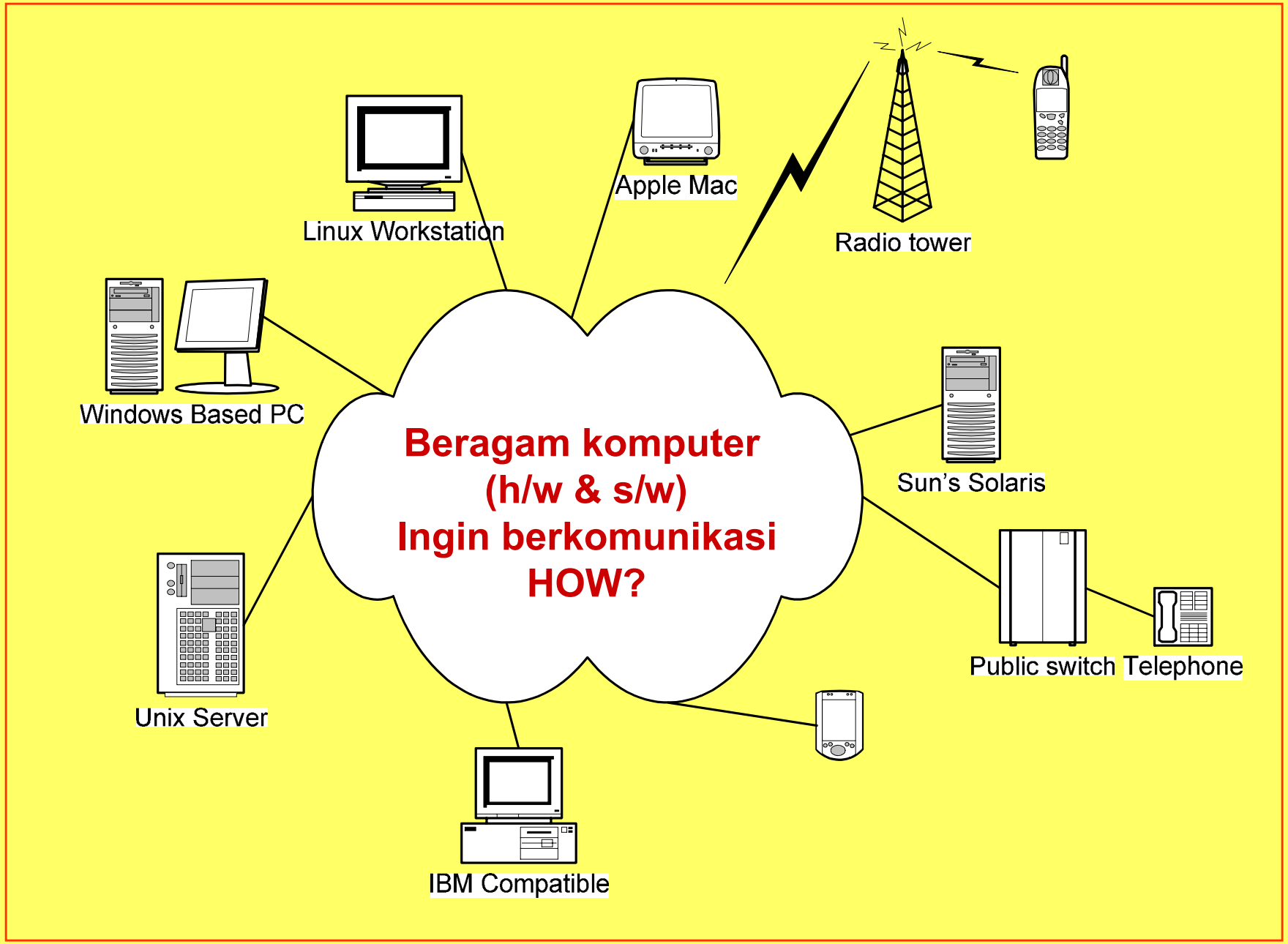
Protokol Jaringan


Linux Workstation
Apple Mac
Radio tower
Windows Based PC
Beragam komputer
(h/w & s/w)
Ingin berkomunikasi
HOW?
Sun's Solaris
Public switch Telephone
Unix Server
IBM Compatible

People Analogy

Kuch kuch ho ta hai…..





Tidak akan terjadi percakapan yang *meaningful*

Kon bc cad nalng..!

Bade naon anjeun teh?



Supaya percakapan meaningful
English please…



Nice to meet you….



How are you ?

Thank you very much…



Aturan penggunaan bahasa Inggris: protokol


Linux Workstation
Apple Mac
Radio tower
Windows Based PC
Harus menggunakan
protokol yang disetujui bersama
Supaya semua komputer dapat
berkomunikasi satu sama lain
Sun's Solaris
Public switch Telephone
Unix Server
IBM Compatible

Protokol komunikasi komputer

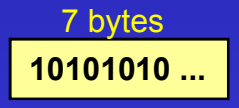
- Adalah :

  Aturan-aturan dan perjanjian yang mengatur pertukaran informasi antar komputer

  → mendefinisikan

  - Syntax : susunan, format, dan pola bit serta bytes
  - Semantics : Kendali sistem dan konteks informasi (pengertian yang dikandung oleh pola bit dan bytes)

Contoh: header frame Ethernet



Syntax: 10101010...
Semantic: please synchronize...

- Suatu sistem komunikasi komputer yang kompleks tidak hanya menggunakan satu protokol
  - Menggunakan sekelompok protokol (protocol suite /protocol family)
- Mengapa perlu protocol suite?
  - Menangani beragam masalah yang timbul ketika mesin berkomunikasi melalui suatu jaringan data
    - Hardware failure
    - Network congestion
    - Packet delay or loss
    - Data corruption
    - Data duplication or inverted arrivals
  - Akan sangat kompleks membuat satu protokol tunggal yang menangani masalah-masalah di atas

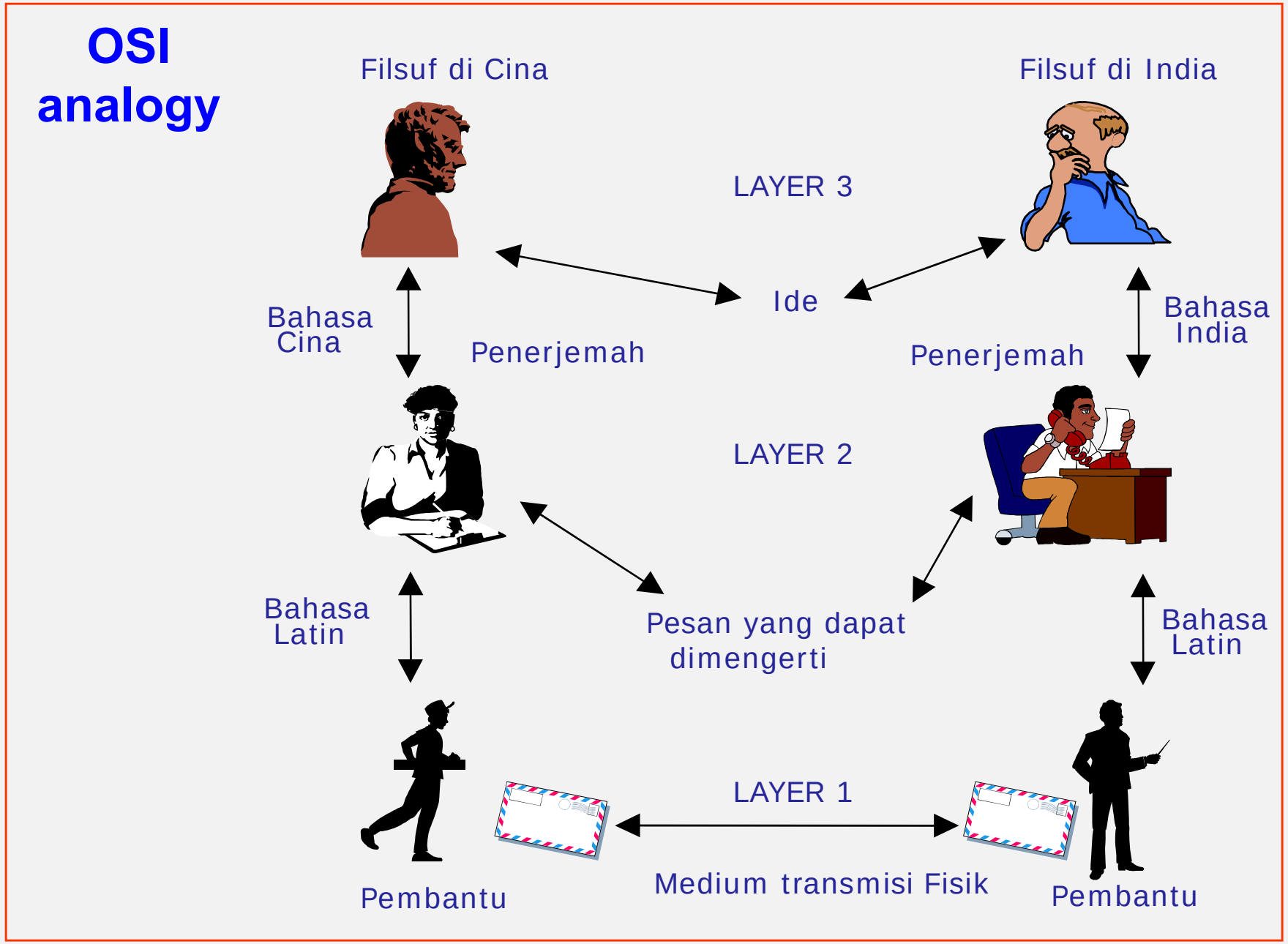
Standard

- ITU-T (International Telecommunications Union Telecommunication Sector) : badan standard untuk telepon, telegraph dan komunikasi data
- ITU-R (ITU Radio communication sector) : badan standard untuk komunikasi radio
- ISO (International Standard Organization) : badan standard untuk berbagai bidang termasuk teknologi informasi
- ETSI (European Telecommunications Institute)
- ANSI (American National Standards Institute)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- Propietaries (IBM, Bellcore etc.)

