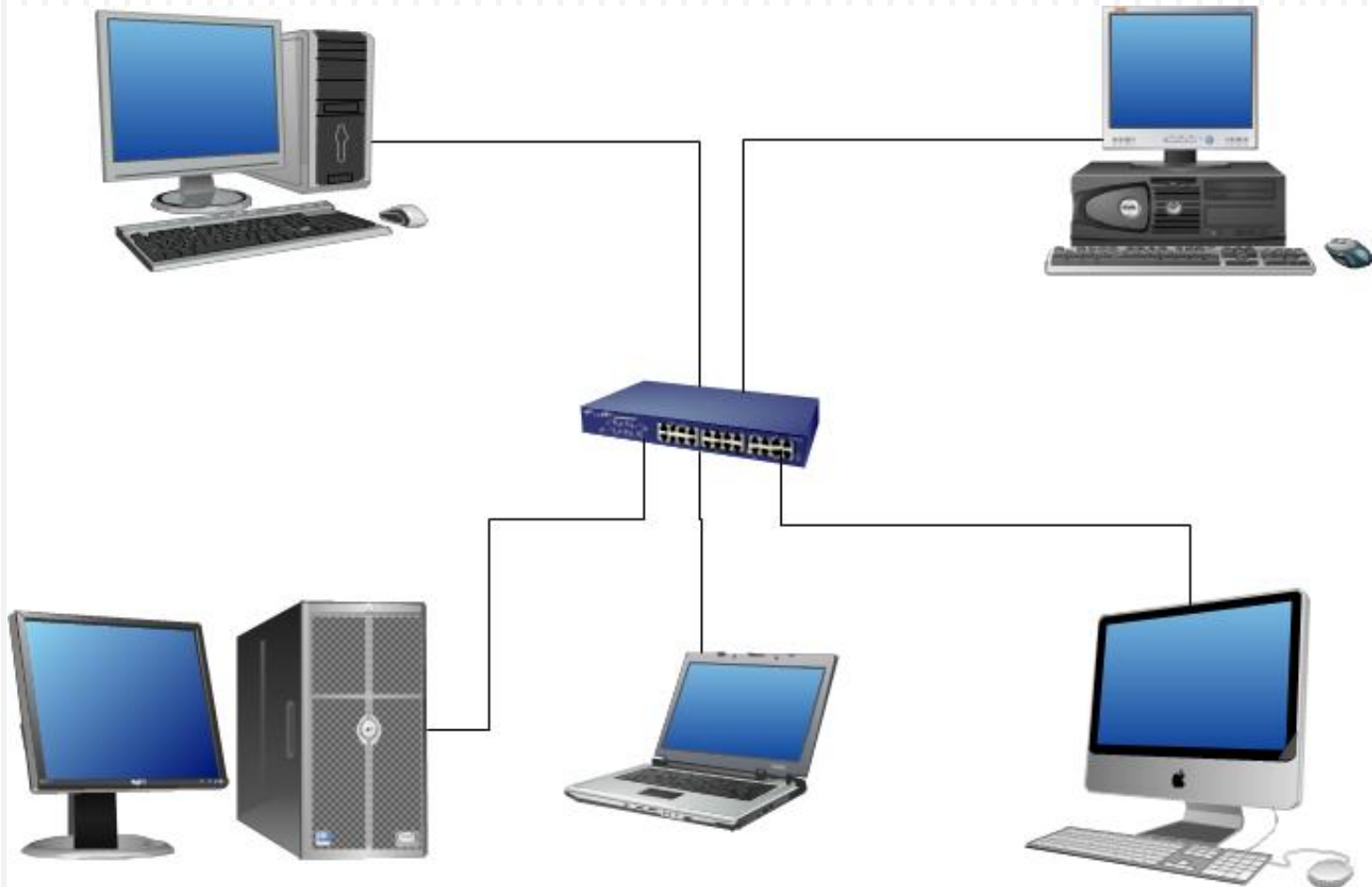
Topologi Fisik

□ Star (Bintang)

- Setiap node yang ada dalam jaringan (server, workstation, perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melewati sebuah concentrator
- Data yang dikirim ke jaringan lokal akan melewati concentrator sebelum melanjutkan ke tempat tujuan
- Concentrator bertindak sebagai :
 - Pengatur dan pengendali keseluruhan fungsi jaringan
 - Bertindak sebagai repeater
- Kabel yang digunakan Twisted Pair, coaxial, fiber optik
- Mudah dalam pemasangan kabel
- Tidak mengakibatkan gangguan pada jaringan ketika akan memasang / memindahkan perangkat jaringan lainnya
- Mudah mendeteksi error yang terjadi
- Membutuhkan banyak kabel
- Membutuhkan concentrator
- Biaya lebih mahal (+concentrator)

