

5.Kegiatan Belajar 5 :Model Referensi OSI

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 5 ini siswa diharapkan dapat :

- 1). Memahami **Model Referensi OSI**
- 2). Menganalisis **Model Referensi OSI**

b. Uraian Materi

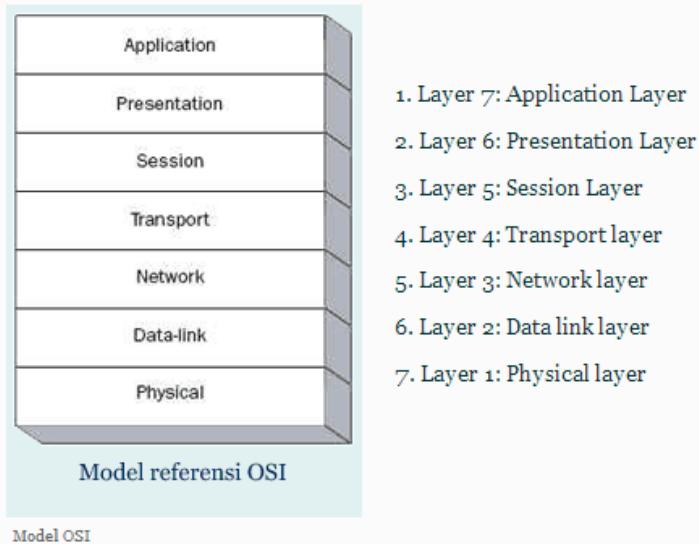
1. Model Referensi OSI

Apa itu OSI?

Mengirim pesan dari satu jaringan ke jaringan yang lain merupakan proses yang sangat kompleks. Sedikit cerita terbentuknya OSI, pada tahun 1977 suatu subcommittee dari International Organization for Standardization (ISO) mulai bekerja untuk membuat beberapa set standard untuk memfasilitasi komunikasi jaringan. Pekerjaan ini selesai pada tahun 1984 dan dikenal sebagai model referensi OSI – Open System Interconnection. Model OSI ini merupakan metoda yang paling luas digunakan untuk menjelaskan komunikasi jaringan. Seksi berikut mencakup topic-topik:

7 Layer model OSI

OSI yang merupakan model referensi dan bukan suatu model fisik membagi tugas-tugas jaringan kedalam 7 layer yang akan dijelaskan lebih detail berikut ini:



Physical layer merupakan layer pertama, akan tetapi biasa dalam model referensi ini ditumpuk pada layer paling bawah untuk menekankan bagaimana suatu pesan di kirim melalui jaringan.

Untuk lebih jelasnya berikut akan dijelaskan secara singkat masing-masing layer OSI dan gue coba analogikan dengan konsep sederhana dari kehidupan kita.

Layer 7: Layer Application

Layer 7 adalah layer Applikasi mendefinisikan interface antara software-software atau aplikasi yang berkomunikasi keluar dari komputer dimana aplikasi tersebut berada. Layer ini menjelaskan aturan-aturan untuk yang berikut:

1. Penyediaan layanan jaringan
2. Penawaran – pengiklanan layanan jaringan
3. Pengaksesan layanan jaringan

Contoh berikut adalah protocol-protocol yang mengimplementasikan aturan layer Application.

1. Netware's services advertising protocol (SAP)
2. TCP/IP Network File System (NFS)
3. TCP/IP Simple Mail Transfer Protocol (SMTP); Telnet; HTTP; FTP; WWW browser
4. Termasuk dalam contoh ini adalah file; print; aplikasi database; message.

Layer 6: Layer Presentasi

Layer 6 adalah layer presentation dimana tujuan utamanya adalah mendefinisikan format data seperti text ASCII, text EBCDIC, binary, BCD dan juga jpeg. Enkripsi juga didefinisikan dalam layer 6 ini. Layer Presentation menspesifikasikan aturan-2 untuk yang berikut:

1. Penterjemahan Data
2. Enkripsi dan kompresi data

Protocol-2 berikut adalah contoh yang mengimplementasikan aturan layer Presentation :

1. Netware Core Protocol (NCP)
2. AppleTalk Filing Protocol (AFP)

3. JPEG; ASCII; EBCDIC; TIFF; GIF; PICT; encryption; MPEG; MIDI

Misal mainframe mempunyai format EBCDIC; sementara Windows mempunyai format data ASCII. Tugas layer Presentation adalah menterjemahkan format yang berbeda ini sehingga bisa saling nyambung.