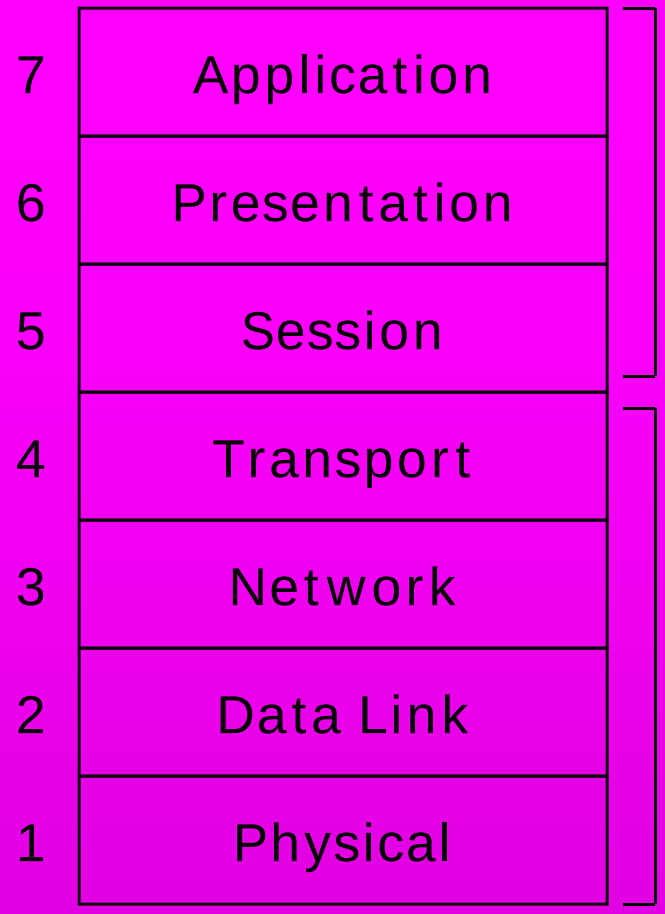
Open System Interconnection (OSI) Reference Model

- Dikembangkan oleh International Organization for Standardization (ISO) pada tahun 1984 (ISO standard 7498-1)
- Pada model referensi OSI, fungsi-fungsi protokol dibagi ke dalam tujuh layer → masing-masing layer mempunyai fungsi tertentu
- Setiap layer adalah *self-contained* → fungsi yang diberikan ke setiap layer dapat diimplementasikan secara *independent* dari layer yang lain →Updating fungsi pada suatu layer tidak perlu mempertimbangkan layer lain
  - Pengaruh perubahan pada suatu layer dapat dirasakan oleh layer yang lain
- OSI memungkinkan interkoneksi komputer multisystem

OSI analogy


Filsuf di Cina
Filsuf di India
LAYER 3
Ide
Bahasa Cina
Penerjemah
Penerjemah
Bahasa India
LAYER 2
Bahasa Latin
Pesan yang dapat dimengerti
Bahasa Latin
LAYER 1
Pembantu
Medium transmisi Fisik
Pembantu

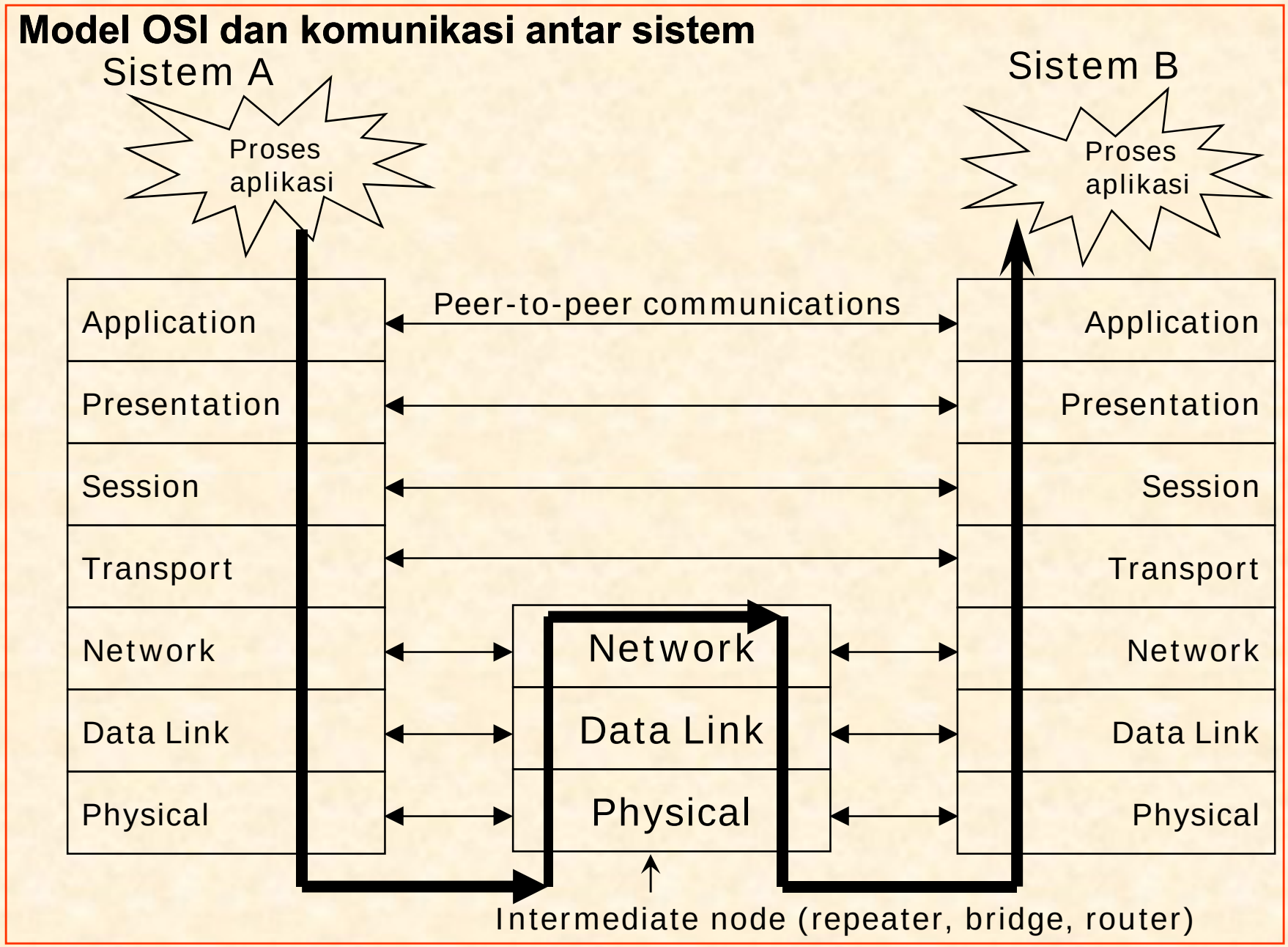
OSI Protocol Stack



- Upper layers → application issues
  → pada umumnya diimplementasikan secara software
- Application oriented

