



STIKOM BALI

MODEL OSI DAN TCP/IP PROTOKOL

Konsep Dasar Komunikasi Data ■

Konsep Protokol Jaringan ■

OSI Model ■

Enkapsulasi dan Dekapsulasi ■

TCP/IP Model ■

Protocol Suite TCP/IP ■

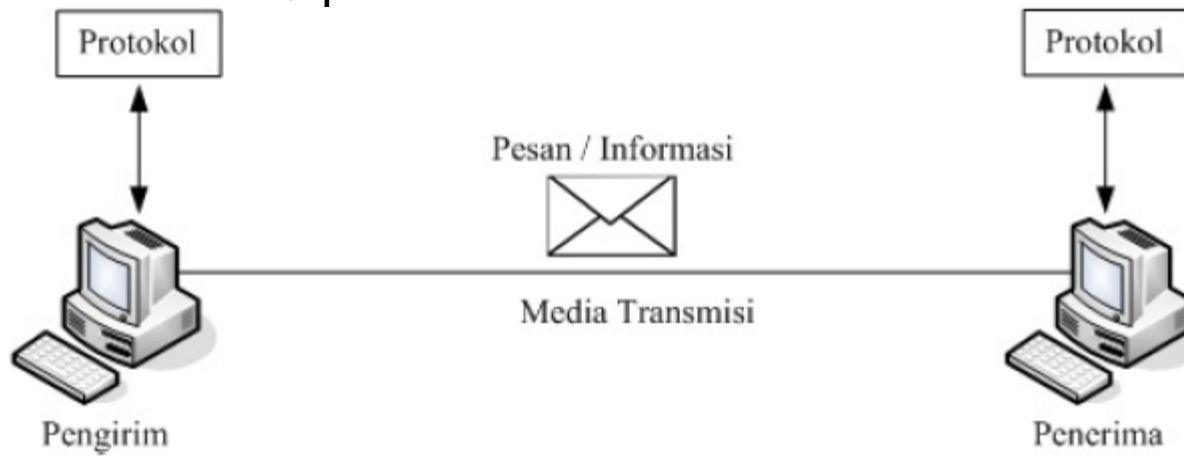


STIKOM BALI

KONSEP DASAR KOMUNIKASI DATA

KONSEP DASAR

- Komunikasi adalah cara untuk menyampaikan atau menyebarkan data, informasi, berita, pikiran atau pendapat dalam berbagai bentuk.
- Pertukaran data (dalam bentuk 0 dan 1) antara dua piranti melalui media transmisi tertentu.
- Komponen utamanya: pengirim (source), penerima (receiver), pesan (message), media transmisi, protokol.



STANDART KOMUNIKASI DATA

- Dua konsep dalam komunikasi data:
 - Enkapsulasi-Denkapsulasi
 - menggambarkan cara data dimodifikasi selama dia berjalan dari lapisan ke lapisan.
 - sisi penerima membutuhkan proses denkapsulasi untuk merubah ke bentuk semula.
 - Persamaan Protokol

kedua komputer harus menggunakan protokol yang sesuai satu sama lain pada tiap lapisan.



STIKOM BALI

KONSEP PROTOKOL JARINGAN

PROTOKOL JARINGAN

- Seperangkat aturan-aturan yang mengatur proses komunikasi dalam jaringan komputer.
- Aturan-aturan yang digunakan dalam jaringan sehingga perangkat jaringan yang berbeda platform dapat saling berkomunikasi.



PEKERJAAN PROTOKOL

- Melakukan deteksi ada-tidaknya koneksi fisik perangkat jaringan.
- Melakukan metode “jabat-tangan” (handshaking).
- Negosiasi berbagai macam karakteristik hubungan.
- Mengawali dan mengakhiri suatu hubungan (koneksi).
- Menentukan format pesan yang digunakan.
- Mendeteksi kerugian pada hubungan jaringan dan langkah-langkah yang dilakukan selanjutnya.



STIKOM BALI



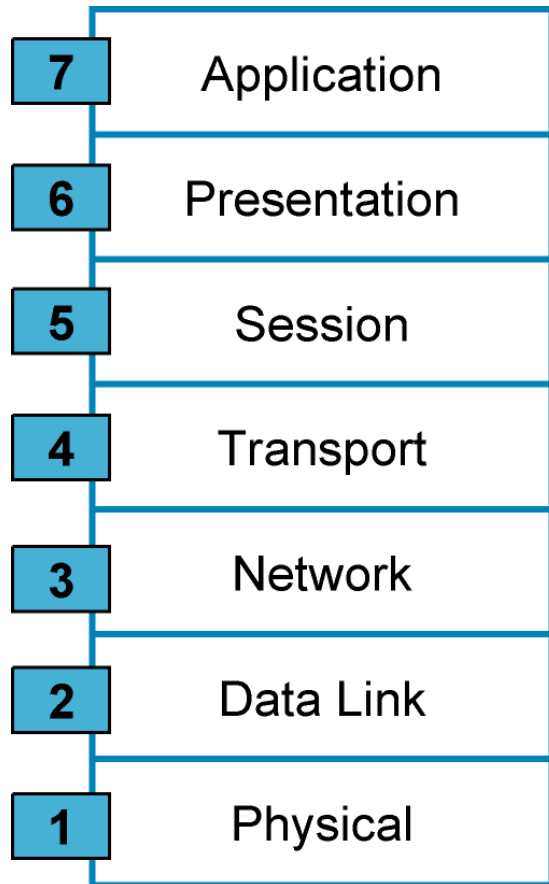
OSI MODEL



OSI MODEL

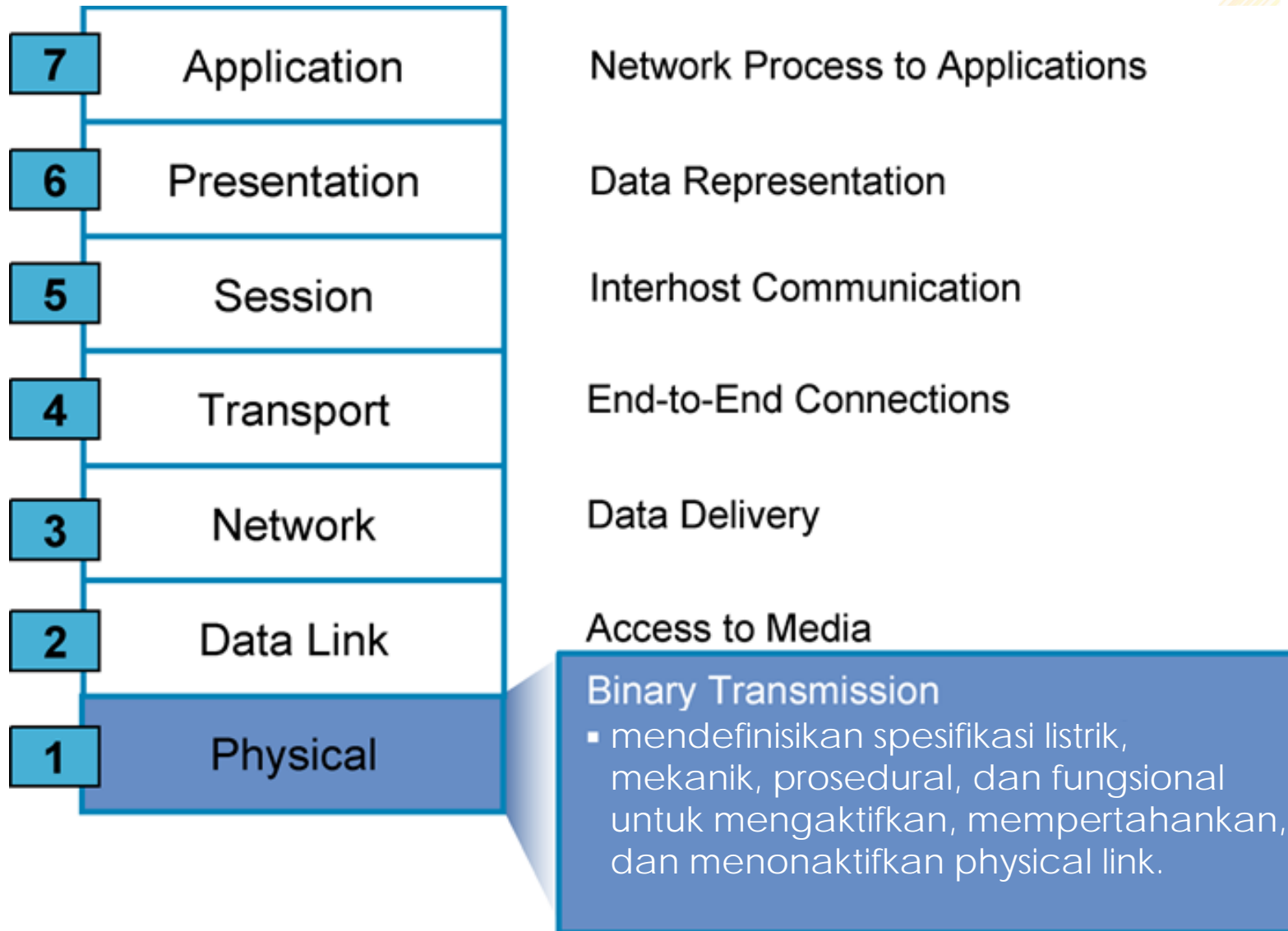
- Open System Interconnection (OSI)
- sebuah model arsitektural jaringan yang dikembangkan oleh badan **International Organization for Standardization (ISO)** di Eropa pada tahun 1977.
- model ini disebut dengan model "Model tujuh lapis OSI" (*OSI seven layer model*).

