

PROTOKOL

Banyak hal yang perlu dipertimbangkan ketika komunikasi data terjadi, yaitu:

- Sumber harus mampu menginformasikan identitas sistem tujuan yang diinginkan kepada jaringan komunikasi
- Sistem sumber harus dapat memastikan bahwa sistem tujuan benar-benar dipersiapkan untuk menerima data
- Aplikasi transfer file pada sistem sumber harus dapat memastikan bahwa program manajemen file pada sistem tujuan benar-benar dipersiapkan untuk menerima dan menyimpan file untuk beberapa user tertentu
- Bila format file tidak kompatibel, maka salah satu sistem harus mampu melakukan fungsi penerjemahan

PROTOKOL (lanjutan)

- Protokol digunakan untuk proses komunikasi diantara entiti pada sistem yang berbeda
- Entiti (program aplikasi pengguna, program transfer file, sistem manajemen database, email)
- Sistem (komputer, terminal, remote sensors)
- Apa yang dikomunikasikan, bagaimana komunikasi terjadi, serta saat komunikasi terjadi harus sesuai dengan kesepakatan-kesepakatan diantara entiti yang terlibat

PROTOKOL (lanjutan)

- Elemen-elemen kunci untuk sebuah protokol adalah :
 - Sintak, meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan format data dan level-level ssinyal
 - Semantics, meliputi informasi kontrol untuk koordinasi dan pengendalian kesalahan
 - Timing, meliputi kesesuaian urutan dan kecepatan

Arsitektur Protokol

- **Arsitektur Protokol Sederhana untuk File Transfer**
- **Arsitektur Protokol dan Jaringan**
- **Protokol dalam Arsitektur Sederhana**
- **Bagian Data Protokol**
- **Operasi Sebuah Arsitektur Protokol**

Arsitektur Protokol (lanjutan)

- Agar proses komunikasi berhasil, setiap entiti diseluruh sistem harus memiliki alamat-alamat khusus.
- Ada 2 jenis pengalamatan, yaitu :
 - Masing-masing komputer pada jaringan
 - Alamat aplikasi yang ada pada komputer, agar lapisan transport mampu mendukung aplikasi ganda (multiple applications). Alamat ini disebut Service Access Points (SAPs).

Arsitektur Protokol (lanjutan)

- Kombinasi antara data dari lapisan berikutnya dan control information dinamakan protocol data unit (PDU).
- Contoh item-item data yang dapat disimpan di dalam header transport PDU meliputi :
 - Destination SAP: harus diketahui alamat tujuan data (ketika menerima transport PDU)
 - Sequence Number, mengurutkan data yang tidak sesuai dengan yg diperintahkan.
 - Error-detection code, membandingkan kode yang datang, bila tidak sesuai mmaka receiver akan membuan PDU dan melakukan perbaikan

Arsitektur Protokol (lanjutan)

- Contoh item-item data pada header PDU network access, meliputi :
 - Destination computer address, jaringan harus tahu kepada siapa data harus dikirim
 - Facilities request, protocol network access dapat saja meminta jaringan agar membuat beberapa fasilitas tertentu, misalnya prioritas.

KARAKTERISTIK PROTOKOL

- Langsung/tidak langsung, Pada komunikasi point-to-point komunikasi dapat terjadi langsung maupun tidak langsung.

pada point-to-point link, bisa terjadi secara langsung, dimana kontrol informasi dan data dapat melintas langsung diantara entiti tanpa membutuhkan pengatur lain.

Pada multi point, bila dihubungkan melalui switched jaringan komunikasi, tidak akan terjadi komunikasi langsung. Lebih ekstrim lagi dalam Internet.

Karakteristik Protokol

- Monolitis/terstruktur, contoh pada pengiriman paket elektronik mail antar 2 komputer yg dihubungkan lewat suatu synchronous HDLC link, maka supaya monolitis paket hrs diberi logic HDLC atau yang ekuivalen agar terhubung ke jaringan. Logic HDLC juga diperlukan untuk memisahkan paket-paket yang berukuran kecil. Terstruktur, maksudnya dibuat rangkaian protokol yang menampilkan struktur berlapis atau hiraki.

