

Komunikasi Data

PROTOCOL

PROTOCOL

- Memungkinkan *device* untuk saling berkomunikasi dalam satu jaringan
- Set aturan yang dapat dimengerti *devices* untuk saling berkomunikasi
- Determinasi waktu, antrian, penjadwalan, pengelamatan dan kontrol kesalahan

WITH PROTOCOL??

- *How the physical network is built*
- *How computers connect to the network*
- *How the data is formatted for transmission*
- *How that data is sent*
- *How to deal with errors*

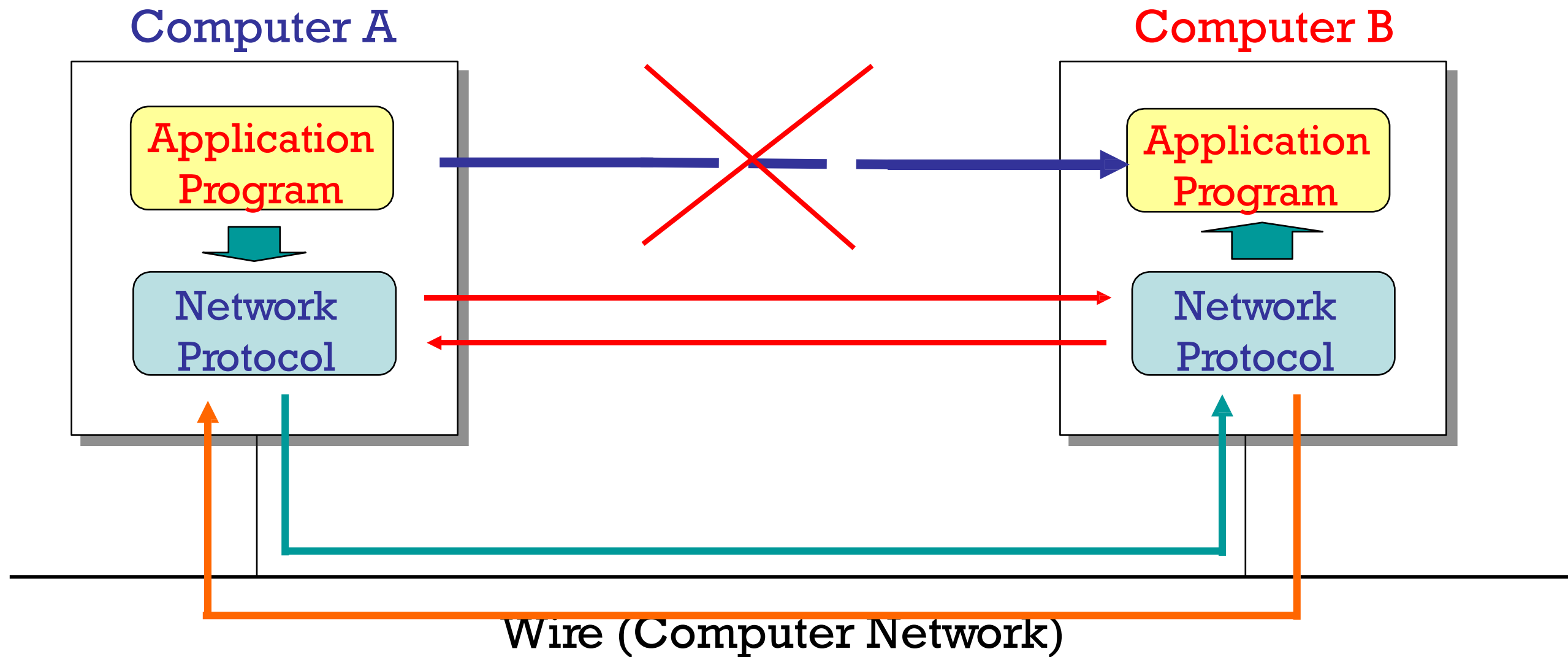
STANDART??

- *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)*
- *American National Standards Institute (ANSI)*
- *Telecommunications Industry Association (TIA)*
- *Electronic Industries Alliance (EIA)*
- *International Telecommunications Union (ITU)*

MANFAAT

- Membuat standarisasi yang didapat dipakai vendor untuk mengurangi kerumitan perancangan
- Standarisasi *interfaces*
- Modular *engineering*
- Kerjasama dan komunikasi teknologi yang berbeda
- Memudahkan pelatihan *network*

ORGANISASI KOMPUTER DIHUBUNGKAN KE JARINGAN KOMPUTER



Protokol Komunikasi

Definisi ① Satu set aturan Protocol Jaringan:

- ② yang mengatur komunikasi antara dua *host*
- ③ terdiri 3 elemen kunci

Sintaks → meliputi format data dan level sinyal Semantik →
koordinasi dan penanganan error

Timing → penyesuaian kecepatan dan keterurutan data
speed matching dan sequencing)

