Analisa *Synchronous Digital Hierarchy* (SDH) dan *Plesiochronous Digital Hierarchy* (PDH) pada Jaringan Optik Transparan

Treestin N. [1], Irzaman [2], dan M. Nasrun [1]

[1] Jurusan Teknik Informatika, FT UNIKOM, Jl Dipatiukur, Bandung
[2] Jurusan Fisika, FMIPA IPB, Jl Raya Pajajaran Bogor

Abstraksi

Sejalan dengan pesatnya kemajuan teknologi di bidang telekomunikasi, tuntutan akan adanya sistem transmisi yang lebih cepat dan efisien menjadi semakin besar. Hal ini terutama didukung dengan semakin meluasnya penggunaan kabel serat optik yang memiliki daya tampung sangat tinggi dan munculnya jenis - jenis layanan baru. *Synchronous Digital Hierarchy* (SDH) adalah standar pemultipleksan jaringan telekomunikasi optikal yang menggunakan pointer untuk menandai awal payload. Nilai pointer mempengaruhi fasa tegangan pada titik akhir jaringan. Sedangkan *Plesiochronous Digital Hierarchy* (PDH), bekerja dengan pulsa detak maksimum pada setiap simpul (*switching node*) sebagai standar. Kelebihan SDH adalah sifatnya yang *self healing* dan manajemen yang baik.

Abstract

In line with is fast of technological progress in telecommunications area, demand there will be its of efficient and quicker transmission system become ever greater also. This matter is especially supported progressively the wide – speading of usage optic fibre cable owning energy accomodate very high and type appearance – new service type. Synchronous Digital Hierarchy (SDH) is standard multiplexing of optikal telecommunications network using pointer to mark early payload. Assess pointer influence tension fasa at final dot of network. While Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH), work with maximum pulsa in each node (node switching) as standard. Excess of SDH is in character which healing self and good management.

Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi terjadi sedemikian pesatnya sehingga data dan informasi dapat disebarkan ke seluruh dunia dalam waktu yang relatif singkat. Hal ini berarti bahwa setiap individu diberbagai negara di dunia dapat saling berkomunikasi secara langsung kepada siapapun yang dikehendaki walaupun terpisah jarak yang relatif jauh. Perkembangan itu juga disebabkan semakin tingginya kebutuhan manusia akan informasi.

Pada kenyataannya jaringan komunikasi membutuhkan suatu perangkat yang berfungsi sebagai *transmitter* dan *receiver* melalui suatu sistem transmisi yang lebih cepat dan efisien. Hal ini didukung dengan semakin meluasnya penggunaan kabel serat optik yang memiliki daya tampung sangat tinggi. Jaringan Optik Transparan memanfaatkan sistem *Synchronous Digital Hierarchy (SDH)* atau *Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH).* SDH bekerja menggunakan

pointer untuk menandai awal *payload*. Nilai *pointer* mempengaruhi fasa tegangan pada titik akhir jaringan. Sedangkan PDH bekerja dengan pulsa detak maksimum pada setiap simpul (*switching node*) sebagai standar.

Metodologi Penelitian

Metode deskriptif yaitu metode penelitian yang mempunyai tujuan untuk membuat gambaran secara sistematis dan objektif dengan cara mengumpulkan data untuk menarik kesimpulan yang benar.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dan menganalisis sistem Transmisi ini adalah :

1. Peninjauan Lapangan
   Meliputi pengumpulan data dengan cara :
   a. Observasi
      Yaitu dengan melakukan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil di lokasi tempat penelitian.
   b. Wawancara
      Yaitu teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab / wawancara langsung yang berhubungan dengan permasalahan yang diambil.
2. Studi kepustakaan, yaitu dengan menambahkan literatur – literatur dari Jurnal (majalah), *review* (tinjauan buku) dan media Internet.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain : 2 buah *Personal Computer*, 2 buah SDH, kabel serat optik, serta perangkat lunak menggunakan sistem operasi Windows 98.

Hasil dan Pembahasan

Jaringan optik yang memiliki karakteristik transparan adalah suatu jaringan yang secara lengkap melakukan proses dalam domain optik di seluruh jaringan, dimulai dari saat sinyal optik dibentuk dan ditransformasikan ke dalam bentuk panjang gelombang, melewati jaringan dan tetap dijaga dalam domain optik, termasuk saat mengalami proses penguatan di titik antara (*intermediate node*), hingga mencapai tujuan akhir di bagian penerima [1].

