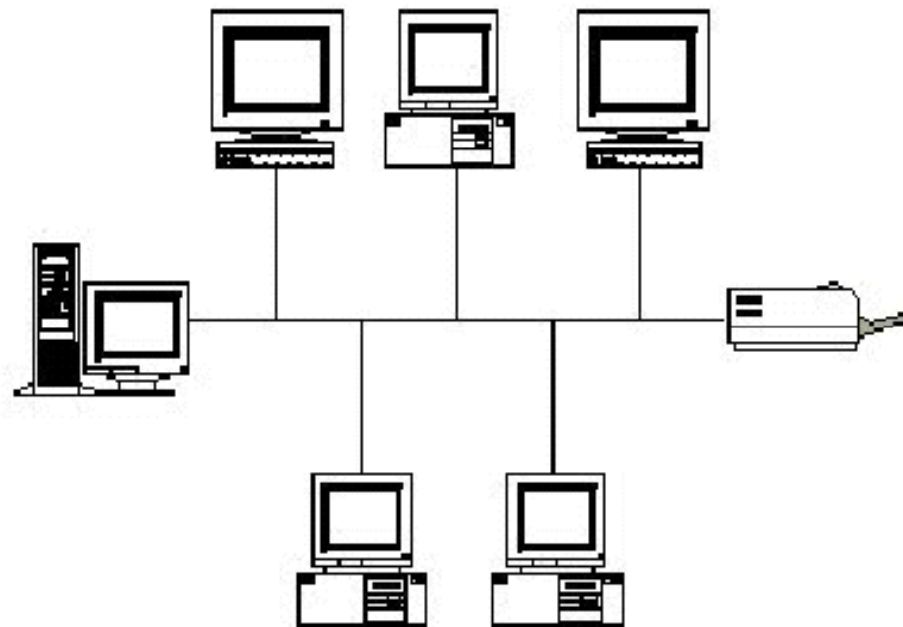


JARINGAN KOMPUTER

PENGANTAR

Definisi

- Jaringan komputer merupakan dua atau lebih komputer yang dihubungkan yang dapat berhubungan dan berkomunikasi sehingga akan menimbulkan efisiensi, sentralisasi dan optimasi kerja



Manfaat Jaringan

- Berbagi sumber daya (data, printer, aplikasi, dll).
- Efisiensi waktu
- Efisiensi tempat
- Efisiensi dana : dapat saling bagi pemakaian resources yang mahal.
- Reliabilitas tinggi : dapat memiliki sumber-sumber alternatif persediaan.
- Skalabilitas : memiliki kemampuan untuk meningkatkan kinerja sistem secara berangsur-angsur sesuai dengan beban pekerjaan dengan hanya menambah sejumlah prosesor.

Kerugian Jaringan



- Membutuhkan biaya tambahan
- Memungkinkan adanya serangan ke komputer kita, seperti virus, hacker, dll
- Mengurangi *human communication*

Istilah-istilah Dasar Jaringan

Server :

- setiap mesin/komputer dengan spesifikasi tertentu yang menyediakan sumber daya, file atau layanan untuk klien (*client*).
- sebuah komputer dapat berfungsi dalam waktu yang bersamaan sebagai *server* dan klien.

Istilah-istilah Dasar Jaringan



Klien (*client*) :

- mesin atau komputer yang meminta suatu layanan (*service*) kepada *server*.

Nodal (*node*) :

- setiap peralatan (*device*) yang tersambung ke jaringan, baik itu berupa komputer atau perangkat lainnya, seperti printer.

Istilah-istilah Dasar Jaringan

Sistem operasi jaringan :

- sistem operasi yang mengontrol interaksi di antara semua mesin atau komputer yang terhubung ke suatu jaringan.
- *Network Operation System(NOS)* bertanggungjawab terhadap pengaturan pengiriman informasi melalui medium jaringan (kabel UTP atau koaksial) dan pengaturan pemakaian peripheral suatu mesin atau komputer yang dapat dipakai bersama, seperti printer.

Istilah-istilah Dasar Jaringan



Protokol jaringan :

- mengatur bagaimana sebuah komputer berkomunikasi dengan komputer lain.
- membagi informasi ke dalam blok data yang berbentuk paket dan mengirimkannya melalui jaringan.
- TCP/IP (Transfer Control Protocol / Internet Protokol adalah sekelompok protokol yang mengatur komunikasi data komputer di internet.

Istilah-istilah Dasar Jaringan

Kartu jaringan :

- *Network Interface Card (NIC) atau ethernet card atau LAN card.*
- berfungsi menangani koneksi ke jaringan melalui konektor yang berada pada bagian belakang dari kartu.
- agar kartu ini dapat bekerja dengan baik, maka harus dapat dikenali oleh sistem operasi jaringan yang dipakai.

Istilah-istilah Dasar Jaringan

Repeater :

- berfungsi menerima sinyal dari kabel LAN, menguatkan sinyal dan memancarkannya kembali ke kabel LAN yang lain.

Istilah-istilah Dasar Jaringan

Switch hub :

- merupakan peralatan yang digunakan pada jaringan topologi bintang (*star*) yang berfungsi sebagai konsentrator dari kabel yang menuju ke setiap *node*.
- *hub* menerima semua sinyal yang diterima melalui suatu *port* dan mendistribusikannya ke semua *port* yang dimiliki dan sekaligus memperkuat sinyal yang lemah sebelum ditransmisikan kembali.

Istilah-istilah Dasar Jaringan

Bridge dan Router :

- mesin yang digunakan untuk menghubungkan dua *network* atau lebih.
- *bridge* menghubungkan dua LAN dengan NOS yang sama, sedangkan *router* menghubungkan dua LAN yang mungkin saja menggunakan NOS yang berbeda.

Istilah-istilah Dasar Jaringan

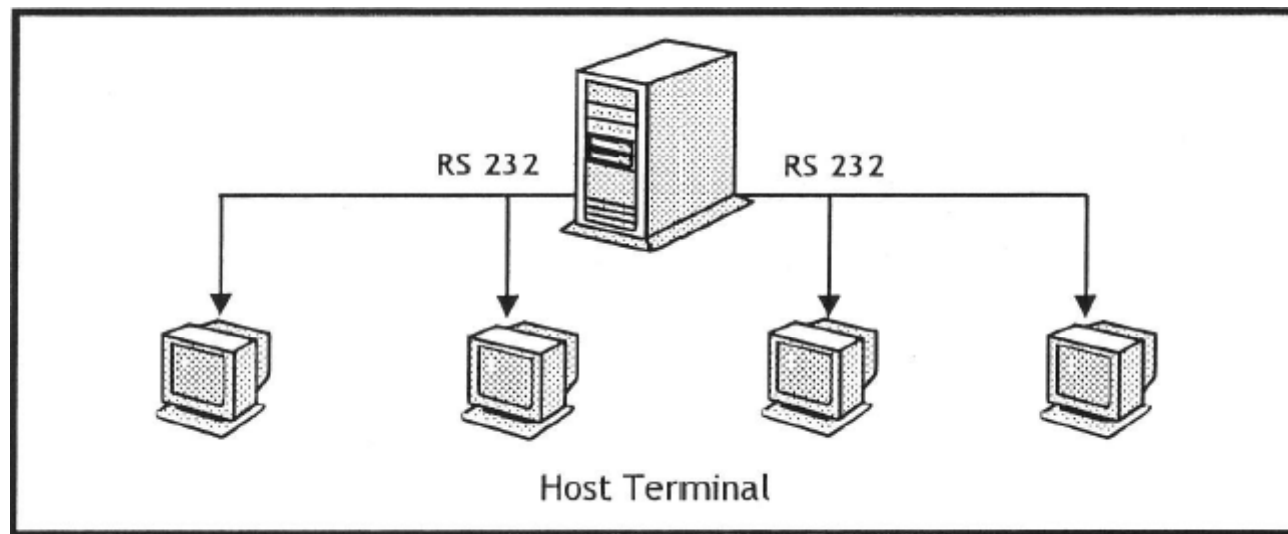
Gateway :

- mesin yang bertugas sebagai penghubung antara jaringan kecil dengan jaringan yang lebih besar, seperti LAN yang terhubung ke internet.
- biasanya gateway menghubungkan jaringan ke *backbone* (jaringan utama yang berkecepatan tinggi) dan dapat melakukan translasi protokol antara dua jaringan.