Karakteristik Protokol

- Simetris/tidak simetris
Simetris maksudnya mengandung komunikasi antara entitas sejenis.
Asimetri diperintahkan melalui logic pertukaran misalnya client-server.
- Standar/non standar
Nonstandard adalah protokol yang dibuat untuk suatu situasi komunikasi tertentu atau umumnya dirancang untuk model komputer khusus.
Standard protokol yang dibuat berdasarkan standar yang diakui

Fungsi-fungsi protokol

- Encapsulation, PDU tidak hanya berisi data tapi juga informasi kontrol. Ada juga beberapa PDU tanpa data.

Kategori kontrol informasi :

- Address : alamat pengirim dan atau penerima
- Error detection : suatu jenis rangkaian pengecekan terhadap frame untuk mendeteksi kesalahan.
- Protocol kontrol : informasi tambahan dimasukkan untuk menerapkan fungsi-fungsi tertentu.

Fungsi-fungsi protokol

- Segmentasi dan reassembling
Beberapa alasan segmentasi :
 - Jaringan komunikasi menerima blok data hanya sampai ukuran tertentu
 - Control error menjadi lebih efisien bila dengan PDU yang berukuran kecil.
 - PDU yang kecil, berarti bhw entiti penerima dpt mengalokasikan bufer-bufer lebih kecil

Fungsi-fungsi protokol

Reassembly adalah proses proses menyusun kembali pesan-pesan yang sesuai dengan level aplikasi. Bila PDU tiba tidak sesuai yang diperintahkan, maka tasknya menjadi lebih rumit.

- Kontrol Koneksi, Ada tiga fase yang terjadi, yaitu:
 - Pengadaan koneksi (Connection Establishment)
 - Transfer Data
 - Penghentian Koneksi

Fungsi-fungsi protokol

- Ordered delivery (pengiriman sesuai order), diupayakan agar order PDU dipertahankan.
- Flow Control, merupakan suatu fungsi yang ditunjukkan melalui suatu entitas yang diterima untuk membatasi jumlah atau rate data yang dikirim oleh suatu entitas yang mentransmisi. Contoh Stop and wait procedure. Dimana setiap PDU harus dibalas sebelum yang berikutnya dapat dikirim.
- Error Control, untuk menjaga kendali informasi dan data dari kehilangan atau kerusakan. Penerapannya secara terpisah yaitu deteksi error dan transmisi ulang

Fungsi-fungsi protokol

- Pengalamatan, meliputi :
 - Addressing level (tingkatan pengalamatan)
 - Addressing scope (jangkauan pengalamatan)
 - Connection identifier (identifikasi koneksi)
 - Addressing mode (mode pengalamatan)
- Multiplexing, koneksi multiple kedalam sistem tunggal.

Fungsi-fungsi protokol

- Servis-servis transmisi

Sebuah protokol dapat menyediakan berbagai jenis layanan tambahan kepada entiti-entiti yang menggunakannya, contoh :

- Prorotas
- Mutu layanan
- Pengamanan

MODEL OSI (Open System Interconnection)

- Dikembangkan oleh ISO (International Organization for Standardization) sebagai model untuk arsitektur komunikasi komputer, serta sebagai kerangka kerja bagi pengembangan standard-standard protocol. Model OSI terdiri dari tujuh lapisan, yaitu :
Application, Presentation, Session, Transport, Network, Data Link dan Physical.

Model Referensi OSI

- Prinsip-prinsip yang digunakan bagi ketujuh layer tersebut adalah : (Tanenbaum,1996)
 1. Sebuah layer harus dibuat bila diperlukan tingkat abstraksi yang berbeda
 2. Setiap layer harus memiliki fungsi-fungsi tertentu
 3. Fungsi setiap layer harus dipilih dengan teliti sesuai dengan ketentuan standar protokol international
 4. Batas-batas layer diusahakan agar meminimalkan aliran informasi yang melewati interface
 5. Jumlah layer harus cukup banyak, shg fungsi yg berbeda tidak perlu disatukan dalam satu layer diluar keperluannya.

Model Referensi OSI

- Definisi singkat Fungsi masing-masing layer, sebagai berikut : (Stallings, 2000)
 - Application : menyediakan akses kelingkungan OSI bagi user serta menyediakan layanan informasi terdistribusi.
 - Presentation: menyediakan keleluasaan terhadap proses aplikasi untuk bermacam representasi data (syntax)
 - Session: menyediakan struktur kontrol untuk komunikasi diantara aplikasi-aplikasi; menentukan, menyusun, mengatur dan mengakhiri koneksi sesi diantara aplikasi-aplikasi yang sedang beroperasi.
 - Transport: menyediakan transfer data yg handal dan transparan diantara titik ujung, perbaikan error dan flow control