Topologi Fisik

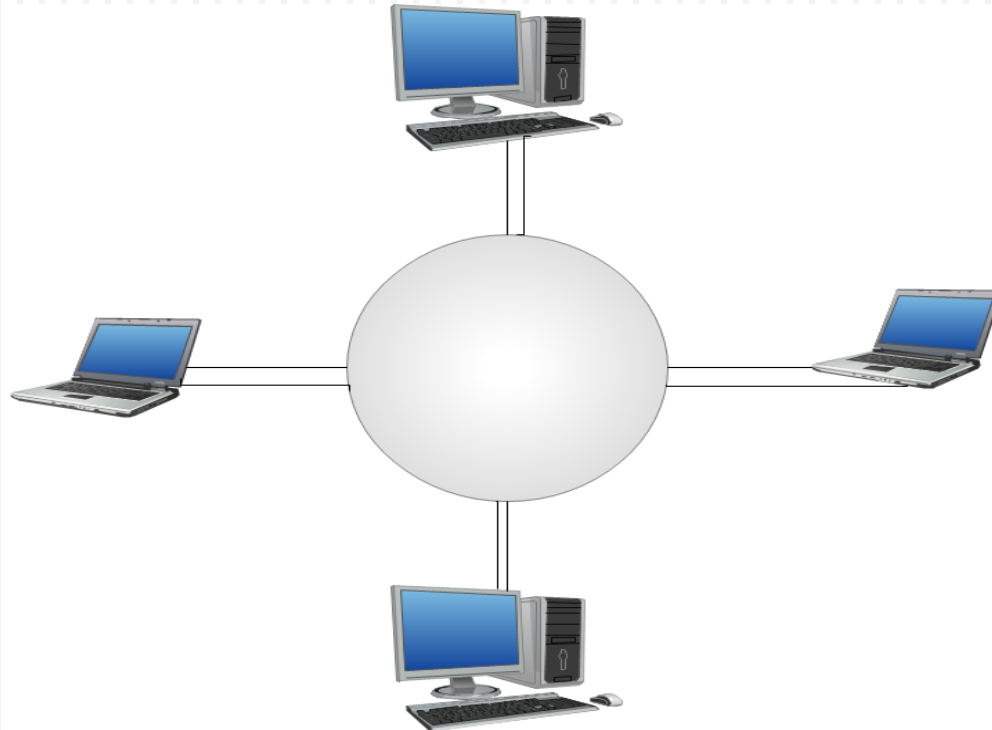
□ Star(Bintang)



Topologi Fisik

□ Ring (Cincin)

- Teknik konfigurasi yang digunakan seperti topologi star
- Media transmisi menyerupai lingkaran tertutup seperti cincin
- Topologi bintang dalam lingkaran (star-wired ring)

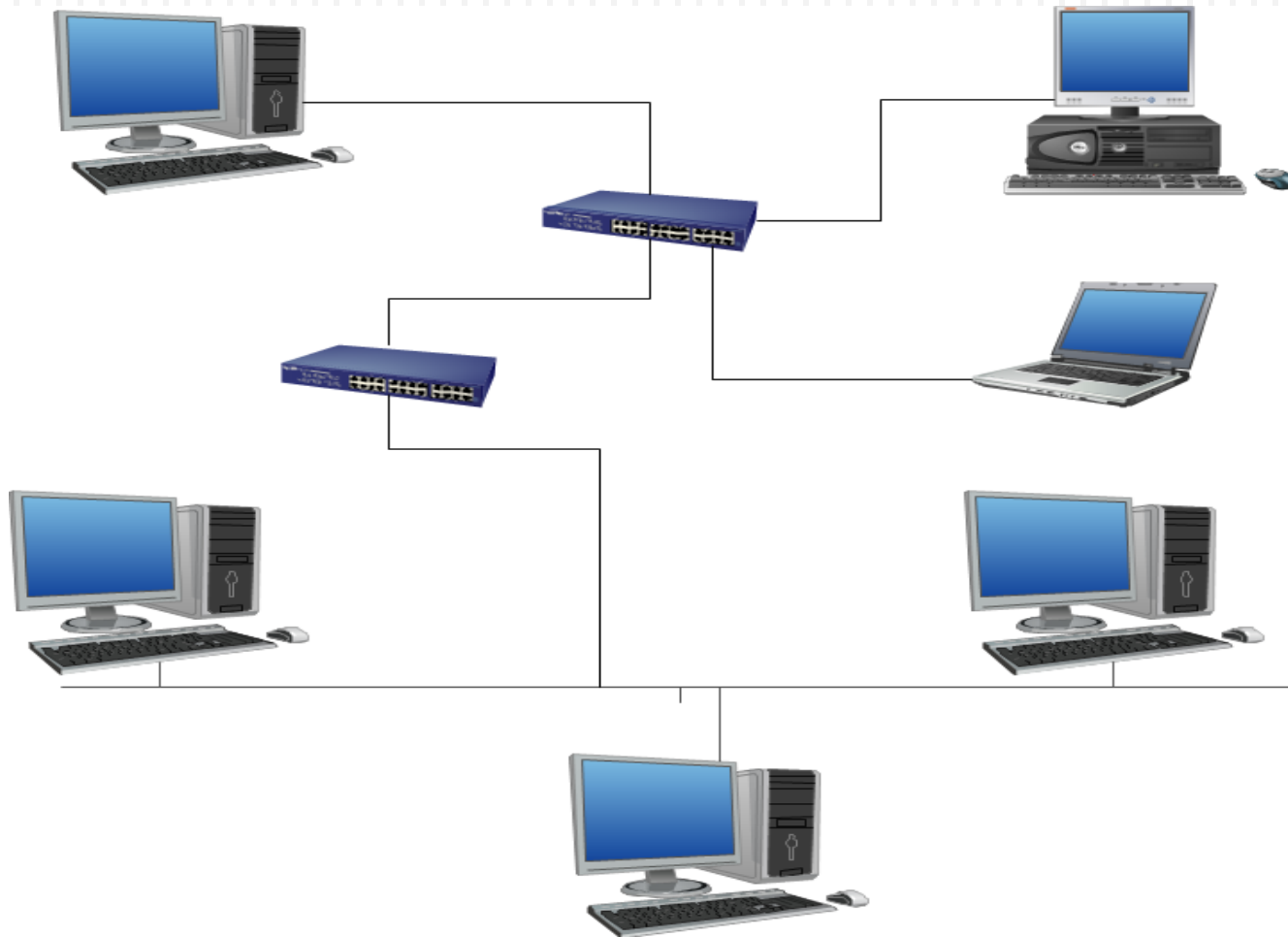


Topologi Fisik

- Tree (Pohon)
 - ▣ Perpaduan antara topologi linear bus dan star
 - ▣ Topologi star terkoneksi pada suatu kabel utama (backbone) topologi linear bus
 - ▣ Memungkinkan pengembangan jaringan yang telah ada, memungkinkan konfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan
 - ▣ Proses konfigurasi dilakukan dari tiap-tiap segmen
 - ▣ Didukung banyak P/K dan P/L
 - ▣ Kabel yang digunakan dapat beragam
 - ▣ Backbone rusak, maka segmen dari jaringan juga rusak
 - ▣ Konfigurasi pengkabelan relatif lebih rumit

