

FRAME RELAY : SALAH SATU SOLUSI JARINGAN KOMUNIKASI DATA

Didik Eko Prasetyo, Dipl.-Ing
Pusat Pemanfaatan Sains Antariksa - LAPAN
Jl. Dr. Djundjunaan 133 Bandung 40173
didikep@bdg.lapan.go.id

Abstrak

Komunikasi Data tidak hanya sebatas satu area local tertentu saja tapi komunikasi dilakukan juga dengan area-area di wilayah lain sehingga membentuk satu area jaringan yang luas (WAN). Untuk melakukan koneksi di jaringan yang berskala luas biasanya dapat dilakukan dengan menyewa perantara penyedia jasa telekomunikasi. Banyak pilihan yang dapat digunakan seperti X.25, Frame Relay, atau ATM(Asynchronous Transfer Mode) untuk membangun sebuah interkoneksi jaringan WAN. Namun kita harus cermat dalam memilih, bagaimana kinerja dan biaya yang dihabiskan untuk pilihan-pilihan tersebut. Frame Relay adalah salah satu solusi yang saat ini banyak digunakan untuk membangun jaringan interkoneksi yang berskala luas.

1. PENDAHULUAN

Frame Relay merupakan komunikasi data packet-switched yang dapat menghubungkan beberapa perangkat jaringan dengan multipoint WAN. Pengiriman informasi dilakukan dengan membagi data menjadi paket. Setiap paket dikirimkan melalui rangkaian WAN switch sebelum akhirnya sampai kepada tujuan. Frame Relay merupakan standar yang dikeluarkan oleh CCITT (Consultative Committee for International Telegraph and Telephone) dan ANSI (American National Standards Institute) untuk proses pengiriman data melalui PDN (Public Data Network).

2. PEMBAHASAN DAN TEORI

Frame relay adalah cara mengirimkan informasi melalui wide area network (WAN) yang membagi informasi menjadi frame atau paket. Masing-masing frame mempunyai alamat yang digunakan oleh jaringan untuk menentukan tujuan. Frameframe akan melewati switch dalam jaringan frame relay dan dikirimkan melalui "virtual circuit" sampai tujuan.

Frame Relay merupakan protokol WAN yang memiliki performa tinggi. Beroperasi pada physical layer dan data link layer OSI referensi model, Frame Relay merupakan komunikasi data packet-switched yang dapat menghubungkan beberapa perangkat jaringan dengan multipoint WAN.

Frame Relay yang muncul setelah X.25 ternyata jauh lebih efektif daripada X.25, karena X.25 kerjanya menjadi lambat karena adanya koreksi dan deteksi berulang header-nya pada bagian awal dari frame, sehingga dihasilkan header frame normal 2-byte (satu byte atau octet terdiri dari delapan bit). Header Frame Relay dapat juga diperluas menjadi tiga atau empat byte untuk menambah ruang alamat total yang disediakan. Piranti-piranti pengguna ditunjukkan sebagai pengarah-pengarah LAN, karena hal tersebut merupakan aplikasi Frame Relay jembatan LAN, Host atau front-end processor atau piranti lainnya dengan sebuah antarmuka Frame Relay.

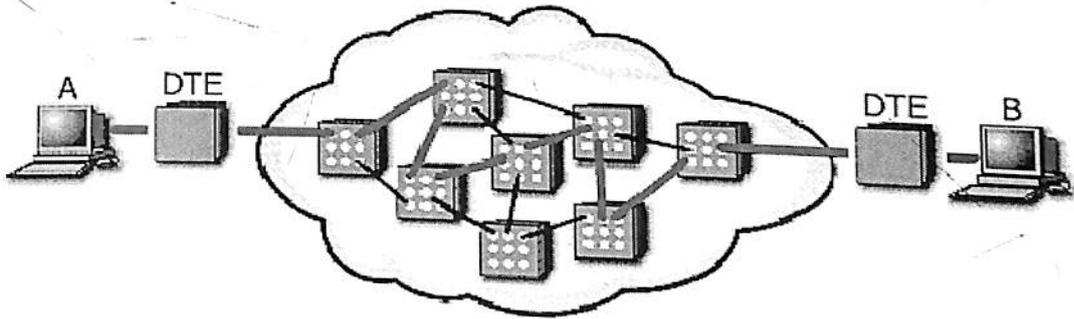
Sebuah jaringan frame relay terdiri dari "endpoint" (PC, server, komputer host), perangkat akses frame relay (bridge, router, host, frame relay access T1/E1). Perangkat-perangkat tersebut dibagi menjadi dua kategori yang berbeda:

- **DTE: Data Terminating Equipment**
DTE adalah node, biasanya milik end-user dan perangkat internetworking. Perangkat DTE ini mencakup "endpoint" dan perangkat akses pada jaringan Frame Relay. DTE yang memulai suatu pertukaran informasi.
- **DCE: Data Communication Equipment**
DCE adalah perangkat "internetworking" pengontrol "carrier". Perangkat-jaringan ini juga mencakup perangkat akses, tetapi terpusat di sekitar perangkat DTE.