Model Jaringan

□ *Host-terminal*

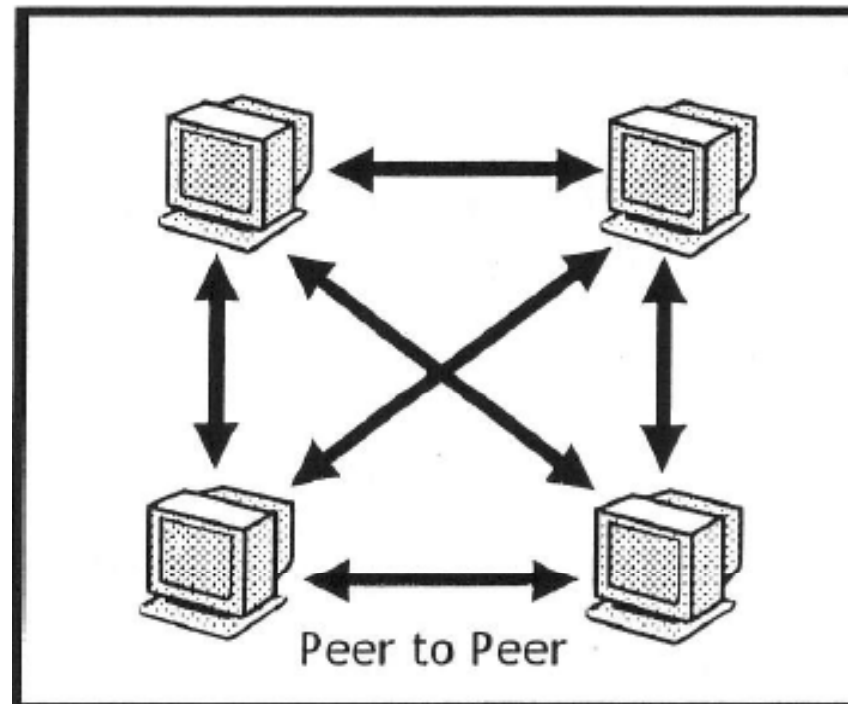
merupakan satu atau lebih *server* yang dihubungkan dalam suatu *dumb* terminal.



Model Jaringan

□ *Peer to peer*

setiap *host* dapat menawarkan layanan ke *peer* lain dan juga mengambil layanan dari *peer* lain.

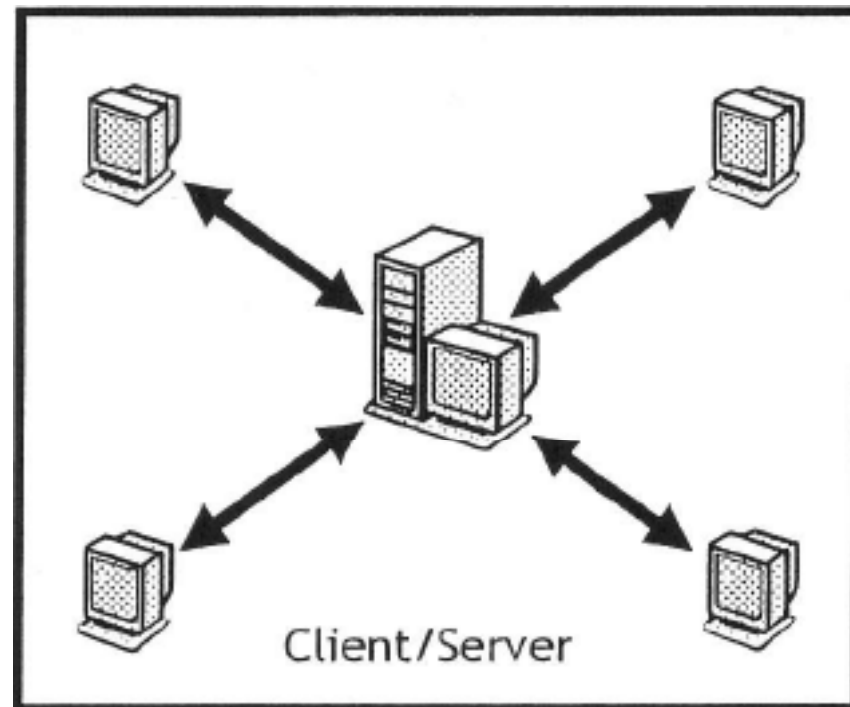


Model Jaringan

- *Client-server*

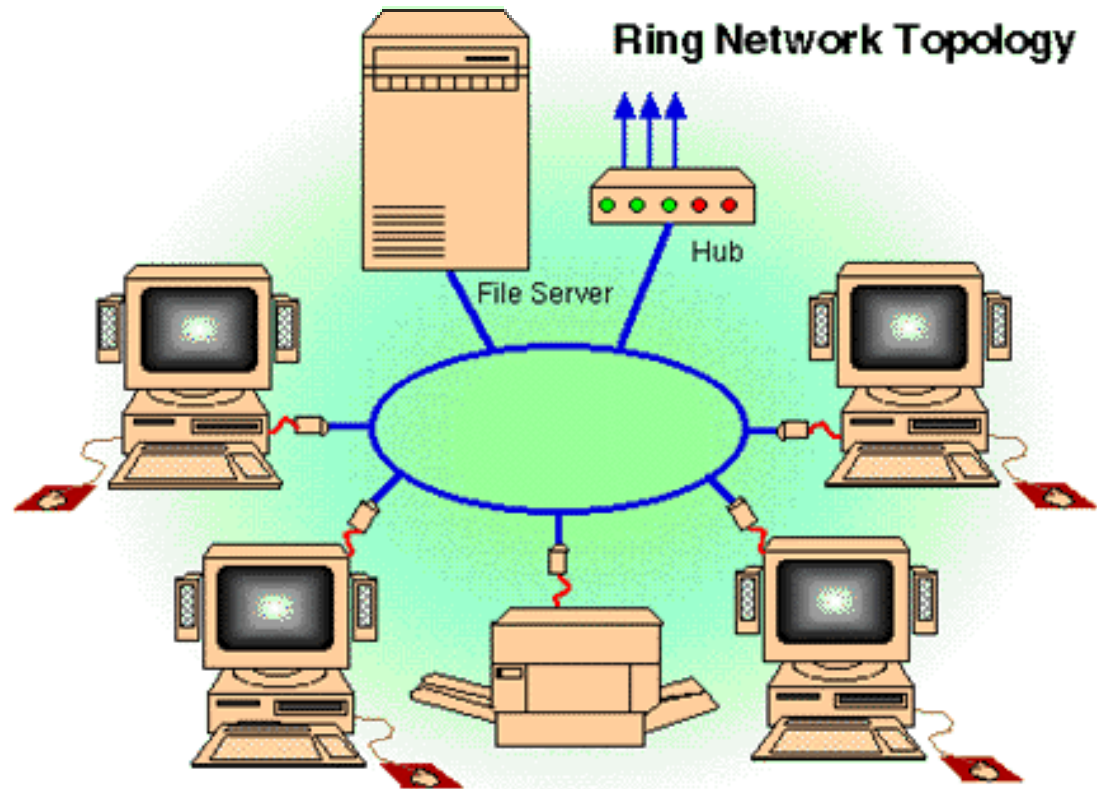
Beberapa komputer disetup sebagai *server* yang memberikan segala sumber daya dari jaringan seperti printer, modem, saluran dan lain-lain, kepada komputer lain yang terkoneksi ke jaringan yang berfungsi sebagai *client*.

