

DTG1E3

DASAR TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Pengenalan Komunikasi Data
dan Klasifikasi Jaringan

By : Dwi Andi Nurmantris



Dimana Kita?

1. PENDAHULUAN

- Perkenalan dan sosialisasi SAP&syllabus
- Aturan Perkuliahan

2. KONSEP DASAR TELEKOMUNIKASI

- Definisi Telekomunikasi
- Elemen-elemen Penyusun Telekomunikasi
- Jenis-jenis Komunikasi
- Klasifikasi sinyal informasi
- Proses ADC

3. KLASIFIKASI SISTEM KOMUNIKASI

- Klasifikasi berdasarkan media(Media fisik dan non fisik)
- Klasifikasi berdasarkan sinyal informasi (Analog dan Digital)

4. PENGENALAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI KABEL

- Elemen Jaringan Komunikasi berbasis Kabel
- Hierarki Jaringan PSTN
- Sistem Penomoran
- Jaringan Akses PSTN
- Pengenalan sentral
- Fungsi sentral
- Jenis-Jenis Sentral

5. PENGENALAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI NIRKABEL (WIRELESS)

- Definisi Telekomunikasi nirkabel
- Elemen Penyusun Jaringan Telekomunikasi nirkabel
- Contoh Konfigurasi jaringan Telekomunikasi nirkabel

6. PENGENALAN TOPOLOGI JARINGAN

- Macam-macam topologi jaringan
- Jaringan Masa depan

7. KONSEP DESIBEL

- Satuan Daya, Gain dan Loss
- Pemahaman dB, dBw, dBm
- Contoh kasus perhitungan

8. PENGENALAN KUALITAS SISTEM TELEKOMUNIKASI

- Pengenalan sinyal informasi dan daya sinyal informasi
- Pengenalan sinyal noise dan daya sinyal noise
- Konsep S/N dan BER
- Contoh kasus untuk sistem telekomunikasi analog
- Contoh kasus untuk sistem telekomunikasi digital

Dimana Kita?

9. PENGENALAN SISTEM KOMUNIKASI OPTIK

- Elemen-elemen sistem Komunikasi optik
- Spektrum sistem komunikasi optik
- Jenis-Jenis sumber optik
- Jenis-Jenis Serat optik

10. PENGANTAR SISTEM TRANSMISI TELEKOMUNIKASI

- Klasifikasi Spektrum frekuensi
- Pengenalan sistem transmisi dan elemen-elemennya
- sistem multiplexing
- sistem modulasi
- Antena

11. SISTEM AKSES KOMUNIKASI RADIO

- Definisi multiple akses
- Jenis- Jenis multiple akses (FDMA, TDMA, CDMA)

12. PENGANTAR SISTEM KOMUNIKASI BERGERAK

- Konsep Wireless, mobile Communication
- Dasar Perkembangan mobile Communication
- Sistem komunikasi seluler
- Pemodelan sel dan sel riil
- Frekuensi reuse dan Handover
- Konfigurasi sistem komunikasi seluler
- Evolusi sistem komunikasi seluler dari 1G sampai 4G

13. PENGENALAN SISTEM KOMUNIKASI SATELIT

- Pengenalan Sistem Komunikasi Satelit
- Elemen-elemen sistem komunikasi satelit
- Aplikasi sistem komunikasi satelit

14. PENGENALAN TRAFIK TELEKOMUNIKASI

- Definisi Telekomunikasi nirkabel
- Elemen Penyusun Jaringan Telekomunikasi nirkabel
- Contoh Konfigurasi jaringan Telekomunikasi nirkabel

15. PENGENALAN KOMUNIKASI DATA DAN KLASIFIKASI JARINGAN

- Konsep Routing
- Definisi sistem komunikasi data
- Pengenalan Lapisan Komunikasi
- Definisi Protokol dan contohnya
- Klasifikasi Jaringan

16. PENGENALAN FUTURE TECHNOLOGY

- Wifi
- Wimax
- LTE

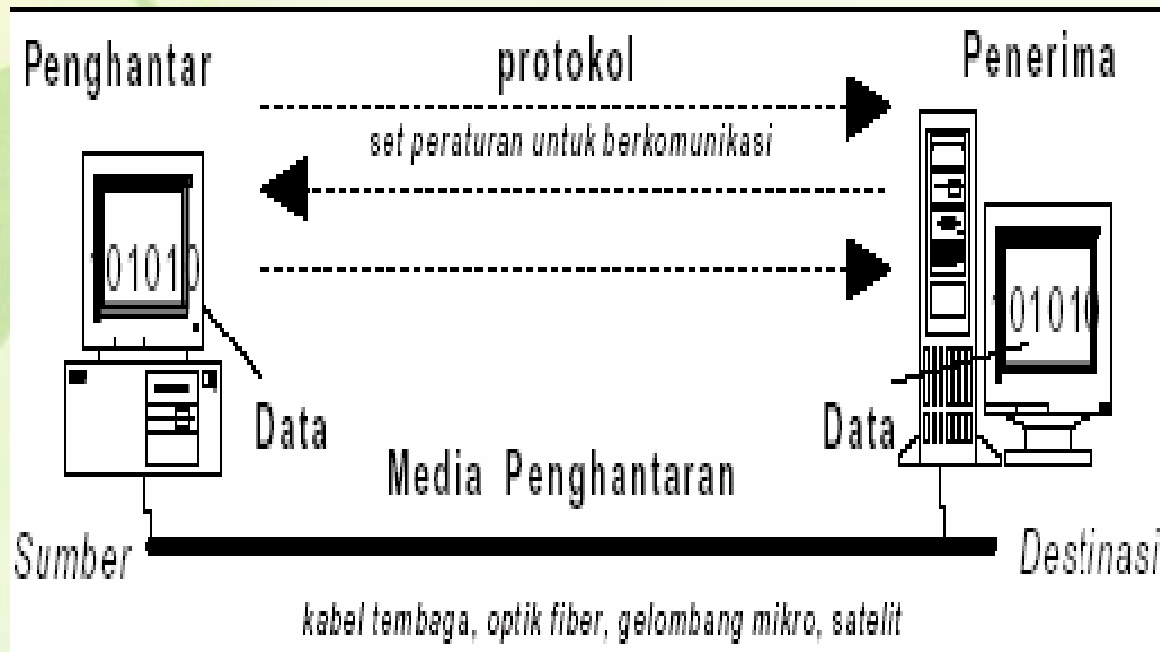


Pengertian Komunikasi Data



- ❑ Penggabungan antara dunia komunikasi dan komputer,
 - Komunikasi umum → antar manusia (baik dengan bantuan alat maupun langsung)
 - Komunikasi data → antar komputer atau perangkat digital lainnya (PDA, Printer, HP)
- ❑ Komunikasi di mana informasi yang dikirimkan (source) adalah data
 - Data adalah semua informasi yang berbentuk digital (bit 0 dan 1).
 - Transmisi suara (analog) dapat juga dijadikan transmisi data jika informasi suara tersebut diubah (dikodekan) menjadi bentuk digital

Komponen Komunikasi Data



- **Pengirim** adalah piranti yang mengirimkan data
- **Penerima** adalah piranti yang menerima data
- **Data** adalah informasi yang akan dipindahkan
- **Media pengiriman** adalah media atau saluran yang digunakan untuk mengirimkan data
- **Protokol** adalah aturan-aturan yang berfungsi untuk menyetarakan hubungan.




Komponen Komunikasi Data




PROTOKOL

- Protokol adalah sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengizinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer.
- Mendefinisikan
 - Syntax : susunan, format, dan pola bit serta bytes
 - Semantics : Kendali sistem dan konteks informasi (pengertian pola bit dan bytes)




Komponen Komunikasi Data




FUNGSI PROTOKOL

- ❑ *Fragmentasi dan reassembly*
 - Fungsi dari fragmentasi dan reassembly adalah membagi informasi yang dikirim menjadi beberapa paket data pada saat sisi pengirim mengirimkan informasi dan setelah diterima maka sisi penerima akan menggabungkan lagi menjadi paket informasi yang lengkap.
- *Encapsulation*
 - Fungsi dari encapsulation adalah melengkapi informasi yang dikirimkan dengan *address*, *kode-kode koreksi* dan *lain-lain*.