Topologi Fisik

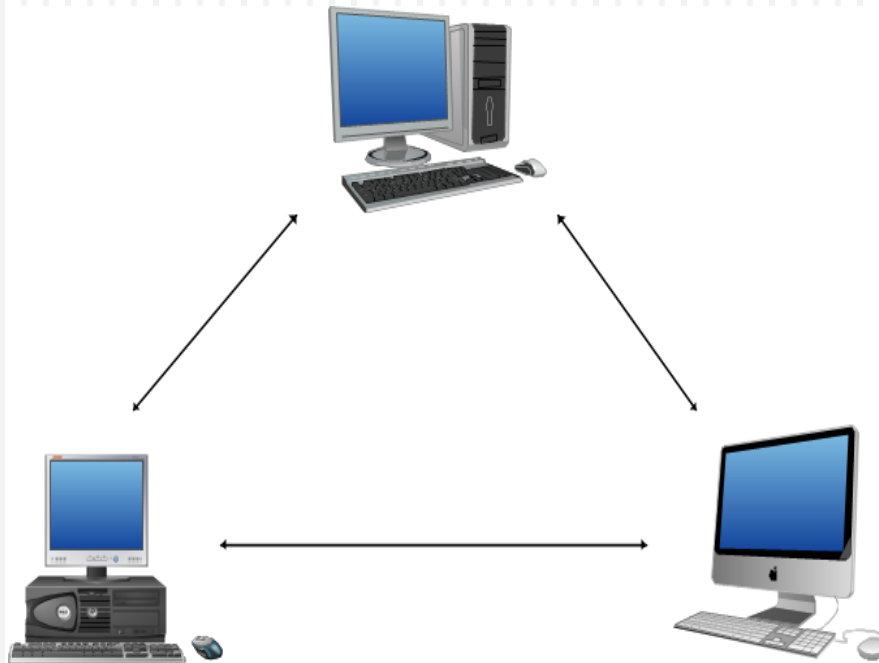
□ Tree (Pohon)



Model Hubungan Pada LAN

□ Peer-To-Peer

Di dalam model hubungan *peer to peer* ini, seluruh komputer adalah memiliki status/level yang sama, yang mana mempunyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia di dalam jaringan. Model ini di desain untuk jaringan berskala kecil dan menengah.



Model Hubungan Pada LAN

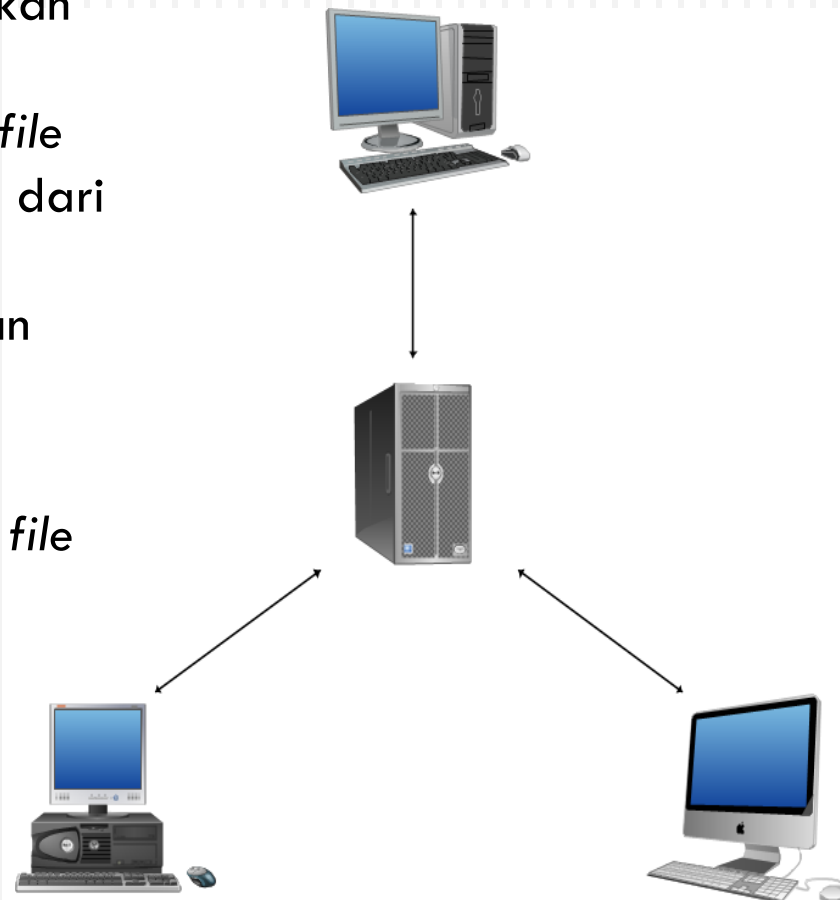
- Kelebihan Model Peer-To-Peer
 - ▣ Relatif mudah (karena tidak ada dedicated server)
 - ▣ Mudah dalam konfigurasi programnya, hanya tinggal mengatur operasi model hubungan peer to peer
- Kekurangan Model Peer To Peer
 - ▣ Tidak terpusat (penyimpanan data dapat dilakukan diman saja)
 - ▣ Tidak aman , karena tidak menyediakan fasilitas untuk keperluan tersebut