Seluruh proses dilakukan tanpa melakukan proses konversi sinyal ke dalam sinyal elektrik, diolah, dan kemudian dikonversikan lagi ke dalam sinyal optik (konversi OEO).

Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH) adalah suatu sistem transmisi yang menggunakan peralatan telekomunikasi seperti serat optik dan jaringan radio gelombang mikro [2].

Karakteristik bentuk dan frekuensi dari sinyal *tributary demultiplexed* PDH menyerupai karakteristik dari sinyal *tributary premultiplexed*, yaitu $fn^1 = fn$ [3].

Synchronous Digital Hierarchy (SDH) adalah standar pemultipleksan jaringan telekomunikasi optikal. Ciri utama konsep transmisi sinkron ialah penggunaan kendali pulsa – pulsa detak (clock) yang identik di seluruh jaringan [4].

Jaringan Transpor *Synchronous Digital Hierarchy* (SDH) terdiri dari:

1. Fungsi SDH *Physical Interface* (SPI)

Fungsi SPI menyediakan *interfac*e antara media transmisi fisik pada referensi *point* A dan fungsi RST pada *point* B.

2. Fungsi *Regenerator section termination* (RST)

Fungsi RST bertindak sebagai suatu sumber dan *sink* untuk *Regenerator Section Overhead* (RSOH). *Regenerator section* adalah pemeliharaan *entity* dan mencakup dua fungsi RST.

3. Fungsi *Multiplex section Termination* (MST)

Fungsi MST bertindak sebagai suatu sumber dan *sink* untuk *Multiplex section Termination* (MSOH). Suatu bagian *multiplex* adalah pemeliharaan *entity* dan mencakup dua fungsi MST.

4. Fungsi *Higher Order Path Termination* (HPT-N)

Fungsi ini bertindak sebagai suatu sumber dan *sink* untuk *higher order Path Overhead* (VC-N POH, n = 3 dan 4). Suatu alur *high order* adalah suatu pemeliharaan *entity* yang menggambarkan dua alur *termination high order.*

5. Fungsi *Lower Order Path Termination* (LPT-M)

Fungsi LPT-M menciptakan suatu VC-M (m = 1, 2, atau 3) dengan pembangkit dan menambahkan POH pada suatu C-M.

Kesimpulan

1. *Synchronous Digital Hierarchy* (SDH) yang digunakan pada jaringan optik transparan mampu menggabungkan beberapa jenis layanan (contoh menawarkan *premium services*; yakni pemanggil / penelpon yang ditarik biaya pulsa dengan tarif khusus, yang biasanya diterapkan pada layanan – layanan informasi).

2. SDH memiliki prinsip pemultiplekan sinyal data yang sinkron dan sangat akurat. Beberapa sinyal data dapat dimultiplek menjadi sinyal SDH yang memiliki kecepatan lebih tinggi *(direct syncronous multiplexing)*.

3. Dalam sistem PDH, perbedaan sebesar 50 bit pada kecepatan 2048 Mb/s adalah sesuatu yang wajar karena PDH tidak menyinkronkan jaringan dalam arti sesungguhnya.

4. Peralatan SDH-based tidak bisa digunakan untuk jaringan individu yang diidentifikasikan pada sirkuit layer dan path layer PDH; kecepatan primer dan / atau *higher order multiplexing* PDH diperlukan untuk memudahkan hal ini.

5. Manajemen dan pemeliharaan jaringan yang menggunakan SDH sangat baik dan fleksibel.

6. SDH mempunyai sifat *Self healing*, yaitu pencarian rute kembali (*rerouting*) tanpa pemutusan layanan.

Daftar Pustaka

[1] A. Ludfy, Siapkah Jaringan Optik Transparan Diimplementasikan, 2000.

[2] Ensiklopedia, *Plesiochronous Digital Hierarchy*, 2003 .

[3] Oscilloquartz, *Synchronisation of the Digital Telephony Network and the Plesiochronous Digital Hierarchy*, 2002.

[4] S. Dharwiyanti, Penggunaan *Synchronous Digital Hierarchy* dan *Asynchronous Transfer Modul* dalam Sistem Transmisi Modern, 1998.