Komponen Komunikasi Data



FUNGSI PROTOKOL

- *Connection control*
 - Fungsi dari Connection control adalah membangun hubungan (connection) komunikasi dari sisi pengirim dan sisi penerima, dimana dalam membangun hubungan ini juga termasuk dalam hal pengiriman data dan mengakhiri hubungan
- *Flow control*
 - Berfungsi sebagai pengatur perjalanan data dari sisi pengirim ke sisi penerima.




Komponen Komunikasi Data



FUNGSI PROTOKOL

- *Error control*
 - Dalam pengiriman data tak lepas dari kesalahan, baik itu dalam proses pengiriman maupun pada waktu data itu diterima. Fungsi dari error control adalah mengontrol terjadinya kesalahan yang terjadi pada waktu data dikirimkan.
- *Transmission service*
 - Fungsi dari transmission service adalah memberi pelayanan komunikasi data khususnya yang berkaitan dengan prioritas dan keamanan serta perlindungan data.



Standarisasi Protokol

- ISO (International Standard Organization) mengajukan struktur dan fungsi protocol komunikasi data. Model tersebut dikenal sebagai OSI (Open System Interconnection) Reference Model.



Standarisasi Protokol

Open Systems Interconnection (OSI)

- Model Open Systems Interconnection (OSI) dikembangkan oleh International Organization for Standardization (ISO) yang menyediakan kerangka logika terstruktur bagaimana proses komunikasi data berinteraksi melalui jaringan. Standard ini dikembangkan untuk industri komputer agar komputer dapat berkomunikasi pada jaringan yang berbeda secara efisien.



Standarisasi Protokol

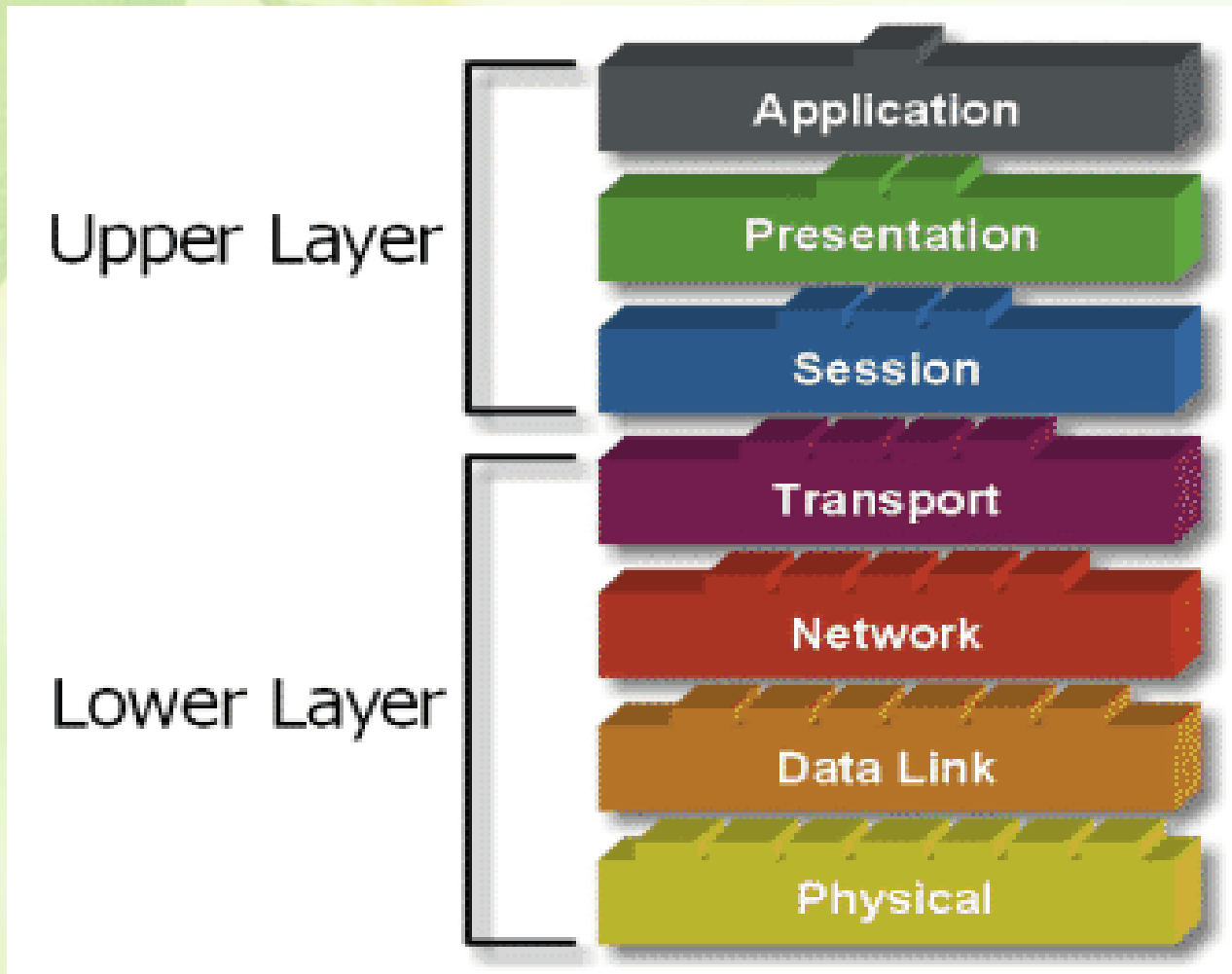


Open Systems Interconnection (OSI)

- Terdapat 7 layer pada model OSI.
- Setiap layer bertanggungjawab secara khusus pada proses komunikasi data. Misal, satu layer bertanggungjawab untuk membentuk koneksi antar perangkat, sementara layer lainnya bertanggungjawab untuk mengoreksi terjadinya “error” selama proses transfer data berlangsung.
- 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.

