

B A B X

MODEL OSI (OPEN SYSTEMS INTERCONNECTIONS)

OSI dan Integrated Services Digital Network (ISDN) merupakan bentuk komunikasi internasional. OSI diperkenalkan oleh International Standard Organization (ISO). Tujuannya supaya setiap komputer/terminal yang dihubungkan ke jaringan dapat berkomunikasi dengan komputer/terminal lain yang dihubungkan menggunakan jaringan yang sama maupun berbeda. Ini disebut dengan sistem terbuka (Open System).

Organisasi pembakuan komunikasi :

- *EIA (Electronic Industries Association)*
Organisasi pabrik-pabrik elektronika di AS.
- *CCITT (Comitee Consultative Internationale de Telegraphique et Thelephonique)* Komisi dibawah ITU (International Telecommunications Union). CCITT sekarang dikenal dengan ITU-T.
- *ISO (International Standards Organization)*.
- *ANSI (American National Standards Institute)*.
- *IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)*

Protokol

Adalah prosedur dan peraturan-peraturan yang mengatur operasi dari peralatan komunikasi data. Berfungsi :

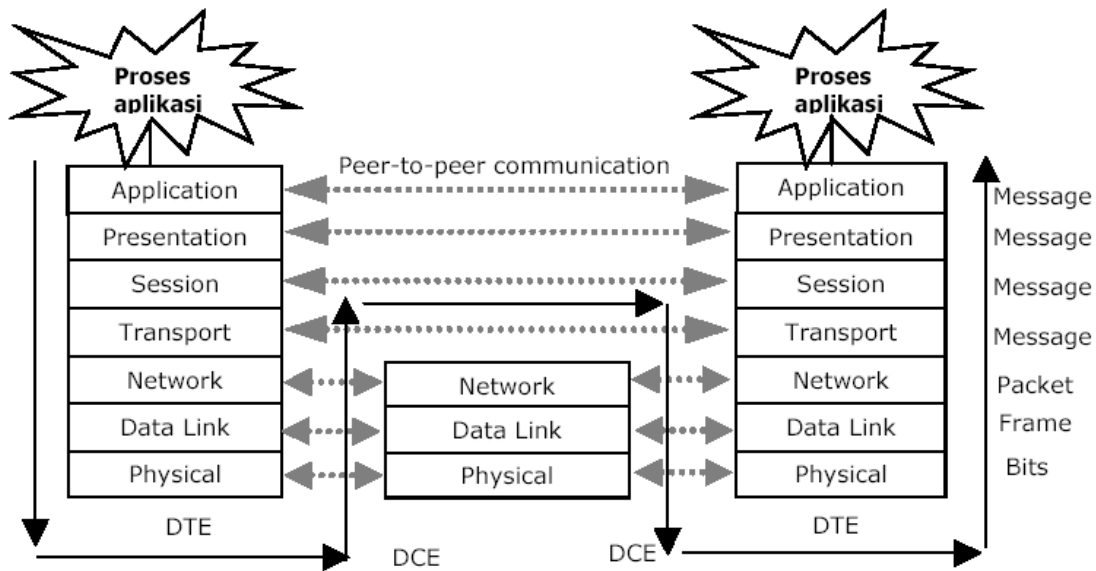
- a. Membuat hubungan antara pengirim dan penerima.
- b. Menyalurkan informasi dengan kehandalan tinggi.

Protokol dirancang dan dikembangkan oleh suatu pabrik sehingga mereka sukar berhubungan apabila berlainan pabrik pembuatnya.

OSI

Model OSI menggunakan layer (lapisan) untuk menentukan berbagai macam fungsi dan operasi sistem. OSI mendefinisikan sistem sebagai himpunan dari satu atau lebih komputer beserta perangkat lunaknya, terminal, operator, proses, serta alat penyalur informasi lainnya yang dapat melaksanakan pengolahan dan penyaluran informasi. Model ini juga menentukan sifat-sifat eksternal sistem, misalnya protokol komunikasi, karena hal inilah yang memungkinkan disambungkannya peralatan-peralatan dari perusahaan yang berbeda. Model OSI menentukan bahwa fungsi-fungsi pada setiap stasiun harus dijalankan sebelum suatu pesan dikirimkan atau diterima. Pesan ini pada sisi pengirim akan bergerak dari atas ke bawah, setiap lapisan akan menambahkan semacam header ke pesan tersebut. Pada lapisan sambungan data (data link layer) pesan ini akan ditempatkan pada sebuah lapisan yang mempunyai header dan trailer sesuai dengan jenis protokol yang digunakan. Layer atau lapisan yang digunakan OSI :

Layer 7	Application
Layer 6	Presentation
Layer 5	Session
Layer 4	Transport
Layer 3	Network
Layer 2	Data Link
Layer 1	Physical



Gambar Model OSI

Tiap layer berdiri sendiri tapi fungsinya bergantung pada keberhasilan operasi layer sebelumnya. Sebuah layer pada pengirim hanya perlu berhubungan dengan layer yang sama di penerima selain dengan satu layer diatas atau dibawahnya. Tiap layer bertugas untuk memberi layanan tertentu pada lapisan diatasnya dan juga melindungi layer diatasnya dari rincian cara memberikan layanan tersebut. Layer menjalankan perannya dalam pengalihan data dengan mengikuti peraturan yang berlaku untuknya dan hanya berhubungan dengan layer yang setingkat. Proses ini disebut dengan "peer process".