Model Jaringan



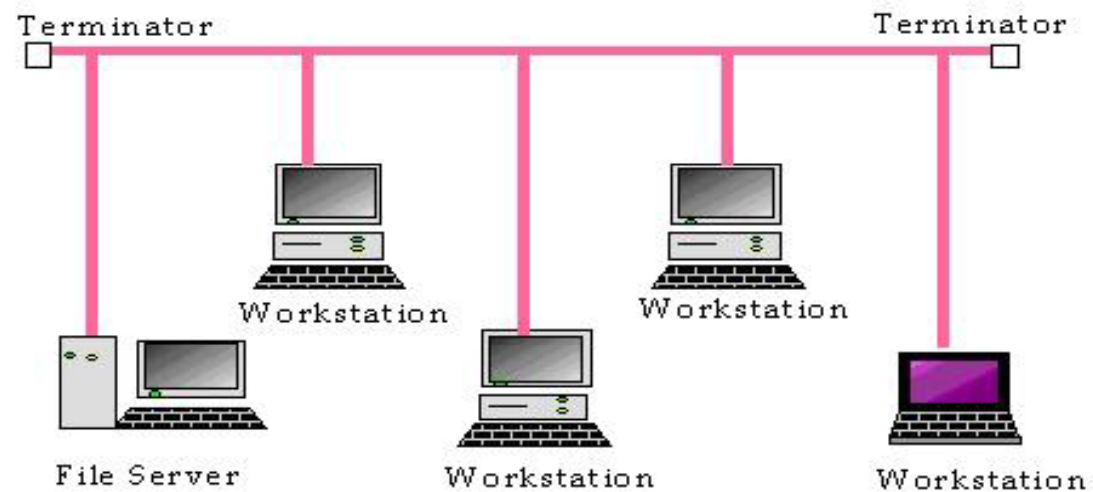
Topologi Jaringan

- Topologi *ring*



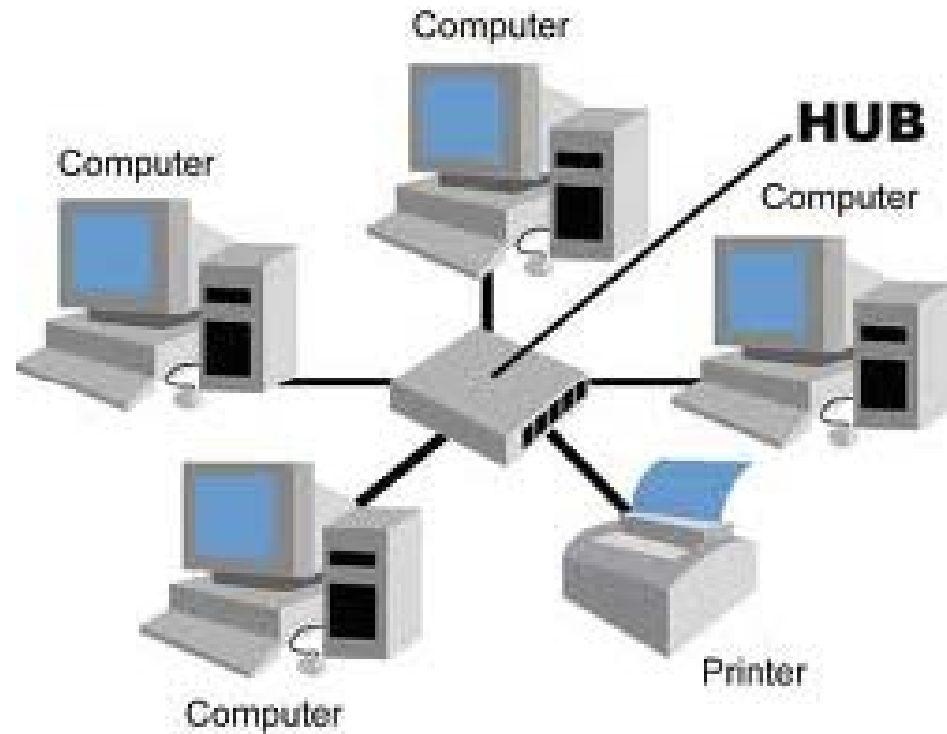
Topologi Jaringan

□ Topologi bus



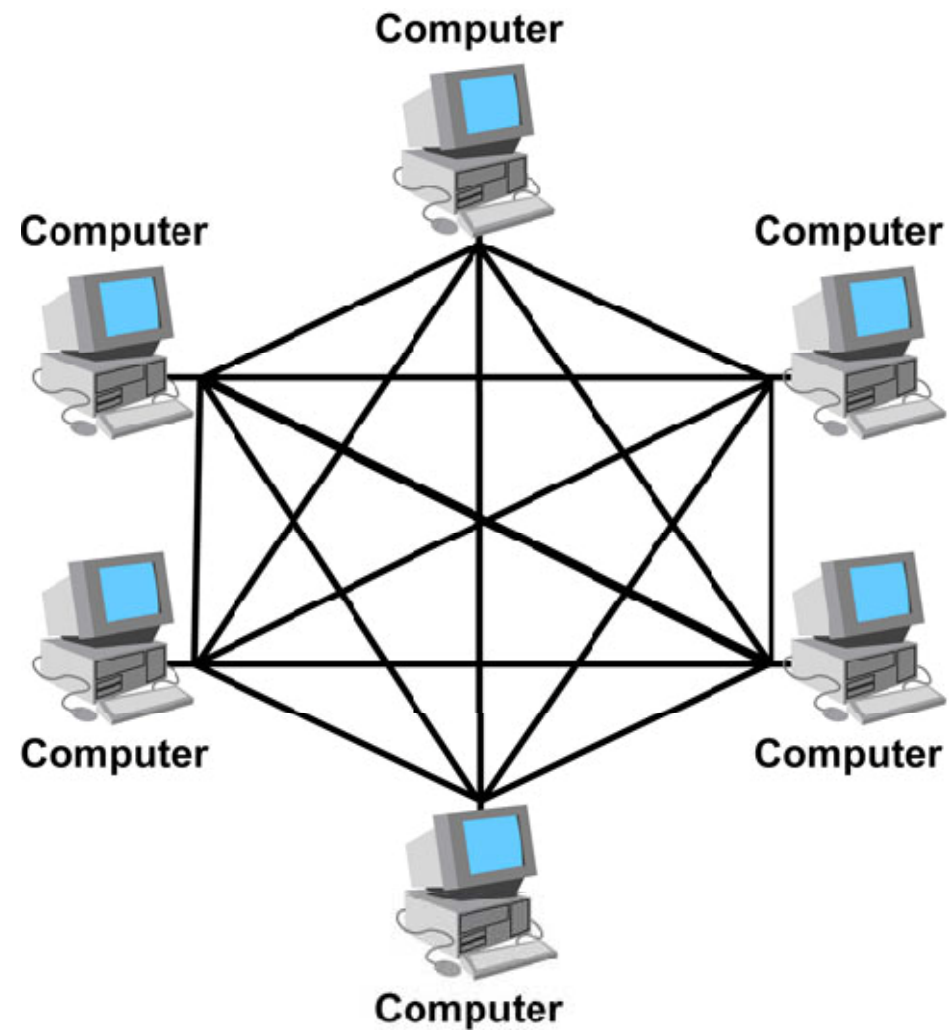
Topologi Jaringan

- Topologi star



Topologi Jaringan

- Topologi mesh



Peralatan Jaringan Sederhana



- PC (komputer)
- LAN *card*
- Kabel UTP
- RJ 45
- Tang *crimping*
- Multimeter/*LAN tester*
- *Switch hub*