Standarisasi Protokol

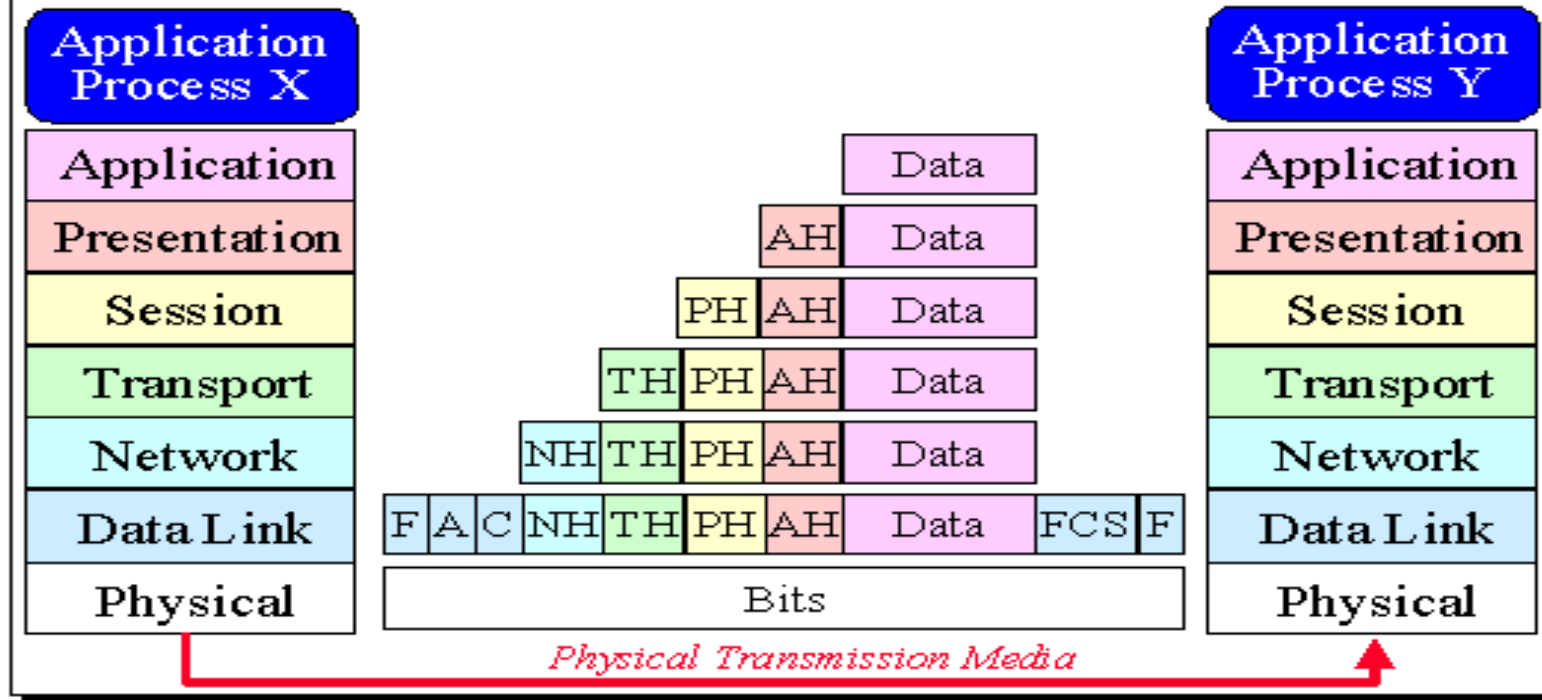
Model Layer OSI



Standarisasi Protokol

Model Layer OSI

OSI REFERENCE MODEL



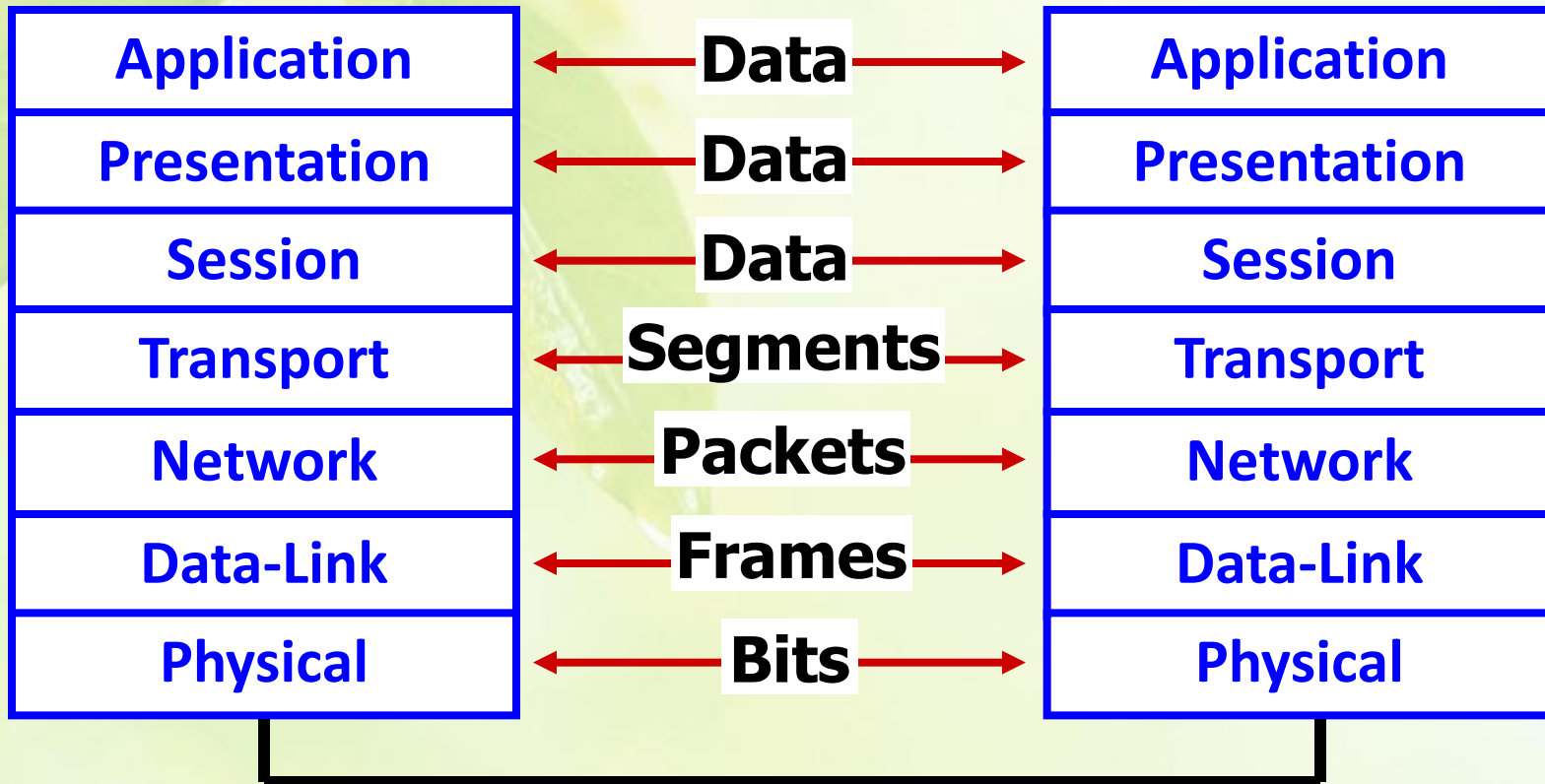
Standarisasi Protokol

Model Layer OSI-- Analogi



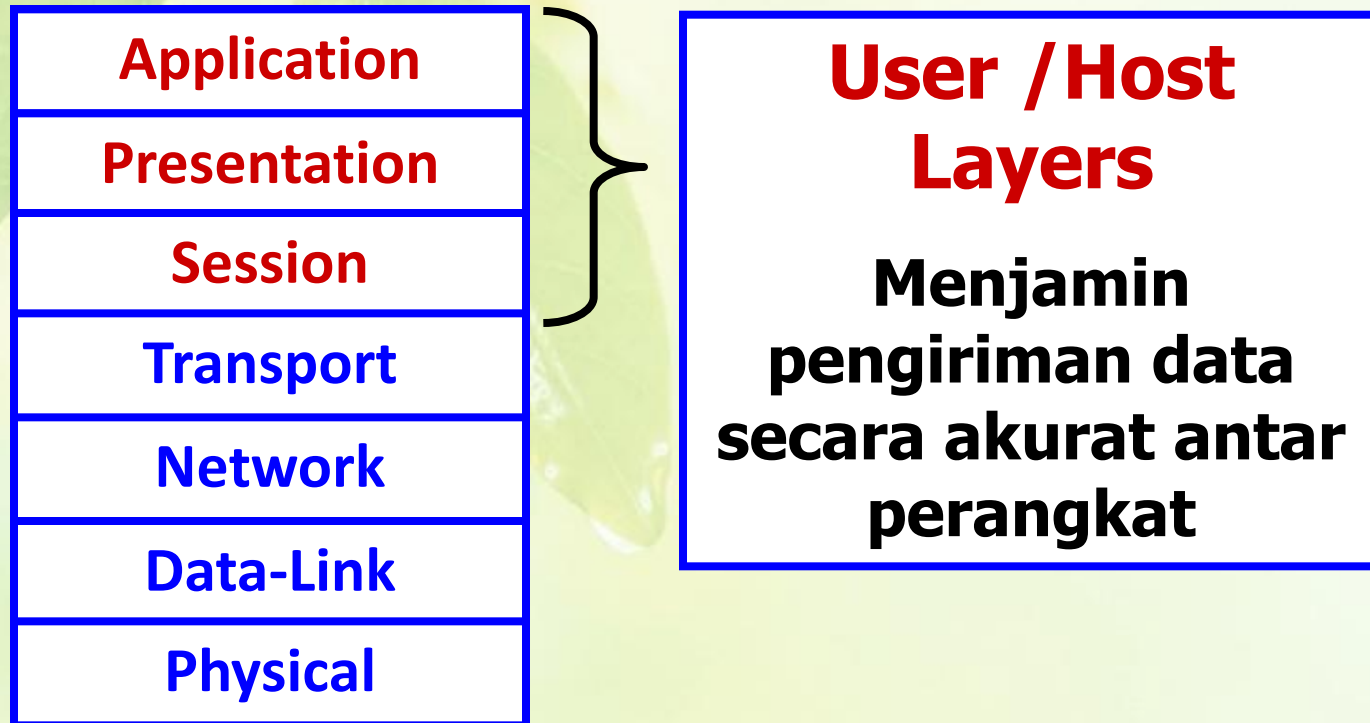
Standarisasi Protokol

Model Layer OSI



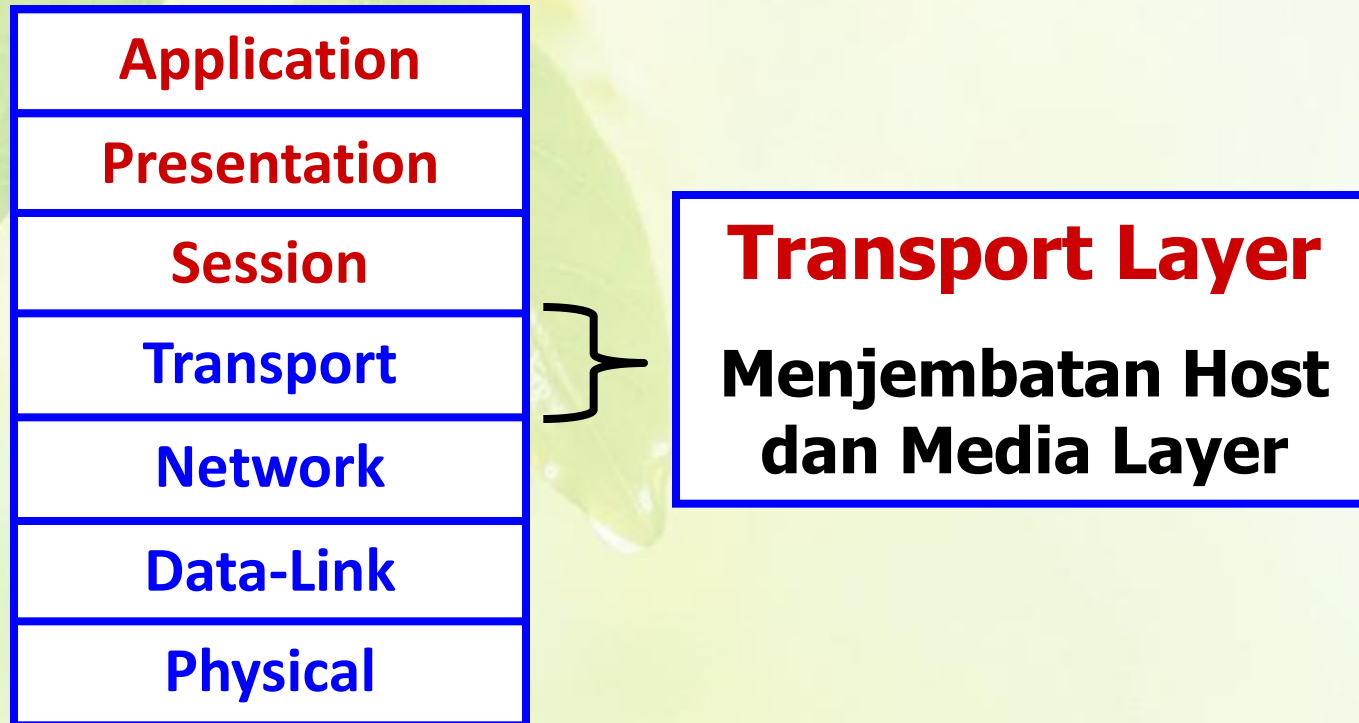
Standarisasi Protokol

Model Layer OSI



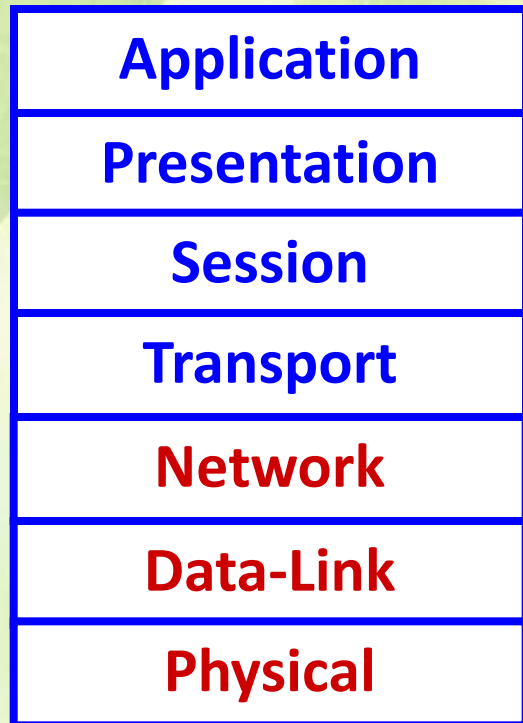
Standarisasi Protokol

Model Layer OSI



Standarisasi Protokol