Himpunan layer dan protokol disebut dengan arsitektur jaringan. Empat layer pertama memberikan transfer service karena pada layer ini pesan disalurkan atau dialihkan dari sumber ke tujuannya, sehingga mereka merupakan interface antara terminal dan jaringan yang dipakai bersama. Keempat layer ini juga dikenal sebagai network oriented layer dan berfungsi membentuk sambungan antara dua sistem yang hendak berkomunikasi melalui jaringan yang ada, mengendalikan proses pengalihan informasi melalui sambungan ini tanpa kesalahan, lengkap dan tidak rangkap. Tiga layer diatas dikenal sebagai user atau application oriented layer yang umumnya berkaitan dengan sambungan antar perangkat lunak dan pemberian akses untuk mendapatkan data yang ada dalam jaringan. Application oriented layer memusatkan perhatian pada penampilan data yang dipertukarkan dan mendukung pelayanan yang diperlukan guna melakukan distributed processing.

Terminologi

Beberapa terminologi atau istilah yang sering dan umum dipergunakan antara lain :

- *Entity (besaran)*

Yaitu elemen aktif pada tiap layer yang dapat berbentuk perangkat lunak maupun perangkat keras. Entity yang ada pada layer yang sama dan berada pada

sistem yang berbeda disebut *peer entity*. Entity pada layer X mengimplementasikan layanan yang dipakai layer X+1.

- *Service Provider (pemberi layanan)*
Yaitu layer X yang memberikan layanan pada layer X+1. Layer X mungkin menggunakan layanan yang diberikan oleh layer X-1.
- *Service User (pengguna layanan)*
Ialah layer X+1 yang menggunakan layanan layer X.
- *SAP (service Acces Point)*
Yaitu tempat layer X+1 dapat mengakses layanan yang diberikan layer X. Tiap SAP mempunyai alamat.
- *Interface Data Unit (IDU)*
Agar dua layer dapat tukar menukar informasi harus disepakati aturan mengenai interfacenya. IDU terdiri atas SDU (Service Data Unit) dan beberapa informasi kendali (Interface Control Interface).
- *Service Data Unit (SDU)*
Ialah informasi yang dilewatkan melalui jaringan ke entity peer lalu ke layer +1. Untuk mengalihkan SDU, layer X perlu memecahkan kemudian dikirimkan sebagai PDU (Protocol Data Unit) dengan menambahkan sebuah header.

Layer Pada Model OSI

1. Physical Layer

Physical layer mendefinisikan karakteristik *mekanik, elektrik, fungsional*, dan *prosedural* untuk *mengaktifkan, mempertahankan/memelihara* (maintain), serta *memutuskan* (deactivate) koneksi untuk mentransmisikan deretan bit melalui suatu saluran fisik. Saluran fisik tersebut dapat berupa konektor dan perkabelan antara DTE dengan DCE pada suatu titik pengaksesan jaringan (network access point) atau dapat pula berupa kabel serat optik yang terdapat di dalam suatu jaringan dsb. Beberapa parameter yang digunakan pada layer 1 diantaranya ialah level sinyal dan durasi bit. Contoh standard layer 1 adalah X.21 di dalam rekomendasi CCITT X.25, standard RS-232C dan sebagainya.

2. Data Link Layer

Data link layer memiliki fungsi untuk mewujudkan suatu transfer data yang andal melalui saluran fisik. Layer ini memetakan unit data yang bersal dari *network layer* menjadi frame data yang dapat ditransmisikan. Untuk melaksanakan fungsi-fungsi di atas, *data link layer* menyediakan proses sinkronisasi, *error control* dan *flow control*. Selain itu, jika diperlukan, layer 2 juga melaksanakan proses *multiplexing* satu *data link* ke dalam beberapa saluran fisik. Contoh standard untuk layer 2 adalah *link access protocol-B* (LAP-B) yang merupakan *subset* dari *high-level data link control* (HDLC).

3. Network Layer

Fungsi yang dijalankan oleh *network layer* menyebabkan layer-layer yang berada di atasnya tidak tergantung kepada proses ruting dan penyambungan yang berhubungan dengan pembentukan koneksi jaringan. Fungsi-fungsi *network layer* yang lain meliputi pengalamatan, identifikasi titik akhir (endpoint identificatio), dan pemilihan layanan jika terdapat lebih dari satu penawaran layanan. Contoh dari protokol layer 3 adalah rekomendasi X.25 dari CCITT.

