

Jaringan komputer

Hana pertiwi S.T

Pertemuan 4 & 5

[Pick the date]

Hanna

Lapisan *data-link* (*data link layer*) adalah lapisan kedua dari bawah dalam model OSI, yang dapat melakukan konversi *frame-frame* jaringan yang berisi data yang dikirimkan menjadi bit-bit mentah agar dapat diproses oleh lapisan fisik. Lapisan ini merupakan lapisan yang akan melakukan transmisi data antara perangkat-perangkat jaringan yang saling berdekatan di dalam sebuah *wide area network* (WAN), atau antara *node* di dalam sebuah segmen *local area network* (LAN) yang sama. Lapisan ini bertanggungjawab dalam membuat *frame*, *flow control*, koreksi kesalahan dan pentransmisian ulang terhadap *frame* yang dianggap gagal. *MAC address* juga diimplementasikan di dalam lapisan ini. Selain itu, beberapa perangkat seperti *Network Interface Card* (NIC), *switch layer 2* serta *bridge* jaringan juga beroperasi di sini.

Layanan Link layer

- **Framing;** membungkus (encapsulate) datagram ke bentuk frame sebelum ditransmisi
- **Physical addressing;** Jika frame-frame didistribusikan ke sistem lain pada jaringan, maka data link akan menambahkan sebuah header di muka frame untuk mendefinisikan pengirim dan/atau penerima.
- **Flow control;** Setiap node memiliki keterbatasan buffer, link layer menjamin pengiriman frame tidak lebih cepat dari pemrosesan frame pada penerima. Jika rate atau laju bit stream berlebih atau berkurang maka flow control akan melakukan tindakan yang menstabilkan laju bit.
- **Access control;** Jika 2 atau lebih device dikoneksi dalam link yang sama, lapisan data link perlu menentukan device yang mana yang harus dikendalikan pada saat tertentu.
- **Link Access;** protokol Media Access Control (MAC) mengatur bagaimana frame ditransmisikan ke dalam link, seperti point-to-point atau broadcast
- **Reliable Delivery;** menjamin pengiriman datagram melalui link tanpa error
- **Error control;** Data link menambah reliabilitas lapisan fisik dengan penambahan mekanisme deteksi dan retransmisi frame-frame yang gagal terkirim.
- **Error Detection;** kesalahan bit akibat atenuasi sinyal atau noise dalam link, tetapi tidak meminta pengiriman ulang frame, dan frame yg salah akan dibuang
- **Error Correction;** link layer tidak hanya mendeteksi, tetapi juga mengoreksi kesalahan, tidak semua protokol mampu melayani, tergantung protokol yang digunakan

- Tiga layanan dari Data Link Layer :

1. Layanan Unacknowledged Connectionless

Yaitu dimana mesin sumber mengirimkan sejumlah frame ke mesin yang dituju dengan tidak memberikan acknowledgment bagi diterimanya frame-frame tersebut. Tidak ada koneksi yang dibuat baik sebelum atau sesudah dikirimkannya frame. Bila sebuah frame hilang sehubungan dengan adanya noise, maka tidak ada usaha untuk memperbaiki masalah tersebut di data link layer. Jenis layanan ini cocok bila laju error sangat rendah, sehingga recovery bisa dilakukan oleh layer yang lebih tinggi. Layanan ini sesuai untuk lalu lintas real time, seperti percakapan, dimana data yang terlambat dianggap lebih buruk dibanding data yang buruk. Sebagian besar LAN menggunakan layanan unacknowledgment connectionless pada data link layer.

2. Layanan Acknowledged Connectionless

Layanan inipun tidak menggunakan koneksi, akan tetapi setiap frame dikirimkan secara independent dan secara acknowledgment. Dalam hal ini, si pengirim akan mengetahui apakah frame yang dikirimkan ke mesin tujuan telah diterima dengan baik atau tidak. Bila ternyata belum tiba pada interval waktu yang telah ditentukan, maka frame akan dikirimkan kembali, mungkin saja hilangnya acknowledgment akan menyebabkan sebuah frame perlu dikirimkan beberapa kali dan akan diterima beberapa kali juga. Layanan ini akan bermanfaat untuk saluran unreliable, seperti sistem tanpa kabel.

3. Layanan Acknowledged Connection Oriented

Dengan layanan ini, mesin sumber dan tujuan membuat koneksi sebelum memindahkan datanya. Setiap frame yang dikirim tentu saja diterima. Selain itu, layanan ini menjamin bahwa setiap frame yang diterima benar-benar hanya sekali dan semua frame diterima dalam urutan yang benar.

Media transmisi data

Media transmisi adalah media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data), karena jarak yang jauh, maka data terlebih dahulu diubah menjadi kode/isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi data.