Layer 5: Layer Session

Session layer ini mendefinisikan bagaimana memulai, mengontrol, dan mengakhiri suatu percakapan (disebut session). Hal ini termasuk dalam kendali dan manajemen dari berbagai pesan bidirectional sehingga aplikasi bisa menyertakan suatu sinyal pemberitahuan atau notifikasi jika beberapa pesan telah lengkap. Layer ke lima Session menspesifikasikan aturan-2 berikut:

1. Pengendalian sesi komunikasi antara dua piranti
2. Membuat; mengelola; dan melepas koneksi

Yang berikut adalah protocol yang menimplementasikan layer session model OSI:

1. Netware's Servive Advertising Protocol (SAP)
2. TCP/IP remote procedure call (RPC)
3. SQL; NFS; NetBIOS names; AppleTalk ASP; DECnet SCP

Contoh sederhana analoginya adalah operator telpon. Jika anda mau menelpon suatu nomor sementara anda tidak tahu nomornya, maka anda bisa nanya ke operator. Layer session ini analoginya yach kayak operator telpon getu.

Layer 4: layer Transport

Layer 4 (Transport layer) lebih fokus pada masalah yang berhubungan dengan pengiriman data kepada komputer lain seperti proses memperbaiki suatu kesalahan atau error recovery, segmentasi dari blok data dari aplikasi yang besar kedalam potongan kecil-2 untuk dikirim, dan pada sisi komputer penerima potongan-2 tersebut disusun kembali.

Layer OSI ke 4 ini menspesifikasikan aturan-2 untuk yang berikut:

1. Menyembunyikan struktur jaringan dari layer diatasnya
2. Pemberitahuan kalau data pesan telah diterima
3. Menjamin kehandalan, pengiriman pesan bebas kesalahan

Contoh-2 berikut adalah protocol-2 yg mengimplementasikan aturan layer transport

1. Netware's Sequence Packet Exchange (SPX) protocol
2. TCP/IP's Transmision Control Protocol (TCP)
3. TCP/IP's Domain Name System (DNS)

Analogi dari layer transport ini kayak penyedia jasa pengiriman paket, missal Tiki, POS atau Fedex. Tiki atau Fedex bertanggung jawab penuh untuk sampainya paket ke alamat tujuan dan paket dalam keadaan utuh tanpa cacat. Seperti juga ISP, kalau kita ketikkan WWW.dotkom.com maka ISP akan menterjemahkan kedalam address tujuan.

Layer ke 3: Layer Network

Layer Network dari model OSI ini mendefinisikan pengiriman paket dari ujung-ke-ujung. Untuk melengkapi pekerjaan ini, Network layer mendefinisikan logical address sehingga setiap titik ujung perangkat yang berkomunikasi bisa diidentifikasi. Layer ini juga mendefinisikan bagaimana routing bekerja dan bagaimana jalur dipelajari sehingga semua paket bisa dikirim.

Layer Network menspesifikasikan aturan-2 untuk yang berikut:

1. Data routing antar banyak jaringan
2. Frakmentasi dan membentuk ulang data
3. Identifikasi segmen kabel jaringan

Protocol-2 berikut menerapkan aturan layer Network

1. Netware's Internetwork Packet Exchange (IPX) Protocol
2. TCP/IP's Internet Protocol (IP); AppleTalk DDP

Analogi dari layer ini tugasnya mengirim surat atau paket ke kota atau kode pos tertentu, tidak langsung di kirim ke alamat tujuan. Layer ini sangat penting dalam jaringan yang kompleks, dimana layer Network mengirim data paket ke jaringan logical. Router berfungsi pada layer ini.

Layer ke 2: Data link layer

Layer Data link menspesifikasikan aturan berikut:

1. Koordinasi bits kedalam kelompok-2 logical dari suatu informasi
2. Mendeteksi dan terkadang juga memperbaiki kesalahan
3. Mengendalikan aliran data

4. Identifikasi piranti jaringan

Protocol-2 berikut mengimplementasikan Data link layer:

1. Ntware's Link Support layer (LSL)
2. Asynchronouse Transfer Mode (ATM)
3. IEEE 802.3/802.2, HDLC, Frame Relay, PPP, FDDI, IEEE 802.5/802.2

Analogi data link ini seperti surat tercatat yang dikirm pada alamat rumah dan dijamin sampai dengan adanya resi yang ditandatangani penerima.

Layer ini mengidentifikasi address yang sesungguhnya dari suatu piranti.

