

Standar dan Arsitektur Sistem Komunikasi Data

Agenda

- Arsitektur Jaringan Komputer
- Standar dan Arsitektur Model Referensi OSI
- Standar dan Arsitektur Model Referensi TCP/IP

Arsitektur Jaringan Komputer

- Pembangunan suatu jaringan komputer yang baik, harus memiliki kemampuan untuk mendukung berbagai jenis komponen jaringan (macam jenis perangkat keras maupun perangkat lunak dari berbagai pemasok komponen atau *vendor*).
- Untuk mendukung kemampuan di atas ada kendala utama yaitu masalah *interoperabilitas*. *Heterogenitas* komponen jaringan tersebut akan meningkatkan tingkat kompleksitas jaringan.
- Agar dapat terbentuk jaringan, maka dibutuhkan komponen jaringan yang memenuhi suatu persyaratan spesifikasi tertentu. Untuk memberikan acuan (*referensi*) bagi jaringan maka diperlukan suatu arsitektur jaringan (*network architectures*) yang selalu dikembangkan agar jaringan mampu mendukung atau mengatasi kendala utama tersebut.

Arsitektur Idela

Adalah arsitektur jaringan yang mendukung konsep-konsep:

- Open system
- Scalability
- Connectivity/Interconectivity
- Interoperability
- Ease of Implementation
- Ease of Use
- Ease of Modification
- Reliability

Open System

Suatu sistem jaringan yang memiliki spesifikasi dari tiap elemen-elemen jaringan yang didukung oleh berbagai pemasok komponen jaringan (vendor) agar tercipta suatu keselarasan antar komponen untuk membangun suatu jaringan.

Scalability

- Dapat tumbuh dan berkembang mengikuti kebutuhan dan teknologi yang tersedia, ditinjau dari fisik jaringan maupun aplikasinya
- **Modularity:** Jaringan tersusun atas blok-blok pembangun (building block), yang merupakan himpunan kecil yang dari berbagai macam piranti jaringan yang diproduksi secara masal oleh berbagai macam industri.

Connectivity/Interconnectivity

Segala sesuatu yang berkaitan dengan transportasi informasi diantara komputer-komputer, yang meliputi media fisik, mekanisme pengemasan data, dan perutean (routing) diantara peralatan jaringan dari titik asal (starting) sampai mencapai titik tujuan. (Memungkinkan berbagai macam jenis produk teknologi HW/SW yang dikoneksi sehingga menjadi suatu kesatuan)

Interoperability

Suatu metode yang digunakan agar data dapat saling dikenali (understandable) antar komputer (berlawanan dengan *proprietary*).

Contoh:

Perbedaan sistem operasi maupun bahasa-bahasanya.

Fitur Tambahan

- **Ease of Implementation** (Mudah dalam menyelesaikan masalah komunikasi-jaringan , mudah dalam instalasi, serta dalam mengkonfigurasi)
- **Ease of Use** (Mudah penggunaannya, oleh pengguna dengan pengetahuan yang terbatas mengenai jaringan bahkan membebaskan pengguna dari pengetahuan tentang struktur jaringan dan implementasi jaringan)
- **Ease of Modification** (Mudah dilakukan modifikasi sesuai dengan tuntutan atau perkembangan teknologi yang lebih baru)
- **Reliability** (Menyediakan fasilitas *error detection* dan *error recovery/ error correction*)

Standar dan Arsitektur Model Referensi OSI

Model **Open Systems Interconnection** (OSI) diciptakan 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.

Standar dan Arsitektur Model Referensi OSI

Application Layer

Presentation Layer

Session Layer

Transport Layer

Network Layer

Data Link Layer

Physical Layer

“**Open**” dalam OSI adalah untuk menyatakan model jaringan yang melakukan interkoneksi tanpa memandang *hardware* yang digunakan, sepanjang *software* komunikasi sesuai dengan standard. Hal ini secara tidak langsung menimbulkan “*modularity*” (dapat dibongkar pasang).