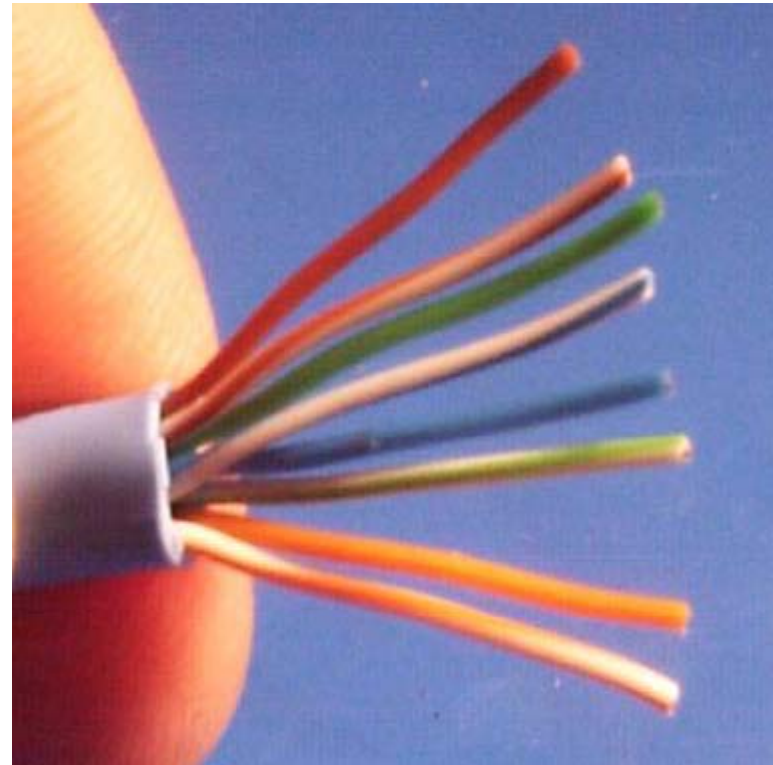
PC



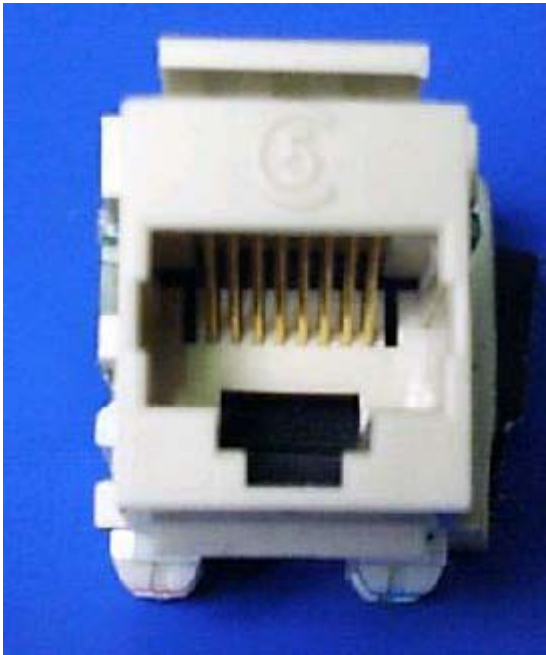
LAN Card



Kabel UTP



RJ 45



Tang *Crimping*



Multimeter/LAN Tester



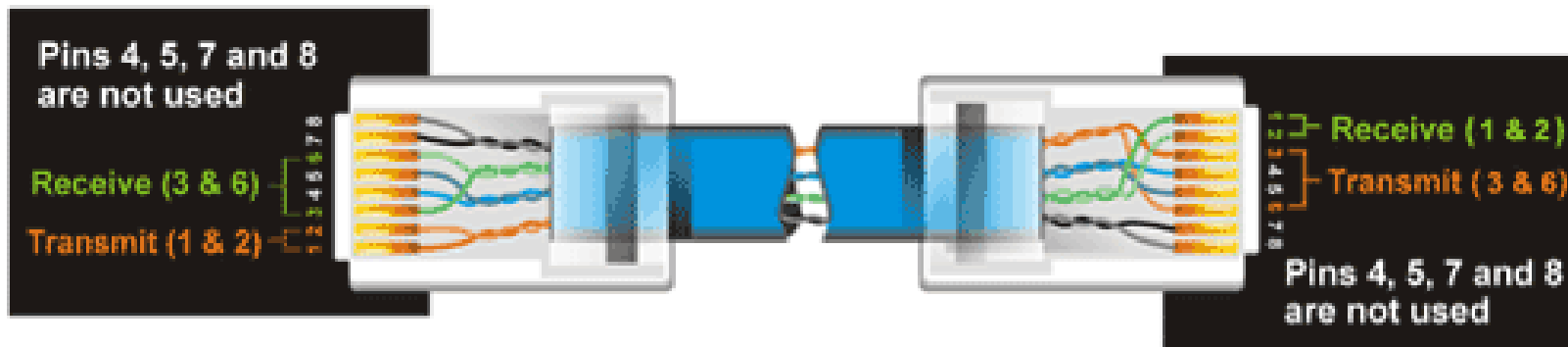
Switch Hub



Pemasangan LAN card ke PC



Aturan Pengkabelan

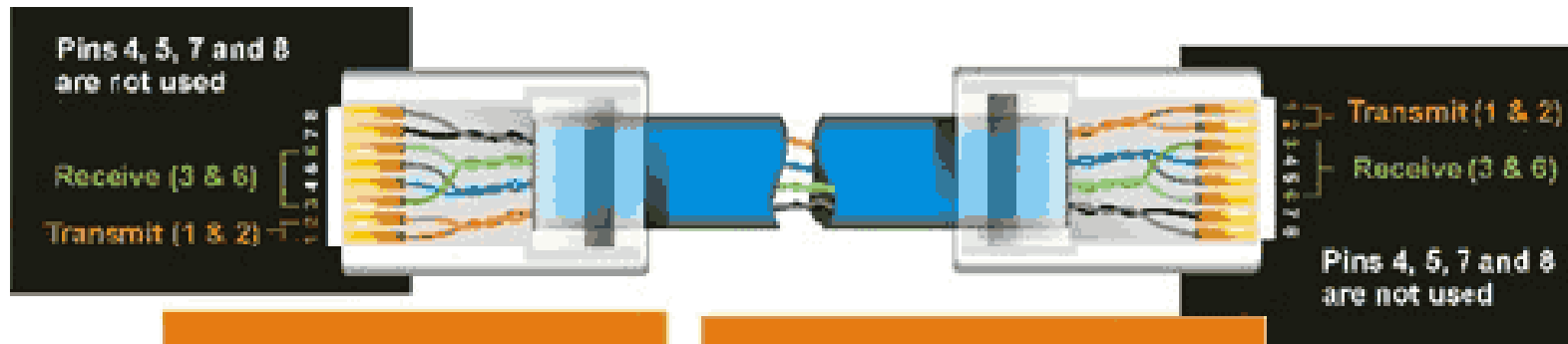


Pin number	Wire Color
Pin 1 ==>	Orange/White
Pin 2 ==>	Orange
Pin 3 ==>	Green/White
Pin 4 ==>	Blue
Pin 5 ==>	Blue/White
Pin 6 ==>	Green
Pin 7 ==>	Brown/White
Pin 8 ==>	Brown

Crossed-Over		
Wire		Becomes
1	→	3
2	→	6
3	→	1
6	→	2

Pin number	Wire Color
Pin 1 ==>	Green/White
Pin 2 ==>	Green
Pin 3 ==>	Orange/White
Pin 4 ==>	Blue
Pin 5 ==>	Blue/White
Pin 6 ==>	Orange
Pin 7 ==>	Brown/White
Pin 8 ==>	Brown

Aturan Pengkabelan



Pin number Wire Color

- Pin 1 ==> Orange/White
- Pin 2 ==> Orange
- Pin 3 ==> Green/White
- Pin 4 ==> Blue
- Pin 5 ==> Blue/White
- Pin 6 ==> Green
- Pin 7 ==> Brown/White
- Pin 8 ==> Brown

Straight-Through

Wire Becomes

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | → | 1 |
| 2 | → | 2 |
| 3 | → | 3 |
| 6 | → | 6 |

Penggunaan Jaringan Komputer

- Aplikasi bisnis, seperti e-commerce dll.