Model Hubungan Pada LAN

□ Client Server

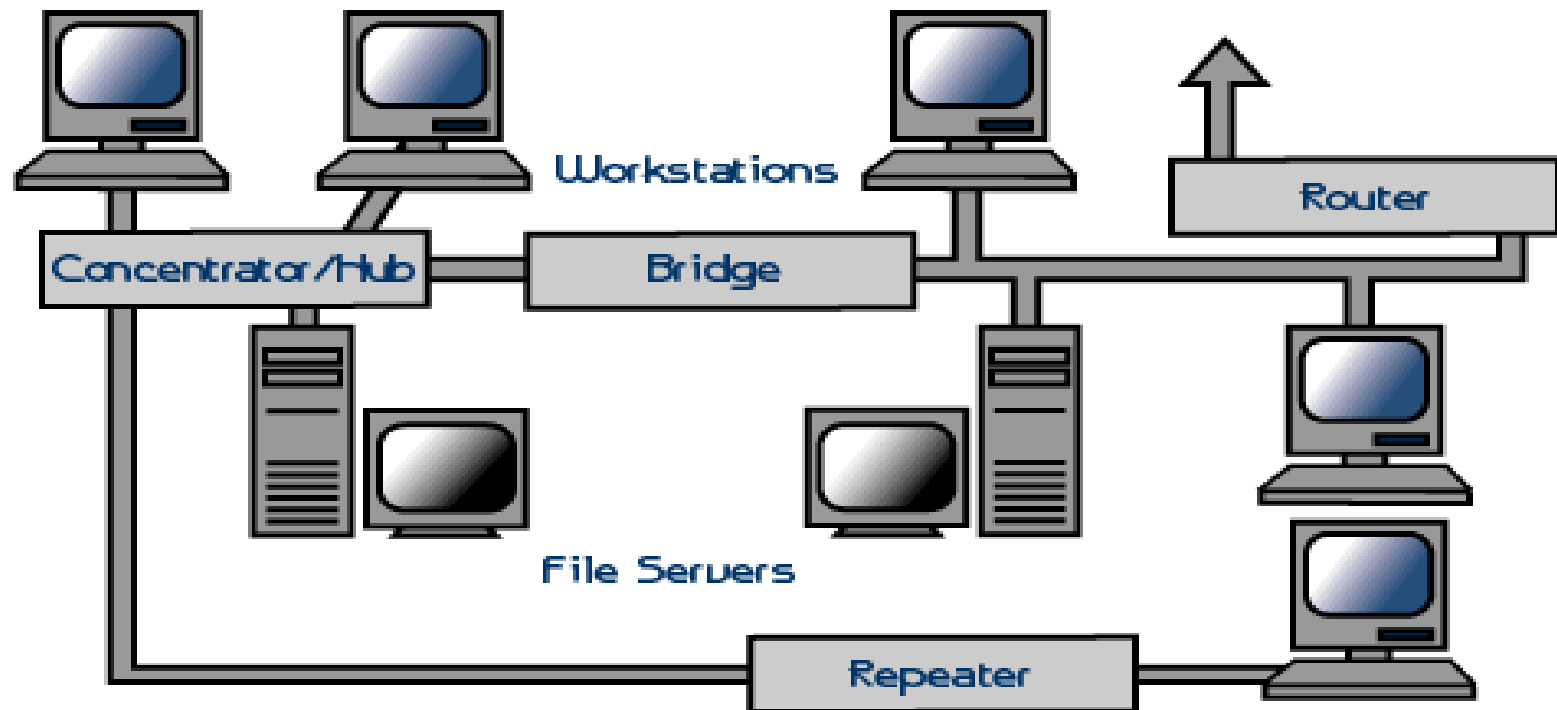
Model hubungan *Client Server* memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *dedicated file server*. Sebuah file server menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya dan menyediakan keamanan.

Workstation yang berdiri sendiri dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*.



Perangkat Keras Pada LAN

- Perangkat keras yang dibutuhkan yaitu : komputer, NIC (Network interface card), dan segala sesuatu yang berhubungan dengan koneksi jaringan seperti : router, bridge, switch, hub, repeater dan sebagainya yang dibutuhkan untuk proses transformasi data dalam jaringan



Perangkat Keras Pada LAN

□ File Server

- Pusat suatu jaringan, komputer dengan spesifikasi relatif tinggi, memiliki memori yang besar, storage berkapasitas besar dengan kartu jaringan berkecepatan tinggi
- Memiliki Sistem operasi jaringan, aplikasi dan data-data yang dibutuhkan oleh jaringan
- Bertugas mengontrol komunikasi dan pertukran informasi diantara nodes dalam jaringan
- Contoh : sebagai pengelola pengirian file database, atau pengolah kata, email dan sebagainya

□ Workstation

- Keseluruhan komputer yang terkoneksi ke file server.
- Spesifikasi workstation : memliki kartu jaringan, aplikasi jaringan, kabel untuk menghubungkan ke jaringan
- Biasany tidak membutuhkan floppy disk, karena data disimpan dan diletakkan di file server

Perangkat Keras Pada LAN

- Network Interface Card (Kartu Jaringan)
 - ▣ Perangkat penyedia hubungan antar komputer
 - ▣ Kebanyakan bersifat internal card yang dipasang pada slot dalam CPU
 - ▣ Kartu jaringan yang banyak digunakan adalah kartu jaringan protocol ethernet, token ring dan local talk

- Ethernet Card
 - ▣ Kartu jaringan ethernet biasanya menyediakan port koneksi kabel koaksial , twisted pair kadang fiber optik.(konektor BNC maupun RJ 45)

Perangkat Keras Pada LAN

- Network Interface Card (Kartu Jaringan)



Perangkat Keras Pada LAN

- Local Talk Connectors (Konektor Local Talk)
 - ▣ Kartu jaringan buatan komputer mcintosh
 - ▣ Menggunakan kotak adapter khusus dan kabel yang terpasang ke port printer
 - ▣ Kecepannya lebih rendah dari ethernet (ethernet 10Mbps – Local Talk 230 Kbps)

- Token Ring Cards
 - ▣ Kartu jaringan token ring hampir mirip dengan kartu jaringan ethernet.
 - ▣ Perbedaan pada tipe konektor di belakang kartu jaringannya
 - ▣ Jenis konektor 9 pin DIN yang menyambung pada kartu jaringan ke kabel network