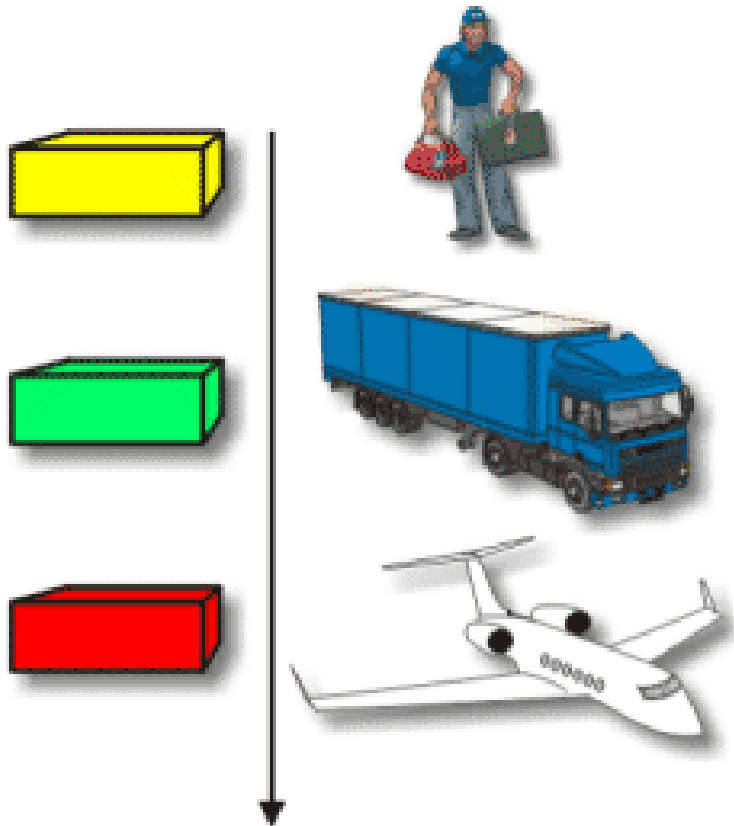
Standar dan Arsitektur Model Referensi OSI

“Modularity” mengacu pada pertukaran protokol di level tertentu tanpa mempengaruhi atau merusak hubungan atau fungsi dari level lainnya.

Dalam sebuah layer, protokol saling dipertukarkan, dan memungkinkan komunikasi terus berlangsung.

Pertukaran ini berlangsung didasarkan pada perangkat keras “hardware” dari vendor yang berbeda dan bermacam-macam alasan atau keinginan yang berbeda.

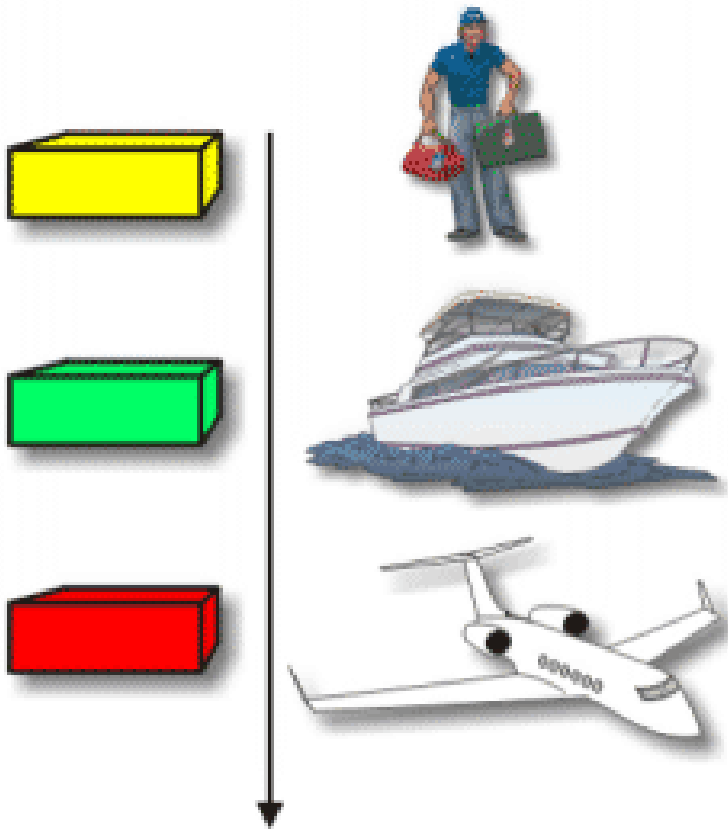
Standar dan Arsitektur Model Referensi OSI



Seperti contoh Jasa Antar/Kurir.

“Modularity” pada level transportasi menyatakan bahwa tidak penting, bagaimana cara paket sampai ke pesawat.