Layer ke 1: Layer Physical

Layer Physical dari model OSI ini berhubungan dengan karakteristik dari media transmisi. Contoh-2 spesifikasi dari konektor, pin, pemakaian pin, arus listrik, encoding dan modulasi cahaya. Biasanya dalam menyelesaikan semua detail dari layer Physical ini melibatkan banyak spesifikasi. Layer ini menspesifikasikan aturan-2 berikut:

1. Struktur fisik suatu jaringan misal bentuk konektor dan aturan pin pada konektor kabel RJ-45. Ethernet dan standard 802.3 mendefinisikan pemakaian dari kabel pin ke 1,2,3 dan 6 yang dipakai dalam kabel Cat 5 dengan konektor Rj-45 untuk koneksi Ethernet.
2. Aturan mekanis dan elektris dalam pemakaian medium transmisi
3. Protocol Ethernet seperti IBM Token ring; AppleTalk
4. Fiber Distributed Data Interface (FDDI) EIA / TIA-232; V.35, EIA/TIA-449, RJ-45, Ethernet, 802.3, 802.5, B8ZS
5. Sinkronisasi sinyal-2 elektrik melalui jaringan
6. Encoding data secara electronic

Untuk memudahkan anda mengingat model OSI ini gunakan kalimat berikut:

Aku (Application)

Punya (Presentation)

Susu (Session)

Telor (Transport)

MiNum (Network)

Dalam (Data)

Plastik (Physical)

Implementasi Protocol

Perlu diingat bahwa model OSI hanyalah sebuah teori tentang cara melihat komunikasi dalam jaringan. Setiap layer menspesifikasikan standard untuk diikuti saat mengimplementasikan suatu jaringan. Akan tetapi perlu diingat bahwa layer-layer OSI tidak melakukan tugas-tugas yang real, OSI hanyalah model . Bahasan berikut meringkas keuntungan dan kerugian dari penggunaan model OSI dalam mendeskripsikan komunikasi jaringan.

Keuntungan dan kerugian model OSI

Anda mesti faham betul dengan model OSI ini karena ini sangat luas digunakan jika bicara soal komunikasi jaringan. Akan tetapi perlu diingat bahwa ini hanyalah sebuah model teori yang mendefinisikan standards bagi programmer dan system administrator jaringan, jadi bukanlah model layer fisik yang sesungguhnya.

Menggunakan model OSI dalam diskusi konsep jaringan mempunyai beberapa keuntungan :

1. Memberikan bahasa dan referensi yang sama antar sesama professional jaringan
2. Membagi tugas-2 jaringan ke dalam layer-2 logis demi kemudahan dalam pemahaman
3. Memberikan keleluasaan fitur-2 khusus pada level-2 yang berbeda
4. Memudahkan dalam troubleshooting
5. Mendorong standard interoperability antar jaringan dan piranti
6. Memberikan modularity dalam fitur-2 jaringan (developer dapat mengubah fitur-2 tanpa mengubah dengan cara pendekatan keseluruhan), jadi bisa main comot antar modul .

Akan tetapi anda perlu mengetahui beberapa batasan:

1. Layer-2 OSI adalah teoritis dan tidak melakukan fungsi-2 yang sesungguhnya
2. Dalam implementasi industry jarang sekali mempunyai hubungan layer-ke-layer
3. Protocol-2 yang berbeda dalam stack melakukan fungsi-2 yang berbeda yang membantu menerima dan mengirim data pesan secara keseluruhan

4. Implementasi suatu protocol tertentu bisa tidak mewakili setiap layer OSI (atau bisa tersebar di beberapa layer)

Dalam praktiknya, tugas-2 komunikasi jaringan komputer dilaksanakan dengan cara implementasi protocol. Apa protocol itu ... protocol itu kayak standard industri piranti software khusus vendor yang dipakai dalam proses komunikasi dalam tugas-2 nya melakukan komunikasi jaringan. Berikut ini menjelaskan beberapa konsep penting untuk diketahui mengenai protocol-2 yang sebenarnya.

Kebanyakan vendor dan implementasi standard industry menggunakan suatu pendekatan layer-2. Suatu kumpulan dari standard-2 yang dimaksudkan untuk digunakan secara bersamaan disebut suatu protocol suite atau protocol stack.