FUNGSI LAYER

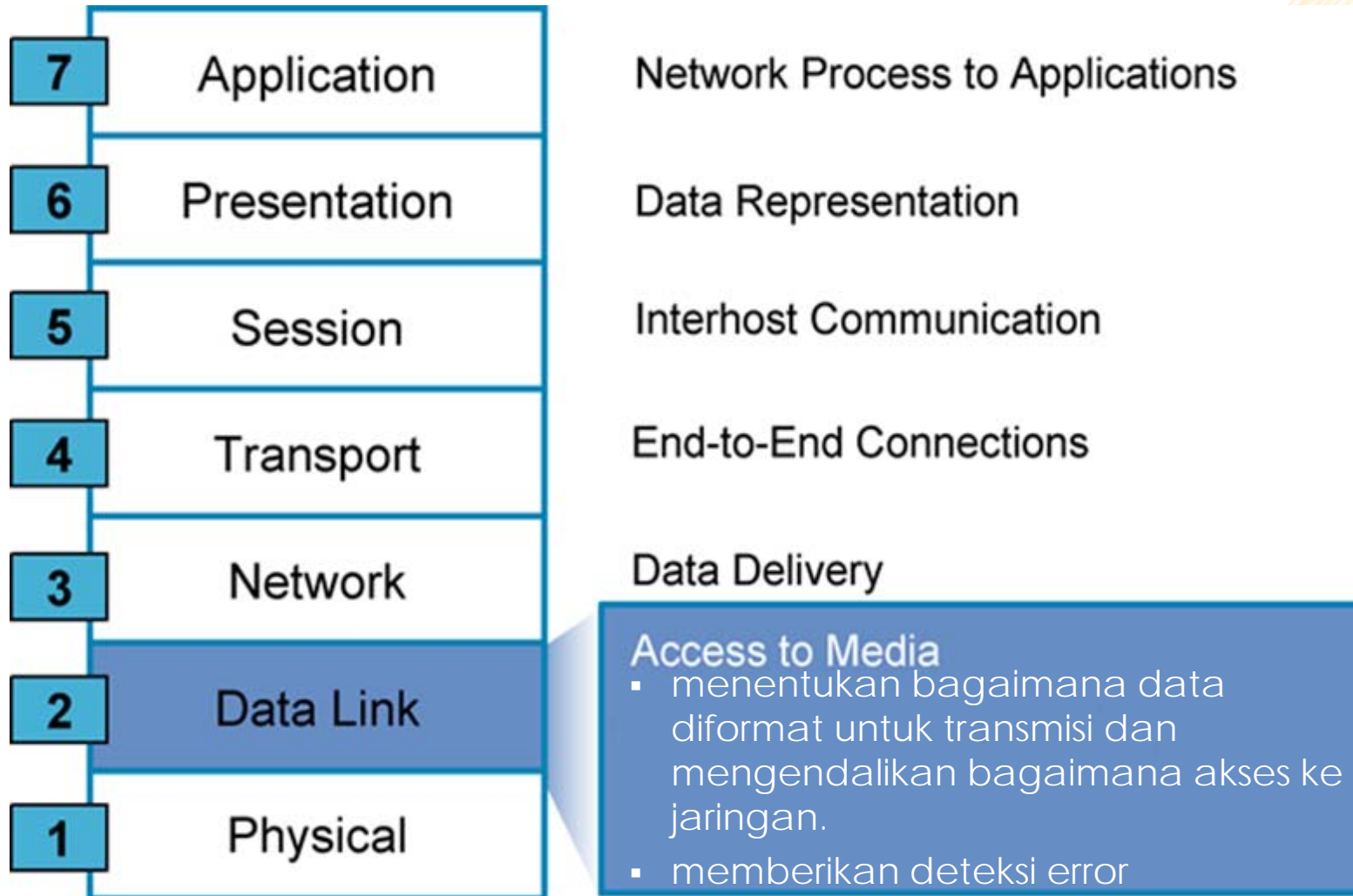


- mengurangi kompleksitas
- standarisasi antarmuka
- memfasilitasi teknik modular (bongkar-pasang)
- memastikan teknologi saling beroperasi
- mempercepat evolusi
- menyederhanakan proses 'learning' perangkat.