4. Transport Layer

Transport layer melaksanakan pengendalian end-to-end (station-to-station) terhadap data yang ditransmisikan serta melakukan optimasi terhadap penggunaan sumber daya jaringan. Layer ini menyediakan transfer data transparan antar entitas layer 5 (session). Di dalam terminologi ISO, entitas didefinisikan sebagai perangkat keras, perangkat lunak, atau keduanya yang memiliki kemampuan untuk melakukan proses pengolahan. Entitas-entitas inilah yang menerapkan fungsifungsi yang harus dilakukan oleh suatu layer. *Transport layer* menyediakan layanan kepada layer-layer atas berupa proses pembentukan, pemeliharaan (maintain), dan pemutusan komunikasi data pada jalur transmisi yang *full duplex*, di antara sepasang alamat transport. Kemampuan protokol transport yang diperlukan, ditentukan oleh kualitas layanan yang diberikan oleh layer-layer di bawahnya. Jika kualitas layanan yang diberikan oleh layer di bawahnya adalah suatu layanan *virtual circuit* (mengenai virtual circuit ini akan kita bahas pada sub-bab tentang teknologi switching) yang andal (reliable), serta bebas kesalahan (error-free), maka hanya dibutuhkan kemampuan protokol transport yang minimal. Sedangkan bila layanan yang diberikan oleh layer di bawahnya adalah layanan *datagram* (mengenai datagram ini akan kita bahas pula pada sub-bab tentang teknologi switching) maka harus digunakan protokol transport yang memiliki kemampuan lebih baik, misalnya mampu melakukan deteksi dan koreksi kesalahan, serta fungsi-fungsi lainnya.

5. Session Layer

Session adalah suatu koneksi antara dua station yang memungkinkan mereka berkomunikasi. Misalnya, untuk melaksanakan proses transfer file dengan setiap station, suatu prosesor utama melakukan beberapa *session* yang berlangsung secara bersamaan dengan terminal-terminal *remote* yang terhubung dengannya. *Session layer* memungkinkan pembentukan dan penggunaan koneksi transport antara dua entitas *presentation* yang terletak pada dua station yang berjauhan. Pembentukan dan penggunaan koneksi transport ini dilakukan dengan cara mengoordinasi dan mensinkronkan dialog yang mereka lakukan serta dengan memanaje pertukaran data yang terjadi.

6. Presentation Layer

Presentation layer bertugas memberikan informasi cara mengatasi perbedaan *syntax* kepada entitas aplikasi-aplikasi yang sedang berkomunikasi. Untuk melaksanakan fungsi ini, layer 6 melakukan proses transformasi data (kompresi dan enkripsi), pembentukan (format) data, serta pemilihan *syntax*. Contoh dari protokol layer 6 adalah format representasi data EBDIC dan ASCII, skema kompresi seperti MPEG dan QuickTime dan sebagainya.

7. Application Layer

Application layer memungkinkan suatu proses aplikasi mengakses lingkungan OSI. Layer ini dapat dianalogikan sebagai "jalan" yang menghubungkan proses proses aplikasi yang menggunakan OSI untuk saling mempertukarkan informasi. Semua layanan yang disediakan dapat diakses secara langsung oleh proses aplikasi. Layanan-layanan yang disediakan meliputi :

- Identifikasi partner komunikasi yang dituju
- Penentuan kesediaan partner yang dituju
- pembentukan kewenangan untuk berkomunikasi
- Persetujuan atas tanggung jawab terhadap pemulihan kesalahan (error recovery)
- Persetujuan atas prosedur yang digunakan untuk mempertahankan integritas data

Contoh protokol *application layer* adalah Telnet, file transfer protocol, OSI *Common Management Information Protocol* (CMIP), dan sebagainya.

Dalam lingkungan komunikasi, aliran informasi berasal dari suatu *application layer* pada salah satu ujung, ke *application layer* yang berada di ujung yang lainnya. Pada titik perantara (intermediate node), informasi dapat mengalir sampai ke layer 3 tergantung dari jenis jaringan yang digunakan.

Terdapat 2 layanan yang dapat diberikan oleh suatu layer :

a. *Connection Oriented Service*.

Layanan dengan pembentukan sambungan terlebih dahulu kemudian membubarkannya setelah transmisi data selesai.

b. *Connectionless Service*.

Layanan tanpa pembentukan sambungan dan tiap data yang dikirim mempunyai alamat tujuannya.

Dalam Model OSI ada 4 layanan :

a. *REQUEST*

Perintah agar layanan melakukan sesuatu.

b. *INDICATION*

Pemberian informasi mengenai suatu kejadian.

c. *RESPONSE*

Pemberian tanggapan tentang sebuah kejadian.

d. *CONFIRM*

Pemberian informasi tentang suatu permintaan.