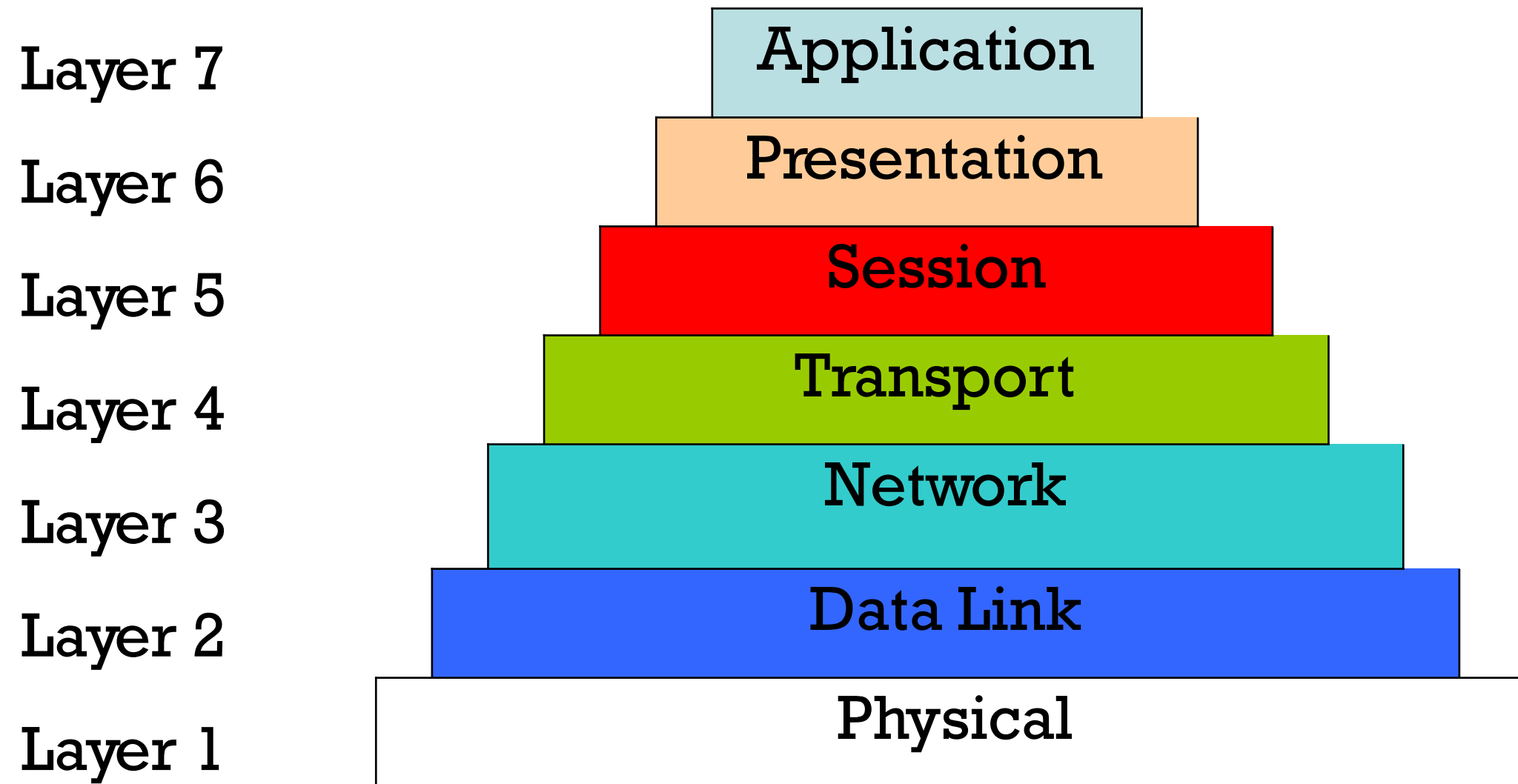
Contoh

- TCP/IP
- Apple Talk
- IPX/SPX (Novel Netware)

OSI (*Open System Interconnection*)

- Dibuat oleh ISO (*International for Standardization Organization*) → 1974
- **Tujuan :**
Memecahkan masalah kompatibilitas *device* antar vendor, dengan menyediakan standarisasi yang digunakan vendor dalam membuat *device*, sehingga *device* dari manufaktur yang berbeda tetap dapat saling mendukung
- **Keuntungan:**
 - Membagi kompleksitas pada jaringan
 - Perubahan pada satu layer tidak berpengaruh pada layer lain
 - Mendefinisikan standar *interface* agar antar manufaktur dapat berintegrasi

TUJUH LAYERS ?



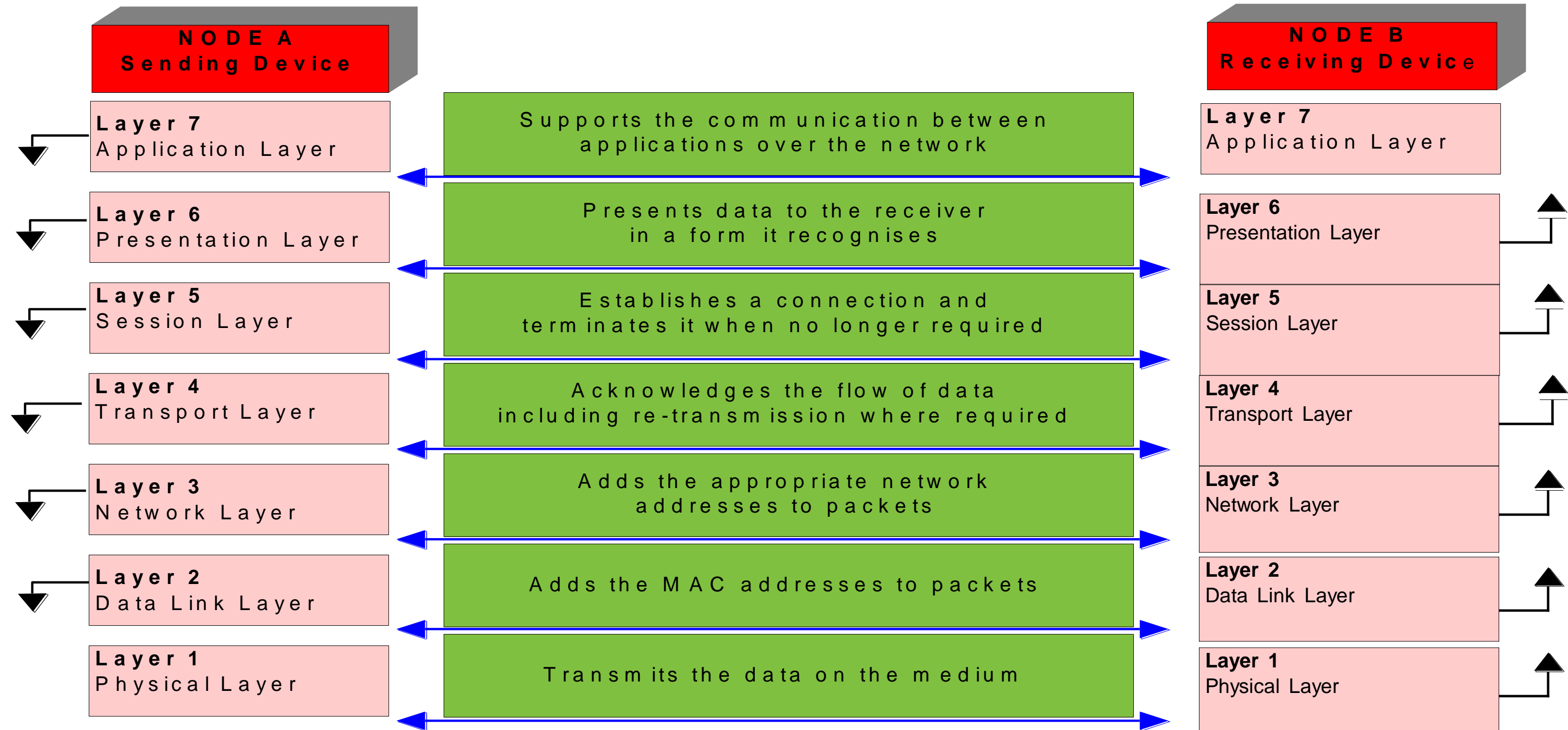
LAYER-LAYER

- Dalam hal tujuan dan tanggung jawab, tiap *layer* terpisah dan independen
- Masing-masing punya fungsi sendiri, tetapi juga menyediakan *service* ke layer di atas dan di bawahnya
- Model sebagai bantuan untuk memahami komunikasi pada jaringan dan berguna dalam memilah kesalahan/*troubles* yg mungkin terjadi pada jaringan
- Memungkinkan baik *software engineer* dan *hardware manufacturers* menjamin produk mereka bisa bekerja sama

KERJA LAYER-LAYER

- Saat berkomunikasi, tiap layer OSI berbicara dengan layer yang sama pada device yang lain
- **Misalnya;** Application Layer dari Device A berkomunikasi dengan Application Layer dari Device B, dengan meneruskan data melalui layer-layer lain
- Application Layer dari tiap device tidak peduli bagaimana layer-layer lain berfungsi, tetapi bergantung pada layer-layer tersebut untuk mendapatkan *service*

Kerja Layer-Layer



Bagaimana Data Mengalir?