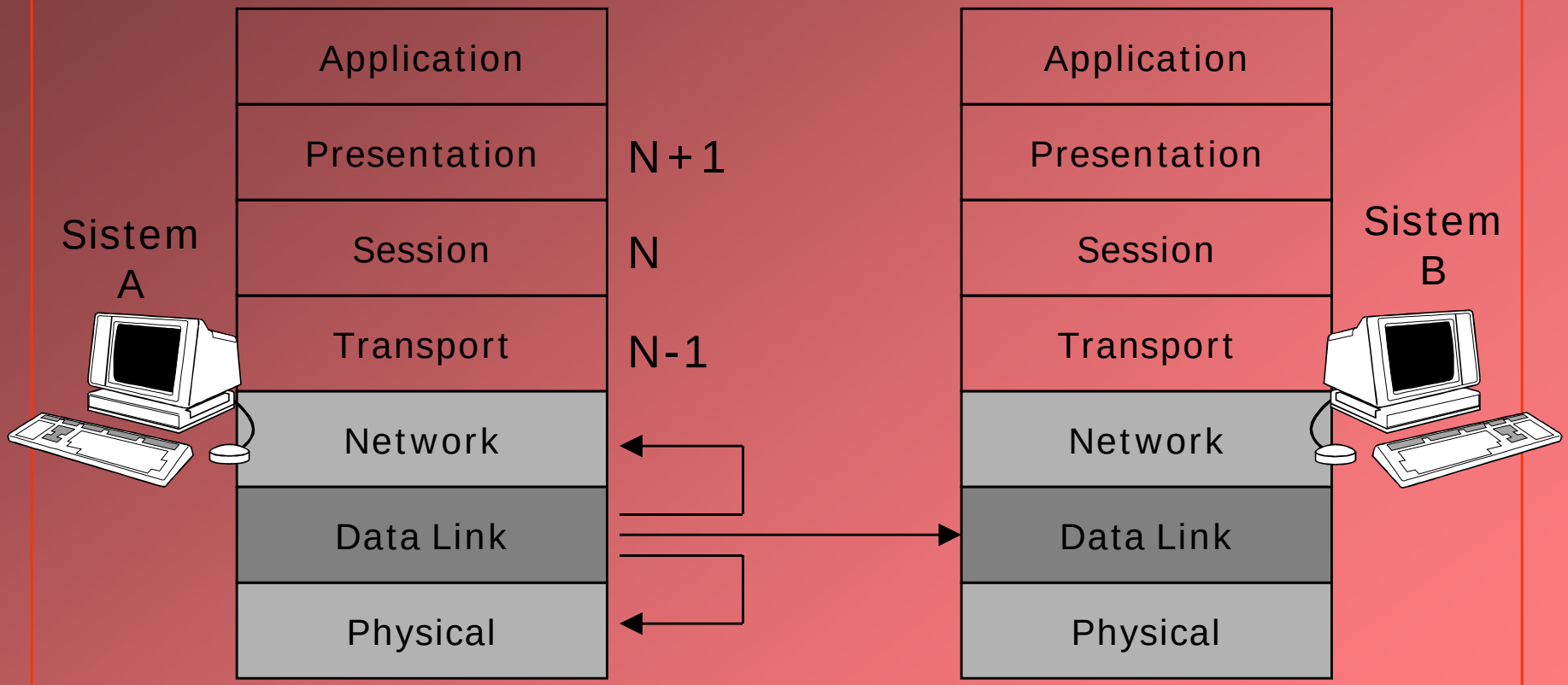
- Lower layers → data transport issues
  → Layer 1 & 2 :h/w & s/w implemented
  Layer 3 dan 4 : s/w implemented
- Network oriented

Model OSI dan komunikasi antar sistem

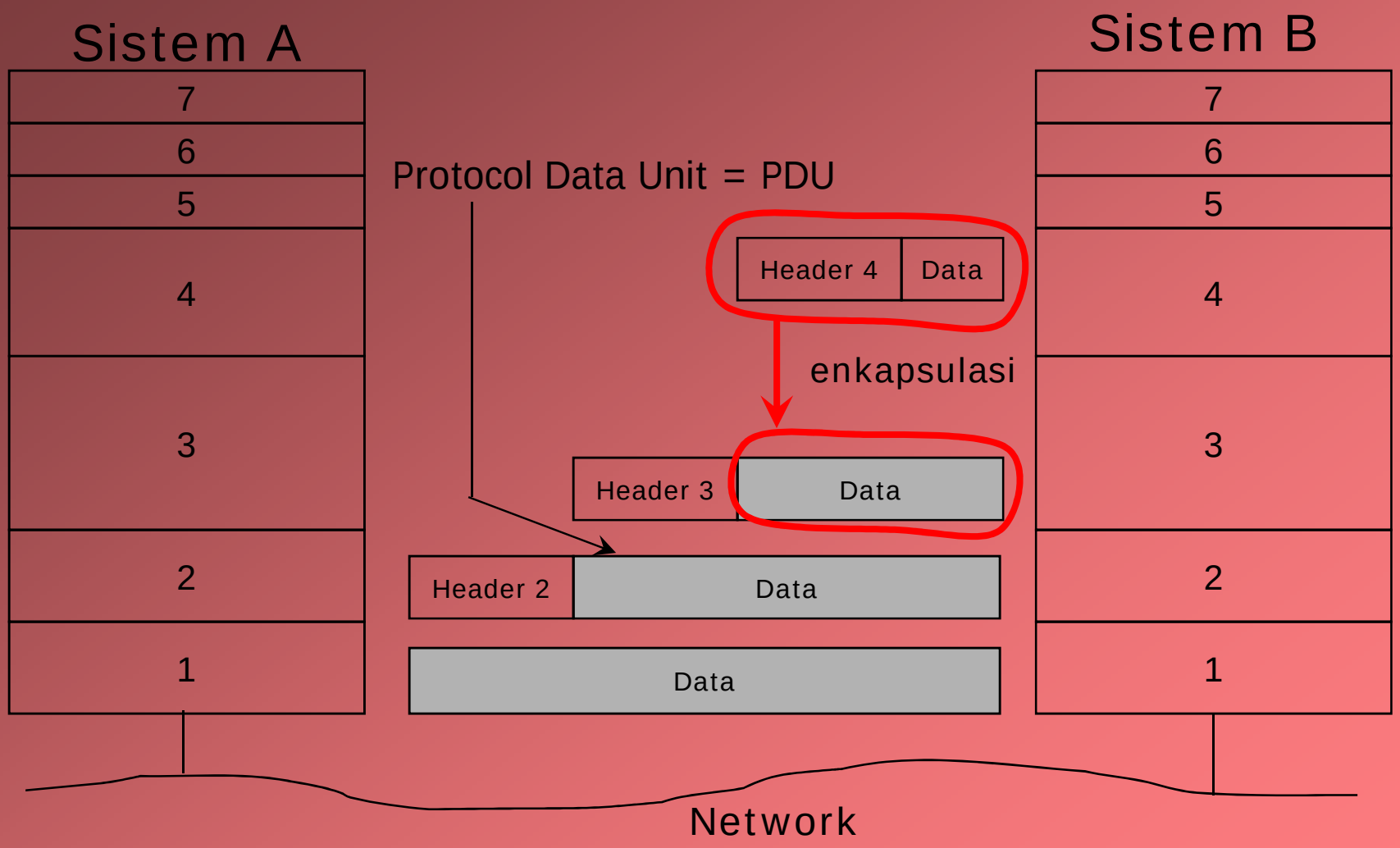


Interaksi antar layer OSI:

- **Interaksi dengan layer di atasnya**
- **Interaksi dengan layer di bawahnya**
- **Interaksi dengan layer peer di sistem yang berbeda**



Layer dan pertukaran informasi

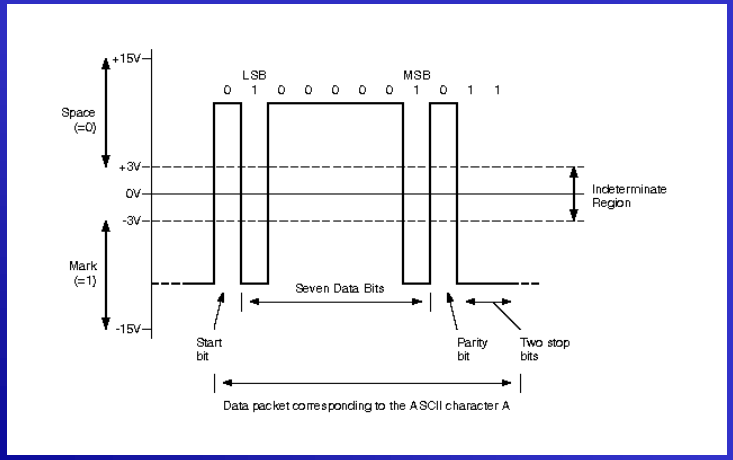


Physical Layer

- Mendefiniskan spesifikasi elektrik dan mekanik perangkat komunikasi data
  - Misalnya penentuan level tegangan yang digunakan untuk mengirimkan informasi, bentuk konektor dan jumlah pin yang digunakan, spesifikasi kabel dsb.
- Pembentukan dan pemutusan koneksi ke medium transmisi
  - Komunikasi full-duplex atau half-duplex, prosedur untuk memulai dan menghentikan transmisi
- Pembentukan sinyal untuk ditransmisikan ke medium transmisi
  - Line coding, modulasi dsb.,
- Data unit: bit
- Contoh : RS232C

RS 232 Specs

SPECIFICATIONS		RS232	RS423
Mode of Operation		SINGLE -ENDED	SINGLE -ENDED
Total Number of Drivers and Receivers on One Line		1 DRIVER 1 RECVR	1 DRIVER 10 RECVR
Maximum Cable Length		50 FT.	4000 FT.
Maximum Data Rate		20kb/s	100kb/s
Maximum Driver Output Voltage		+/-25V	+/-6V
Driver Output Signal Level (Loaded Min.)	Loaded	+/-5V to +/-15V	+/-3.6V
Driver Output Signal Level (Unloaded Max)	Unloaded	+/-25V	+/-6V
Driver Load Impedance (Ohms)		3k to 7k	>=450
Max. Driver Current in High Z State	Power On	N/A	N/A
Max. Driver Current in High Z State	Power Off	+/-6mA @ +/-2v	+/-100uA
Slew Rate (Max.)		30V/uS	Adjustable
Receiver Input Voltage Range		+/-15V	+/-12V
Receiver Input Sensitivity		+/-3V	+/-200mV
Receiver Input Resistance (Ohms)		3k to 7k	4k min.