Protocol-2 dalam suatu suite mempunyai ciri-2 berikut:

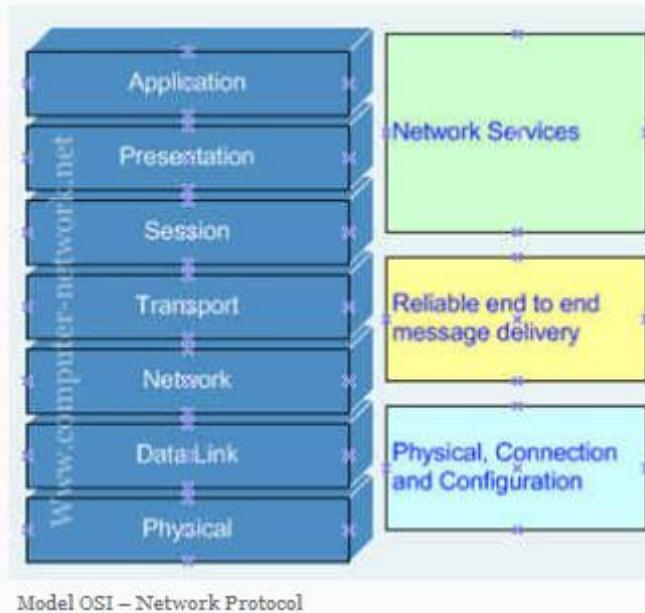
1. Setiap protocol melaksanakan satu atau beberapa tugas komunikasi jaringan
2. Protocol-2 dapat melaksanakan tugas-2 dalam beberapa layer OSI yang berbeda
3. Beberapa protocol dalam suatu suite yang sama dapat melaksanakan tugas yang sama
4. Beberapa protocol suite membolehkan suatu pilihan dari protocol khusus dalam suite untuk melaksanakan suatu tugas khusus atau meng-enable fitur tertentu.
5. Protocol-2 harus bekerja-sama, mengirim dan menerima data kepada protocol-2 yang lain.

Protocol-2 dapat juga dibagi kedalam satu dari tiga katagori menurut fungsi-2 yang mereka lakukan. Pembagian antar protocol sering jatuh pada tiga macam divisi.

1. Services
2. Transportasi data
3. Koneksi phisik

Protocol Jaringan

Protocol pada level application bekerja pada layer bagian atas dari model OSI, yaitu: Application; Presentation; Session. Protocol-2 ini melakukan pertukaran data dan komunikasi aplikasi-to-applikasi.



Protocol-2 pada level transport (yaitu transport dan network layer) menjalin sesi komunikasi antar komputer menjamin bahwa data ditransmisikan dengan handal; dan menghadirkan routing antar jaringan.

Protocol-2 pada level physical membentuk hubungan dengan layer bagian bawah dari model OSI (Data link dan Physical layer). Protocol-2 ini menangani informasi; melakukan error-checking; dan mengirim permintaan kirim ulang – (retransmit request).

Catatan:

Beberapa protocol berada pada lebih dari satu level protocol, sehingga protocol-2 bisa jadi tidak klop secara tepat dengan model-2 jaringan. Hal ini dikarenakan suatu protocol dimaksudkan untuk memenuhi suatu tugas tertentu dalam komunikasi, yang mana tidak selalu berhubungan dengan suatu bentuk model.

Komunikasi antar piranti jaringan

Piranti-2 jaringan bisa berkomunikasi antar sesama dikarenakan bahwa piranti-2 tersebut menjalankan protocol stack yang sama, walaupun mereka menggunakan sistem operasi yang berbeda. Data yang dikirim dari satu piranti berjalan turun ke protocol stack dibawahnya melalui media

transmisi, dan kemudian naik ke protocol stack pada sisi piranti lawan komunikasinya.

Kedua belah piranti yang saling berkomunikasi harus menggunakan protocol stack yang sama. Suatu pesan data yang dikirim dari satu piranti ke piranti yang lain berjalan melalui proses seperti berikut:

1. Pesan data dipecah kedalam paket-2
2. Setiap protocol didalam stack menambahkan informasi control kedalam paket, meng-enable fitur-2 seperti inkripsi dan error check. Setiap paket biasanya mempunyai komponen berikut: Header , Data , dan Trailer.
3. Pada layer physical, paket-paket dikonversikan kedalam format electrical yang tepat untuk ditransmisikan.
4. Protocol pada masing-2 layer yang berhubungan pada sisi piranti lawannya (pada sisi penerima) akan menghapus header dan trailer yang ditambahkan saat pengiriman. Paket-2 tersebut kemudian disusun kembali seperti data aslinya.

Catatan:

Informasi header dan trailer yang ditambahkan pada masing-2 layer OSI dimaksudkan untuk bisa dibaca oleh komputer penerima. Misal, informasi yang ditambahkan pada layer transport pada sisi komputer pengirim akan diterjemahkan oleh layer transport juga pada sisi komputer penerima. Makanya interaksi komunikasi layer OSI ini sering dijelaskan sebagai komunikasi antar paket layer.