Model Layer OSI



Network Suport/ Media Layers

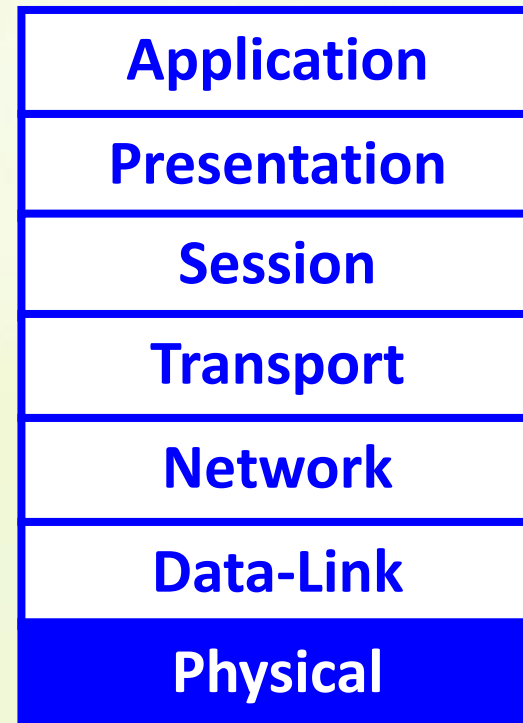
**Mengontrol pengiriman
pesan secara fisik
melalui jaringan**

Standarisasi Protokol

Model Layer OSI

Physical Layer

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

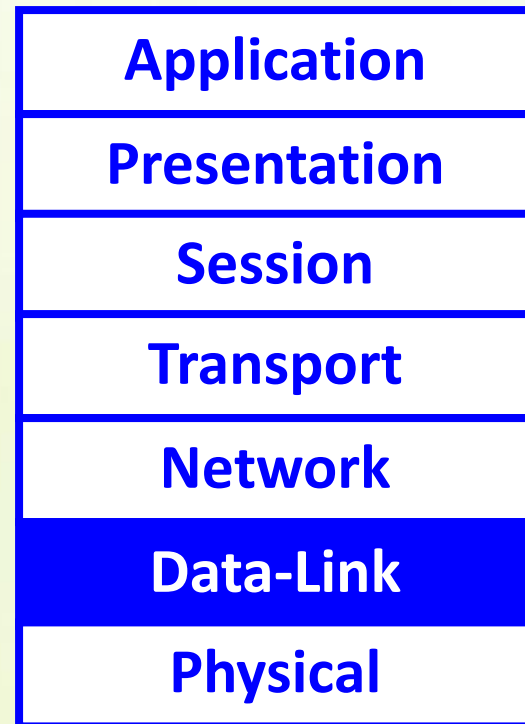


Standarisasi Protokol

Model Layer OSI

Data Link Layer

- Menyajikan format data untuk lapis fisik / pembentukan frame,
- pengendalian kesalahan (Error Control)
- Pengendalian arus data (Flow Control)