Konektor RS232
9 pin male

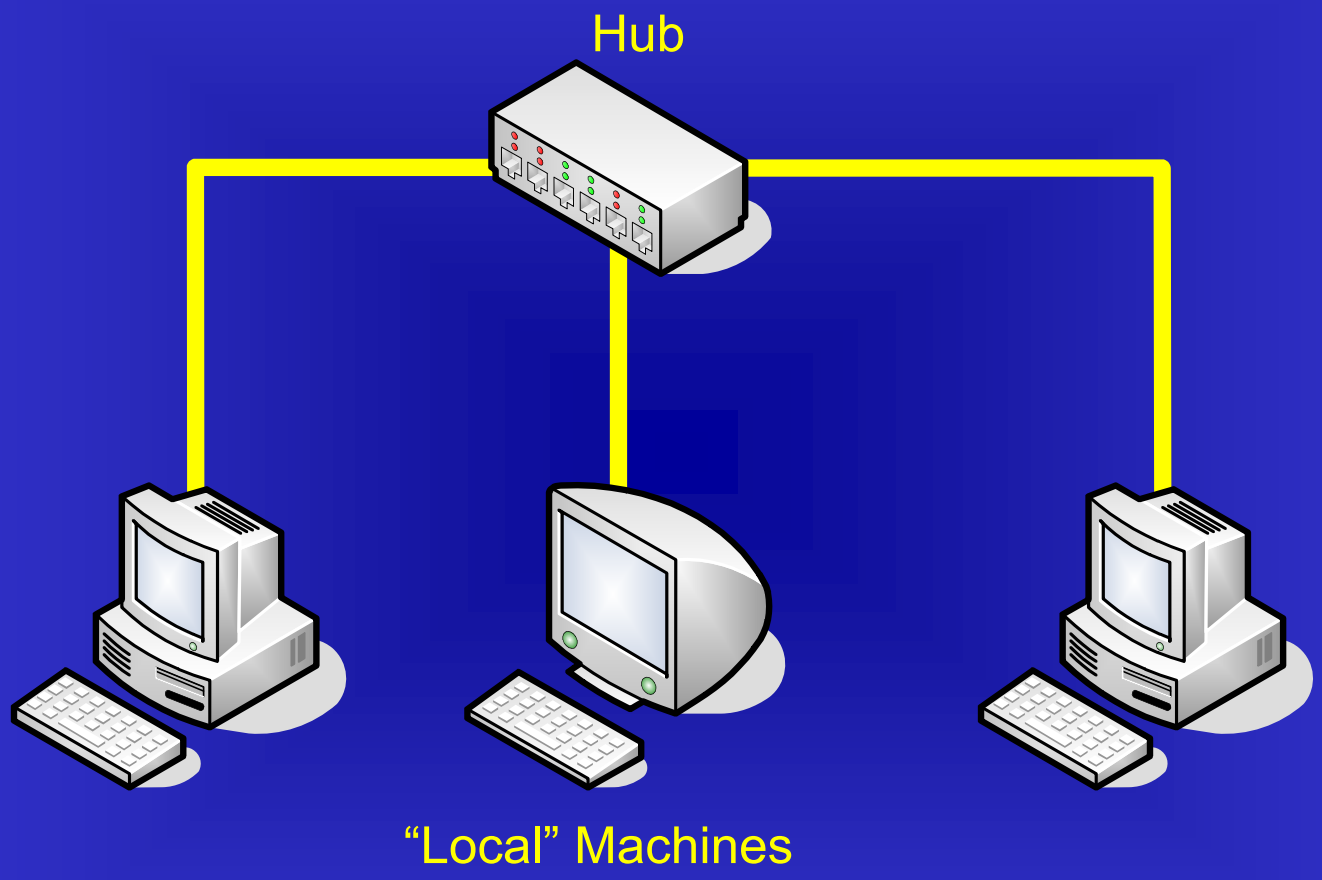


Konektor RS232
9 pin female

	Female	Male
Shield		1
Transmit Data	3	2
Receive Data	2	3
Request to Send	7	4
Clear to Send	8	5
Data Set Ready	6	6
System Ground	5	7
Carrier Detect	1	8
Data Terminal Ready	4	20
Ring Indicator	9	22

Data Link Layer

- Mengatur komunikasi antara mesin “lokal” (mesin-mesin yang berada di dalam satu jaringan yang sama)
- Pada proses pengiriman, layer ini menerima data dari network layer dan merubahnya menjadi aliran bit untuk ditransmisikan oleh layer fisik
- Pada proses penerimaan, layer ini merubah aliran bit dari layer fisik menjadi frame data link (data framing)
- Fungsi-fungsi yang dilakukan data link layer:
  - Medium access control (MAC)
    - Mengendalikan akses ke medium komunikasi
  - Logical Link Control (LLC):
    - Fungsi yang diperlukan untuk membentuk dan mengendalikan link lojik antara dua mesin lokal
  - Menyediakan aliran data yang bebas kesalahan bagi network layer (error detection and handling)
    - Mendeteksi/mengoreksi kesalahan akibat transmisi pada layer fisik
    - Menambahkan kode untuk sinkronisasi dan deteksi kesalahan (contoh: CRC)
    - Menyediakan mekanisme untuk menangani kehilangan (lost), kerusakan, atau duplikasi frame (contoh: retransmisi lost frame)
  - Addressing : memberi label lokasi tujuan
    - Physical addresing (label dicangkokkan pada kartu jaringan di pabrik)
- Data unit: frame
- Contoh protokol layer 2 : IEEE802.3, IEEE802.11 dsb.


Hub
"Local" Machines

Network Layer

- Menyediakan fungsional dan prosedural untuk mentransfer informasi dari sumber ke tujuan yang melalui beberapa jaringan
  - Batas antar jaringan adalah suatu router
- Layer ini menyediakan fungsi:
  - Routing (pencarian jalur menuju tujuan)
  - Melakukan segmentation/desegmentation kalau perlu
  - Melaporkan kegagalan pengiriman informasi (contoh ICMP)
  - Logical addressing (contoh : IP address)
- Data unit: paket

Transport Layer

- Menyediakan transfer data secara transparan antar end system (end-to-end communication)
  - End-to-end artinya protokol transport baru mulai bekerja di end system
- Menerapkan layanan transport data andal yang transparan terhadap *upper layers*

  → flow control, multiplexing, manajemen virtual circuit, serta error checking & error recovery
- Data unit: segment

Session Layer

- Membentuk, me-manage, dan memutuskan session komunikasi antar *presentation layer* pada *end system*
- Session komunikasi terdiri atas permintaan layanan (service request) dan tanggapan layanan (service response) yang terjadi antara aplikasi yang berlokasi pada device jaringan (end system) yang berbeda
- Data unit: data
- Contoh : CCITT X.225

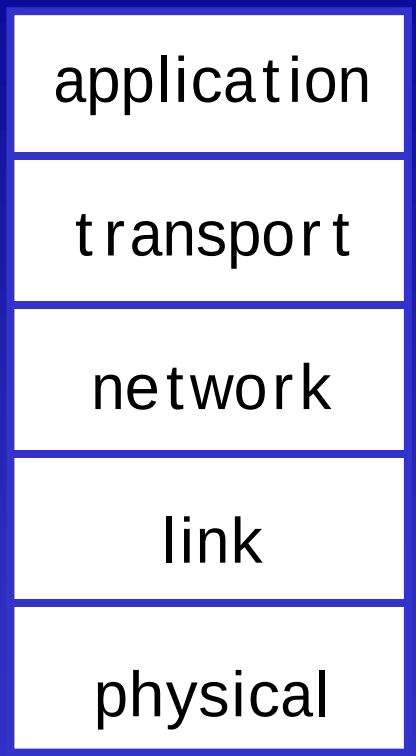
Presentation Layer

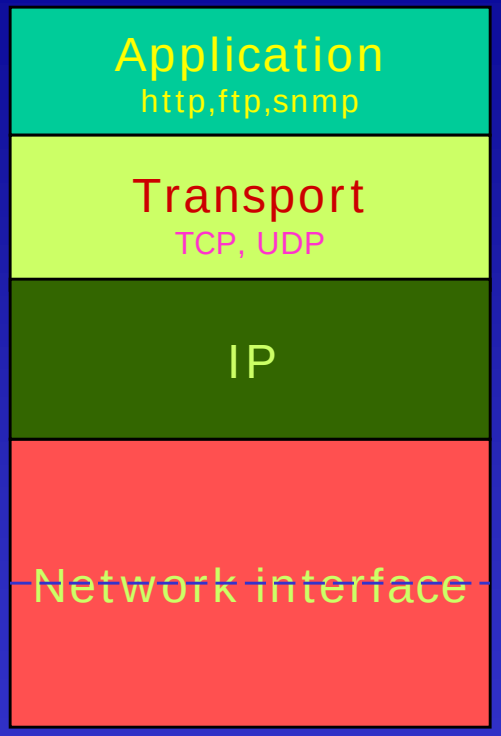
- Menyediakan fungsi pengkodean dan konversi untuk data dari *application layer* → menjamin data yang berasal dari *application layer* suatu sistem dapat dibaca oleh *application layer* di sistem yang lain
- End-to-end
- Data unit: data
- Contoh :
  - Format representasi data: EBDIC, ASCII
  - Skema kompresi : QuickTime, MPEG
  - Enkripsi