Tag	Full name	Example
B2C	Business-to-consumer	Ordering books on-line
B2B	Business-to-business	Car manufacturer ordering tires from supplier
G2C	Government-to-consumer	Government distributing tax forms electronically
C2C	Consumer-to-consumer	Auctioning second-hand products on-line
P2P	Peer-to-peer	File sharing

Penggunaan Jaringan Komputer



- Aplikasi perumahan :
 - mengakses informasi
 - komunikasi antar personal
 - hiburan
 - belanja

Pengelompokan Jaringan

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	Local area network
100 m	Building	
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet

Tipe Jaringan

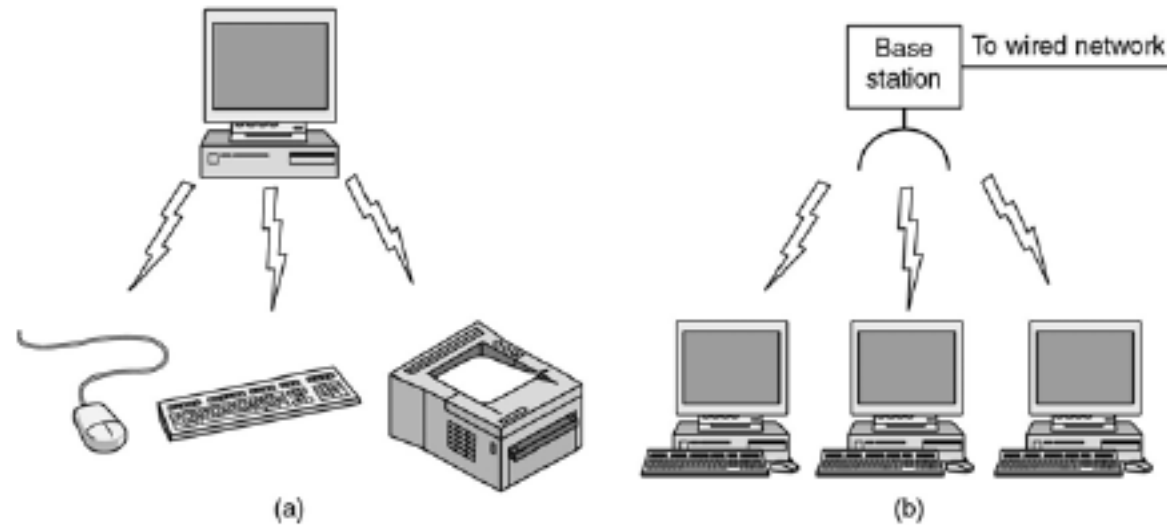
- BAN (Body Area Network)
- PAN (Personal Area Network)
 - Point-to-point :
 - USB
 - Serial/parallel
 - Infrared
 - Broadcast : -Bluetooth
- NAN (Near-me Area Network)
- LAN (Local Area Network)
- Home Network : berbagi akses Internet, layanan broadband melalui TV kabel atau Digital Subscriber Line (DSL) operator.

Tipe Jaringan



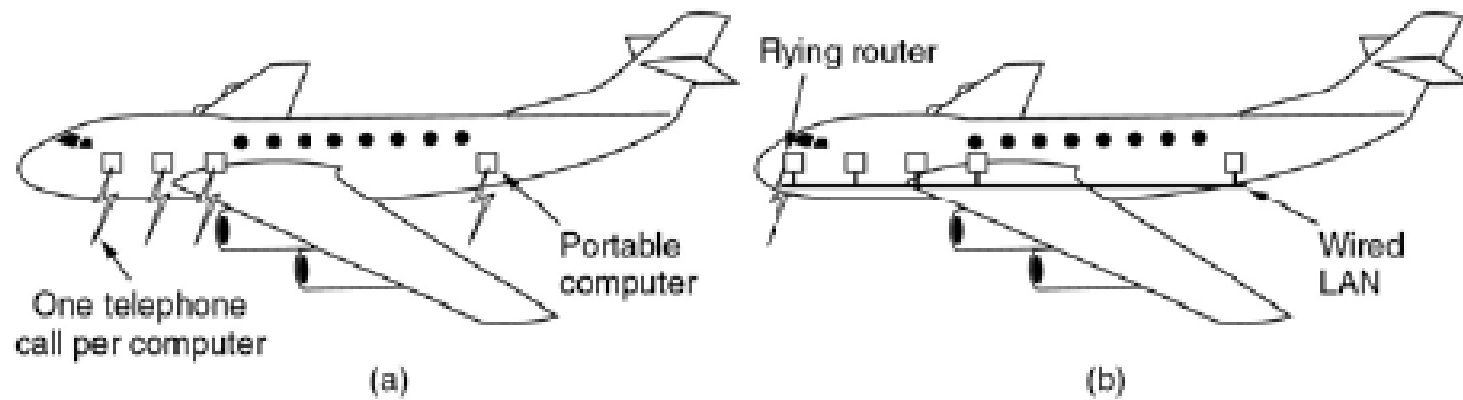
- ❑ SAN (Storage Area Network)
- ❑ CAN (Campus Area Network)
- ❑ Backbone Network)
- ❑ MAN (Metropolitan Area Network)
- ❑ WAN (Wide Area Network)
- ❑ Enterprise private network
- ❑ Virtual private network
- ❑ Internetwork

Wireless Network



- a. Bluetooth configuration
- b. Wireless LAN

Wireless Network



- a. Individual mobile computer
- b. A flying LAN

Home Network



- Computers (desktop PC, PDA, shared peripherals)
- Entertainment (TV, DVD, VCR, camera, stereo, MP3)
- Telecomm (telephone, cell phone, intercom, fax)
- Appliances (microwave, fridge, clock, furnace, airco)
- Telemetry (utility meter, burglar alarm, babycam).

Intranet



- jenis LAN/WAN yang memberikan layanan seperti layanan internet kepada terminal clientnya, yang berada di bawah kendali dari suatu organisasi.

Internet



- sekumpulan jaringan yang tersebar di seluruh dunia yang saling terhubung membentuk satu jaringan besar komputer.
- dalam jaringan ini layanan biasanya dibatasi antara lain : FTP, E-Mail, Chat, Telnet, Conference, News Group, Mailing List.
- biasanya jaringan ni menggunakan protokol TCP/IP walaupun ada sebagian kecil yang menggunakan jenis lain (IPX Novell Netware, NetBios, dan lain-lain).

LAN



- Local Area Network merupakan salah satu arsitektur jaringan yang paling sederhana dan dapat dikembangkan menjadi arsitektur jaringan yang lebih luas cakupannya.
- Biasanya LAN menggunakan satu server untuk melayani kebutuhan clientnya, tetapi tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan lebih dari satu server, tergantung kebutuhan dari client itu sendiri.