Perangkat Keras Pada LAN

□ HUB

- Perangkat yang menyatukan kabel-kabel jaringan dari tiap-tiap workstation, server dan perangkat lainnya.
- Hub mempunyai banyak slot concentrator yang mana dapat dipasang menurut nomor port dari card yang dituju.
- Ciri-ciri yang dimiliki Konsentrator adalah :
 - Biasanya terdiri dari 8, 12, atau 24 port RJ-45
 - Digunakan pada topologi Bintang/Star
 - Biasanya di jual dengan aplikasi khusus yaitu aplikasi yang mengatur manajemen port tersebut

Perangkat Keras Pada LAN

□ SWITCH

- Bekerja di lapisan 2 (data link)
- Memiliki keunggulan, setiap port memiliki domain collision sendiri-sendiri
- Disebut juga *Multi-port Bridge*
- *Dedicated Bandwidth*

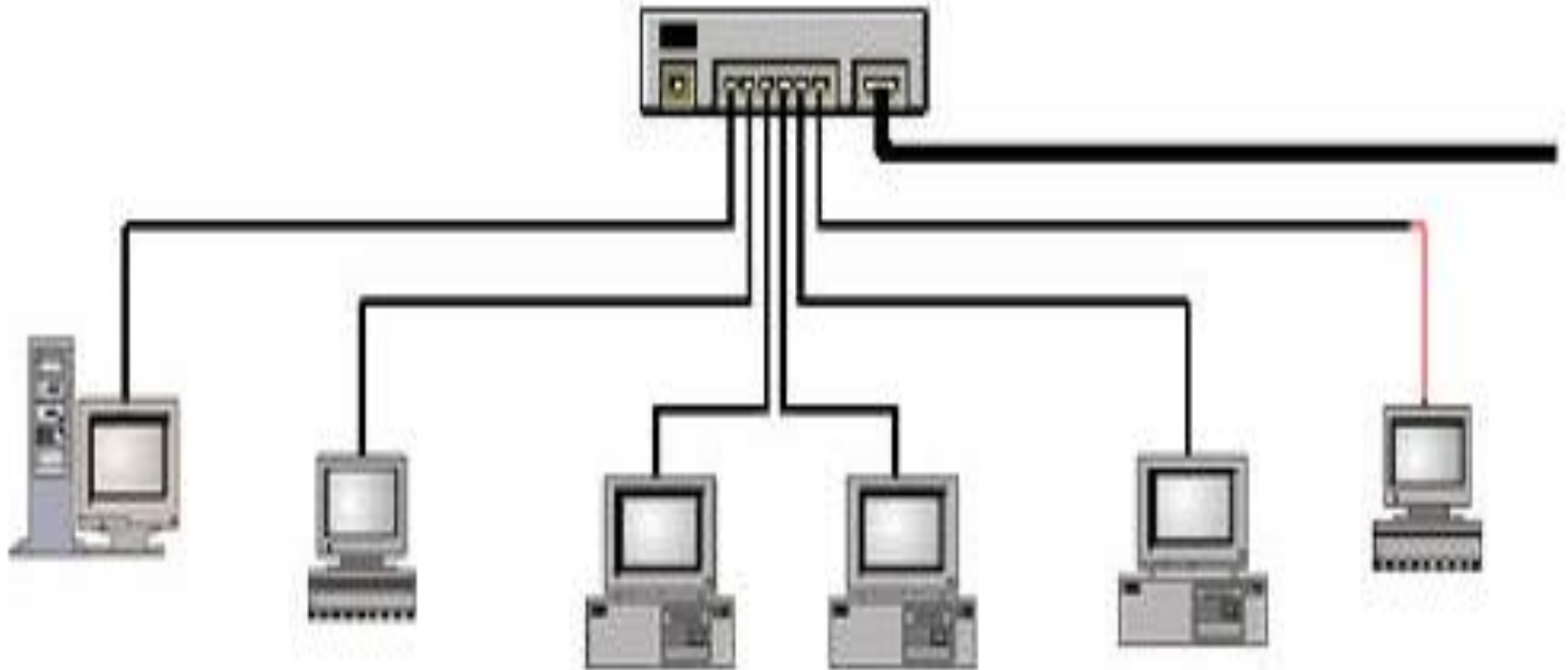
Perangkat Keras Pada LAN