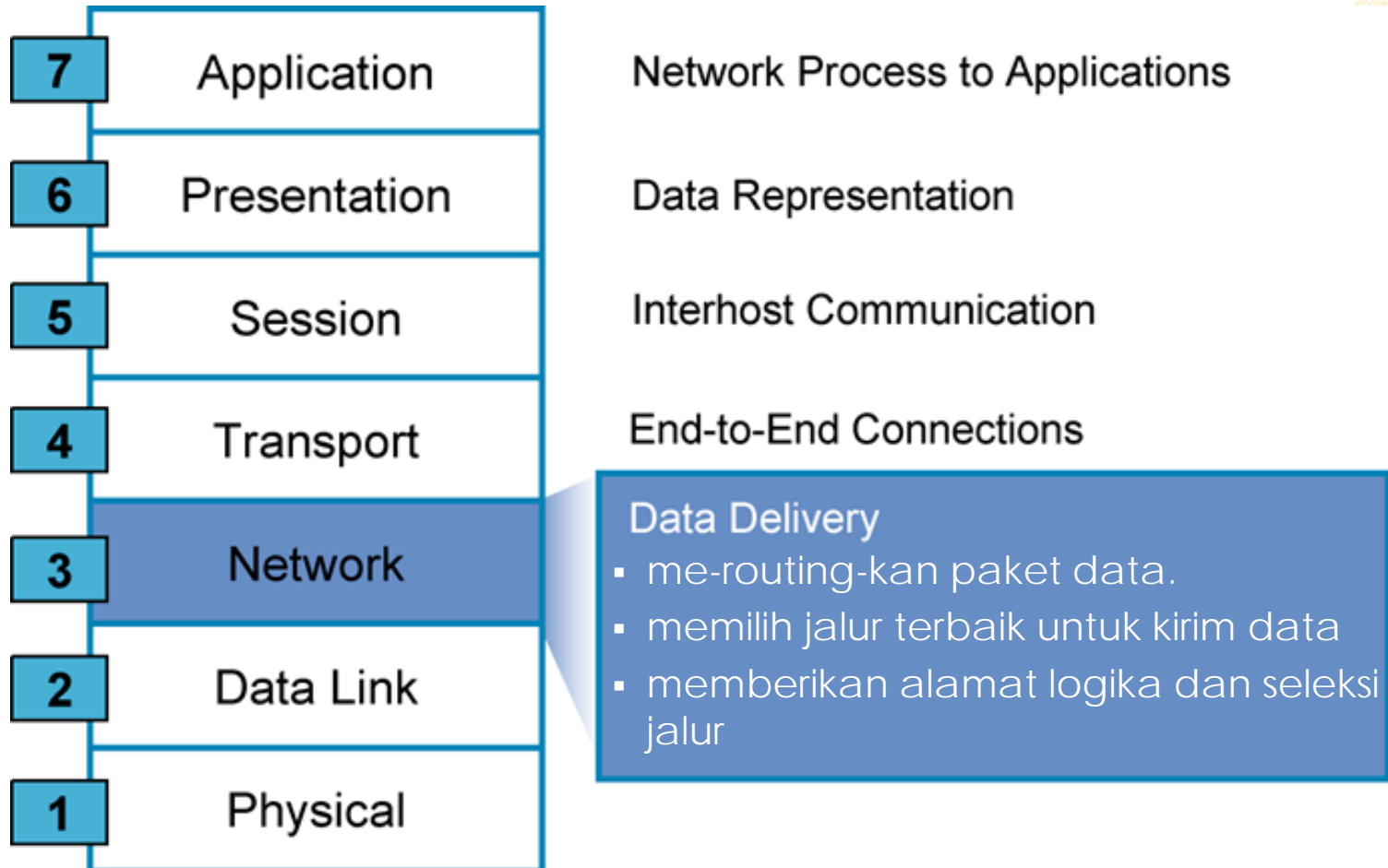
7 LAYER OSI MODEL



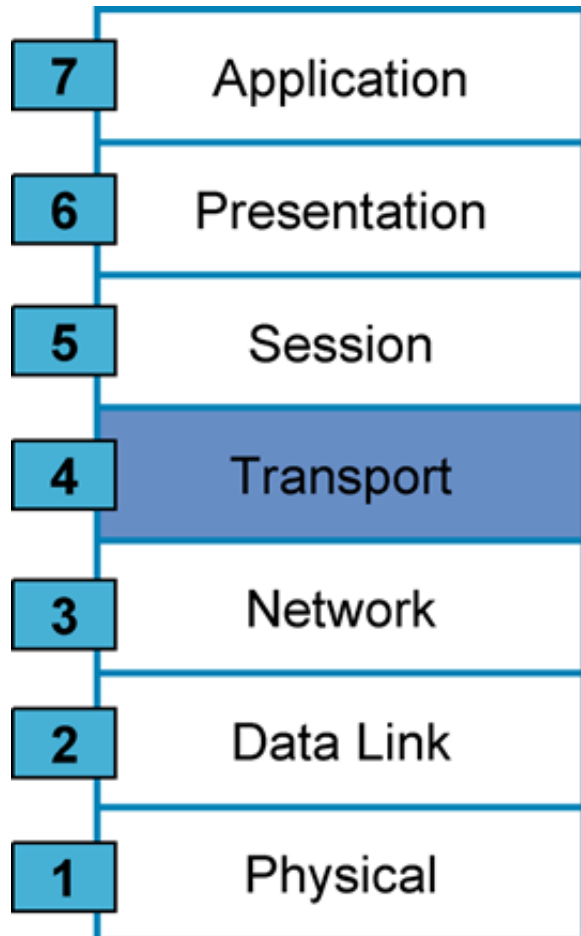
7 LAYER OSI MODEL



7 LAYER OSI MODEL



7 LAYER OSI MODEL



Network Process to Applications

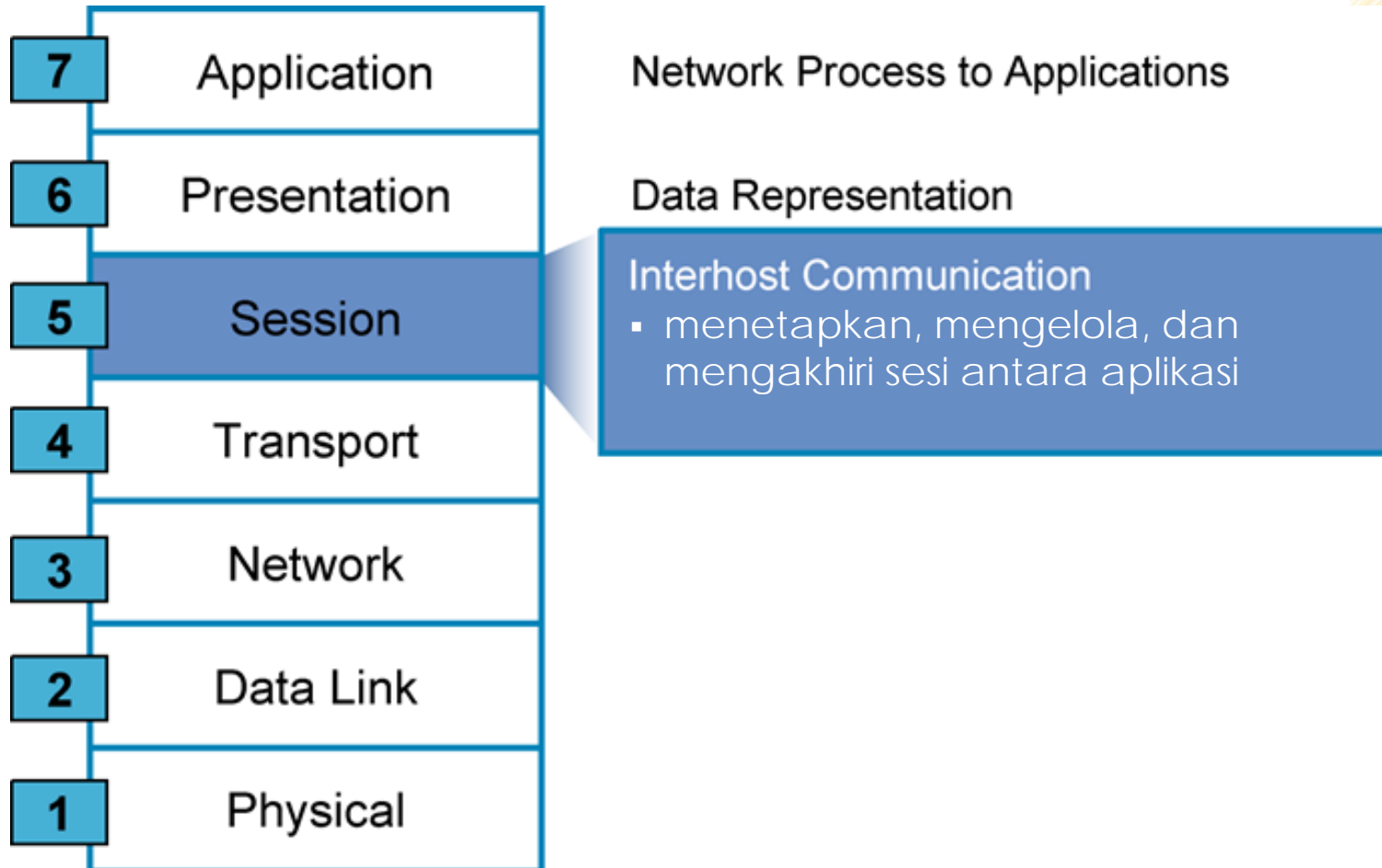
Data Representation

Interhost Communication

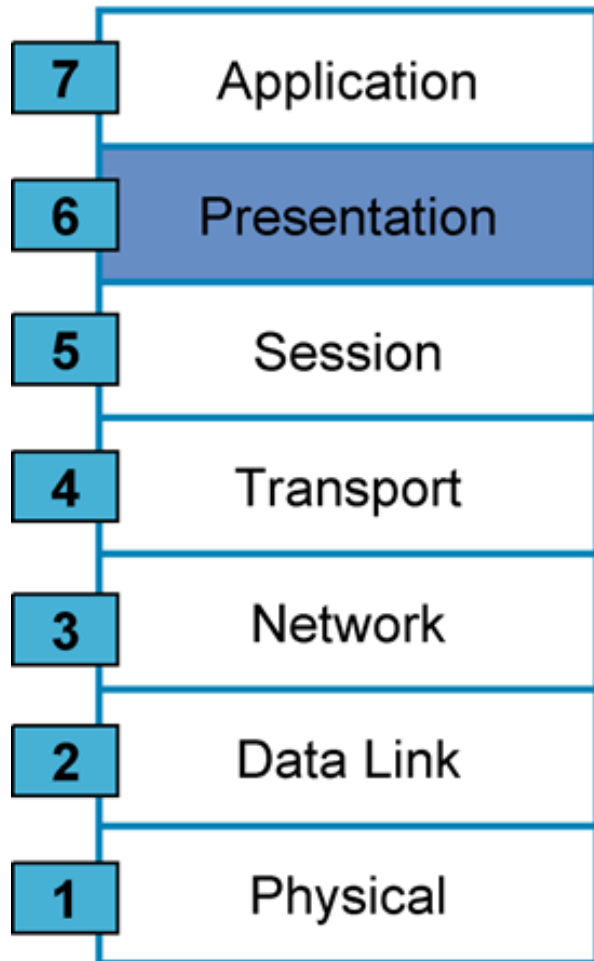
End-to-End Connections

- menangani transportasi antara host
- memastikan reliabilitas transport data
- menetapkan, mempertahankan, dan mengakhiri sirkuit virtual
- memberikan kehandalan melalui deteksi kesalahan dan pemulihan kontrol aliran informasi