Saat data dikirim dari *application* pada komputer sumber hal berikut terjadi;

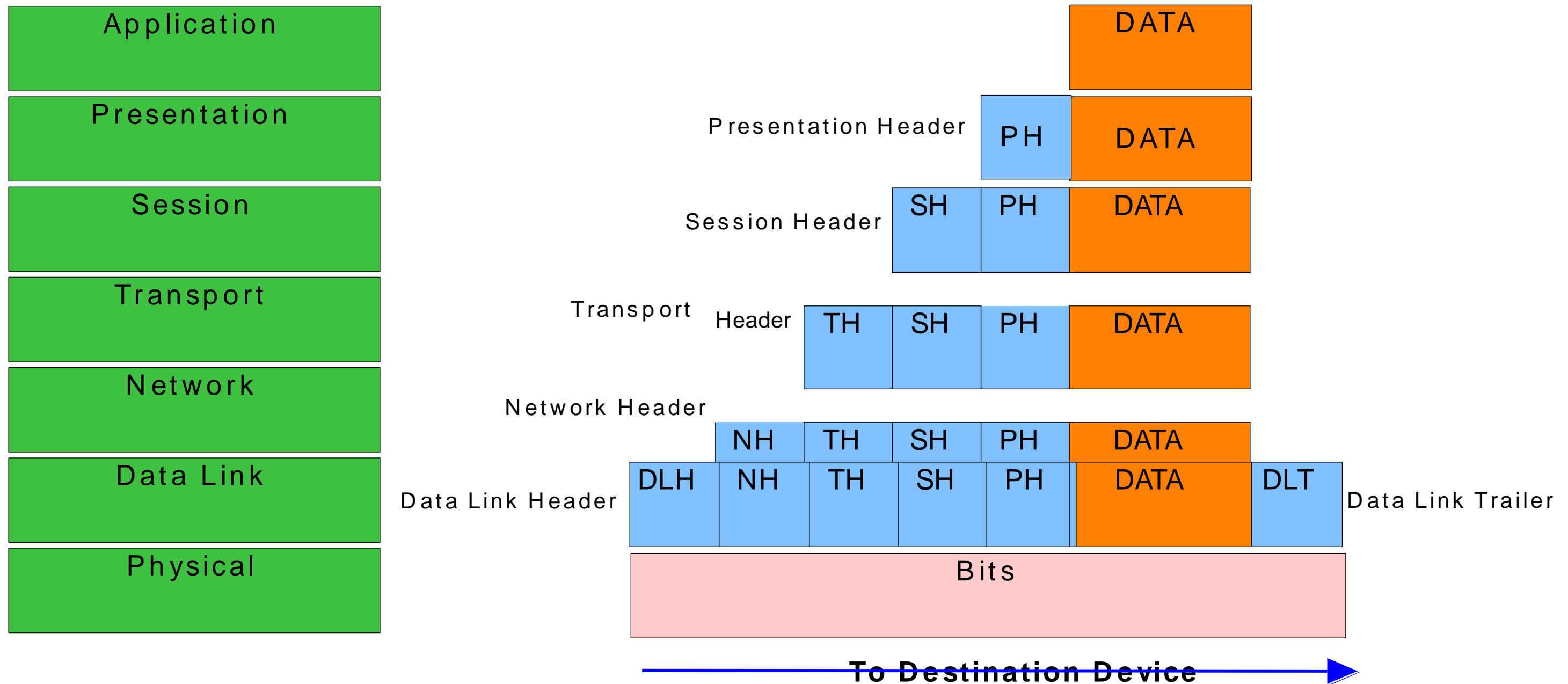
- Data dalam bentuk suatu packet “*bergerak turun*” melalui layer-layer
- Saat mencapai *Physical Layer* siap dikirim melalui media
- Pada *Physical Layer* bit-bit bisa analog atau digital, dalam bentuk elektrikal, cahaya atau gelombang radio

Bagaimana Data Mengalir?(2)

- Data ditransmisikan ke device tujuan
- Bergerak melalui layer-layer dari model OSI, mencapai *user*
- Dalam pergerakan melalui layer-layer data di encapsulated – yaitu informasi tambahan ditambahkan sebagai headers atau trailers
- Data di dalam paket **tidak** berubah

Encapsulation

- **Encapsulation process** → process penambahan informasi di tiap level ketika data bergerak turun dari layer atas ke layer bawah



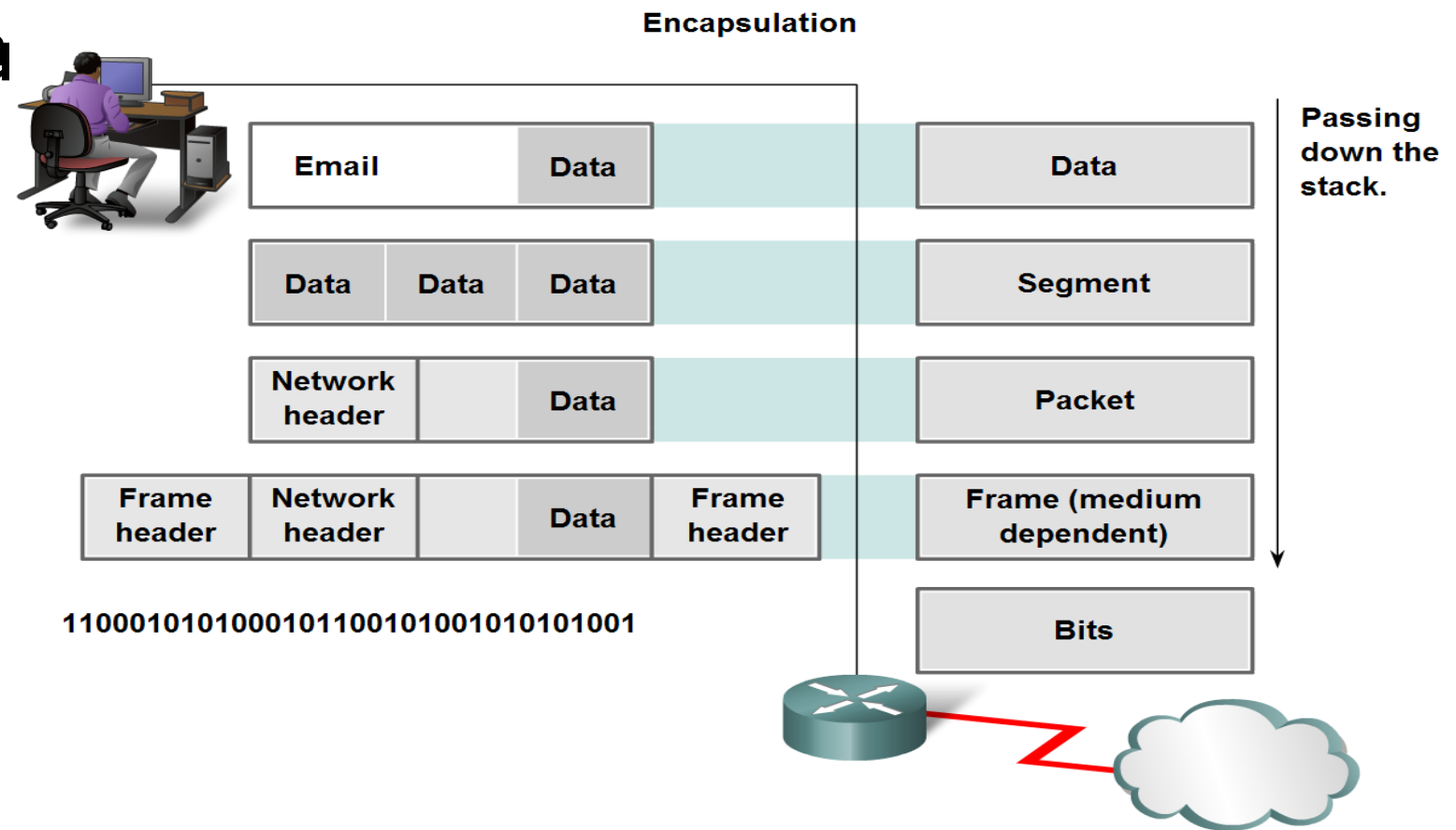
PDU (Protocol Data Unit)