Header – Header paket mengandung informasi berikut:

1. Address asal dari komputer pengirim
2. Address tujuan dari pesan yang dikirim
3. Informasi untuk mensinkronkan clock

Data – Setiap paket mengandung data yang merupakan:

1. Data real dari aplikasi, seperti bagian dari file yang dikirim
2. Ukuran data bisa sekitaran 48 bytes sampai 4 kilobytes

Trailer – Trailer paket bisa meliputi:

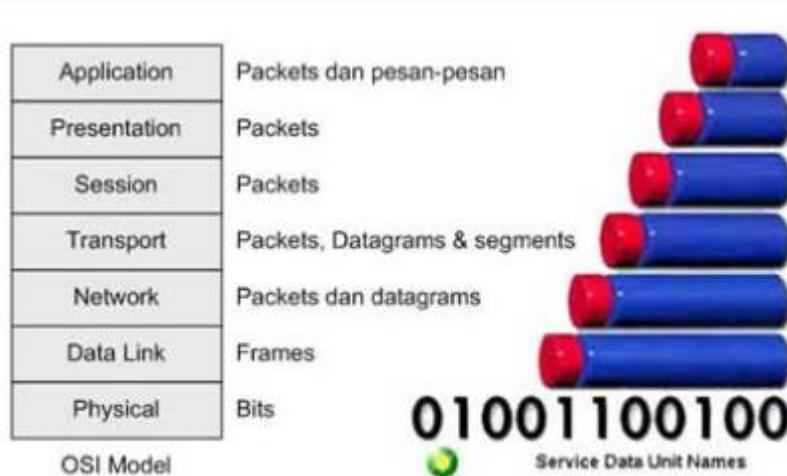
1. Informasi error-checking
2. Informasi control yang lain yang membantu pengiriman data

Process Encapsulation

Adalah process pemecahan suatu pesan kedalam paket-2, penambahan control dan informasi lainnya, dan kemudian mentransmisikan pesan tersebut melalui media transmisi. Anda harus faham betul proses pengiriman pesan ini.

Ada 5 macam step pada proses data encapsulation:

1. Layer bagian atas menyiapkan data yang akan dikirim melalui jaringan
2. Layer transport memecah data kedalam potongan-2 yang disebut segmen, menambah informasi urutan dan juga informasi control.
3. Layer network mengkonversikan segmen kedalam paket-2, menambah logical jaringan, dan menambah address piranti.
4. Layer Data link mengkonversikan paket-2 kedalam frame-2, menambahkan informasi address phisik dari piranti.
5. Layer physical mengkonversikan frame-2 kedalam bit-2 untuk ditransmisikan melalui media transmisi.



Proses encapsulation data pada model OSI

Gunakan ringkasan berikut:

1. Layer bagian atas – Data
2. Layer Transport – Segment
3. Layer Network – paket yang mengandung address logical
4. Layer Data link – frame yang mengandung address physical
5. Layer Physical – bits

c. Tes Formatif

1. Model yang mendefenisikan standart untuk menghubungkan komputer-komputer dari vendor-vendor yang berbeda disebut dengan...
 - A. MODEL OSI 7 LAYER
 - B. TOPOLOGI
 - C. NETWORK SERVICE
 - D. NOS
2. Layer yang bertanggung jawab bagaimana data di konversi dan di format untuk transfer data merupakan tanggung jawab dari layer.....
 - A. NETWORK
 - B. PRESENTATION
 - C. TRANSPORT
 - D. SESSION
 - E. PHYSICAL
3. Berikut adalah Jenis-Jenis Protocol Jaringan computer kecuali
 - A. Ethernet
 - B. NETWORK
 - C. Token Ring
 - D. FDDI
 - E. ATM
4. Yang termasuk dalam protocol-protokol pada layer physical yaitu
 - A. IEEE 802 (Ethernet standard), repeater, ISDN, TDR
 - B. IEEE 802.2 (Ethernet standard), media access control, logical link control, controls the type of media
 - C. IEEE 802, IEEE 802.2, ISO 2110, ISDN
 - D. ISO 2110, ISDN, media access control, repeater
5. Fungsi yang mungkin dilakukan oleh layer network adalah
 - A. Mendeteksi error, mendeteksi virus, mengendalikan aliran, koneksi antar peralatan
 - B. Peralatan yang terdapat pada layer network adalah router , memperbaiki error dengan mengirim, menyediakan transfer data yang lebih nyata

- C. Membagi aliran data biner ke paket diskrit panjang tertentu, mendeteksi error, memperbaiki error, memperbaiki error dengan mengirim, mengendalikan aliran, peralatan yang terdapat pada layer ini adalah router
- D. Mendeteksi virus, menyediakan transfer data yang lebih nyata, mengendalikan aliran, koneksi antar peralatan

d. Lembar Jawaban Tes Formatif

1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

e. Lembar Kerja Siswa