LAN



- Penamaan terminal dalam suatu jaringan menggunakan IP Address (Internet Protocol Address).
- Penamaan server berdasarkan nama domainnya disebut DNS(Domain Name Server).

LAN



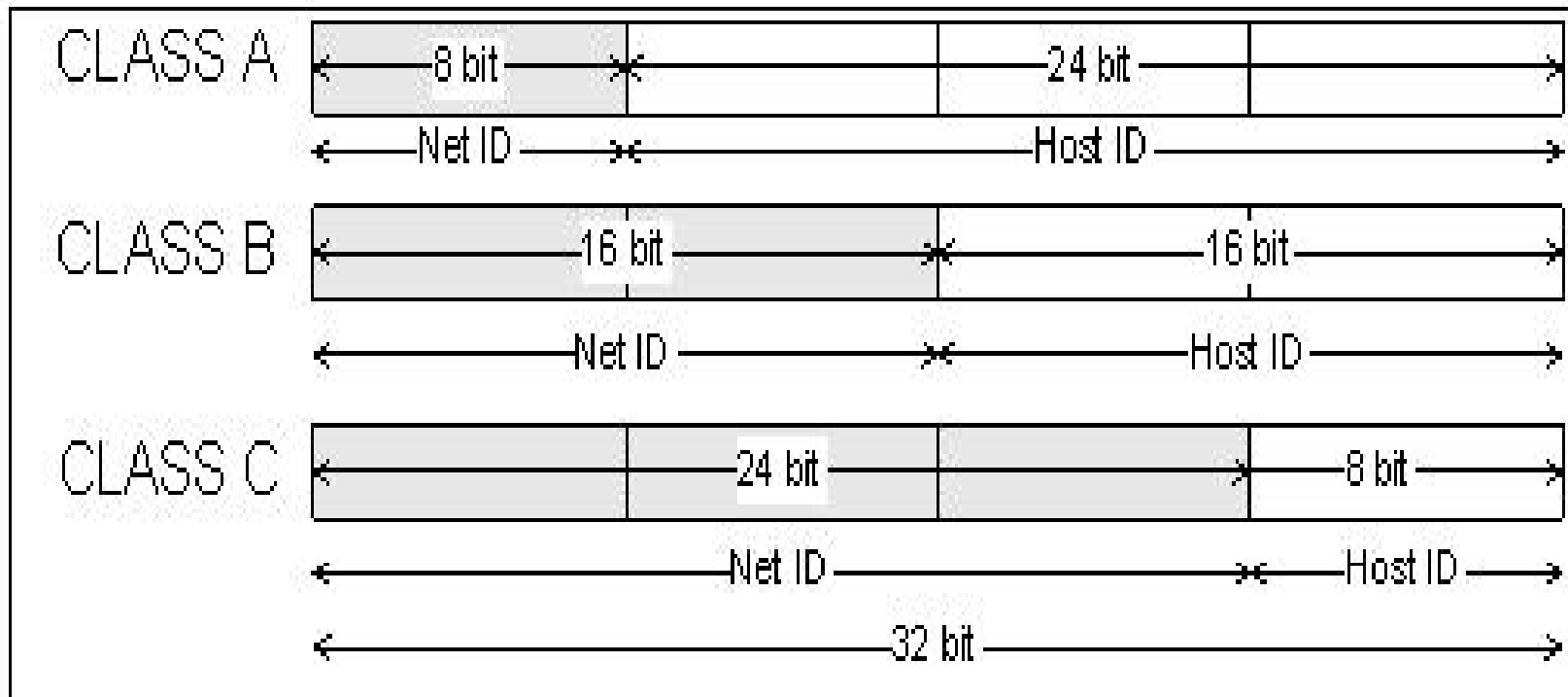
Penamaan alamat IP :

- digunakan untuk mengidentifikasi interface jaringan pada host dari suatu mesin.
- sekelompok bilangan biner 32 bit yang dibagi menjadi 4 bagian yang masing-masing terdiri dari 8 bit.
- berdasarkan bilangan desimal.

Contoh: 11000000 . 10101000 . 00001010 . 00000001
 192 . 168 . 10 . 1

LAN

Pembagian kelas IP :



Gambar 3.1 Pembagian kelas IP

LAN

Kelas-kelas IP :

Kelas	Network ID	Host ID	Default Subnet Mask
A	W.	X.Y.Z	255.0.0.0
B	W.X	Y.Z	255.255.0.0
C	W.X.y	Z	255.255.255.0

LAN



- Subnetting :

pembagian suatu kelompok alamat IP menjadi bagian-bagian yang lebih kecil lagi.

Tujuan :

- membagi suatu kelas jaringan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil.
- Menempatkan suatu host, apakah berada dalam satu jaringan atau tidak.

LAN



- Keteraturan

- Kelas A subnet:

- 11111111.00000000.00000000.00000000 (255.0.0.0)

- Kelas B subnet:

- 11111111.11111111.00000000.00000000 (255.255.0.0)

- - Kelas C subnet:

- 11111111.11111111.11111111.00000000

- (255.255.255.0)

LAN

Jumlah network :

Kelas	Range	Jumlah Maksimum	Default Subnet Mask
A	1 - 126	127	16777214
B	128 - 191	16384	65534
C	192 - 223	2097152	254

Protokol Komunikasi

- Protokol : sekumpulan aturan yang mengatur interaksi antar 2 pihak atau lebih.
- Protokol komunikasi/jaringan: protokol yang digunakan untuk mengatur interaksi antar proses-proses yang ada dalam jaringan komputer.

Protokol Komunikasi



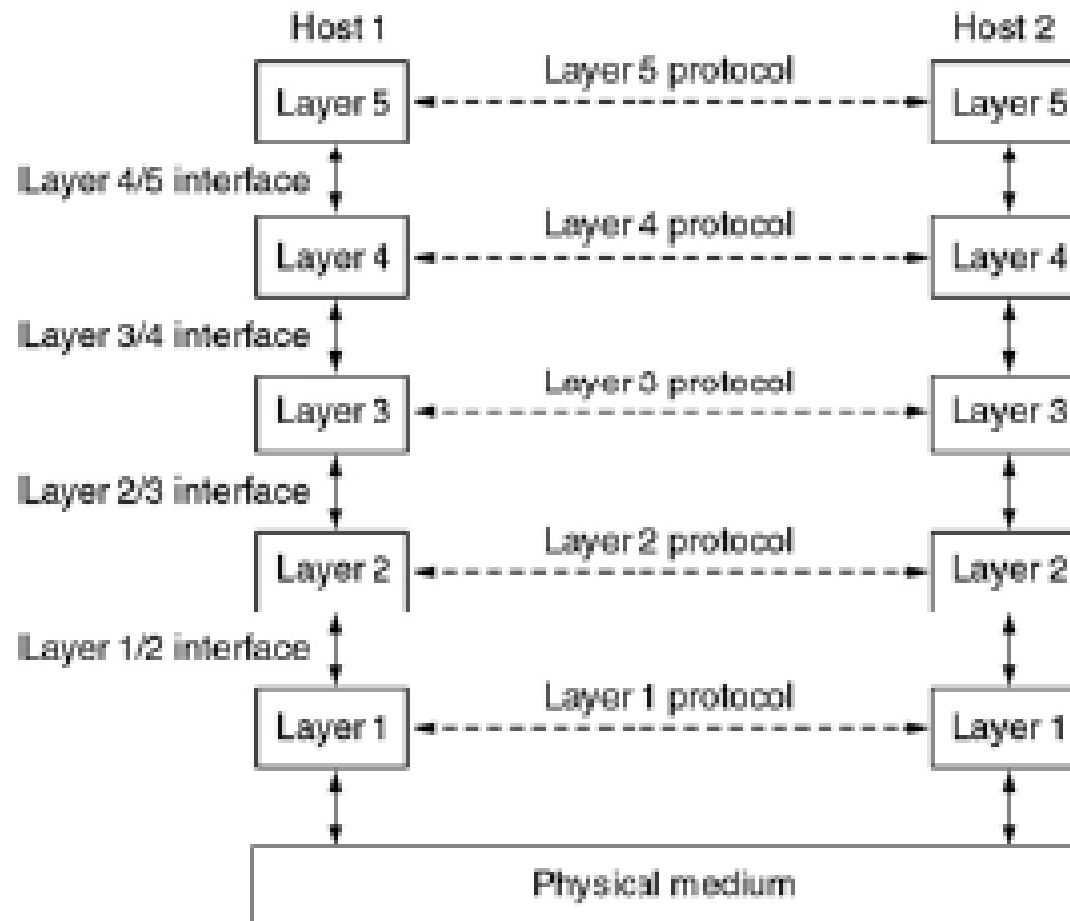
- Protokol mendefinisikan:
 - Layanan yang disediakan
 - Asumsi lingkungan yang digunakan, termasuk layanan lapis sebelumnya yang digunakan
 - Tipe dan format message
 - Algoritma/aturan yang menjamin konsistensi pertukaran pesan