- **Protocol Data Unit (PDU)** → bentuk dari setiap data di tiap layer

Data - Application layer PDU **Segment** - Transport Layer PDU **Packet** - Internetwork Layer PDU
Frame - Network Access Layer

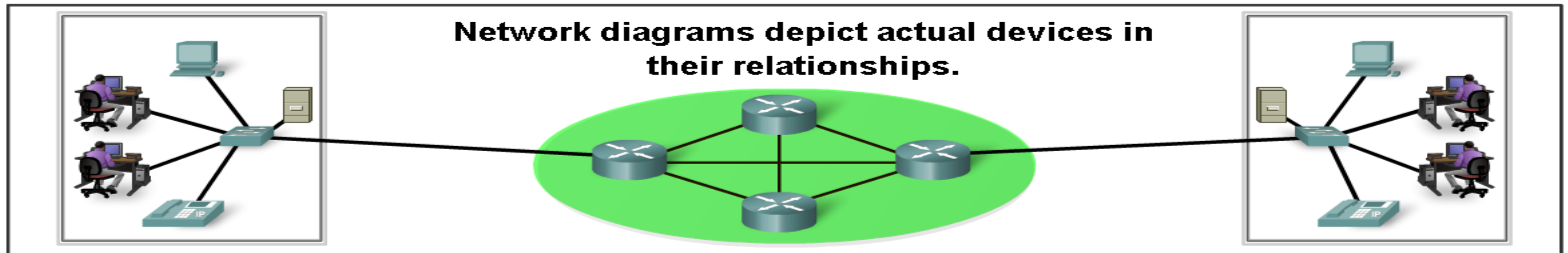
PDU

Bits - PDU ketika data ditransmisikan



OSI Model dan TCP/IP

Models Provide Guidance



OSI Model

Application

Presentation

Session

Transport

Network

Data Link

Physical

TCP/IP Model

Application

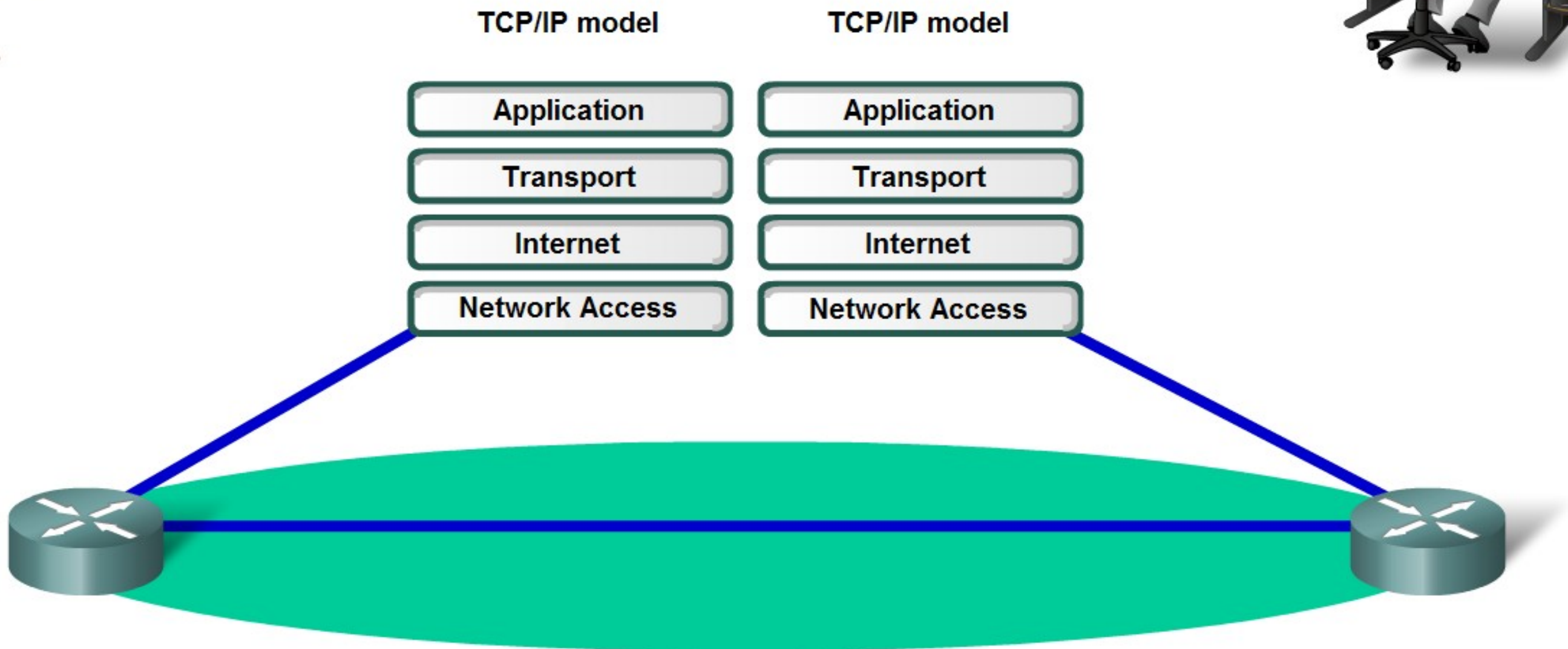
Transport

Internet

Network Access

A networking model is only a representation of network operation. The model is not the actual network.