Suatu jaringan frame relay sering digambarkan sebagai awan frame relay (frame relay cloud), karena jaringan frame relay network bukan terdiri dari satu koneksi fisik antara "endpoint" dengan lainnya, melainkan jalur/path logika yang telah didefinisikan dalam jaringan. Jalur ini didasarkan pada konsep virtual circuit (VC). VC adalah dua-arah (two-way), jalur data yang didefinisikan secara software antara

dua port yang membentuk saluran khusus (private line) untuk pertukaran informasi dalam jaringan. Terdapat dua tipe virtual circuit (VC):

- Switched Virtual Circuit (SVC)



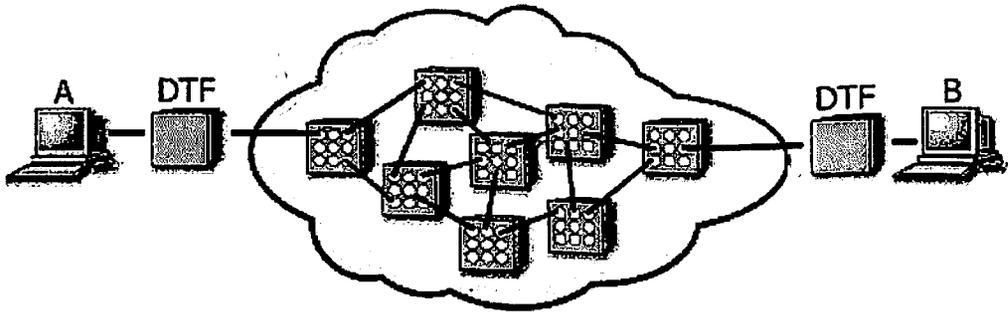
Gambar 1. Sketsa SVC

Switched Virtual Circuits (SVC), adalah koneksi sementara yang digunakan ketika terjadi transfer data antar perangkat DTE melewati jaringan Frame Relay. Terdapat empat status pada sebuah SVC:

Empat status pada SVC :

1. *Call setup* : Dalam status awal memulai komunikasi, virtual circuit (vc) antar dua perangkat DTE Frame Relay terbentuk.
2. *Data transfer*: Kemudian, data ditransfer antar perangkat DTE melalui virtual circuit (vc).
3. *Idling*: Pada kondisi "idling", koneksi masih ada dan terbuka, tetapi transfer data telah berhenti.
4. *Call termination*: Setelah koneksi "idle" untuk beberapa perioda waktu tertentu, koneksi antar dua DTE akan diputus.

- Permanent Virtual Circuit (PVC)



Gambar 2. Sketsa PVC

PVC adalah jalur/path tetap, oleh karena itu tidak dibentuk berdasarkan permintaan atau berdasarkan "call-by-call". Walaupun jalur aktual melalui jaringan berdasarkan variasi waktu ke waktu (TDM) tetapi "circuit" dari awal ke tujuan tidak akan berubah. PVC adalah koneksi permanen terus menerus seperti "dedicated point-to-point circuit". PVC lebih populer karena menyediakan alternatif yang lebih murah dibandingkan "leased line". Berbeda dengan SVC, PVC tidak pernah putus (disconnect), oleh karena itu, tidak pernah terdapat status "call setup" dan "termination".

Untuk menjaga mekanisme dasar Frame Relay sesederhana mungkin, ada satu aturan dasar, yakni jika ada suatu masalah dengan penanganan suatu frame, maka langsung saja frame tersebut dibuang. Dua prinsip yang menyebabkan adanya pembuangan adalah hasil dari adanya deteksi kesalahan pada data atau adanya kemacetan seperti jaringannya terbebani secara berlebihan (overloaded). Bagaimana jaringan dapat membuang frame-frame tanpa menghancurkan integritas komunikasi? Jawabannya terletak pada adanya intelegensi atau kecerdasan pada piranti di titik akhir (endpoint) seperti PC, stasiun kerja (workstation) dan host.

Piranti-piranti pada titik akhir ini beroperasi dengan protokol-protokol multilevel yang dapat mendeteksi dan memulihkan atau membentuk kembali data yang hilang dalam jaringan.

Pembuangan frame yang lebih sering terjadi adalah akibat dari kemacetan dalam jaringan. Kemacetan terjadi baik disebabkan oleh suatu simpul jaringan yang menerima lebih banyak frame dibanding kemampuan untuk memprosesnya

(disebut kemacetan penerimaan), atau ketika ia dituntut untuk mengirim lebih banyak frame melewati jalur yang dipilihnya daripada kecepatan yang diijinkan oleh jalur tersebut (disebut kemacetan jalur). Dalam kasus lainnya adalah ketika rangkaian penyangga-penyangga simpul (node's buffer) yakni memori yang bersifat temporer untuk frame-frame yang masuk ketika menunggu pemrosesan atau antrian frame-frame yang ke luar menjadi terisi penuh dan simpul tersebut harus membuang frame-frame sampai penyangganya mempunyai ruangan atau tempat.