7 LAYER OSI MODEL



7 LAYER OSI MODEL

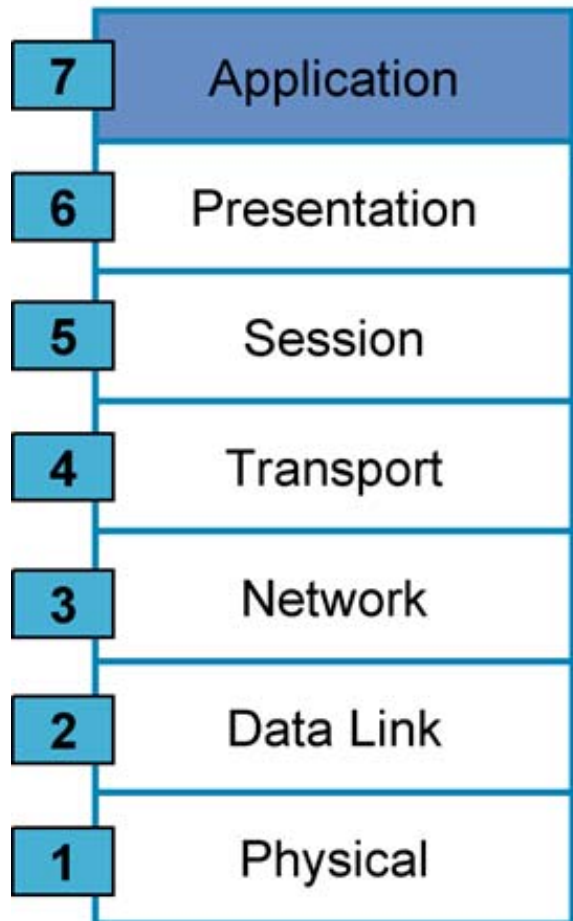


Network Process to Applications

Data Representation

- memastikan data yang dapat dibaca oleh sistem penerima
- data format
- penataan kembali struktur data
- melakukan negosiasi sintaks 'transfer data' untuk layer aplikasi
- menyediakan enkripsi

7 LAYER OSI MODEL



Network Processes to Applications

- menyediakan layanan jaringan untuk proses aplikasi (seperti electronic mail, transfer file, dan terminal emulasi)
- menyediakan otentikasi pengguna



STIKOM BALI

ENKAPSULASI DAN DEKAPSULASI

DATA ENCAPSULATION

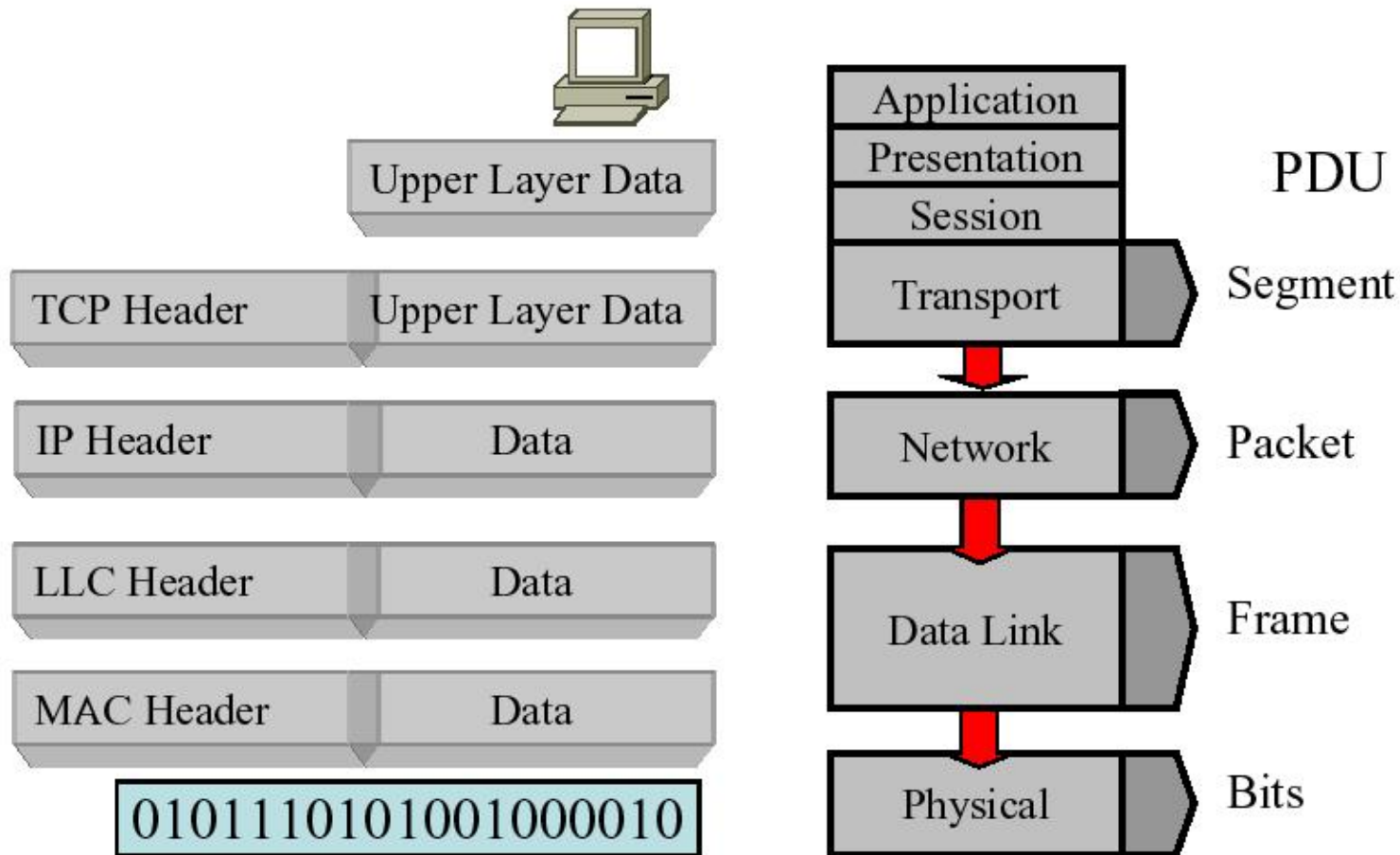
- proses pemberian informasi (berupa header atau trailer) data menjadi paket data (PDU = Protocol Data Unit) sebelum dikirimkan ke layer selanjutnya.