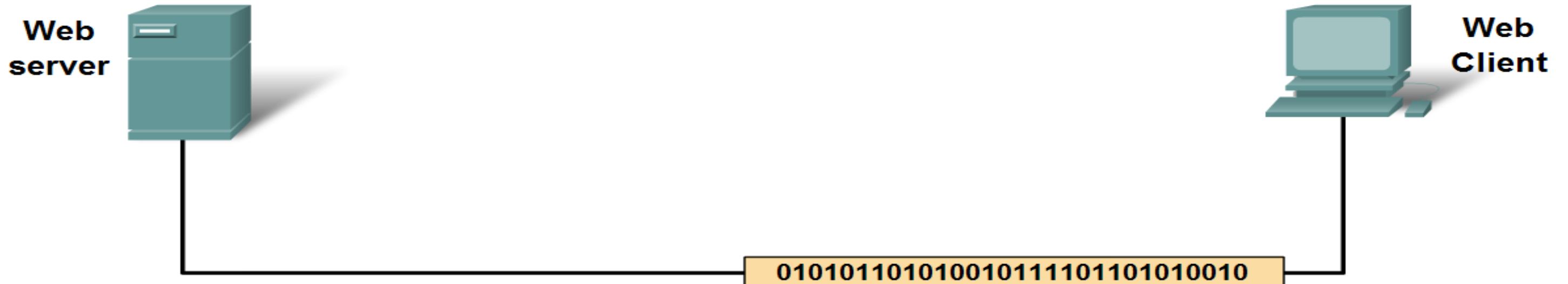
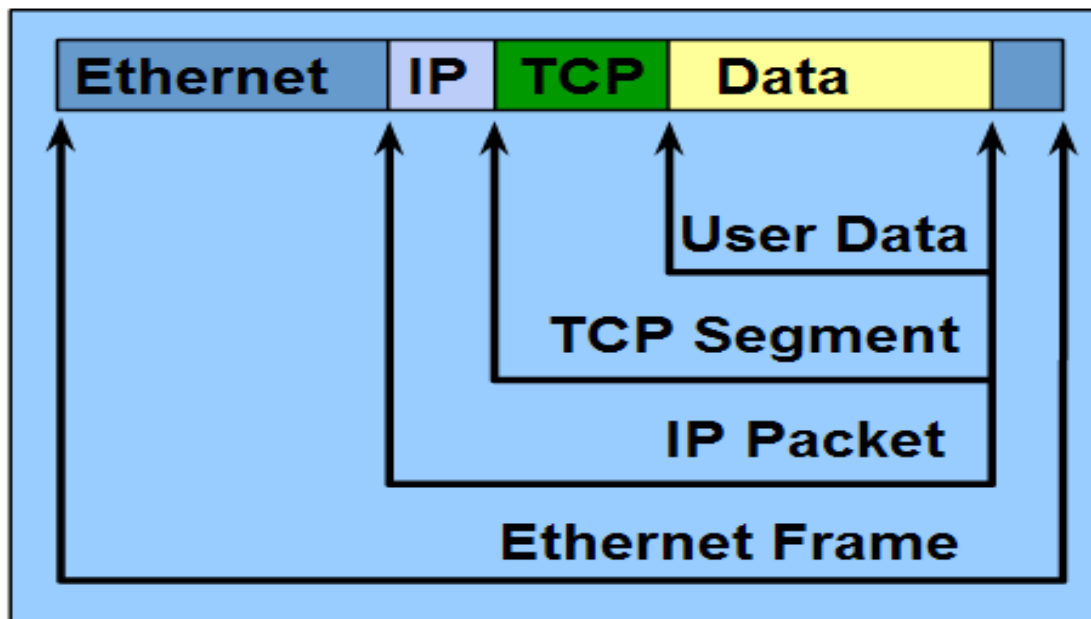
Proses Komunikasi Pada TCP/IP