Kongesti terjadi ketika sumber jaringan kelebihan beban, sumber akan menjadi individual transmission link, kelompok buffer penuh pada node-intermediate atau pada sistem tujuan atau proses dalam salah satu dari sistem-sistem ini. Kongesti mungkin juga terjadi karena adanya gangguan. Bahwa kontrol kongesti tidak dapat tercapai dengan menambahkan sumber sumber dalam jaringan dalam formasi kapasitas buffer atau menambah kecepatan link lebih tinggi. Keduanya tidak dapat dikontrol dengan konfigurasi balans; sebab kejadian trafik dapat diramalkan, kemacetan masih dapat terjadi. Kongesti mungkin "inherent" terjadi dalam beberapa jaringan packet dan jaringan Frame Relay tanpa kecuali. Sebab itu hal ini penting untuk memiliki "strategi" control kongesti untuk jaringan Frame Relay.

3. KESIMPULAN

Aliran data pada dasarnya pengarahannya berbasis pada header yang memuat DLCI, yang mendeskripsikan tujuan frame-nya. Jika jaringan mempunyai masalah dalam menangani sebuah frame, baik yang disebabkan oleh kesalahan jaringan atau kemacetan secara praktis ia akan membuang frame tersebut.

Frame Relay membutuhkan jaringan dengan laju kesalahan yang rendah (low error rate) untuk mencapai kinerja yang baik. Jaringan yang tidak mempunyai kemampuan untuk mengoreksi kesalahan, maka Frame Relay tergantung pada protokol-protokol pada lapisan yang lebih tinggi di dalam piranti-piranti pengguna yang memiliki kecerdasan untuk memulihkannya dengan mentransmisikan ulang frame-frame yang hilang.

Pemulihan kesalahan oleh protokol-protokol lapisan yang lebih tinggi, walaupun itu otomatis dan andal, adalah tidak ekonomis dipandang dari sudut penundaan pemrosesan dan lebar pita. Maka mau tidak mau jaringannya harus meminimumkan terjadinya pembuangan frame. Frame Relay dapat digunakan untuk jaringan publik dan jaringan "private" perusahaan atau organisasi.

a. Jaringan Publik

Pada jaringan publik Frame Relay, "Frame Relay switching equipment" (DCE) berlokasi di kantor pusat (central) perusahaan penyedia jaringan telekomunikasi. Pelanggan hanya membayar biaya berdasarkan pemakaian jaringan, dan tidak dibebani administrasi dan pemeliharaan perangkat jaringan Frame Relay.

b. Jaringan "Private"

Pada jaringan "private" Frame Relay, administrasi dan pemeliharaan jaringan adalah tanggungjawab perusahaan (private company). Trafik Frame Relay diteruskan melalui "interface" Frame Relay pada jaringan data. Trafik "Non-Frame Relay" diteruskan ke jasa atau aplikasi yang sesuai (seperti "private branch exchange" [PBX] untuk jasa telepon atau untuk aplikasi "video-conferencing"). Frame Relay merupakan teknologi untuk komunikasi data yang memiliki performansi dengan kecepatan tinggi yang memecah data menjadi frame frame. Implementasi Frame Relay yaitu pada jaringan publik dan jaringan privatenya. Jaringan publik Frame Relay memiliki keunggulan dari sisi biaya karena hanya dibebankan biaya sewa penggunaan jaringan saja. Jaringan private Frame Relay memiliki keunggulan dari sisi keamanan karena seluruh mekanisme pada jaringan menjadi hak pengolahan sepenuhnya perusahaan. Jaringan Frame Relay memiliki keunggulan dimana memiliki kehandalan yang tinggi jika didukung sistem transmisi dan network yang handal juga (seperti Fiber Optic), mampu mengelolah traffic data yang bersifat bursty, dan tingkat keamanan yang tinggi karena menggunakan jalur komunikasi khusus. Jaringan Frame Relay memiliki kelemahan pada fleksibilitas karena menggunakan jaringan khusus (bukan jaringan internet), dimana mengalami kesulitan ketika mobile-worker bermaksud untuk mengakses jaringan tersebut.

DAFTAR RUJUKAN

- www.total.or.id, Pengertian Frame Relay.
- www.elektro-indonesia.com, Frame Relay dan Perkembangannya.
- www.elektro-indonesia.com, Kontrol Kongesti pada Jaringan Frame Relay.
- www.bumikupijak.com, Tips Membangun ISP.
- www.mudji.net, Telecommunications And Internetworking.
- id.wikipedia.org, Frame Relay.
- www.ristinet.com, SSL VPN (Secure Socket Layer Virtual Private Network).