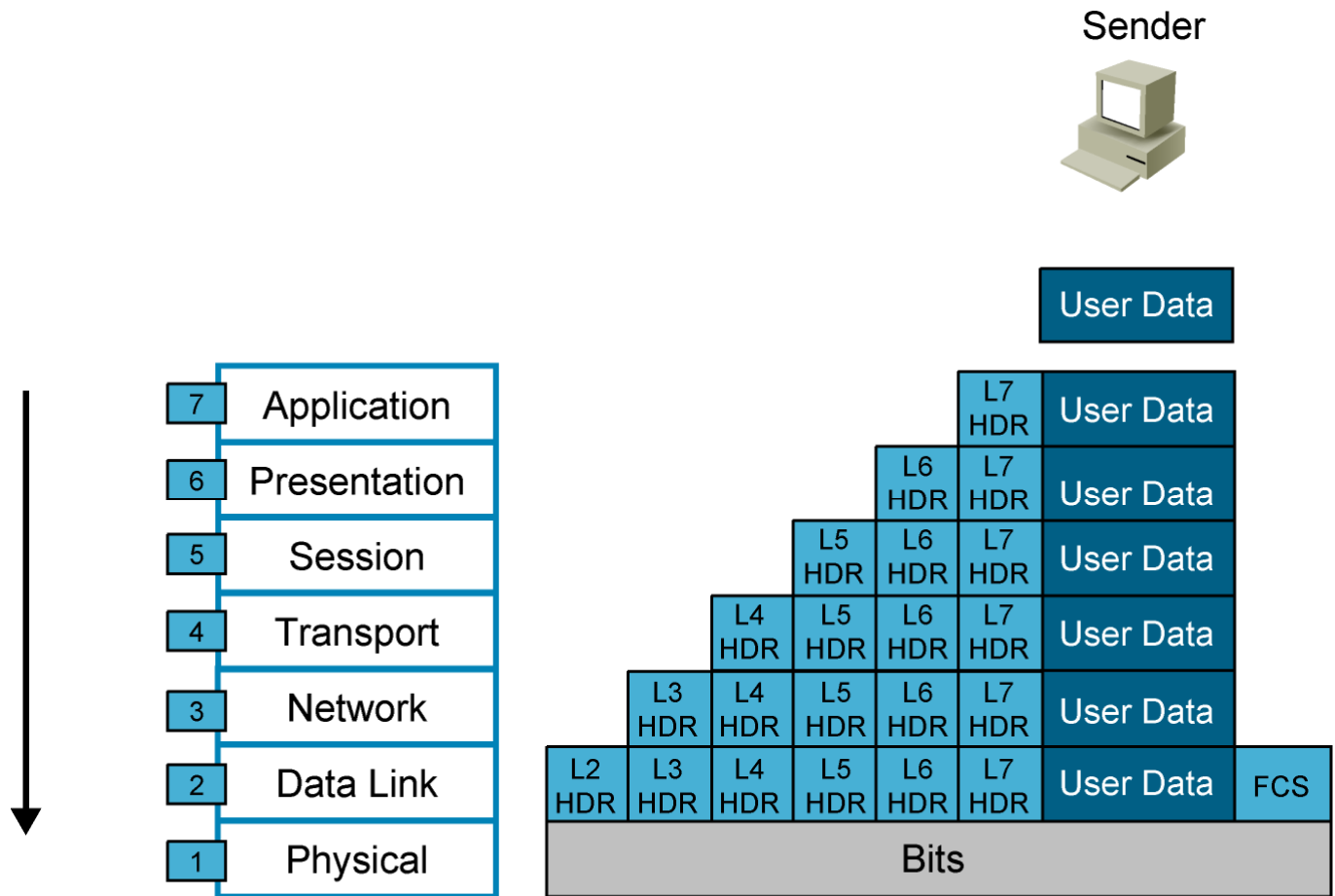
Proses Data Encapsulation/Decapsulation

Tahap 1: (PDU = Data)	<u>Build the Data</u> Proses perubahan format aplikasi menjadi PDU yang disebut sebagai DATA, yang dapat dikirimkan melalui media jaringan.
Tahap 2: (PDU = Segments)	<u>Package the data for end-to-end transport</u> Proses pengumpulan data yang akan dikirimkan menjadi paket data yang disebut dengan SEGMENT.
Tahap 3: (PDU=Packages)	<u>Add the network IP address to the header</u> Pemberian informasi (<i>Network Header</i>) alamat logical (<i>IP Address</i>) asal dan tujuan paket data.
Tahap 4: (PDU=Frames)	<u>Add the data link layer header and trailer</u> Pemberian informasi (<i>Frame Header and Trailer</i>) paket data mengenai perangkat jaringan yang terhubung langsung (<i>directly-connected</i>).
Tahap 5: (PDU=Bits)	<u>Convert to bits for transmission</u> Proses konversi paket digital menjadi signal-signal listrik agar paket data dapat dikirimkan melalui media.

DATA ENCAPSULATION CONT.

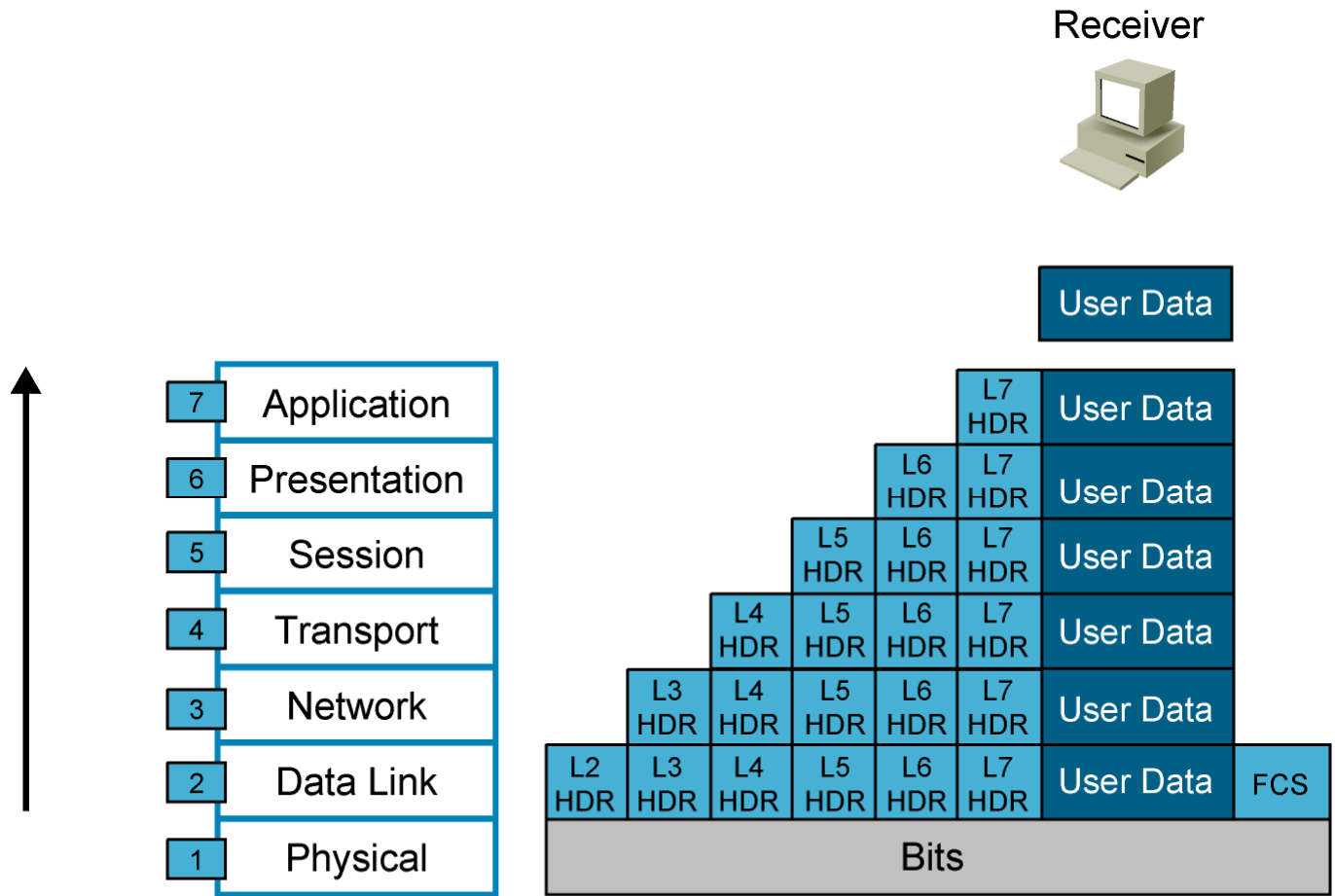


DATA ENCAPSULATION CONT.