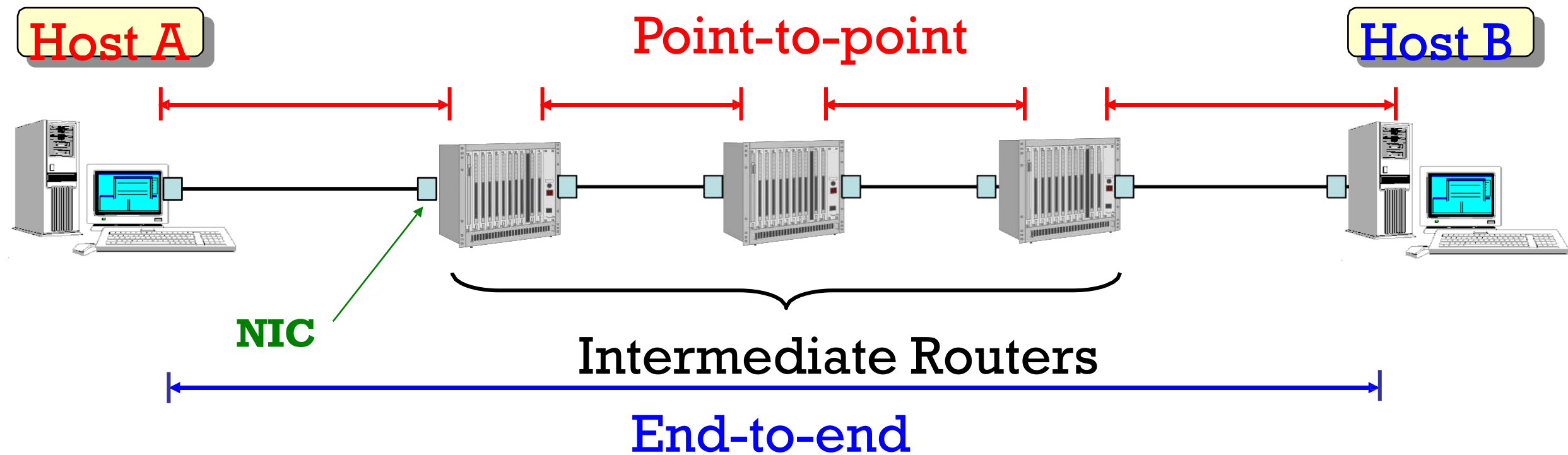
PROSES PENGIRIMAN DATA

Protocol Operation of Sending and Receiving a Message

Protocol Encapsulation Terms



End-to-End dan Point-to-Point



Network Interface Card

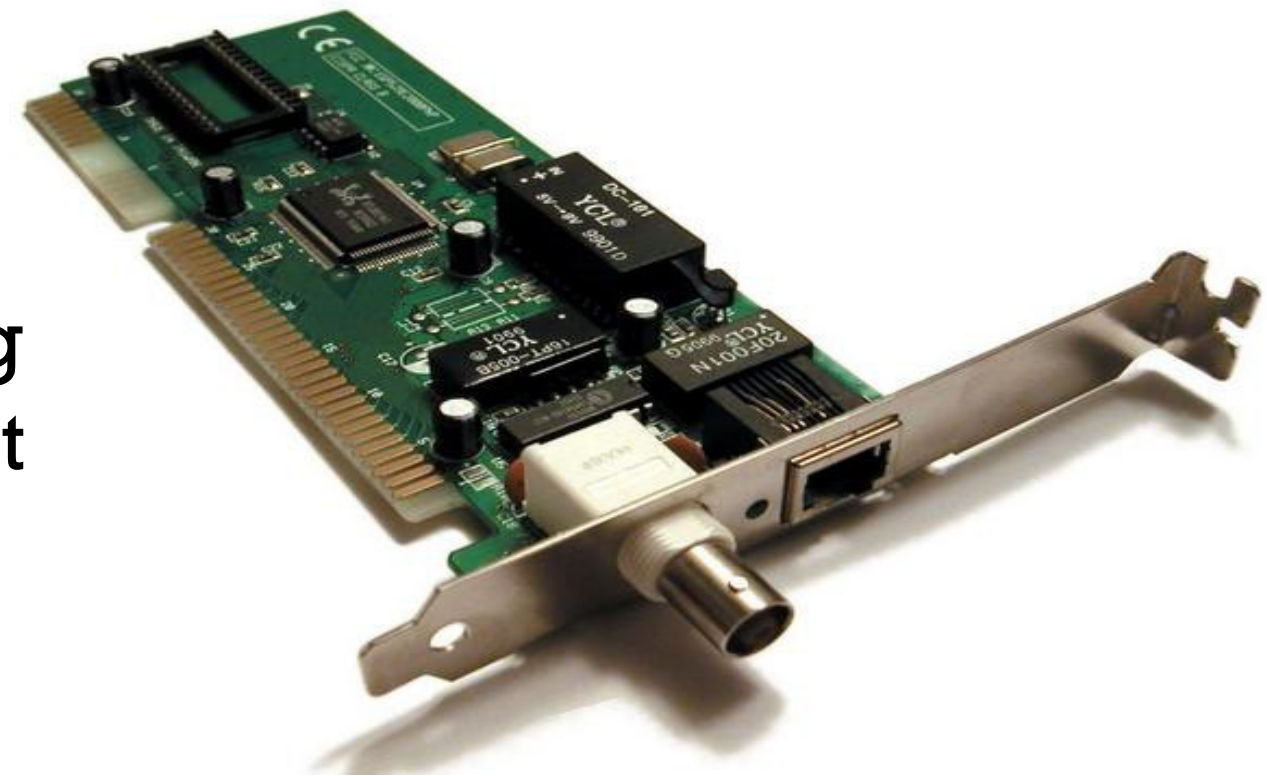
adalah *sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer.*

Jenis NIC yang beredar, terbagi menjadi dua jenis, yakni NIC yang bersifat fisik, dan NIC yang bersifat logis. Contoh NIC yang bersifat fisik adalah

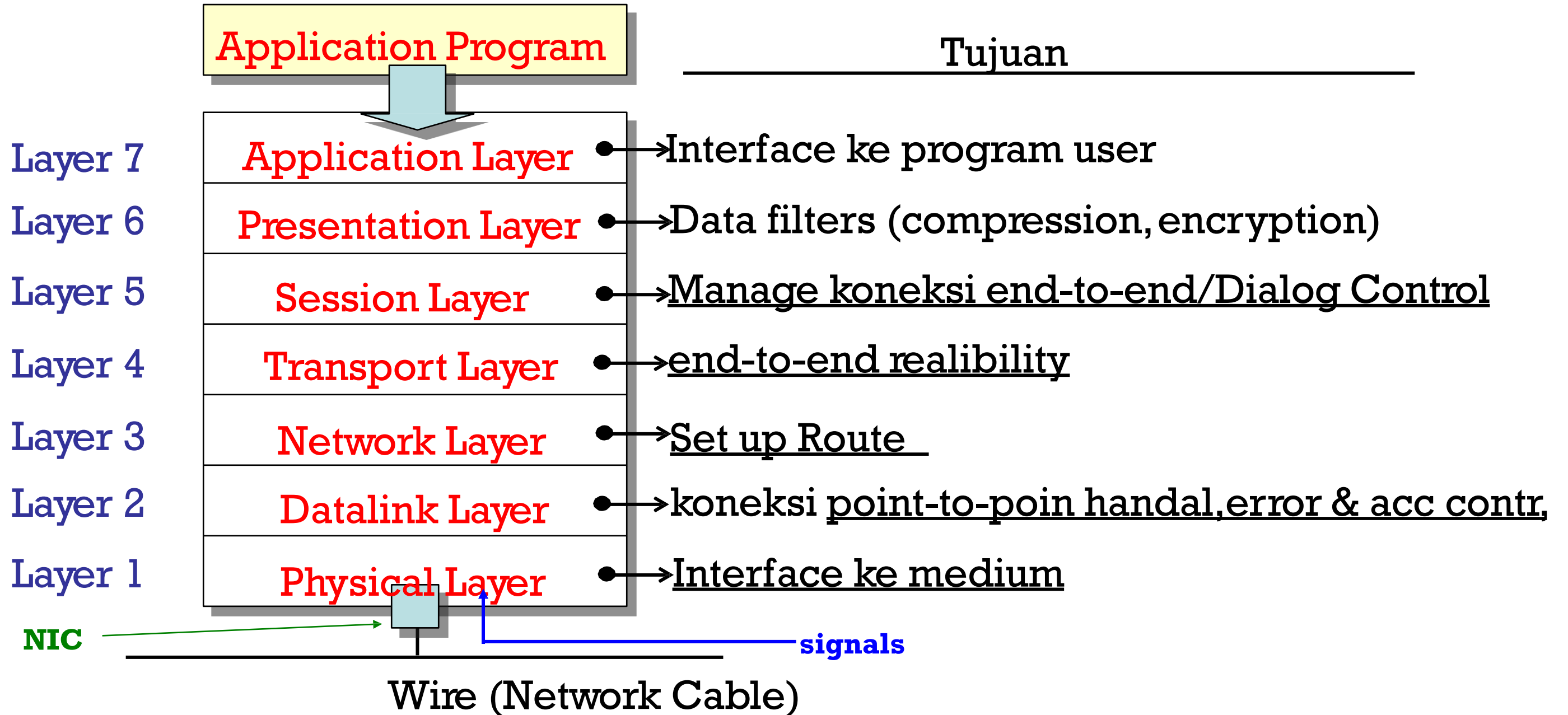
NIC Ethernet, Token Ring, dan lainnya; sementara NIC yang bersifat logis adalah *loopback adapter* dan *Dial-up Adapter*.

Disebut juga sebagai **Network Adapter**.

Setiap jenis NIC diberi nomor alamat yang disebut sebagai **MAC address**, yang dapat bersifat statis atau dapat diubah oleh pengguna.