Standar dan Arsitektur Model Referensi OSI



Paket untuk sampai di pesawat, dapat dikirim melalui truk atau kapal. Masing-masing cara tersebut, pengirim tetap mengirimkan dan berharap paket tersebut sampai di Jakarta. Pesawat terbang membawa paket ke Jakarta tanpa memperhatikan bagaimana paket tersebut sampai di pesawat itu.

7 OSI Layer

Tujuan utama:

Penggunaan model OSI adalah untuk membantu perancang jaringan memahami fungsi dari tiap-tiap layer yang berhubungan dengan aliran komunikasi data. Termasuk jenis-jenis protokol jaringan dan metode transmisi.

Application Layer

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.

7 OSI Layer

Presentation Layer

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

Session Layer

Session Layer: Menentukan bagaimana dua terminal menjaga, memelihara dan mengatur koneksi,- bagaimana mereka saling berhubungan satu sama lain. Koneksi di layer ini disebut "session".

7 OSI Layer

Transport Layer

Transport Layer: Bertanggung jawab membagi data menjadi segmen, menjaga koneksi logika “end-to-end” antar terminal, dan menyediakan penanganan error (error handling).

Network Layer

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.

7 OSI Layer

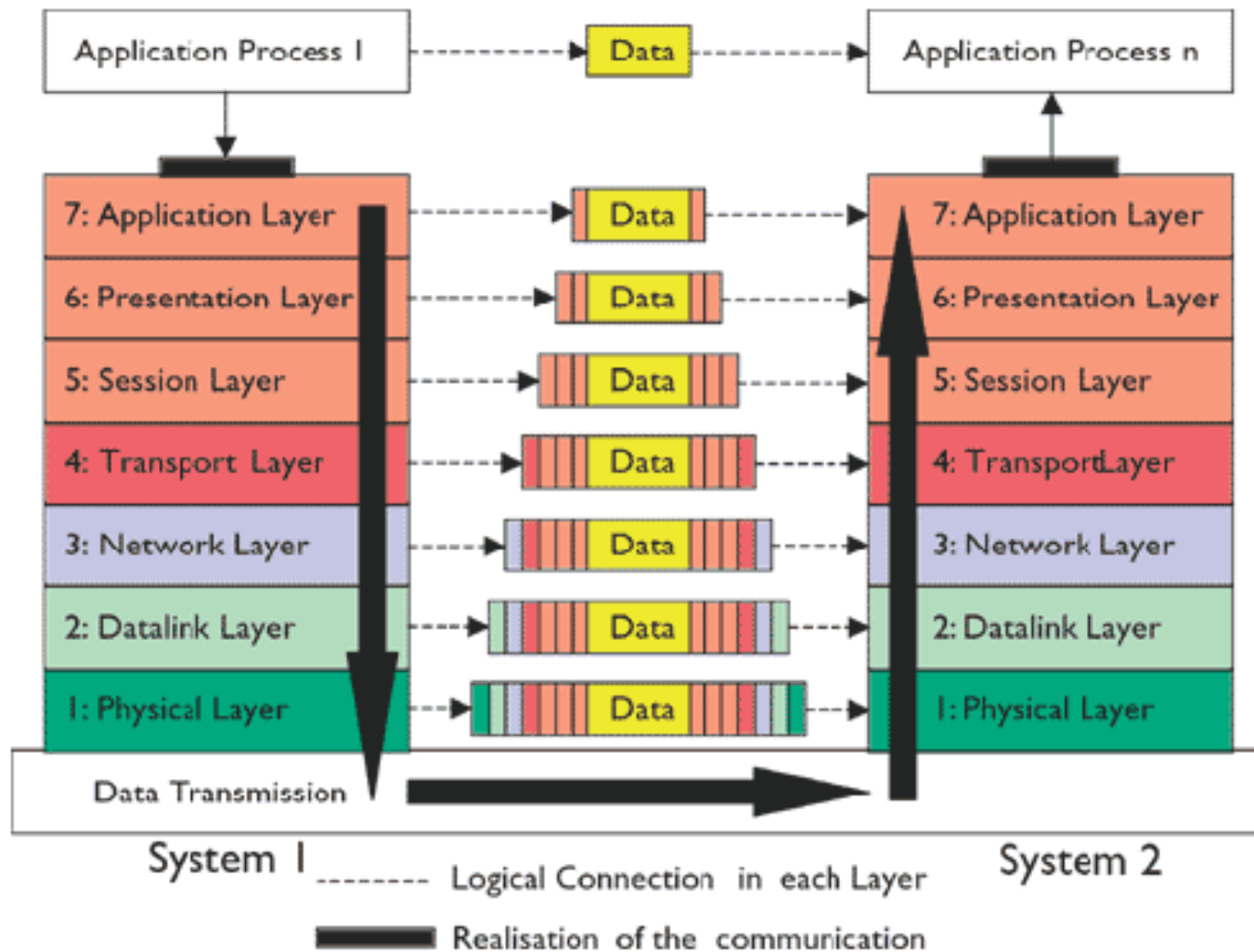
Data Link Layer

Data Link Layer: Menyediakan link untuk data, memaketkannya menjadi frame yang berhubungan dengan “hardware” kemudian diangkut melalui media. komunikasinya dengan kartu jaringan, mengatur komunikasi layer physical antara sistem koneksi dan penanganan error.