Media transmisi digunakan pada beberapa peralatan elektronika untuk menghubungkan antara pengirim dan penerima supaya dapat melakukan pertukaran data. Beberapa alat elektronika, seperti telepon, komputer, televisi, dan radio membutuhkan media transmisi untuk dapat menerima data. Seperti pada pesawat telepon, media transmisi yang digunakan untuk menghubungkan dua buah telepon adalah kabel. Setiap peralatan elektronika memiliki media transmisi yang berbeda-beda dalam pengiriman datanya.

Macam-macam media transmisi data:

- Ethernet
- Modem
- Access Point

Flow control

Adalah suatu teknik untuk memastikan / meyakinkan bahwa suatu stasiun transmisi tidak menumpuk data pada suatu stasiun penerima. Tanpa flow control, buffer dari receiver akan penuh sementara sedang memproses data lama. Karena ketika data diterima, harus dilaksanakan sejumlah proses sebelum buffer dapat dikosongkan dan siap menerima banyak data.

Ketika data diterima, receiver harus mengerjakan sejumlah proses tertentu sebelum mengalirkan data ke software dengan level yang lebih tinggi. Dengan tidak adanya flow control maka buffer pada penerima dapat terisi penuh dan melebihi kapasitas, bersamaan pada saat penerima masih memproses data sebelumnya.

Bentuk sederhana dari flow control, yaitu **stop-and-wait flow control**.

Error Control

Berfungsi untuk mendeteksi dan memperbaiki error-error yang terjadi dalam transmisi frame-frame. Ada 2 tipe error yang mungkin :

Frame hilang : suatu frame gagal mencapai sisi yang lain

Frame rusak : suatu frame tiba tetapi beberapa bit-bit-nya error.

Mekanisme ini dinyatakan sebagai *Automatic repeat Request* (ARQ) yang terdiri dari 3 versi yaitu

- Stop and wait ARQ.
- Go-back-N ARQ.
- Selective-reject ARQ.

A. Pendeteksi dan koreksi kesalahan

Ada dua pendekatan untuk deteksi kesalahan :

1. Forward Error Control

Dimana setiap karakter yang ditransmisikan atau frame berisi informasi tambahan (redundant) sehingga bila penerima tidak hanya dapat mendeteksi dimana error terjadi, tetapi juga menjelaskan dimana aliran bit yang diterima error.

2. Feedback (backward) Error Control

Dimana setiap karakter atau frame memiliki informasi yang cukup untuk memperbolehkan penerima mendeteksi bila menemukan kesalahan tetapi tidak lokasinya. Sebuah transmisi kontrol digunakan untuk meminta pengiriman ulang, menyalin informasi yang dikirimkan.

Feedback error control dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

1. Teknik yang digunakan untuk deteksi kesalahan

2. Kontrol algoritma yang telah disediakan untuk mengontrol transmisi ulang.

Beberapa cara deteksi kesalahan :

1. Metode Echo
2. Metode Deteksi Error Otomatis
3. Framing Check

1. Metode Echo

Merupakan metode deteksi yang paling sederhana digunakan dalam sistem interaktif (yaitu bila ada operator yang memasukkan data). Operator memasukkan data melalui terminal yang kemudian mengirimkannya ke komputer. Komputer kemudian mengirimkannya kembali ke terminal dan ditampilkan pada layar. Operator dapat melihat apakah data yang dikirimkannya benar.

2. Metode Deteksi Error Otomatis

Untuk sistem komputer lebih dikehendaki sistem yang melibatkan manusia sesedikit mungkin. Oleh karena itu digunakan sistem yang menggunakan bit parity yaitu bit tambahan yang digunakan untuk mendeteksi kesalahan.

Terdapat 2 macam cara penambahan bit pariti yaitu :

- Pariti ganjil (odd parity)
- Pariti genap (even parity)

Pariti ganjil (odd parity)

Bit pariti yang ditambahkan supaya banyaknya bit "1" tiap karakter atau data ganjil.

Pariti genap (even parity)

Bit parity yang ditambahkan supaya banyaknya bit "1" tiap karakter atau data genap.

Dengan bit pariti ini kita mengenal 3 macam teknik deteksi kesalahan yaitu :

- Vertical Redundancy Check
- Longitudinal Redundancy Check
- Cyclic Redundancy Check

3. Framing Check

Digunakan pada transmisi asinkron dengan adanya bit awal dan bit akhir. Data berada antara bit awal dan bit akhir. Dengan memeriksa kedua bit ini dapat diketahui apakah data diterima dengan baik. Transmisi sinkronisasi mempunyai berbagai bentuk bingkai sesuai dengan ketentuan yang dipergunakan.

Referensi:

http://id.wikipedia.org/wiki/Lapisan_data-link

<http://dina-mif.blogspot.com/2012/09/definisi-data-link-layer.html>

http://citraayuananda.blogspot.com/2012/11/data-link-layer_17.html