MODEL SEVEN LAYER OSI



MODEL SEVEN LAYER OSI

Layer 1: Physical Layer

Fungsi Utama: Berhubungan dengan **sinyal elektrik**

- Contoh:**
- Manchester Signal Encoding
 - NRZI Signal Encoding
 - Bipolar-AMI Signal Encoding



Mendefinisikan bagaimana sinyal direpresentasikan

- Interpretasi sinyal elektrik, representasikan sebagai 1 atau 0

Model Seven Layer OSI

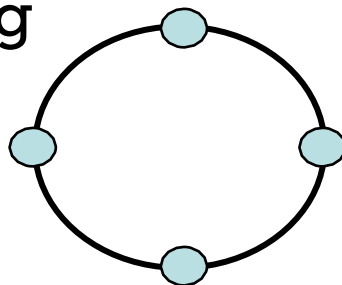
Layer 2: Data Link Layer

Fungsi Utama:

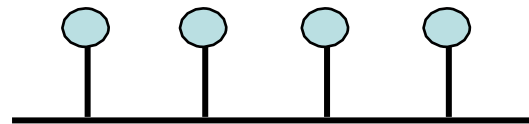
- Deteksi dan koreksi error sinyal, jika ada
- Meneruskan/Forward sinyal yang diterima ke network layer
- Jika error tidak dapat dikoreksi, memberikan error warning ke network layer
- Menyediakan Media Access Control (**MAC**)
 - Untuk “shared” network, kontrol siapa yg dp menggunakan network

Contoh penggunaan bersama Network:

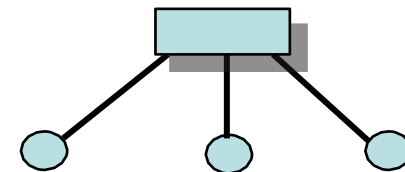
① Ring



② Bus



③ Star (=hub)



MODEL SEVEN LAYER OSI

Layer 3: Network Layer

Fungsi Utama:

- *Best effort delivery* service
 - Me-route kan paket dari sumber ke tujuan
 - Translasi address

Model Seven Layer OSI

Layer 4: Transport Layer

Fungsi Utama:

- Deteksi dan koreksi error paket (**error control**) utk E2E
- Melaksanakan **flow control**
 - Jika penerima ingin slow down, mengurangi laju transmisi TX
 - Jika network congesti, mengurangi laju transmisi
→ *congestion control*

Layer 5: Session Layer

Fungsi Utama:

- **Establish/Manage/Delete** koneksi (E2E)
- Kontrol **Full-Duplex/Half-Duplex**
- **QoS** (spesifikasi toleransi delay maximum)

Model Seven Layer OSI

Layer 6: Presentation Layer

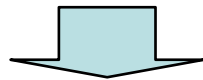
Fungsi Utama: Encryption, compression, dll

Encryption

Raw Data



Presentation Layer



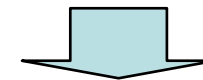
Encrypted Data

Compression

Raw Data



Presentation Layer



Compressed Data

Layer 7: Application Layer

Fungsi Utama: Interface ke application programs

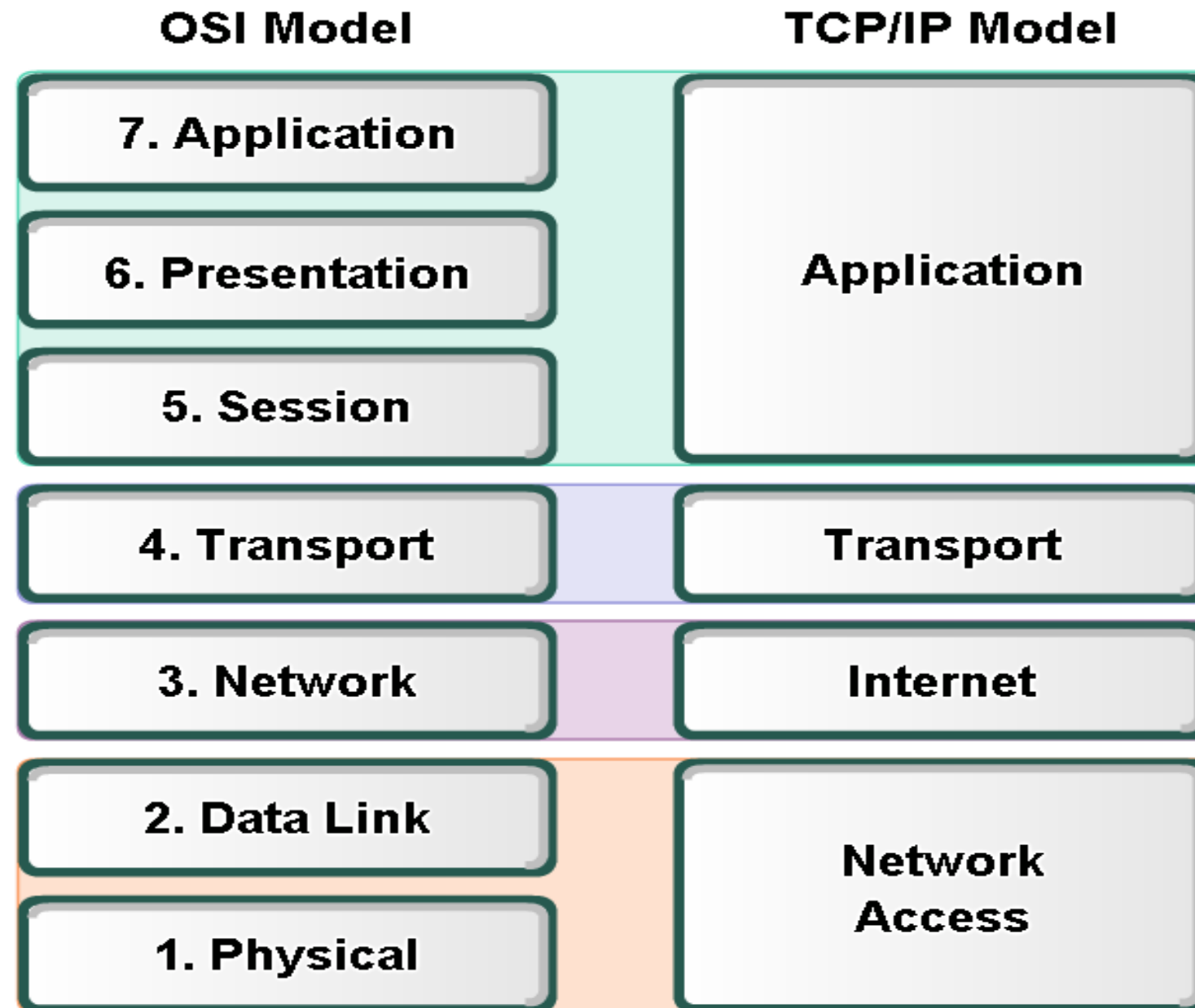
Contoh: Network API (*Application Program Interface*)

Model Seven Layer OSI - Summary

L7	User applications		Network management applications			
L6	Encryption/ decryption		Compression/ expansion		Choice of Syntax	
L5	Session control	Session synch.	Session to transport mapping		Session management	
L4	Flow control		Error recovery		Multiplexing	
L3	Connection control		Routing		Addressing	
L2	Data link establishment		Error control	Flow control	Synch.	Framing
L1	Access to transmission media		Physical and electrical interface		Activation/deactivation of connections	

Base on Understanding Telecommunications, Ericsson & Telia, Student Literature, 1998

