

OPEN SYSTEM INTERCONNECTION (OSI) MODEL

Open System Interconnection (OSI) Model

- Dikembangkan oleh International Organization for Standardization (ISO) pada tahun 1984
- Model referensi OSI adalah suatu model konseptual yang terdiri atas tujuh layer, masing-masing layer mempunyai fungsi tertentu
- Setiap layer adalah *self-contained* → *fungsi yang* diberikan ke setiap layer dapat diimplementasikan secara *independent* → Updating fungsi suatu layer tidak akan mempengaruhi layer yang lain
- OSI memungkinkan interkoneksi komputer multivendors

Application

Presentation

Session

Transport

Network

Data link

Physical

• **Upper layers** → fokus pada aplikasi pengguna dan bagaimana file direpresentasikan di komputer. *Upper layer* berurusan dengan persoalan aplikasi dan pada umumnya diimplementasi hanya pada software.

• **Lower layers** → intisari komunikasi data melalui jaringan aktual. *Lower layer* mengendalikan persoalan transport data. Lapisan fisik dan lapisan data link diimplementasikan ke dalam hardware dan software. *Lower layer* yang lain pada umumnya hanya diimplementasikan dalam software.

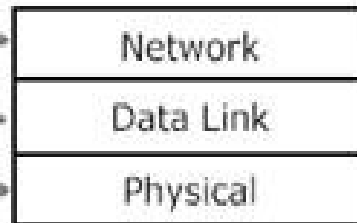
Model OSI dan komunikasi antar sistem

Sistem
A



DTE

Peer-to-peer communication



DCE

Sistem
B

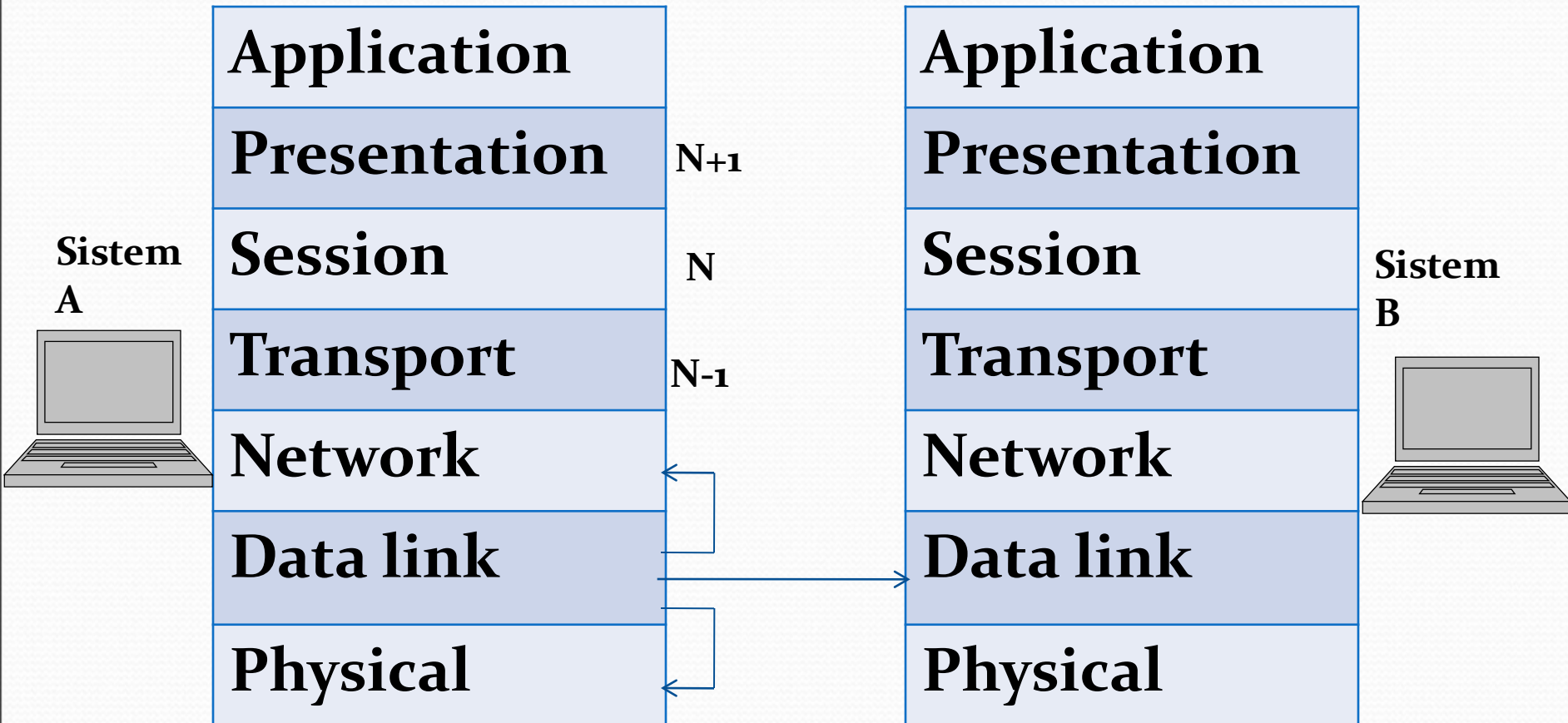


DTE

Message
Message
Message
Message
Packet
Frame
Bits

Interaksi antar layer OSI:

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



Physical Layer

- Mengirimkan dan menerima data mentah pada media fisik serta mendeteksi dan melaporkan status saluran dan error
- Karakteristik Prosedural : pengkodean bit untuk transmisi, fullduplex atau half-duplex, prosedur untuk memulai dan menghentikan transmisi
- Karakteristik Fungsional: menentukan fungsi-fungsi yang ditampilkan oleh sirkuit tunggal dan interface fisik diantara sebuah sistem dan media transmisi
- Karakteristik elektrik : berkaitan dengan tampilan bit-bit dalam hal level tegangan, timing redaman yang diperbolehkan