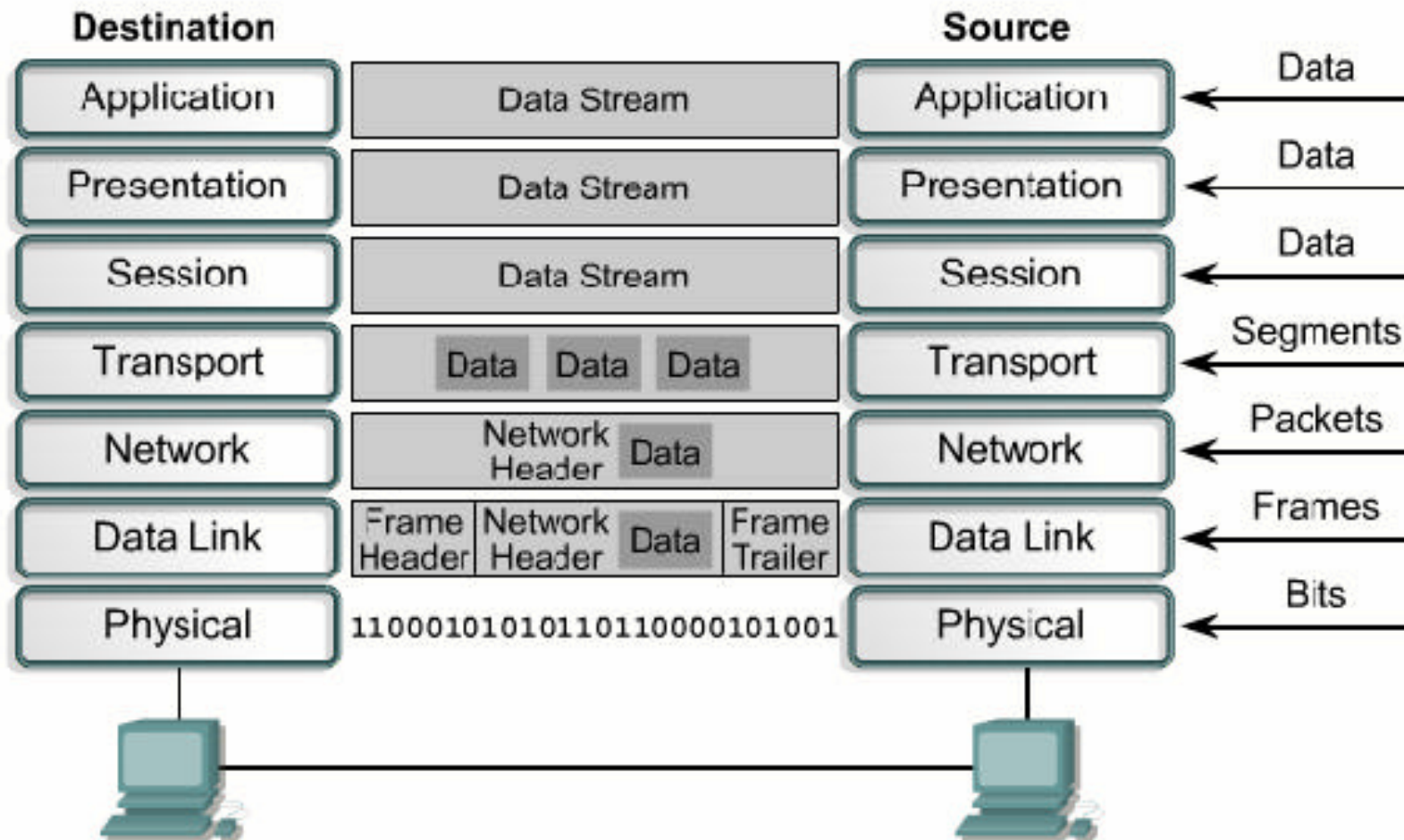
HDR = Header

DATA DE-ENCAPSULATION



HDR = Header

PROSES DATA





STIKOM BALI



TCP/IP MODEL

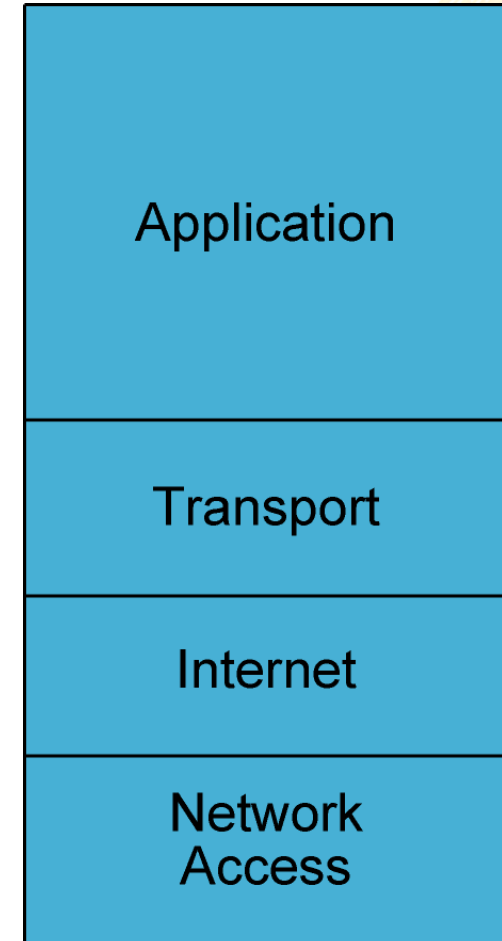


TCP/IP MODEL

- **Transmission Control Protocol/Internet Protocol**
- standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet.
- protokol ini berupa kumpulan protokol (protocol suite).
- data diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack.

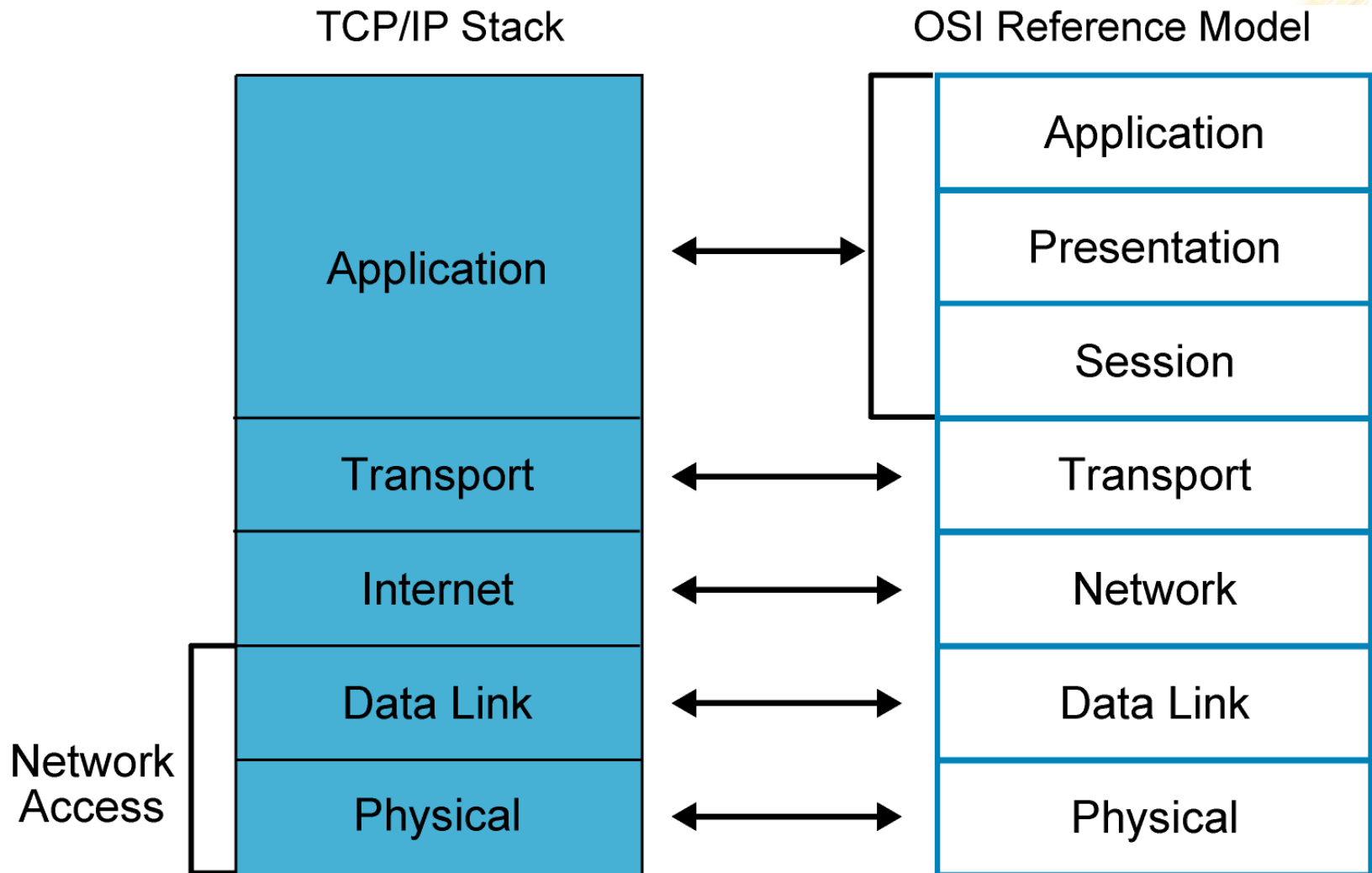
TCP/IP STACK

- Mendefinisikan empat lapisan
- Menggunakan nama yang berbeda untuk Lapisan 1 sampai 3
- Menggabungkan Lapisan 5 sampai 7 ke dalam lapisan aplikasi tunggal