Application Layer

- Layer OSI yang paling “dekat” dengan *end user*
- Menyediakan aplikasi bagi user untuk mengakses jaringan
- End-to-end
- Data unit: data
- Contoh protokol application layer:
  - Telnet, FTP, SMTP (TCP/IP suit)
  - OSI Common Management Information Protocol (CMIP)
- Contoh aplikasi: web browser, e-mail client

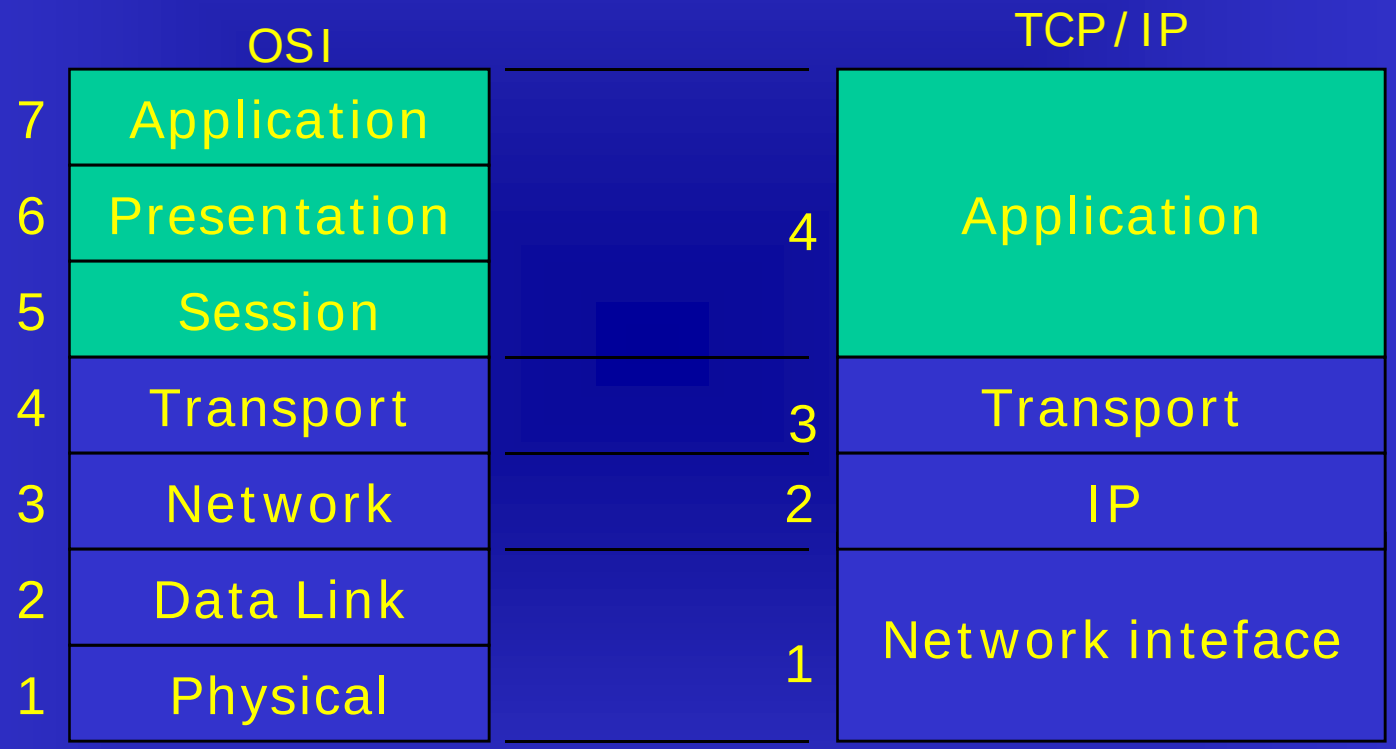
Internet (TCP/IP) protocol stack



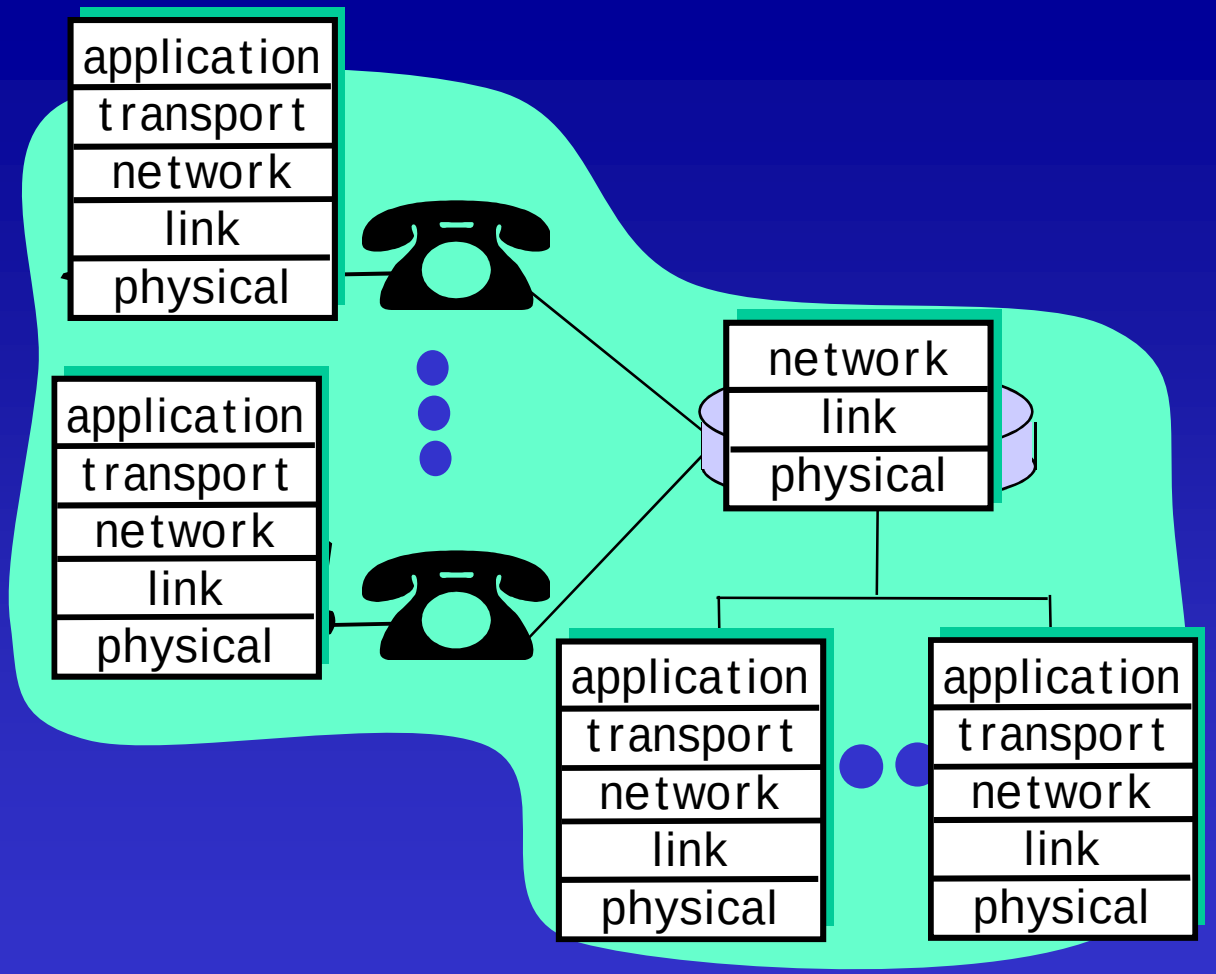


TCP/IP & OSI

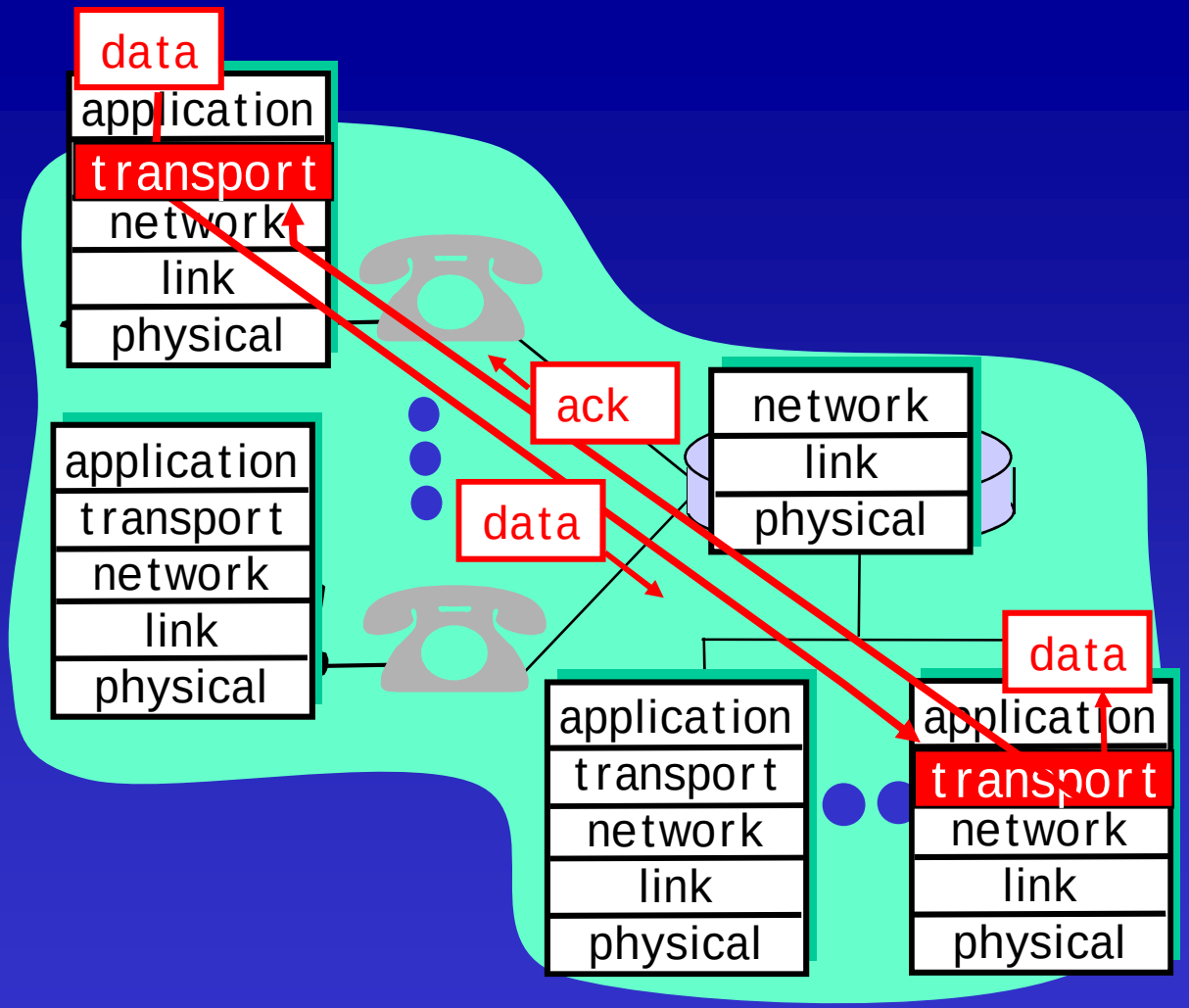
- Dalam terminologi model referensi OSI, TCP/IP *protocol suite* meliputi network dan transport layers