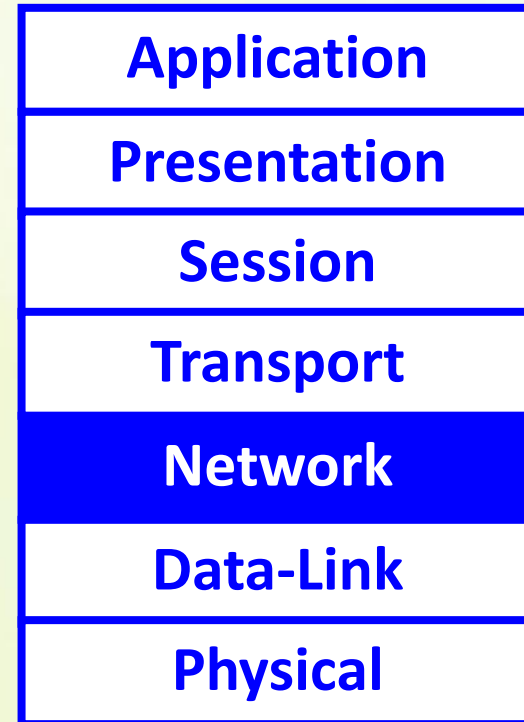


Standarisasi Protokol

Model Layer OSI

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.

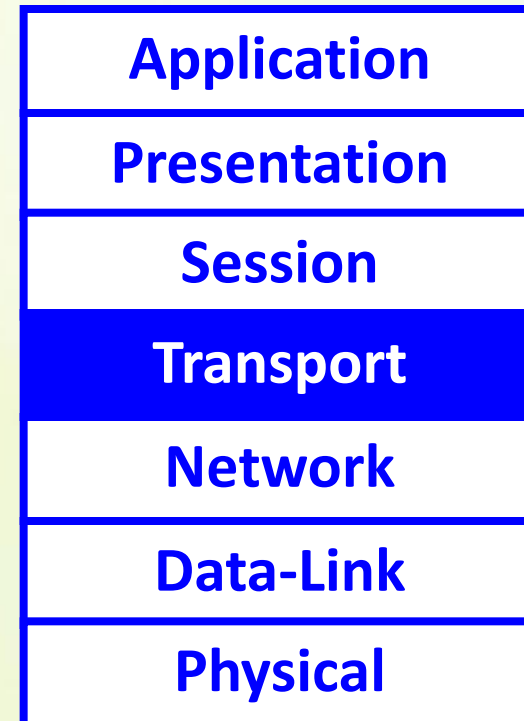


Standarisasi Protokol

Model Layer OSI

Transport Layer

- Berfungsi untuk transfer data yang handal, bertanggung jawab atas keutuhan data dalam transmisi data dalam melakukan hubungan pertukaran data antara kedua belah pihak
- Paketisasi :
 - panjang paket
 - banyaknya paket,
 - penyusunannya
 - kapan paket-paket tersebut dikirimkan

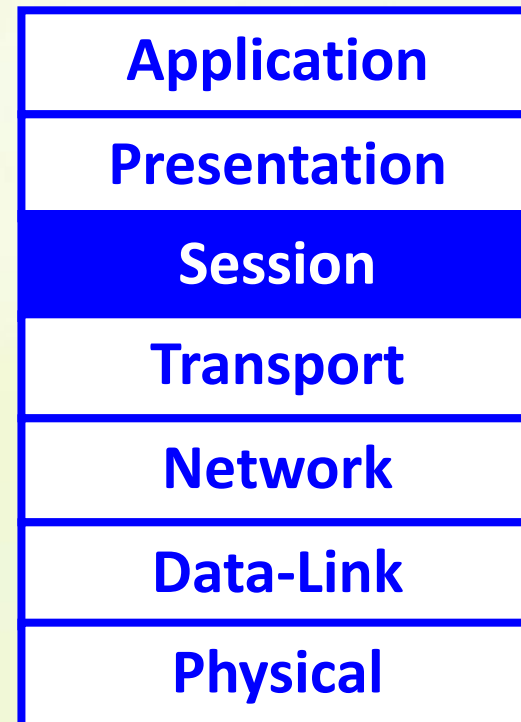


Standarisasi Protokol

Model Layer OSI

Session Layer

- Menentukan bagaimana dua terminal menjaga, memelihara dan mengatur koneksi,- bagaimana mereka saling berhubungan satu sama lain. Koneksi di layer ini disebut “session”.
- Berfungsi untuk mengontrol komunikasi antar aplikasi, membangun, memelihara dan mengakhiri sesi antar aplikasi.