- Karakteristik mekanik : ukuran dan bentuk konektor, jumlah pin, tipe kabel dan spesifikasi

Contoh : RS232C

Data Link Layer

- Menyediakan aliran data yang bebas kesalahan bagi network layer
- Mendeteksi/mengoreksi kesalahan akibat transmisi
- Menerima data dari layer yang lebih atas dan merubahnya menjadi aliran bit untuk ditransmisikan oleh layer fisik
- Pada proses penerimaan, merubah aliran bit menjadi frame
- Menambahkan kode untuk sinkronisasi, deteksi kesalahan
- Menyediakan mekanisme untuk menangani kehilangan (lost), kerusakan, atau duplikasi frame
- Pengalamatan fisik

Network Layer

- Fungsi
 - Merutekan paket data
 - Menentukan alamat jaringan
 - Melaksanakan internetworking
- Contoh:
Open Shortest Path First (OSPF),
Routing Information Protocol (RIP), dsb.

Transport Layer

- Menerapkan layanan transport data andal yang transparan terhadap *upper layers* dengan cara multiplexing, serta error checking & error recovery
- Menjaga koneksi 'end-to-end' antar terminal
- Contoh :
 - Transmission Control Protocol (TCP),
 - Name Binding Protocol (NBP),
 - OSI transport protocol

Session Layer

- Membentuk, me-manage, dan memutuskan session komunikasi antara entitas *presentation layer*
- Session komunikasi terdiri atas permintaan layanan (service request) dan tanggapan layanan (service response) yang terjadi antara aplikasi yang berlokasi pada device jaringan yang berbeda
- 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
- Contoh :
 - Format representasi data: EBDIC, ASCII
 - Skema kompresi : QuicTime, MPEG
 - Enkripsi

Application Layer

- Layer OSI yang paling dekat dengan *end user*
- Berinteraksi dengan aplikasi perangkat lunak yang menerapkan suatu komponen untuk berkomunikasi
- Fungsi :
 - Menentukan partner komunikasi
 - Menentukan ketersediaan *resource*
 - Sinkronisasi komunikasi
- Contoh :
 - Telnet, FTP, SMTP (TCP/IP suit)
 - OSI Common Management Information Protocol (CMIP)