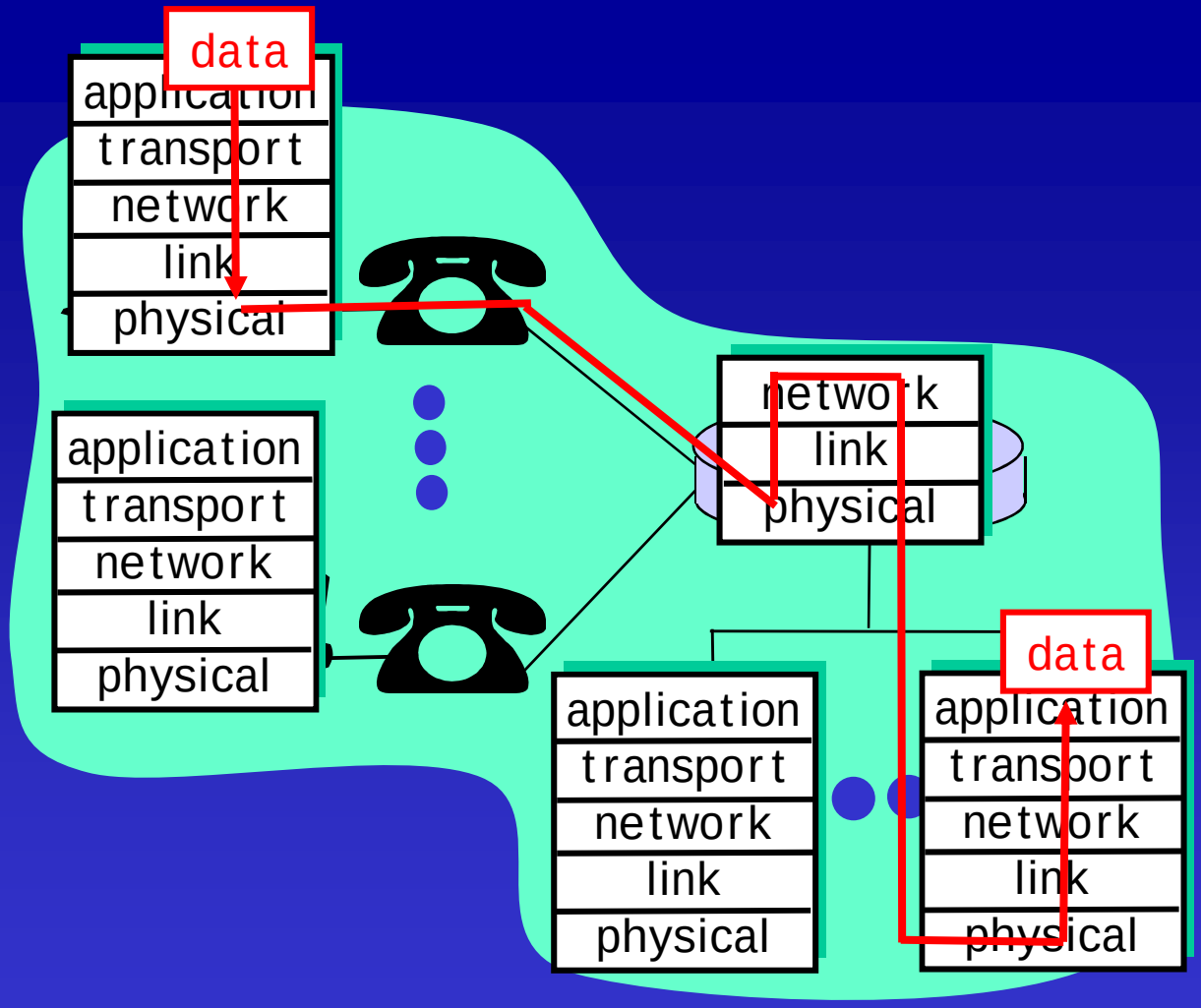
Layering: logical communication



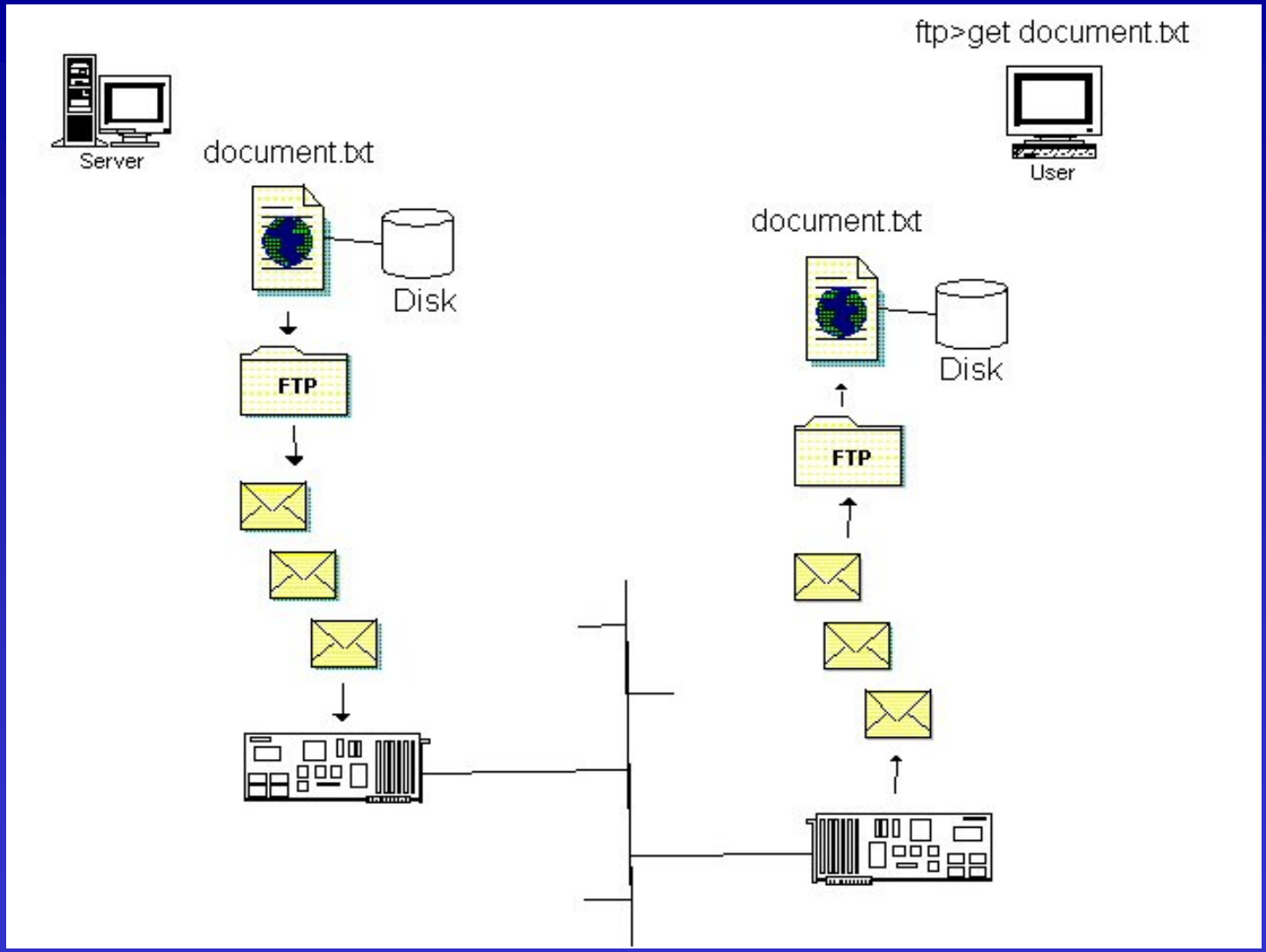
Layering: *logical* communication

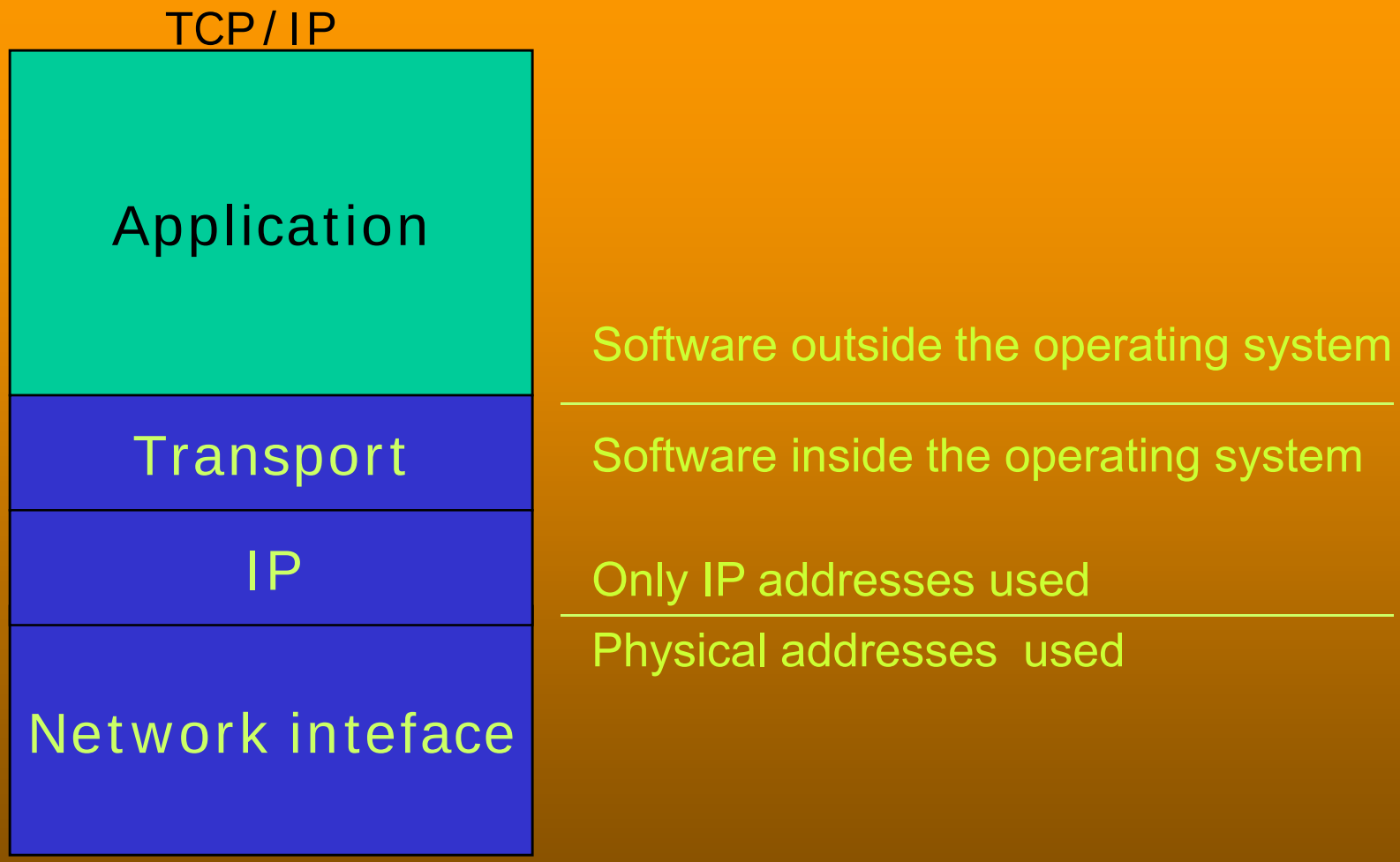


Layering: physical communication



Contoh

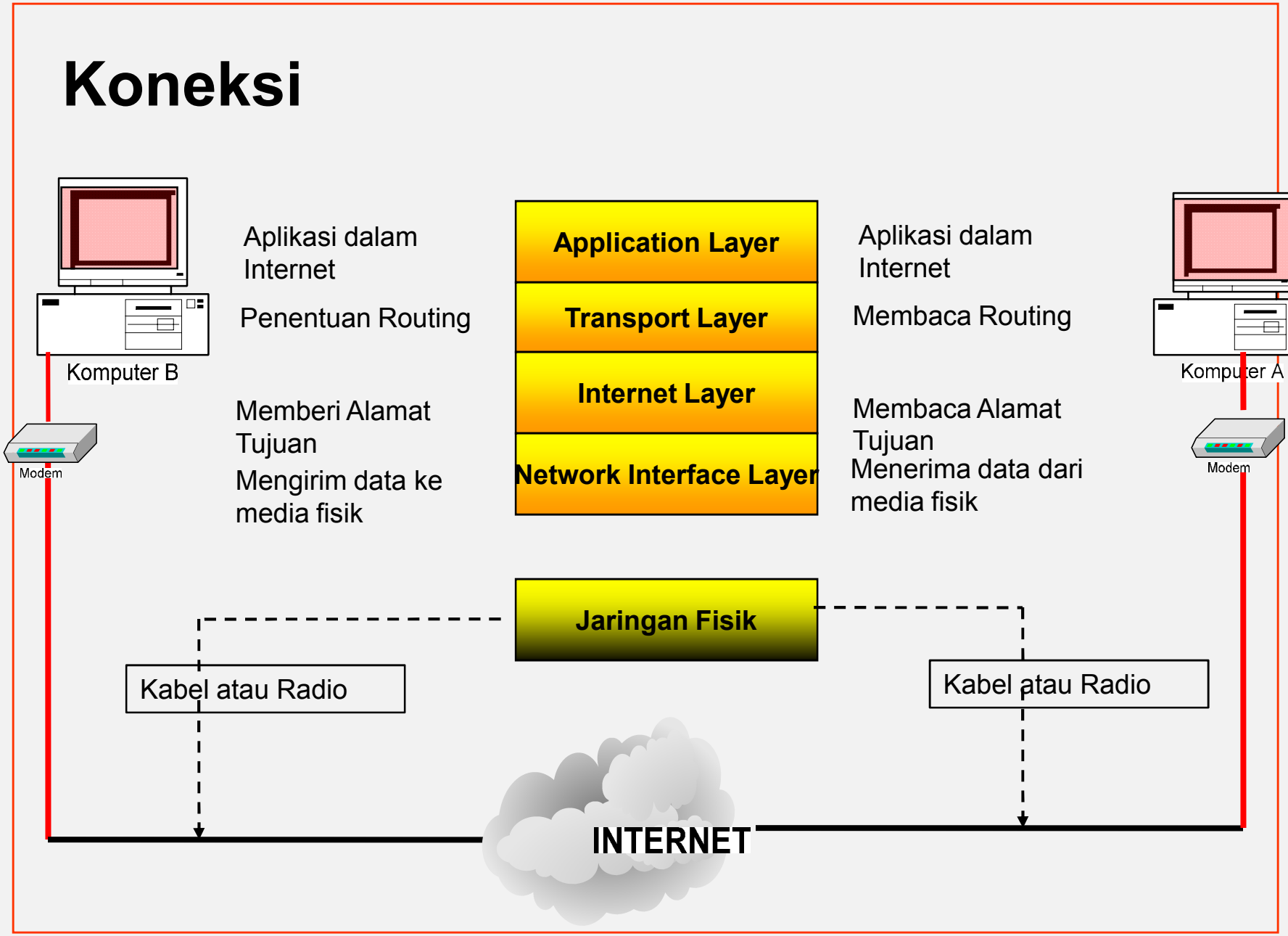

ftp>get document.txt
Server
document.txt
User
document.txt
Disk
FTP
Disk
FTP


TCP/IP
Application
Transport
IP
Network inteface
Software outside the operating system
Software inside the operating system
Only IP addresses used
Physical addresses used