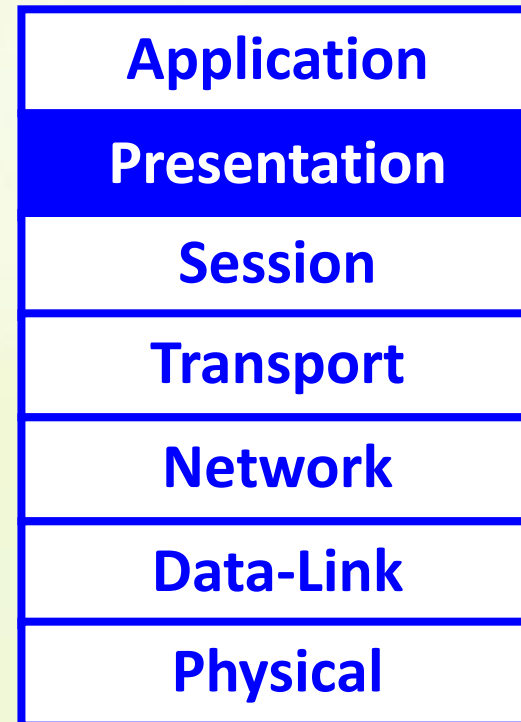


Standarisasi Protokol

Model Layer OSI

Presentation Layer

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

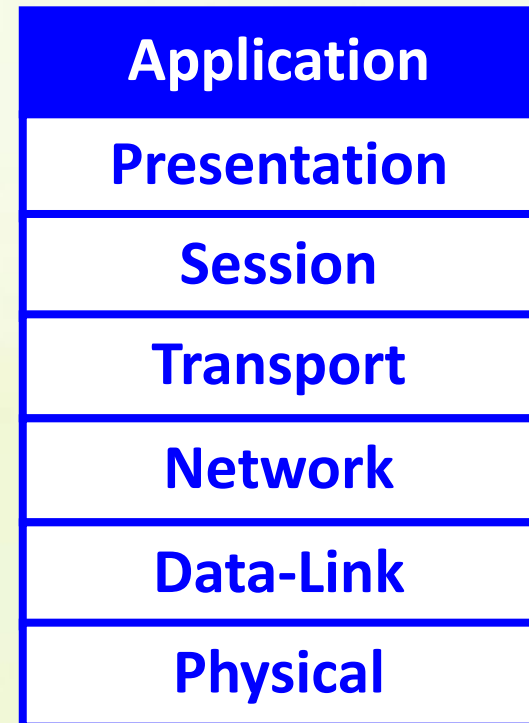


Standarisasi Protokol

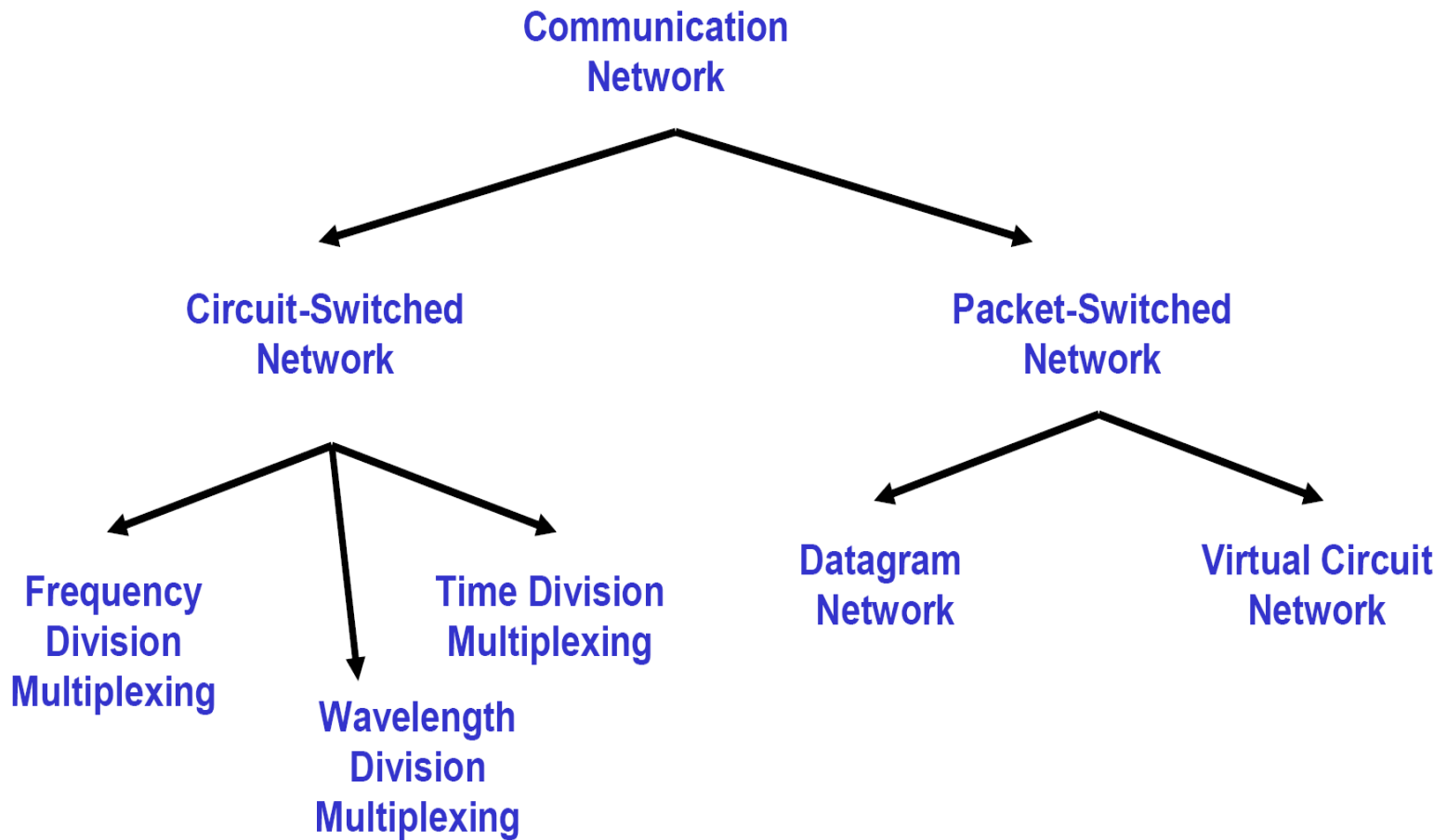
Model Layer OSI

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.



Klasifikasi Jaringan





Klasifikasi Jaringan




Circuit Switch

- Dalam jaringan circuit switch suatu **jalur komunikasi yang dedicated ("circuit")** di sediakan antara dua stasiun melalui node-node jaringan
- Jalur yang dedicated ini disebut **circuit switched connection** atau **circuit**
- Sebuah sirkit **menduduki sebuah kapasitas yang fix** dari setiap link sepanjang hubungan dilakukan. Kapasitas yang tidak terpakai tidak dapat digunakan oleh sirkit yang lain
- Data tidak dapat didelay pada switch



Klasifikasi Jaringan

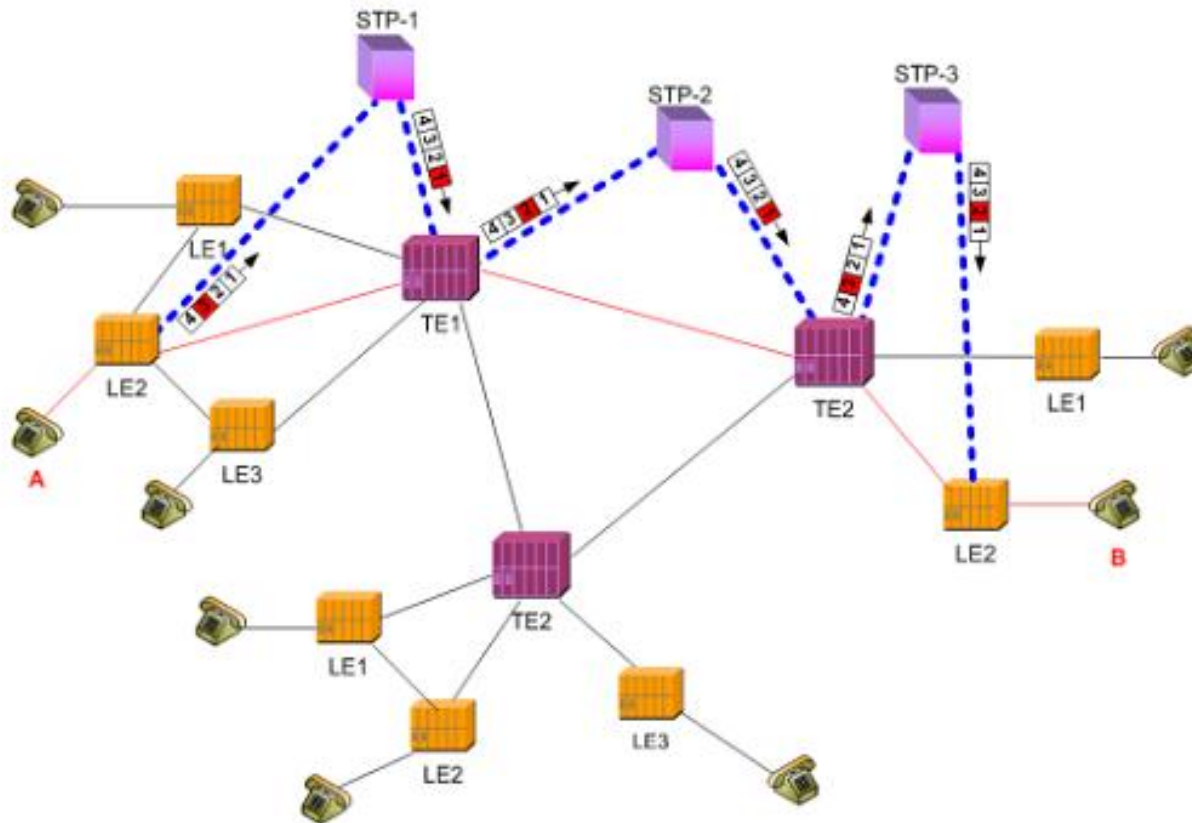


Circuit Switch

- Komunikasi Circuit switch meliputi tiga fase :
 1. Pembentukan sirkit
 2. Transfer data
 3. Pembubaran (terminasi) sirkit
- Sinyal sibuk dibangkitkan bila sirkit tidak tersedia
- Circuit switched digunakan pada :
 - Jaringan Telepon
 - ISDN (Integrated Services Digital Networks)