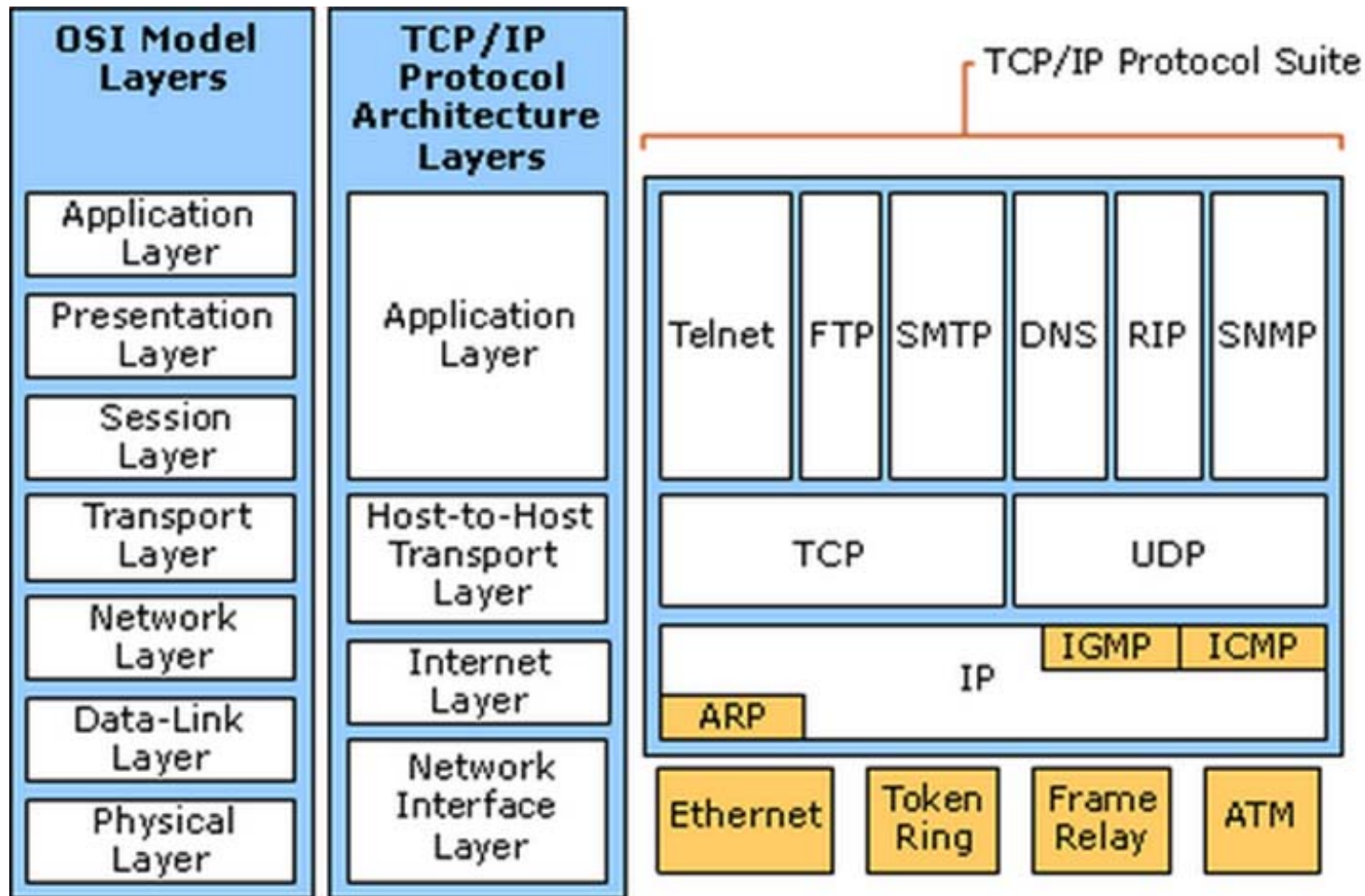


301P_964

TCP/IP STACK CONT.



TCP/IP STACK CONT.





STIKOM BALI

PROTOCOL SUITE TCP/IP

PROTOCOL SUITE – LAYER 1

- Ethernet
- Token Ring
- Frame Relay
- ATM (Asynchronous Transfer Mode)

PROTOCOL SUITE – LAYER 1 CONT.

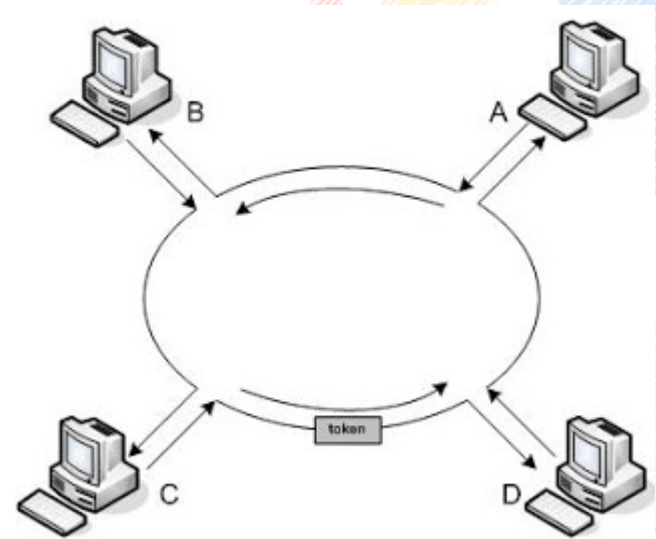
■ Ethernet

- metode akses digunakan Ethernet disebut CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access /Collision Detection).
- bekerja dengan memperhatikan network atau jaringan sebelum dilakukan transformasi atau transmisi data.
- apabila jalur sibuk maka dia akan menunggu melakukan pengiriman data hingga jalur bersih dari data, metode ini dikenal dengan koalisi (tidak akan berpengaruh pada kecepatan transmisi dari network).

PROTOCOL SUITE – LAYER 1 CONT.

■ Token Ring

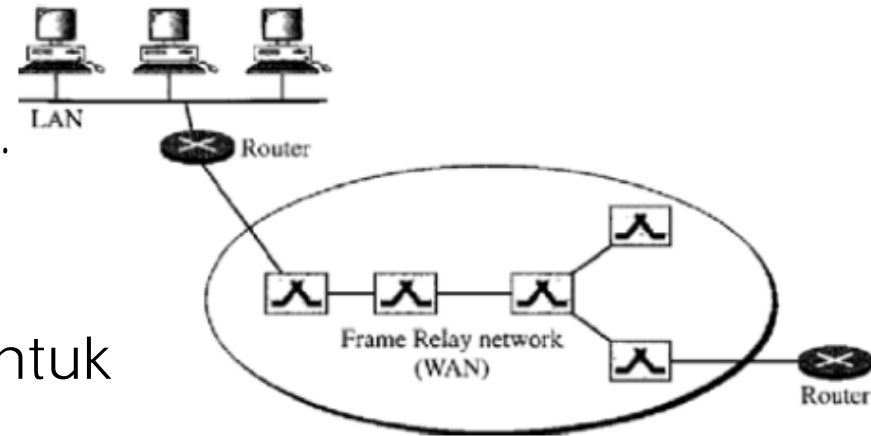
- metode akses melalui sebuah Token dalam sebuah lingkaran seperti cincin.
- sinyal Token bergerak berputar dalam sebuah lingkaran (cincin) dalam jaringan dan bergerak dari satu komputer ke komputer lainnya.
- jika pada persinggahan di salah satu komputer terdapat data yang ingin ditransmisikan, Token akan mengirimkan data ke tempat yang di inginkan tersebut.



PROTOCOL SUITE – LAYER 1 CONT.

■ Frame Relay

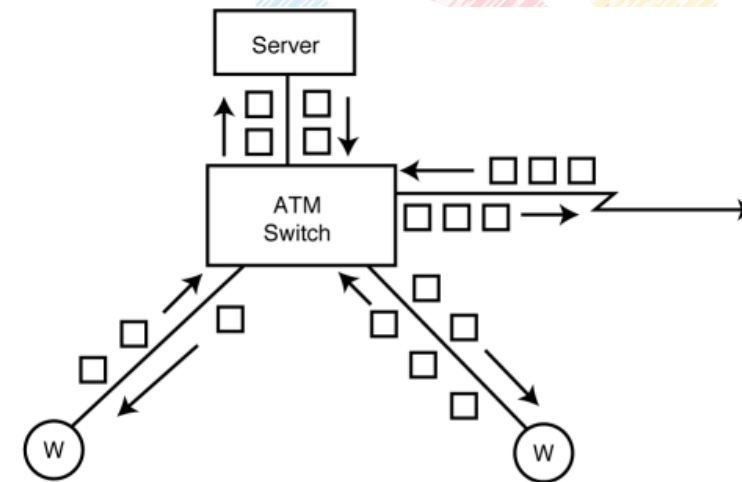
- mengirimkan informasi melalui Wide Area Network (WAN) yang membagi informasi menjadi frame atau paket.
- masing-masing frame mempunyai alamat yang digunakan oleh jaringan untuk menentukan tujuan.
- frame-frame akan melewati switch dalam jaringan frame relay dan dikirimkan melalui “virtual circuit” sampai tujuan.



PROTOCOL SUITE – LAYER 1 CONT.

■ **ATM** (Asynchronous Transfer Mode)

- ATM tidak melibatkan routing.
- ATM Switch membentuk koneksi *point to point* antara kedua ujung transmisi, dan data mengalir langsung dari sumber ke tujuan.
- ATM menggunakan sel (cell) berukuran tetap.
- ATM dirancang untuk transmisi media berkecepatan tinggi seperti E3, SONET, dan T3.



Legend

W = workstation

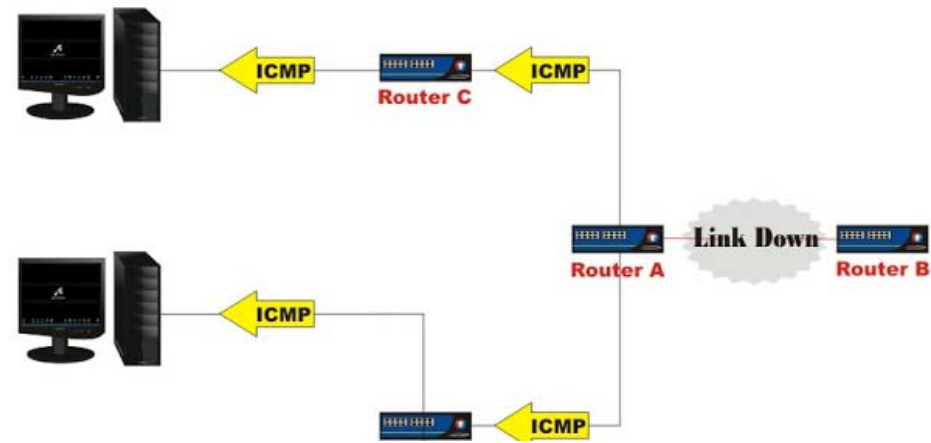
□ = 53-byte cells

PROTOCOL SUITE – LAYER 2

- ICMP (Internet Control Message Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)

PROTOCOL SUITE – LAYER 2 CONT.