□ HUB dan SWITCH



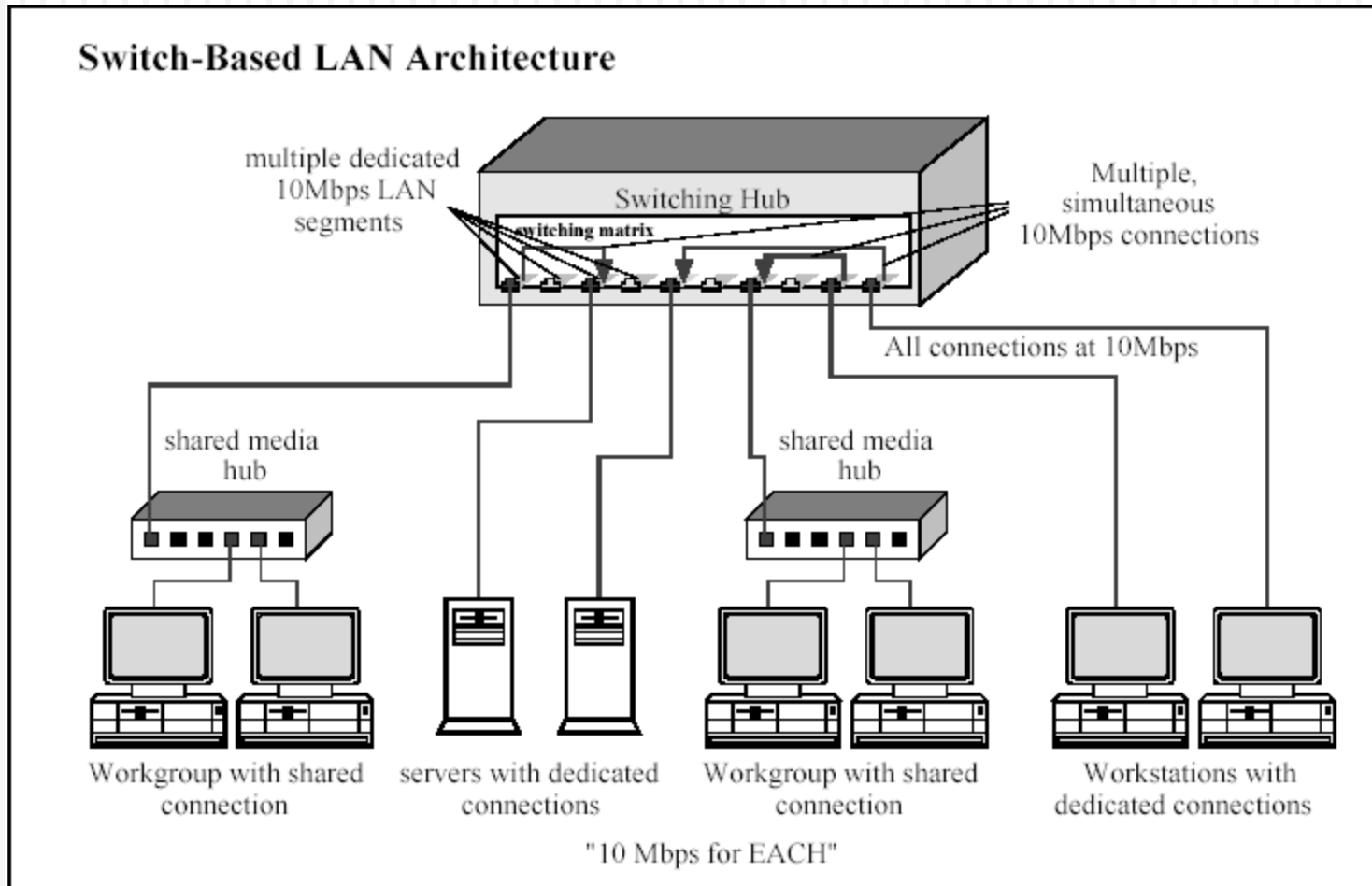
Perangkat Keras Pada LAN

- Topologi Jaringan Dengan HUB



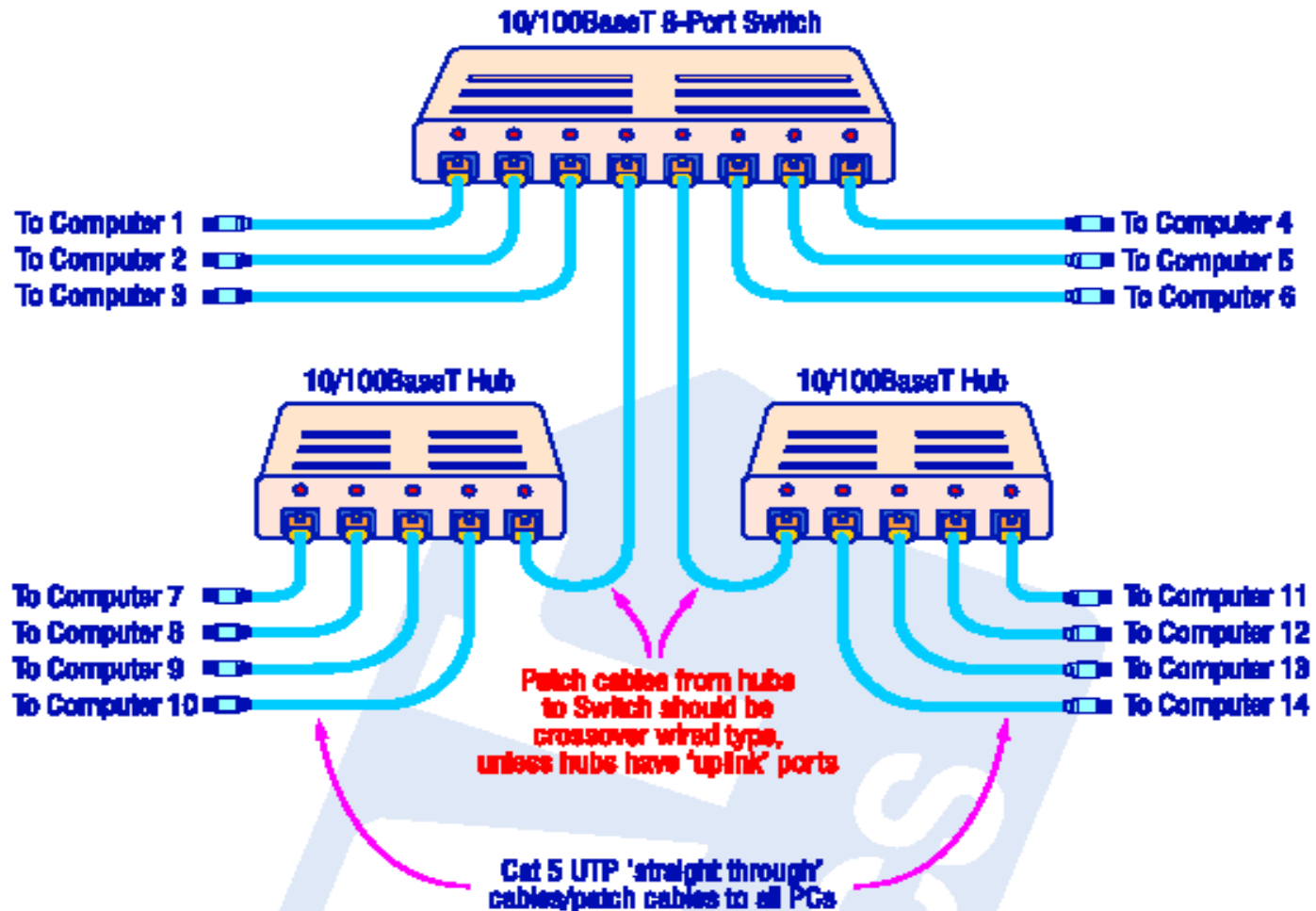
Perangkat Keras Pada LAN

□ Topologi Jaringan Dengan SWITCH



Perangkat Keras Pada LAN

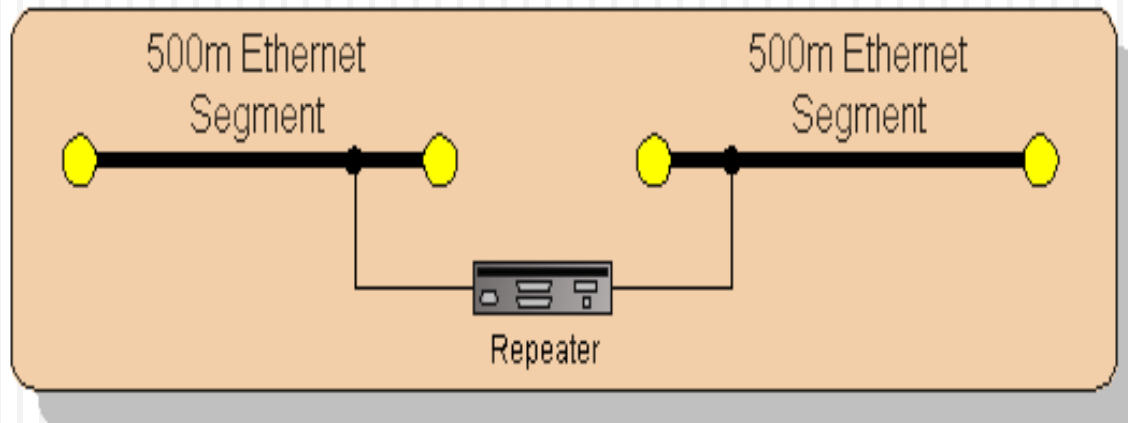
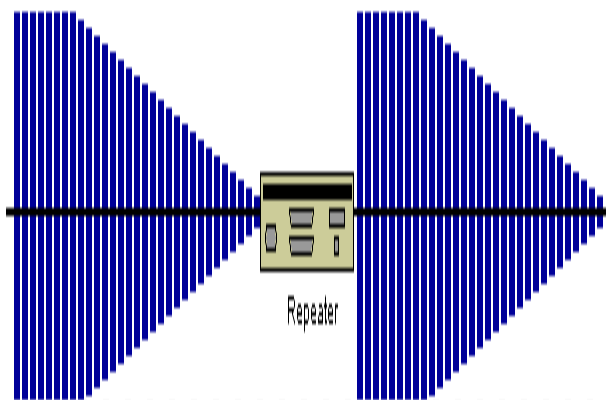
- Topologi Jaringan Dengan SWITCH dan HUB



Perangkat Keras Pada LAN

□ Repeater

- Contoh yang paling mudah adalah pada sebuah LAN menggunakan topologi Bintang dengan menggunakan kabel unshielded twisted pair. Dimana diketahui panjang maksimal untuk sebuah kabel unshielded twisted pair adalah 100 meter, maka untuk menguatkan sinyal dari kabel tersebut dipasanglah sebuah repeater pada jaringan tersebut.



Perangkat Keras Pada LAN

□ Bridges

- ▣ Sebuah perangkat yang membagi satu buah jaringan kedalam dua buah jaringan.
- ▣ Bridges juga dapat di gunakan untuk mengkoneksi diantara network yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula.



Perangkat Keras Pada LAN

□ Router

- ▣ Router akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal.
- ▣ Router dapat mengetahui keseluruhan jaringan melihat sisi mana yang paling sibuk dan dia bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih.
- ▣ Mengatur jalur sinyal secara efisien
- ▣ Mengatur Pesan diantara dua buah protocol
- ▣ Mengatur Pesan diantara topologi jaringan linear Bus dan Bintang(star)
- ▣ Mengatur Pesan diantara melewati Kabel Fiber optic, kabel koaksial atau kabel twisted pair