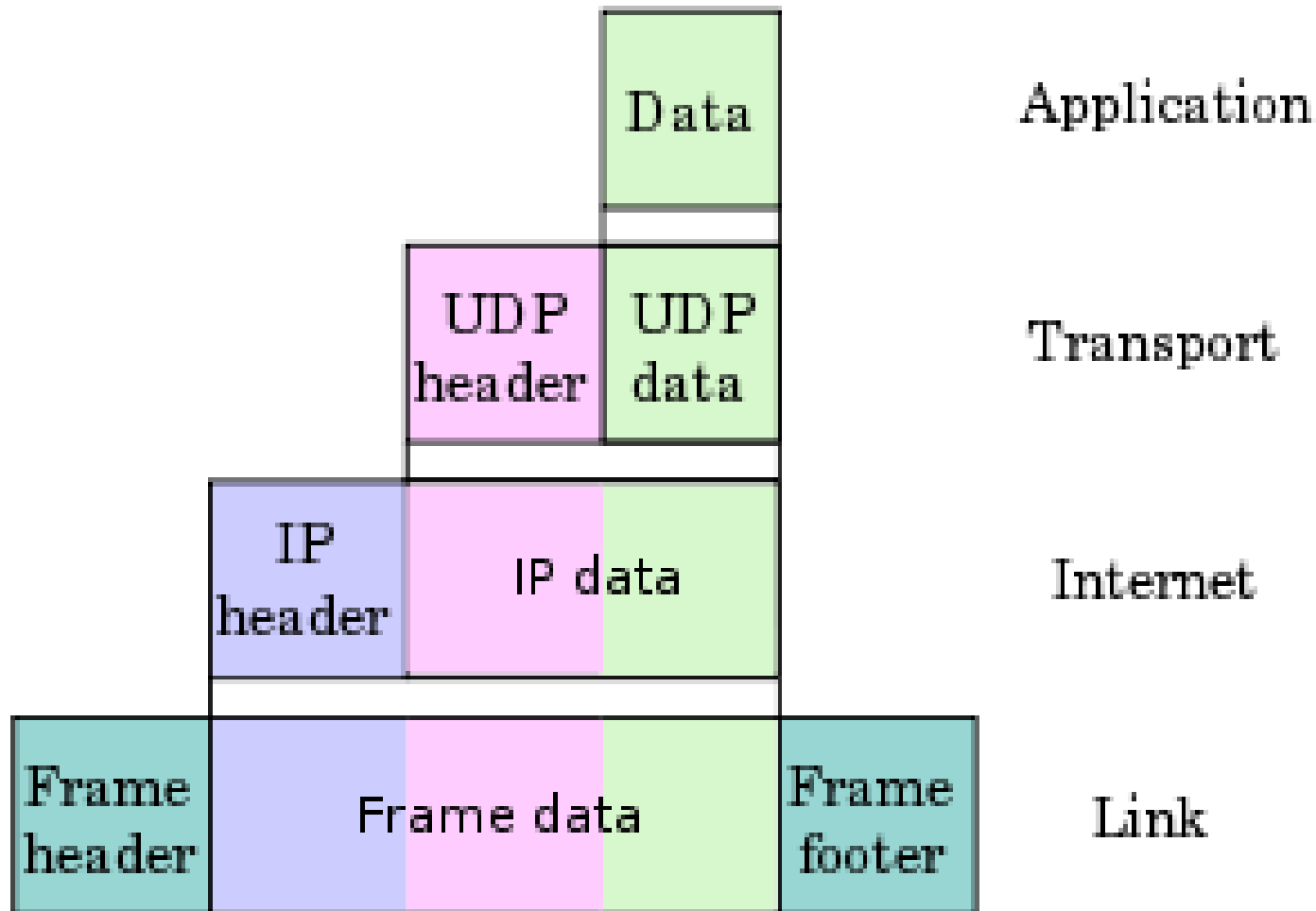
Physical Layer

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

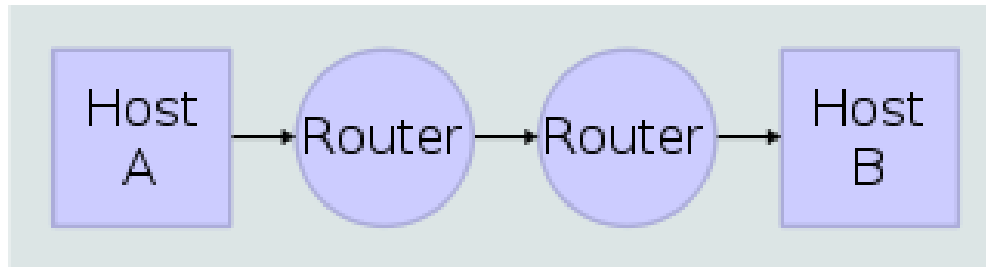
7 OSI Layer



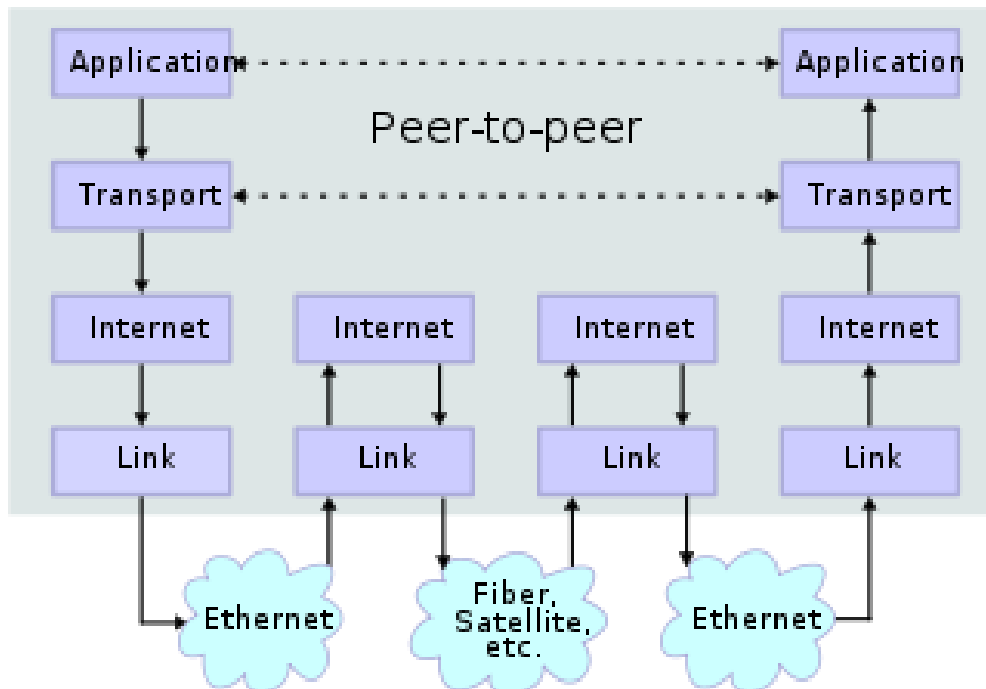
TCP/IP Layer



TCP/IP Layer



Stack Connections



TCP/IP Layer

Application Layer

Application Layer: Bertanggung jawab dalam melayani aplikasi pengguna, proses, dan *User Interface*.

Host to Host Layer

Host to Host Layer: Menentukan penyampaian data yang realible / unreliable dan proses koreksi error sebelum retransmit

TCP/IP Layer

Internet Layer

Internet Layer: Menyediakan logical Addressing dan Menetapkan lintasan (routing)

Physic Layer

Physic Layer: Assembly/disassemble paket ke frame/frame ke paket, mengatur akses ke jaringan (Media) dengan mekanisme pengalamatan MAC, menyediakan deteksi error, dan bertanggungjawab menyampaikan aliran bit dari piranti ke piranti