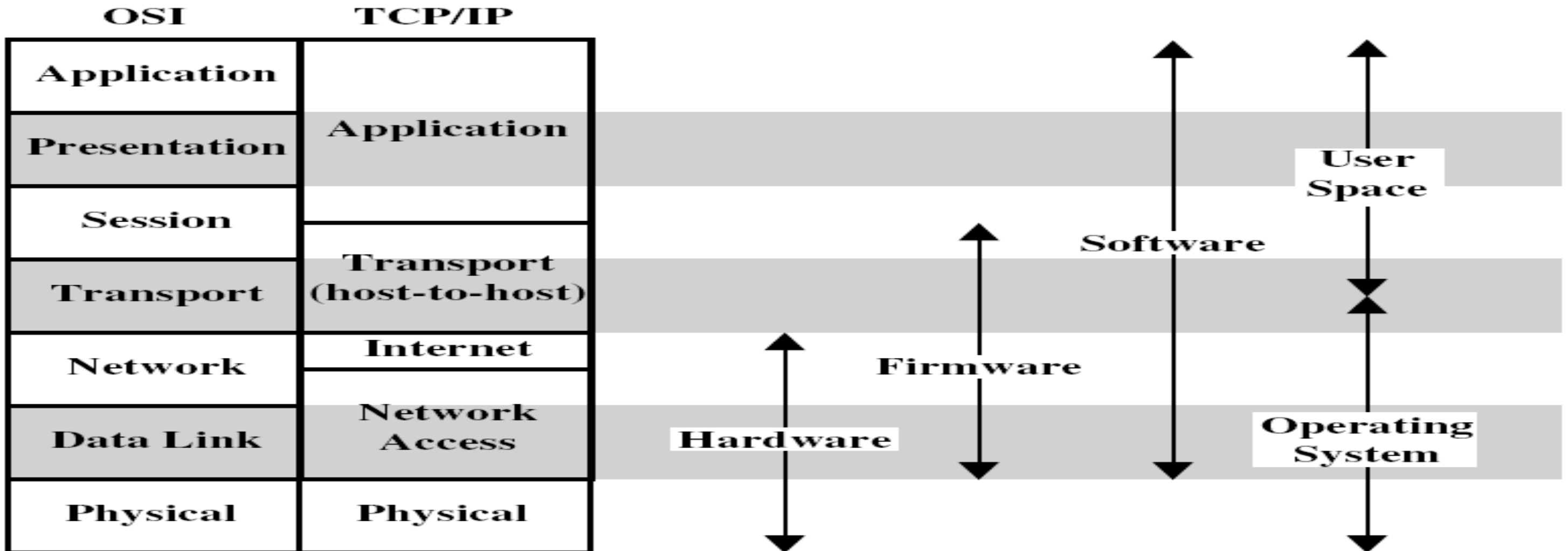
OSI MODEL VS TCP/IP



The key parallels are in the Transport and Network layers.

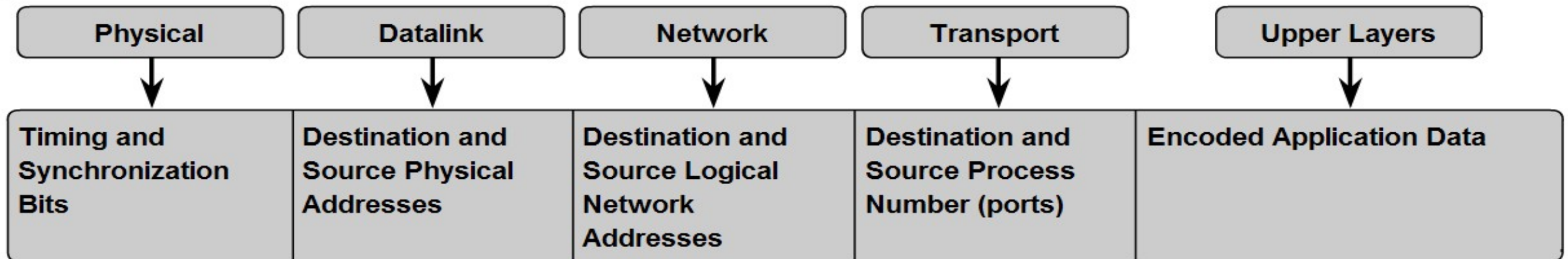
Model TCP/IP

- Gambar berikut menunjukkan arsitektur TCP/IP dan OSI, serta korespondensi fungsionalitas antara keduanya



Skema Pengalamatan dan Penamaan

- Enkapsulasi header di setiap level



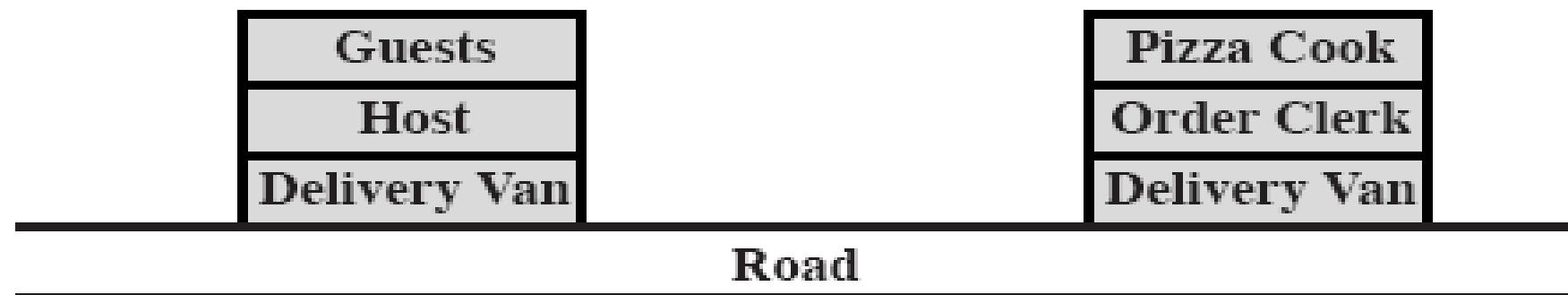
LATIHAN

- Model protokol ditunjukkan dengan 3 level;
 - Jelaskan proses pemesanan dan pengantaran pizza dan interaksi yang terjadi di setiap level
 - Jika kita buat model protokol dalam 3 level, beri nama dan jelaskan fungsi setiap level!

Case;1



Case;2





DAFTAR NILAI

SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2019/2020

Program Studi : Teknik Elektro S1

Matakuliah : Komunikasi Data

Kelas / Peserta : H

Perkuliahan : Kampus ISTN Durentiga

Dosen : Djoko Suprijatmono, Ir., MT.

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			0%	0%	0%	100%	0%	0%		
1	16223758	Efriadon Lumbantoruan	100	0	70	70	0	0	70	B
2	18223702	Faris Fawzan Azim	100	0	70	70	0	0	70	B

Rekapitulasi Nilai							
A	0	B+	0	C+	0	D+	0
A-	0	B	2	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 5 September 2020

Dosen Pengajar

Djoko Suprijatmono, Ir., MT.