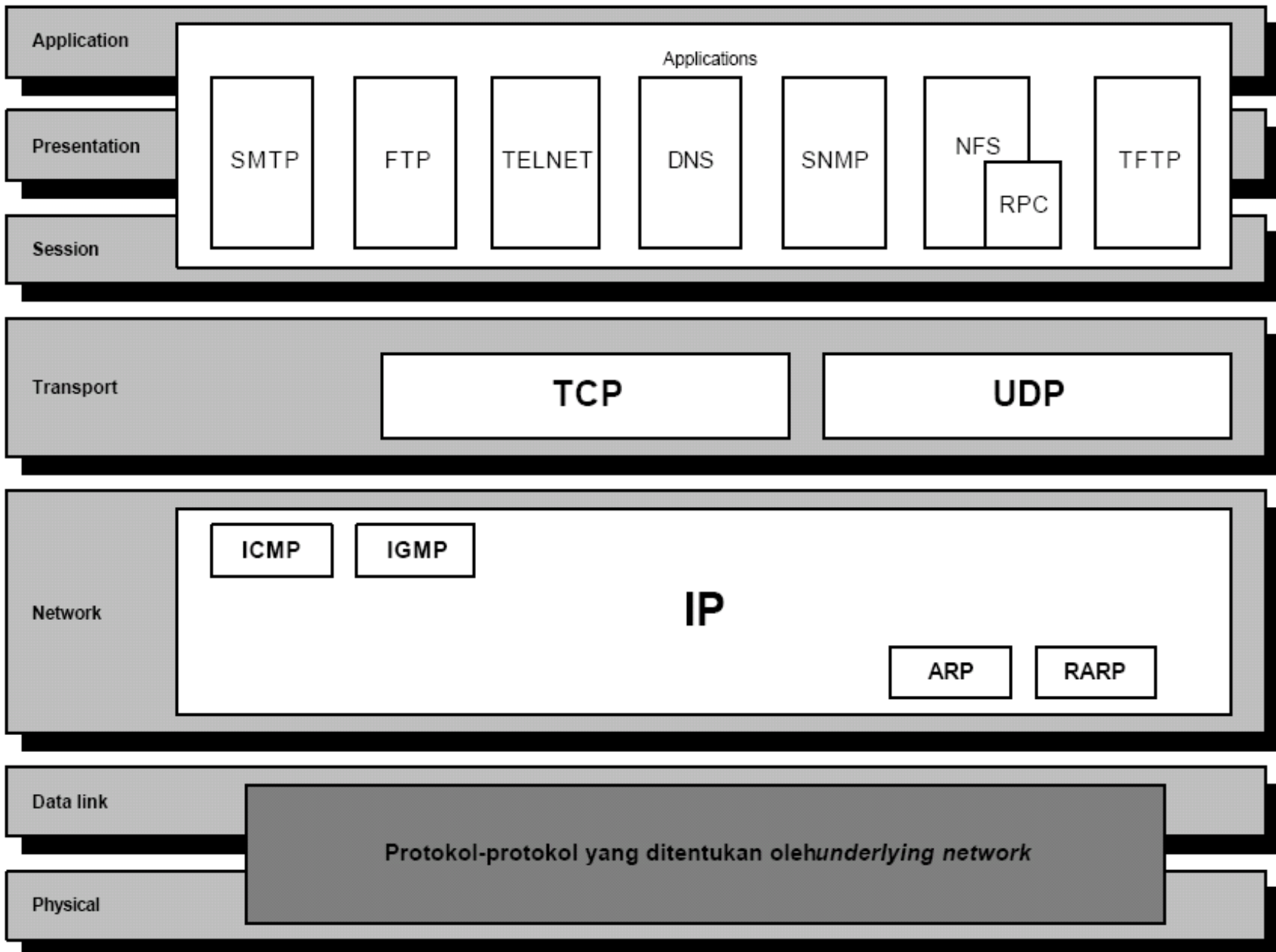
TCP/IP

Sejarah TCP/IP

- *Internet Protocol* dikembangkan pertama kali oleh *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) pada tahun 1970 sebagai awal dari usaha untuk mengembangkan protokol yang dapat melakukan interkoneksi berbagai jaringan komputer yang terpisah, yang masing-masing jaringan tersebut menggunakan teknologi yang berbeda.
- Pertamakali TCP/IP diterapkan di ARPANET, dan mulai berkembang setelah Universitas California di Berkeley mulai menggunakan TCP/IP dengan sistem operasi UNIX.