Protokol Komunikasi



- Networks diorganisasikan ke dalam sederetan layer-layer
- Setiap layer memberikan layanan kepada layer di atasnya, dan menggunakan layanan dari layer di bawahnya.
- Layer N pada satu mesin berkomunikasi dengan layer N pada mesin lainnya (disebut sebagai peer), menggunakan aturan/protokol tertentu.
- Data dikirimkan melalui layer di bawahnya.
- Antarmuka antar layer yang bersebelahan mendefinisikan operasi primitif dan layanan yang disediakan

Network Software Protocol Hierarchies



Model Referensi

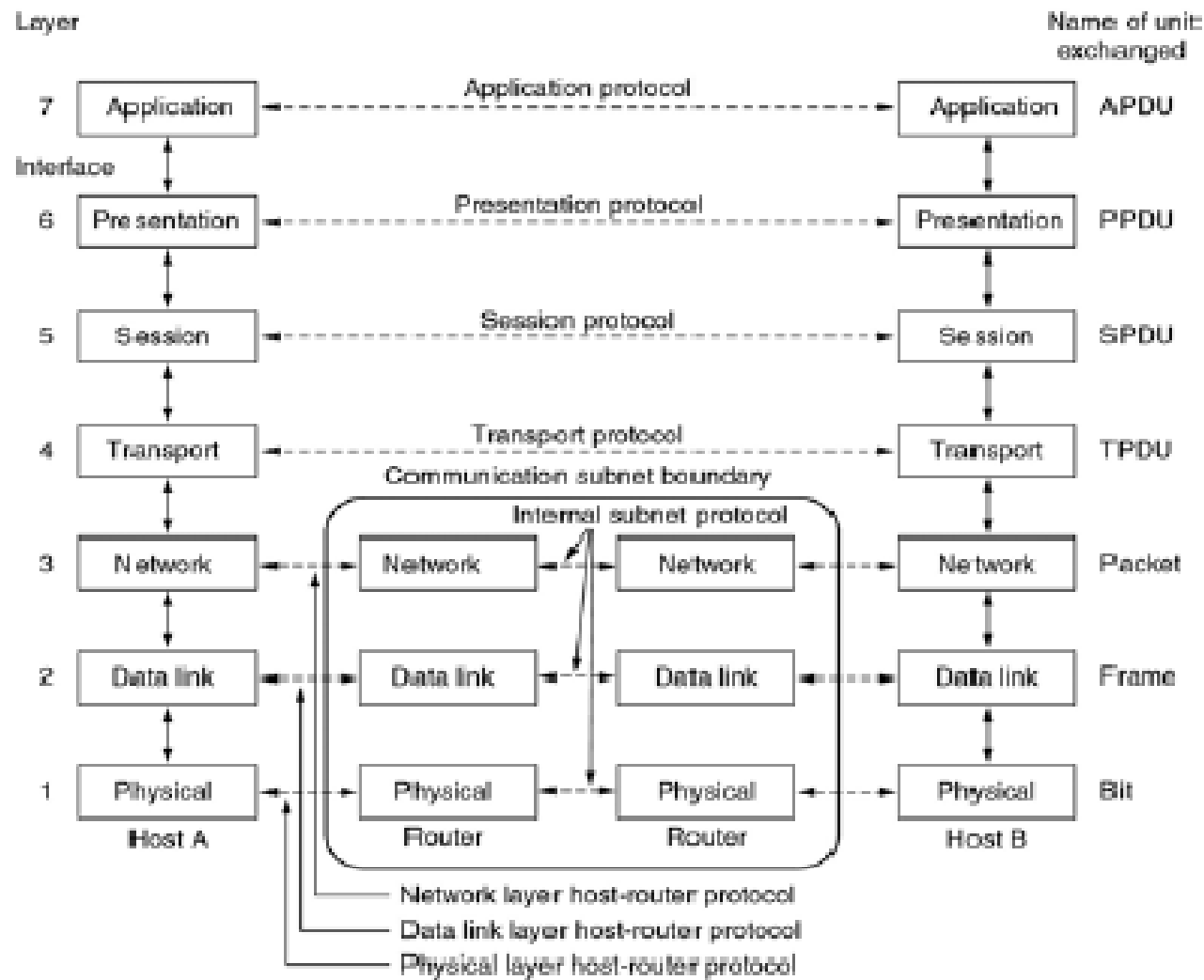


- OSI
- TCP/IP

Referensi OSI



- OSI menetapkan model Open Systems Interconnection untuk membantu pembangunan implementasi jaringan yang dapat berinteroperasi.
- Aspek/masalah komunikasi dibagi menjadi 7 bagian yang lebih kecil, sehingga dapat lebih mudah dikelola, dengan membuat layer-layer.



Layer-1

- Layer 1 mengatur spesifikasi electrical, mechanical, procedural dan functional untuk:
 - Aktivasi sambungan fisik antar end systems
 - Pengelolaan sambungan fisik antar end systems
 - Deaktivasi sambungan fisik antar end systems

- Contoh:
 - Mengatur level tegangan
 - Timing sinyal
 - Data rate fisik
 - Jarak maksimum transmisi
 - Konektor

Layer-2



- Layer 2 menyediakan layanan transmisi data yang bebas dari error antar 2 node yang tersambung melalui physical layer.
- Layer ini memecah data dari layer network menjadi frame-frame, dan mengirimkannya node lainnya yang kemudian menggabungkannya kembali.
- Layer ini menangani:
 - Frame acknowledgements
 - Error detection & correction
 - Flow control
 - Medium access

Layer-3



- Layer 3 mengontrol bagaimana sebuah paket dapat diteruskan dari komputer asal ke tujuan dalam sebuah jaringan.
- Layer ini mengatur:
 - Penentuan rute paket
 - Congestion control/pengendalian kemacetan
 - Informasi untuk accounting
 - Menangani masalah interkoneksi antara subnet yang heterogen (antar LAN & WAN yang menggunakan protokol yang beragam)

Layer-4



- Layer 4 adalah layer end-to-end yang paling bawah antara aplikasi sumber dan tujuan.
- Layer ini menyediakan end-to-end flow control, end-to-end error detection & correction, dan mungkin juga menyediakan congestion control tambahan.

Layer-5



- Layer ini menyediakan :
 - dialogue control
 - Siapa giliran berbicara/mengirim data
 - Token management
 - Siapa yang memiliki akses ke resource bersama
 - Sinkronisasi data
 - Apa status terakhir sebelum link putus

Layer-6



- Berkaitan dengan sintaks dan semantik data yang dikirimkan (bukan lagi masalah transmisi data).
- Menyediakan abstraksi data yang seragam sehingga dapat digunakan untuk komunikasi data antar komputer yang heterogen.