Klasifikasi Jaringan

Circuit Switch

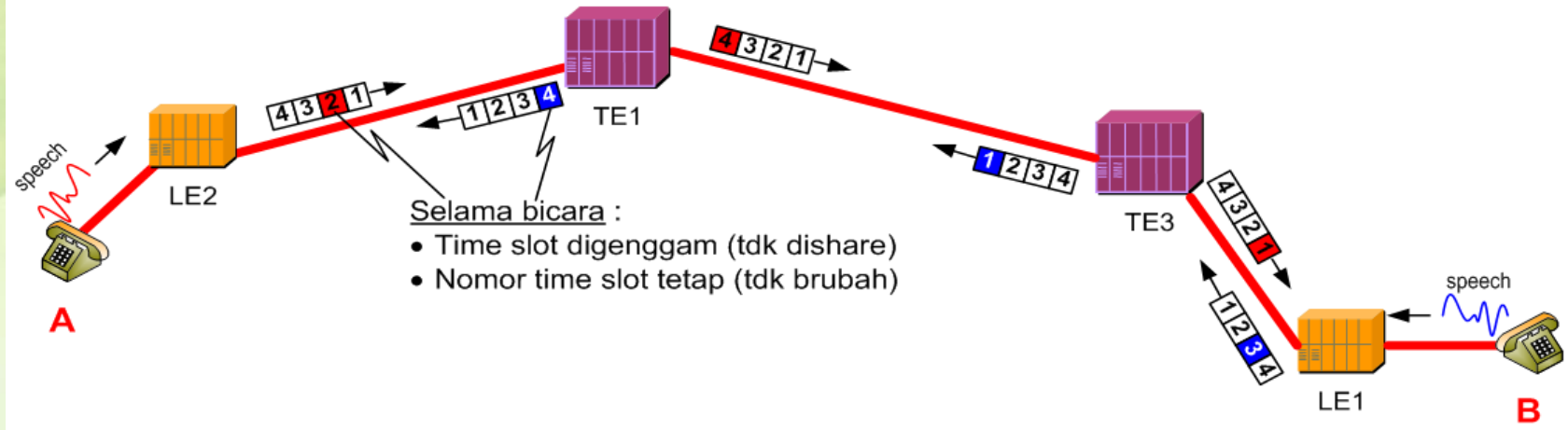


1. pembentukan (set up) koneksi dari ujung ke ujung (end-to-end) oleh proses signaling

Klasifikasi Jaringan

Circuit Switch

2. Setelah terbangun hubungan, dilakukan transfer informasi (proses pembicaraan)

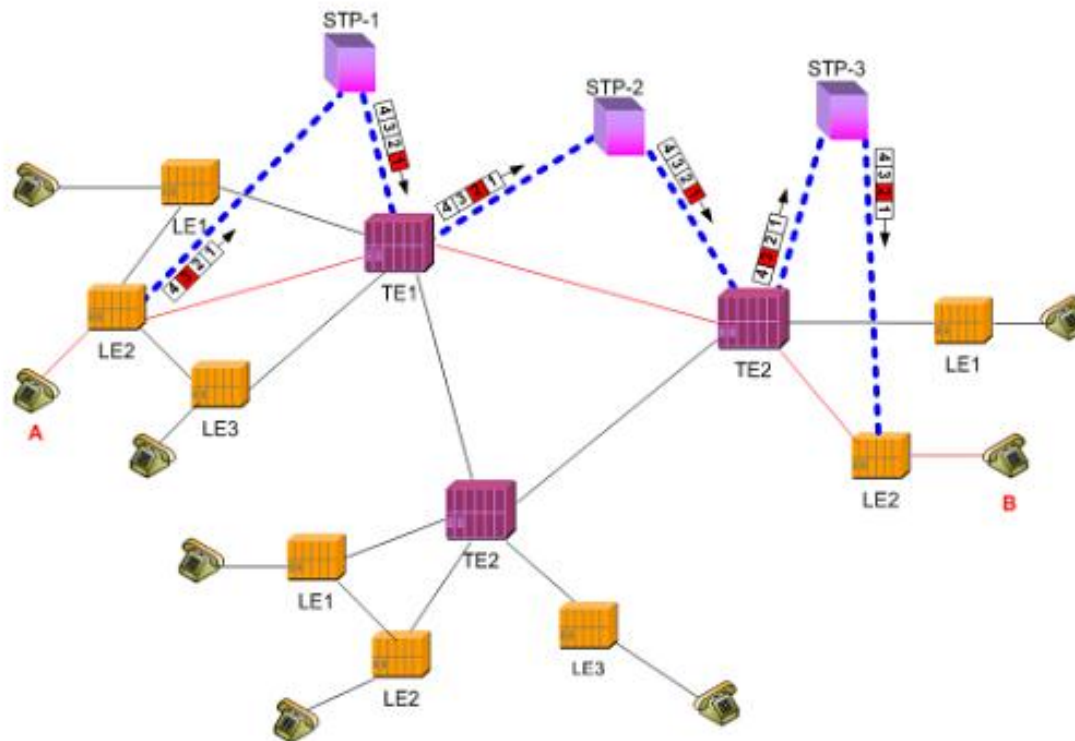


Selama transfer informasi (bicara), kanal bicara (time slot) digenggam/diduduki secara exclusive, tidak “di-share” dengan nomor time slot tetap tdk berubah

Klasifikasi Jaringan

Circuit Switch

3. Selesai fase transfer informasi dilakukan pembubaran (oleh proses signaling)



Klasifikasi Jaringan

Packet Switch

- Data dikirim dalam format urutan bit yang disebut **paket**
- Paket mempunyai struktur :



- Header dan Trailer membawa informasi kontrol/pensinyalan
- Setiap paket dilalukan melalui jaringan dari node ke node sepanjang beberapa jalur/path (**forwarding/Ruting**)
- Pada setiap node seluruh paket diterima, disimpat sebentar dan diteruskan ke node berikutnya (**Store and forward Networks**)
- Paket yang ditransmisikan tidak pernah diinterup (no preemption)
- Tidak ada kapasitas yang dialokasikan untuk mengirimkan paket-paket



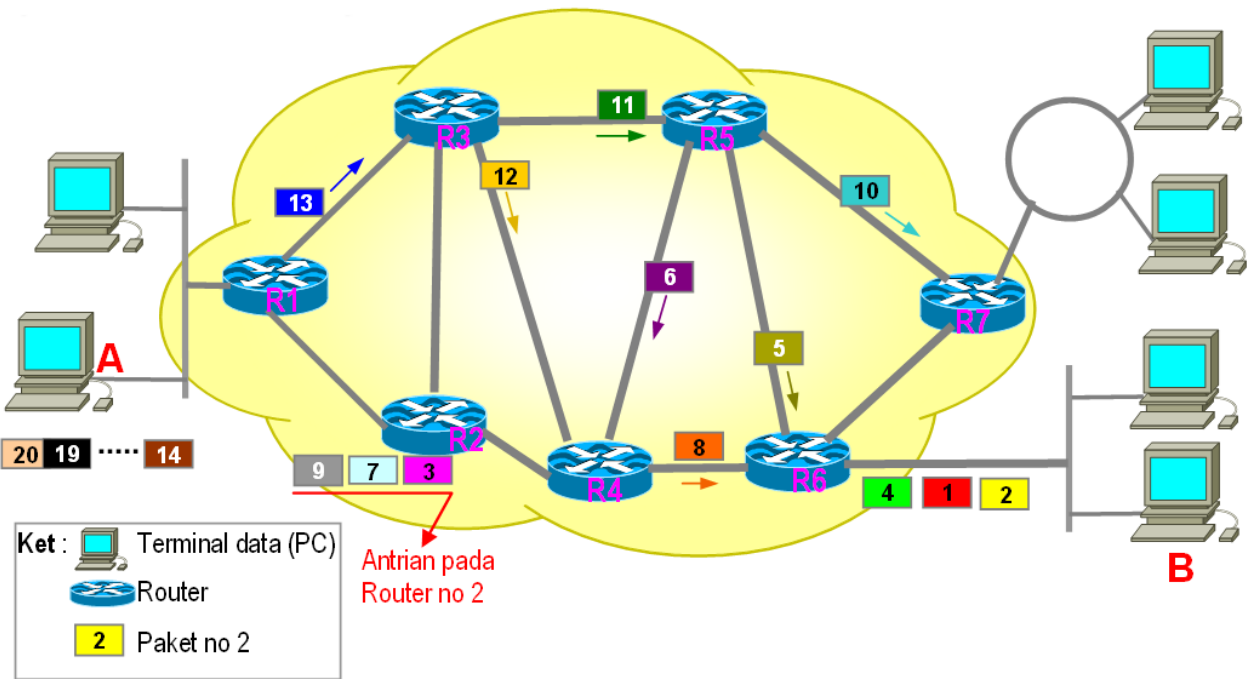
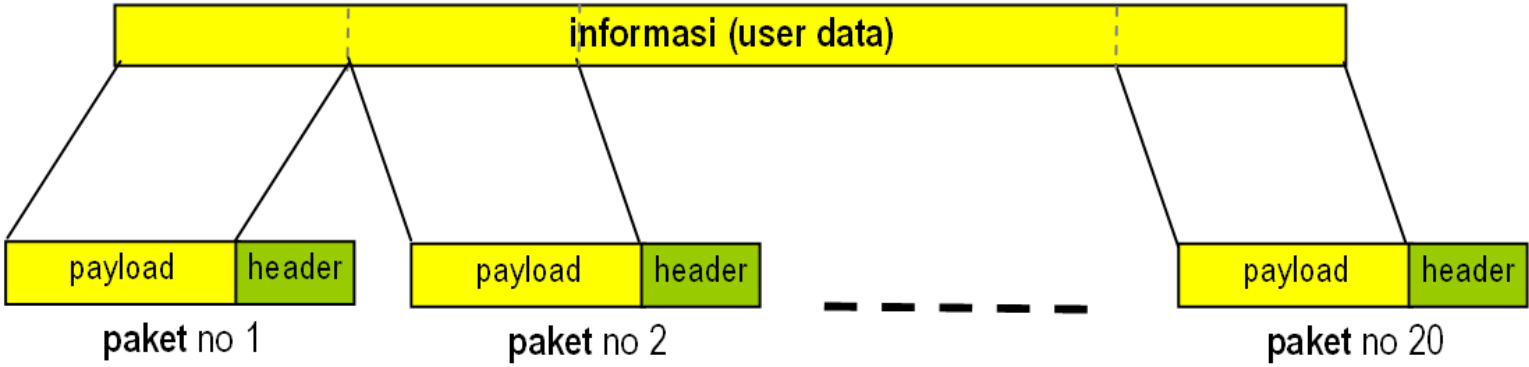
Klasifikasi Jaringan