Definisi

- Protokol adalah himpunan aturan-aturan main yang mengatur komunikasi data. Protokol mendefinisikan apa yang dikomunikasikan bagaimana dan kapan terjadinya komunikasi.
- Protocol TCP/IP merupakan protokol jaringan yang *terbuka* (dalam pengertian bahwa protokol tersebut mendukung semua SW/HW dari berbagai vendor dapat membentuk suatu jaringan atau internetworking).
- TCP/IP ini sering disebut protokol global (secara defacto menjadi standar saat ini).
- Protokol TCP/IP saat ini tersedia dalam berbagai macam “platform” (*host operating system / Network operating system*), misalnya MSDOS, UNIX, OS/2, Windows, Solaris, dll. yang berjalan diatas perangkat keras / komputer yang berbeda).



Physical dan Data Link Layer

Pada lapisan ini TCP/IP tidak mendefinisikan protokol yang spesifik.

Network Layer

- **Internetworking Protocol (IP)**
- **Address Resolution Protocol (ARP)**
- **Reverse Address Resolution Protocol (RARP)**
- **Internet Control Message Protocol (ICMP)**
- **Internet Group Message Protocol (IGMP)**

Transport Layer :

Adalah protokol kendali perpindahan data diantara dua komputer

- TCP (*Transmission Control Protocol*)

TCP menyediakan layanan penuh lapisan transpor untuk aplikasi.

- UDP (*User Datagram Protocol*)

Protokol process-to-process yang menambahkan hanya alamat port, *check-sum*

error control, dan panjang informasi data dari lapisan di atasnya

Application Layer:

Application Layer adalah kombinasi lapisan-lapisan *session*, *presentation* dan *application* pada OSI

- FTP (*File Transfer Protocol*)
- TFTP (*Trivial File Transfer Protocol*)
- TELNET (*Terminal emulator*)
- BGP (*Border Gateway Protocol*)
- HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*)
- SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) / MIME
(*Multi Purpose Internet Mail Extention*)

INTERNET PROTOCOL

- IP merupakan inti dari TCP/IP dan merupakan protokol terpenting dalam internet layer. IP menyediakan pelayanan pengiriman paket elementer dimana jaringan TCP/IP dibangun.
- Berikut adalah fungsi Internet Protokol (IP) :
 - Mendefinisikan datagram, yang merupakan unit transmisi elementer di Internet
 - Mendefinisikan skema pengalamatan internet.
 - Melewatkan data antara *Network Access layer* dan *Host-to-host Transport layer*.
 - Routing datagram ke remote host
 - Menjalankan fragmentasi dan penyusunan kembali datagram
- IP merupakan protokol yang *connectionless* (tidak memerlukan *handshake*), tidak dilengkapi dengan *error detection* dan *error recovery*.

Keuntungan TCP/IP

- Open Protocol Standards tersedia secara luas, independen terhadap perangkat keras komputer, sistem operasi, dan lain-lain. Ideal untuk menyatukan mesin-mesin dengan perangkat keras dan lunak yang berbeda, walaupun tidak terhubung ke Internet.
- Tidak tergantung pada perangkat keras jaringan tertentu, sehingga TCP/IP cocok untuk menyatukan bermacam-macam network, misalnya *Ethernet*, *Token ring*, *dial-up line*, *X-25 net*, dan lain-lain.
- Cara pengalamatan bersama ; memungkinkan perangkat TCP/IP mengidentifikasi secara unik perangkat yang lain dalam seluruh jaringan, walaupun jaringannya sebesar jaringan *world wide internet*.
- Protokol level tinggi yang distandarkan untuk konsistensi ; sehingga menyediakan layanan yang luas.