Layer-7

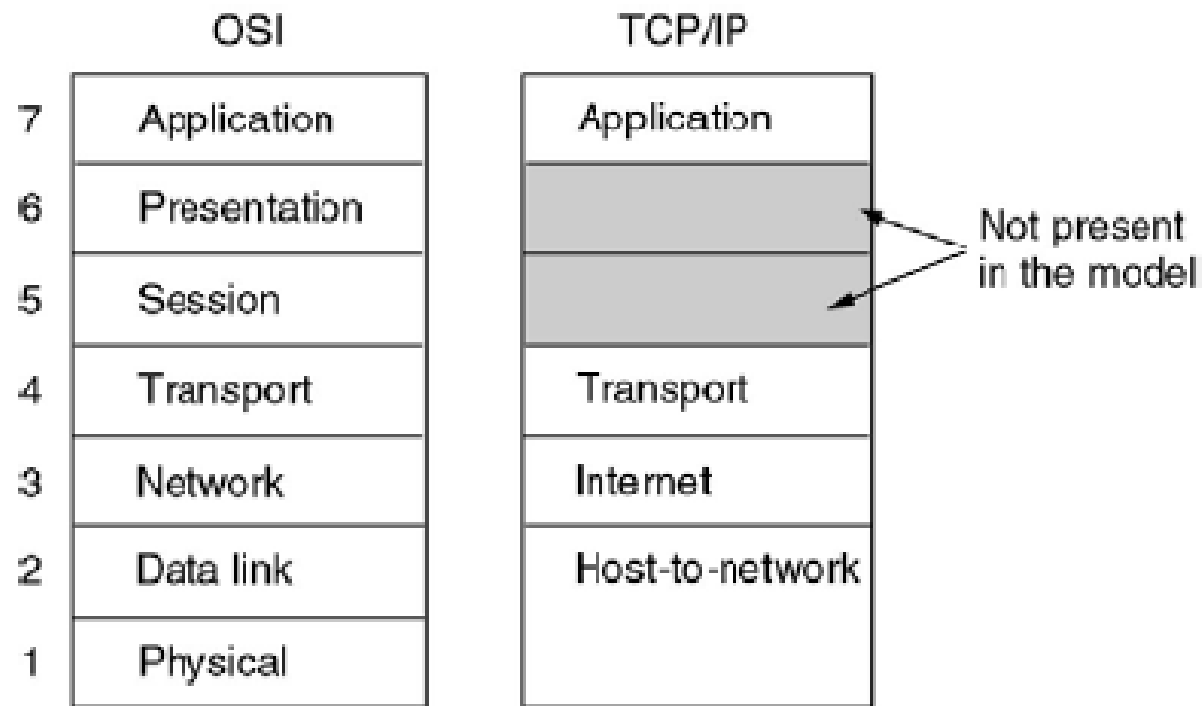


- Aplikasi yang menggunakan jaringan:
 - Network terminal/telnet
 - File transfer
 - E-mail
 - Newsgroup
 - Web
 - Directory lookup
 - Information retrieval/searching

Terminologi OSI

- Elemen yang aktif dalam setiap layer disebut sebagai **entities** (dapat berupa hardware maupun software)
- Entities yang berada dalam layer yang sama pada mesin yang berbeda disebut sebagai peer entities. Data dikirim antar entities dalam satuan yang disebut sebagai **Protocol Data Units (PDU)**
- Entities pada layer N mengimplementasikan layanan yang digunakan layer N+1. Layer N disebut sebagai **service provider**, layer N+1 disebut sebagai **service user**.

Model TCP/IP



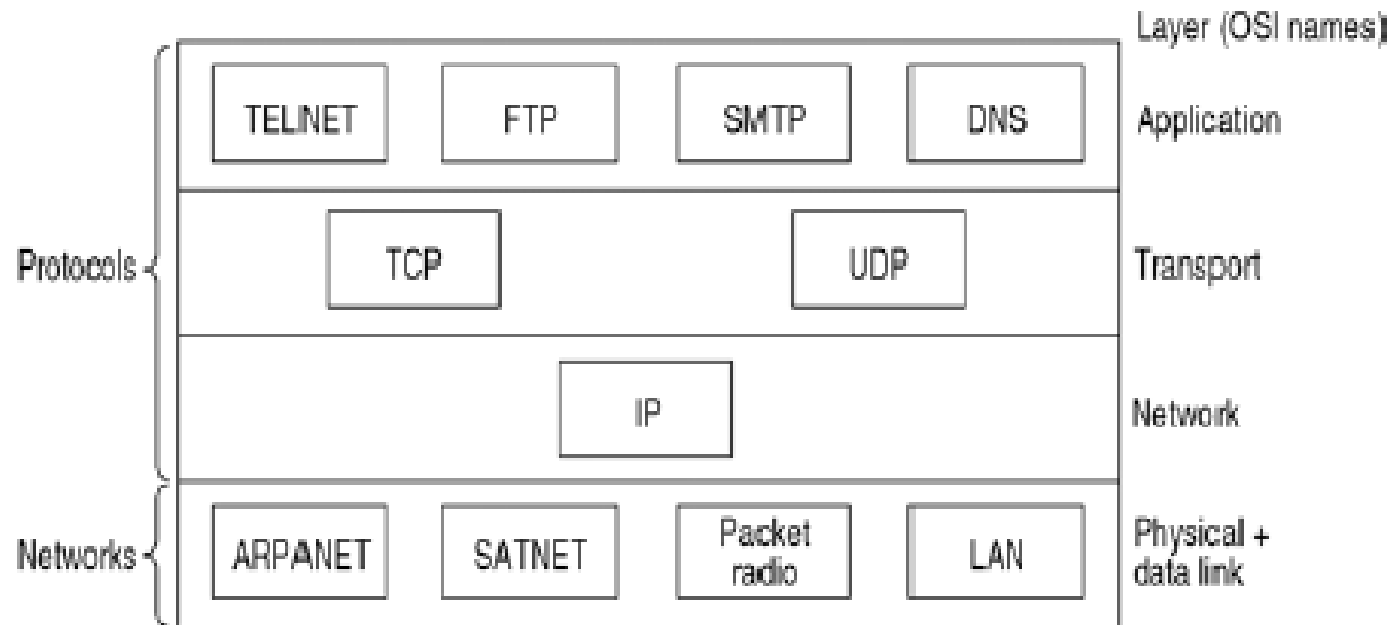
Model TCP/IP


- Host-to-network layer (=OSI layer 1+2)
 - TCP/IP reference model tidak menspesifikasikan layer ini dengan jelas, namun protokol TCP/IP dapat dijalankan pada hampir semua protokol layer 1-2 (ethernet, frame relay, ATM etc.)
- Internet layer (=OSI layer 3)
 - Connectionless packet-switching network
 - Setiap paket dapat menempuh rute yang berbeda (dapat sampai dengan urutan yang berbeda)
 - Isu mendasar: packet routing & congestion control

Model TCP/IP

- Transport layer (=OSI transport layer)
 - Ada 2 protokol end-to-end: TCP dan UDP
 - TCP (Transmission Control Protocol) adalah berupa reliable connection-oriented protocol:
 - Menggunakan byte stream
 - Dapat memecah data sebelum dikirim melalui network layer
 - Mengatur flow control
 - UDP (User Datagram Protocol) adalah berupa unreliable connectionless protocol, digunakan untuk interaksi tipe client-server dan aplikasi yang memerlukan respon cepat

Model Referensi



- 
- Concepts central to the OSI model
 - Services
 - Interfaces
 - Protocols