Packet Switch

- Sebelum dikirim, Informasi disegmentasi (paketisasi) terlebih dahulu.
- Tiap paket dikirim tanpa dibangun koneksi ke tempat tujuan terlebih dahulu, sehingga tiap paket sangat mungkin menempuh rute yang berbeda.
- Karena perbedaan rute, kemungkinan paket sampai di tempat tujuan tidak berurut.
- Di tempat tujuan paket diurut kembali (*reassemble*) seperti urutan aslinya, baru kemudian disajikan (dipresentasikan).

Klasifikasi Jaringan

Packet Switch





Klasifikasi Jaringan



Packet Switch

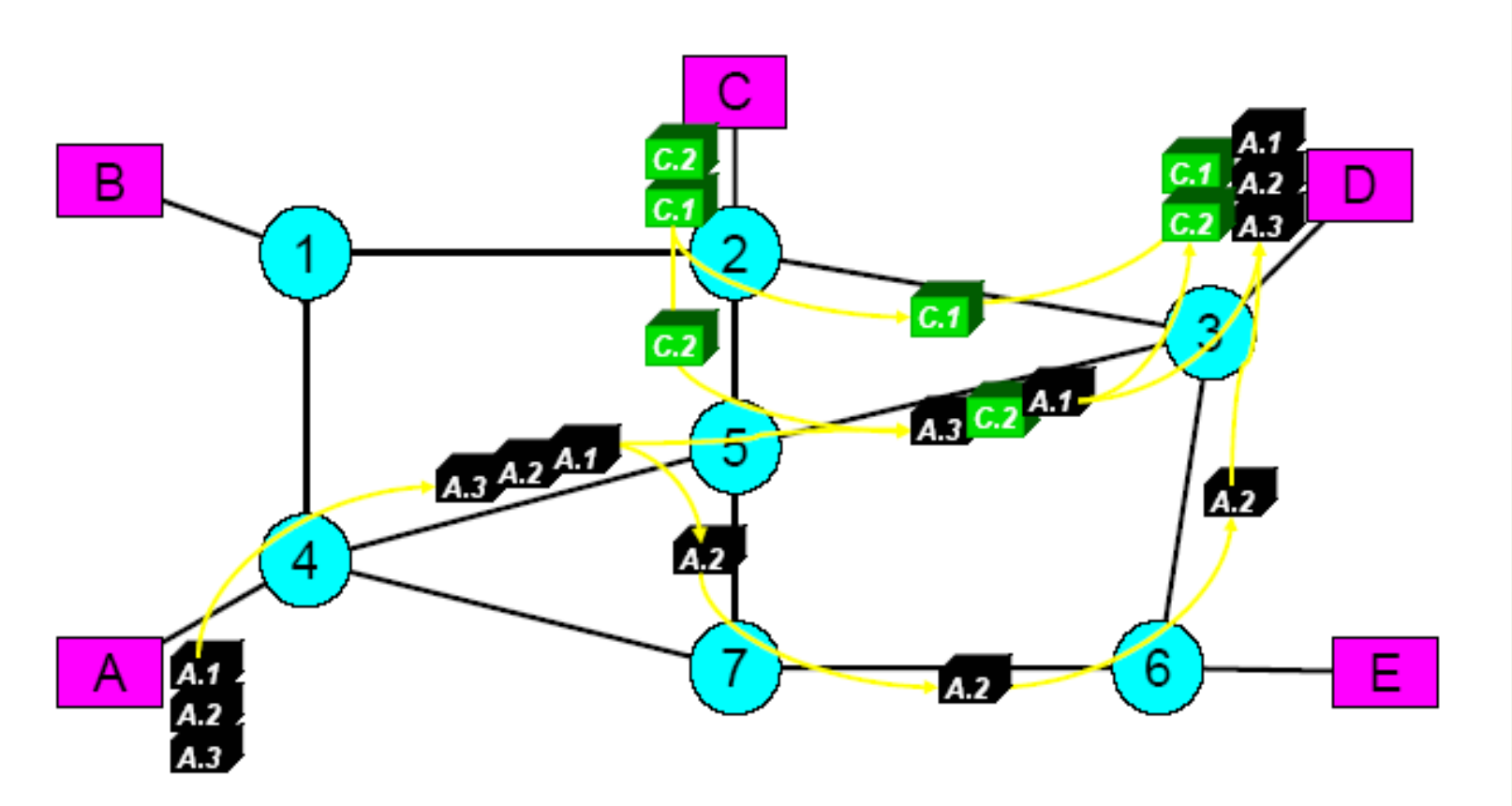
Datagram Packet Switching

- Bersifat Connectionless
- *Tiap paket memiliki alamat tujuan yang lengkap*
- *Penentuan routing dilakukan terhadap setiap paket di setiap node*
- *Paket-paket yang berbeda namun berasal dari pesan yang sama dapat menggunakan rute yang berbeda, tergantung kepadatan jalur.*
- *Paket-paket akan mencari alternatif routing dimana akan mengabaikan node yang gagal*
- Contoh:
 - ✓ Internet Protocol (IP)
 - ✓ Connectionless Network Protocol (CLNP)

Klasifikasi Jaringan

Packet Switch

Datagram Packet Switching





Klasifikasi Jaringan



Packet Switch

Virtual Packet Switching

- Bersifat Connection Oriented
- *Sebuah route antara station dikonfigurasi sebelum terjadi transfer data*
- *Setiap paket memiliki VC identifier.*
- *Penetapan routing dilakukan sekali untuk semua paket.*
- *Semua paket akan melalui rute yang sama*
- *Apabila ada node yang gagal, semua virtual circuit yang mendefinisikan lewat node tersebut akan lenyap*
- Contoh:
 - ✓ X-25
 - ✓ Frame Relay
 - ✓ Asynchronous Transfer Mode (ATM)
 - ✓ Multiprotocol Label Switching (MPLS)

Klasifikasi Jaringan

Packet Switch

Virtual Packet Switching