Beberapa Catatan Penting

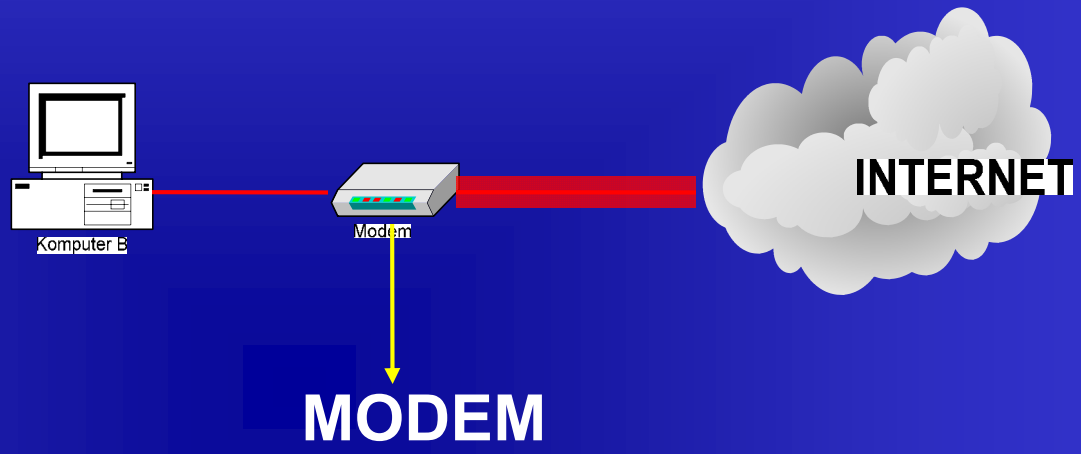
- Data-Link Layer: Komunikasi antara mesin di dalam jaringan yang sama
- Network Layer : Komunikasi antara mesin di dalam jaringan yang berbeda
- Transport Layer : Komunikasi antara proses yang berjalan pada mesin yang bisa berada di jaringan yang berbeda

Koneksi


Komputer B
Modem
Aplikasi dalam Internet
Penentuan Routing
Memberi Alamat Tujuan
Mengirim data ke media fisik
Application Layer
Transport Layer
Internet Layer
Network Interface Layer
Aplikasi dalam Internet
Membaca Routing
Membaca Alamat Tujuan
Menerima data dari media fisik
Komputer A
Modem
Jaringan Fisik
Kabel atau Radio
Kabel atau Radio
INTERNET

Teknik Akses Internet

1. Dial Up

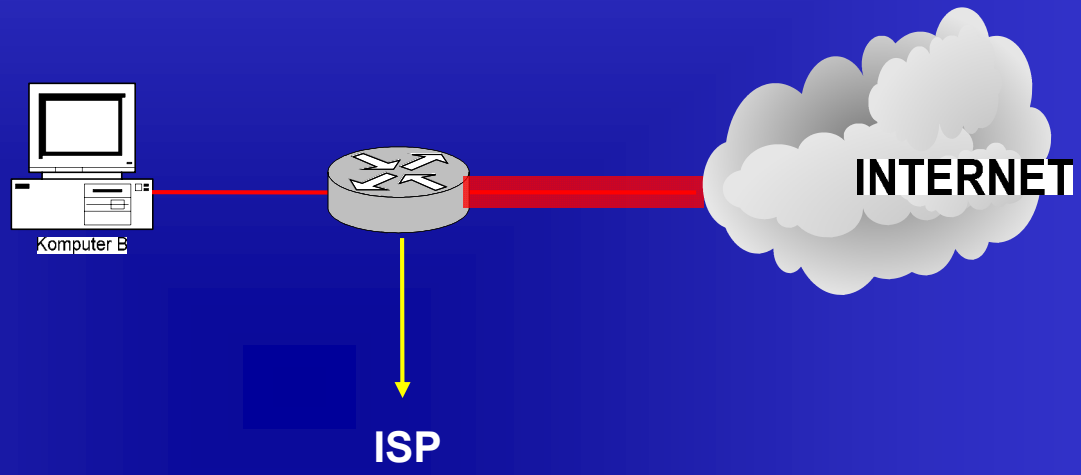


Modem merupakan perangkat yang digunakan untuk menghubungkan komputer ke Internet melalui saluran telepon sehingga dapat berkomunikasi.

Modem berfungsi mengubah sinyal Digital dari Komputer menjadi Sinyal Analog yang digunakan dalam jaringan Internet.

Teknik Akses Internet

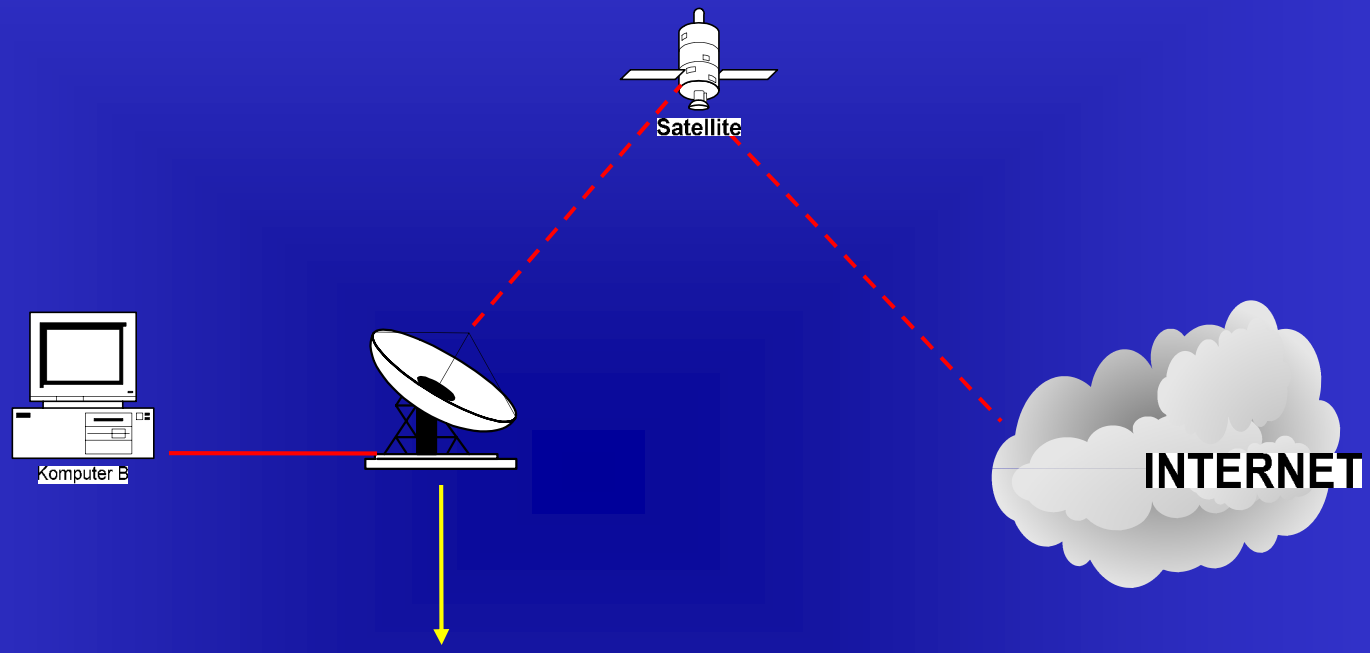
2. Dedicated Line



Terkoneksi secara terus menerus selama 24 jam setiap hari dan 7 hari dalam seminggu. Diakses biasanya melalui jaringan fiber optik, TV Kabel, atau wireless (tanpa kabel)

Teknik Akses Internet

3. VSAT



VSAT (Very Small Aperture Terminal

Pengguna memakai antena khusus dengan biaya yang cukup tinggi. Dengan mengacu pada beberapa aturan antena ini melakukan koneksi ke jaringan Internet melalui Satelit dan dapat membagi kapasitas yang diperoleh ke pengguna lainnya.