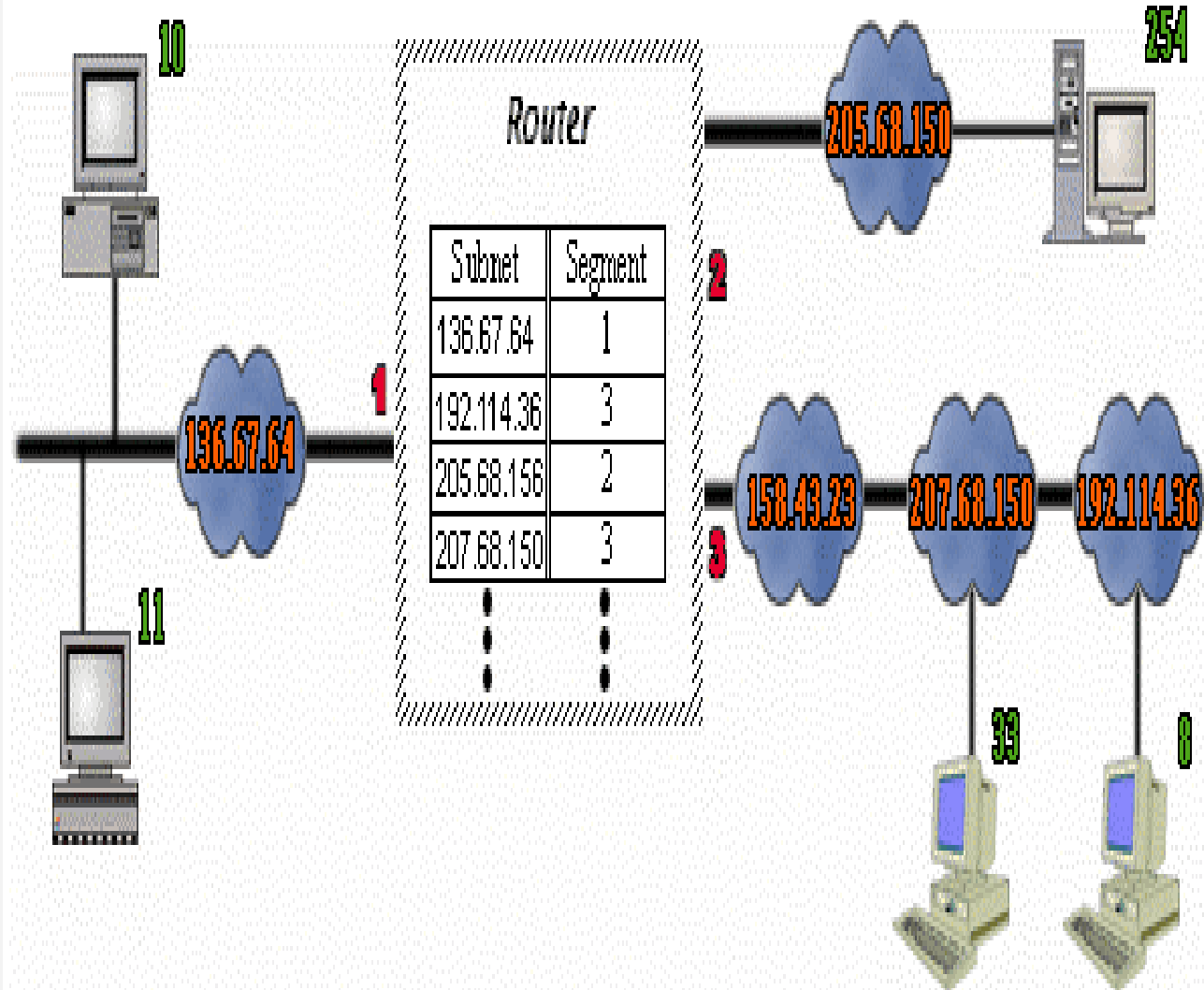
Perangkat Keras Pada LAN

□ Router



Perangkat Keras Pada LAN

□ Router



Perangkat Keras Pada LAN

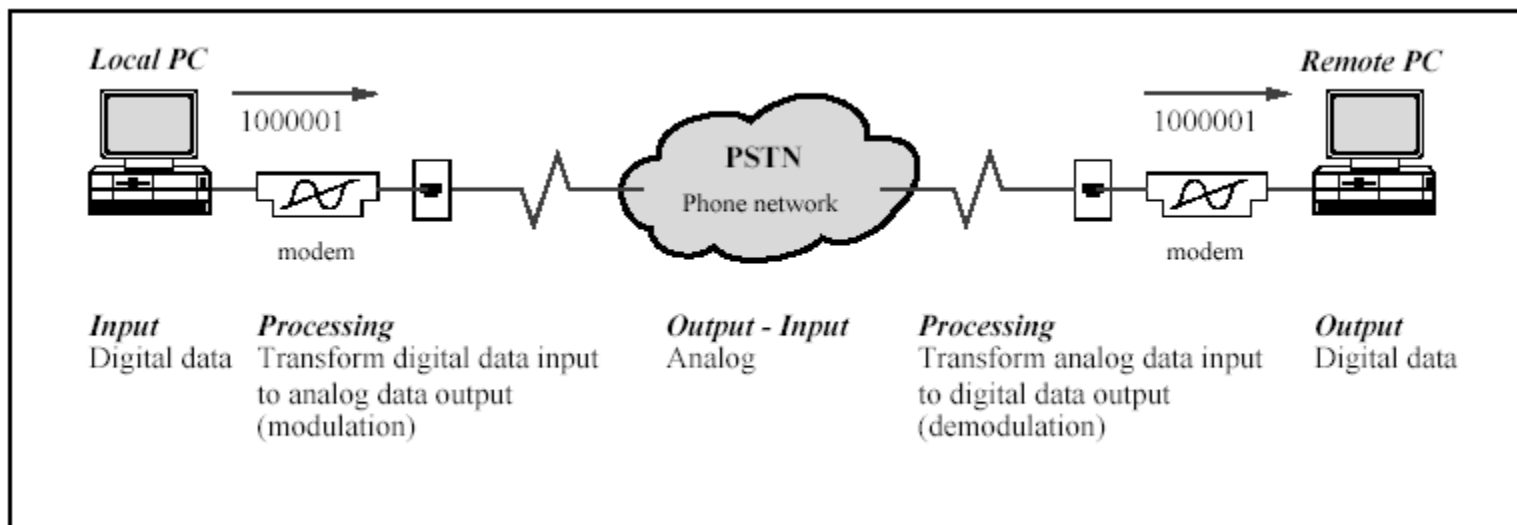
□ Modem

▣ Analog

- Infinite number of levels
- dapat dipancarkan untuk jarak jauh.

▣ Digital

- Hanya dua tingkatan (high and low)
- Tidak dapat dipancarkan untuk jarak jauh.



Spesifikasi Kabel Ethernet

Spesifikasi	Tipe Kabel	Panjang Maksimal
10BaseT	Unshielded Twisted Pair	100 meter
10Base2	Thin Coaxial	185 meter
10Base5	Thick Coaxial	500 meter
10BaseF	Fiber Optic	2000 meter
100BaseT	Unshielded Twisted Pair	100 meter
100BaseTX	Unshielded Twisted Pair	220 meter

Faktor-Faktor LAN



COST



PORTS



SPEED



EXPANDABLE/ MODULAR



MANAGEABLE



TERIMA KASIH

Jaringan Komputer Teknik Informatika