- ICMP (Internet Control Message Protocol)
 - protokol yang bertugas mengirimkan pesan-pesan kesalahan dan kondisi lain yang memerlukan perhatian khusus.
 - Ada 2 pesan dalam ICMP:
 - ICMP Error Message (dihasilkan jika terjadi kesalahan jaringan)
 - ICMP Query Message (dihasilkan jika pengirim paket mengirimkan informasi tertentu yang berkaitan dengan kondisi jaringan).

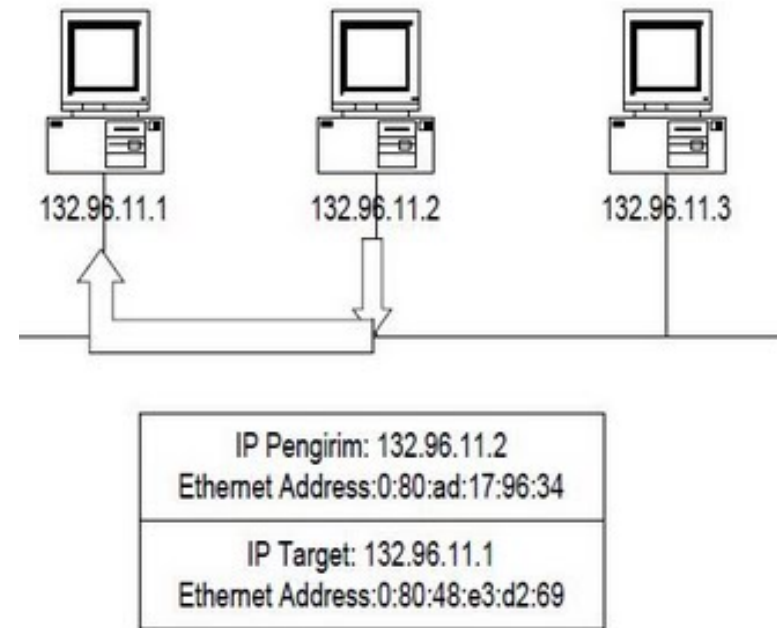


PROTOCOL SUITE – LAYER 2 CONT.

- IGMP (Internet Group Management Protocol)
 - protokol yang digunakan untuk menginformasikan router-router IP tentang keberadaan group-group jaringan multicast.
 - setelah mengetahui bahwa terdapat beberapa host dalam jaringan yang terhubung, router akan menyebarkan informasi ini dengan menggunakan protokol IGMP kepada router lainnya.

PROTOCOL SUITE – LAYER 2 CONT.

- ARP (Address Resolution Protocol)
 - yang bertanggungjawab dalam melakukan resolusi alamat IP ke dalam alamat Media Access Control (MAC Address)
 - Intinya setiap komputer atau device yang akan berkomunikasi pasti akan melakukan transaksi atau tukar menukar informasi terkait antara IP dan MAC address.

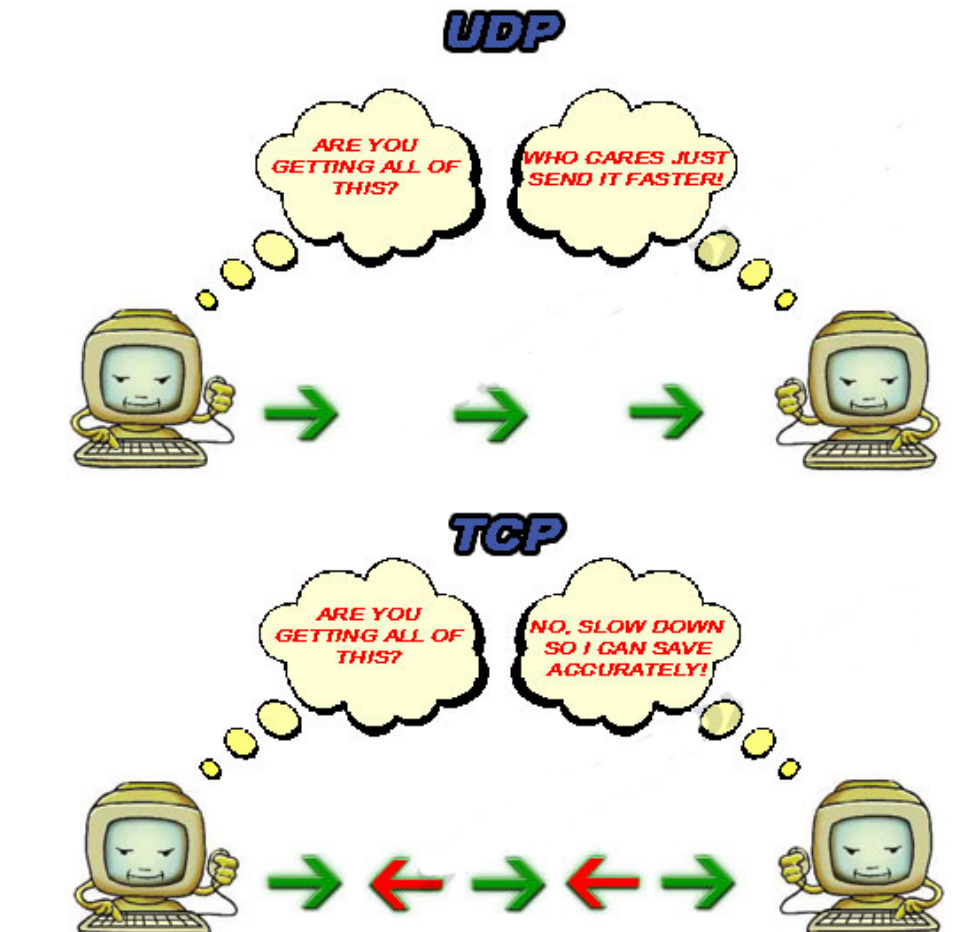


PROTOCOL SUITE – LAYER 3

- TCP (Transmission Control Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)

PROTOCOL SUITE – LAYER 3 CONT.

■ UDP/TCP



PROTOCOL SUITE – LAYER 3 CONT.

■ UDP/TCP

- TCP berusaha secara seksama untuk mengirimkan data ke tujuan, memeriksa kesalahan, mengirimkan ulang data bila diperlukan dan mengirimkan pesan kesalahan ke lapisan atas hanya bila TCP tidak berhasil mengadakan komunikasi.
- UDP adalah protokol datagram yang tidak menjamin pengiriman data atau perlindungan duplikasi
 - proses pada lapisan atas harus bertanggung jawab untuk mendeteksi data yang hilang atau rusak dan mengirim ulang data tersebut jika diperlukan

PROTOCOL SUITE – LAYER 4

- Telnet
- FTP
- SMTP
- DNS
- RIP
- SNMP



PROTOCOL SUITE – LAYER 4 CONT.

- Telnet (Telecommunication network)
 - sebuah protokol jaringan yang digunakan di koneksi Internet atau Local Area Network.
 - TELNET dikembangkan pada 1969 dan distandarisasi sebagai IETF STD 8, salah satu standar Internet pertama.
- FTP (File Transfer Protocol)
 - standar untuk pentransferan berkas (file) computer antar mesin-mesin dalam sebuah internetwork.
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
 - Protokol untuk pengiriman surat elektronik atau email di Internet

PROTOCOL SUITE – LAYER 4 CONT.

- POP3 (Post Office Protocol)
 - protokol yang digunakan untuk mengambil email dari email server.
- IMAP (Internet Message Access Protocol)
 - IMAP memungkinkan pengguna memilih pesan e-mail yang akan ia ambil, membuat folder di server, mencari pesan e-mail tertentu, bahkan menghapus pesan e-mail yang ada.
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
 - protokol yang digunakan oleh WWW (World Wide Web), mendefinisikan bagaimana suatu pesan bisa diformat dan dikirimkan dari server ke client.

PROTOCOL SUITE – LAYER 4 CONT.

■ HTTPS

- HTTPS adalah versi aman dari HTTP, menyediakan autentikasi dan komunikasi tersandi.
- HTTPS menyandikan data menggunakan protokol SSL (Secure Socket layer) atau protokol TLS (Transport Layer Security).

■ SSH (Secure Shell)

- protocol jaringan yang memungkinkan pertukaran data secara aman antara dua komputer.

■ SSL (Secure Socket Layer)

- sistem yang digunakan untuk mengenkripsi pengiriman informasi pada internet