

PERENCANAAN JARINGAN TRANSFORT ANTARA STO KARANGAMPEL DAN STO JATIBARANG

Ch Wahyu Adhi P¹, Teha Tearalangi ; Armay Gaus^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :



Telkom
University

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Dunia Telekomunikasi terus menerus mengalami perubahan dan perkembangan, baik dari sisi jumlah pelanggan telekomunikasi yang makin meningkat maupun dari sisi teknologi. Dengan meningkatnya jumlah pelanggan telekomunikasi maka dibutuhkan suatu sistem yang memiliki kemampuan besar dan terintegrasi.

Salah satu tuntutan pelanggan yang paling besar adalah keinginan untuk mendapatkan semua jenis layanan hanya melalui satu media saja, hal ini ditujukan untuk menghilangkan kompleksitas penerapan dan penggunaan perangkatnya pada sisi pelanggan. Untuk mengantisipasi kebutuhan masa yang akan datang, dimana layanan multimedia (Voice, Video, Data), yang bisa berupa layanan berbasis *SoftSwitch*, HFC, dan CDMA menjadi tuntutan, dimana tentunya membutuhkan bandwidth yang lebih lebar dan yang dapat mentransmisikan sinyal digital. Oleh karena itu muncullah teknologi dan sistem jaringan yang dapat mengintegrasikan semua layanan yang disebut *Next Generation Network* (NGN), untuk mendukung sistem jaringan tersebut diperlukan infrastruktur jaringan akses berbasis broadband (pita lebar) yang salah satunya berupa jaringan fiber optik, dimana fiber optik memiliki bandwidth cukup besar sehingga dapat mengangkut jumlah kanal yang lebih banyak, dapat mentransmisikan sinyal digital dengan laju bit yang tinggi, dan jika dipakai sebagai media transmisi gangguannya kecil (BER Kecil), tidak mudah disadap.

Dengan dilatarbelakangi adanya *Network Management System* dan pengendalian semua layanan yang dibutuhkan oleh pelanggan seperti CDMA (TelkomFlexi), HFC (TV kabel), layanan yang berbasis Softswitch (NarrowBand dan BroadBand) yang semuanya itu dikendalikan oleh *Network Management System* (NMS). Jaringan transport RMJ ini, NMS yang ada di Bandung untuk mengintegrasikan dan menyampaikan layanan yang ada ke berbagai daerah (Metro) salah satunya di Karangampel dan Jatibarang maka dibutuhkan Jaringan transport yaitu Regional Metro Junction (RMJ) yang mengacu pada Next Generation Network (NGN) yang nantinya RMJ ini dapat digunakan sebagai media transmisi

antara kedua STO, dimana untuk Jawa Barat sebagai Regionalnya yang dipusatkan atau dikendalikan di Bandung, sedangkan untuk wilayah Karangampel dan Jatibarang sendiri dialokasikan sebagai Metro-nya Jawa Barat.

I.2 Maksud dan Tujuan Penulisan Proyek Akhir

Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat kelulusan pada program Diploma 3 di STT Telkom.

Adapun Tujuan dari Penulisan Proyek Akhir ini adalah :

- Merancang jaringan Regional Metro Junction (RMJ) antar 2 STO yang tentunya mengacu pada jaringan masa depan, sehingga dapat digunakan untuk layanan Voice, Video, dan Data, seperti layanan berbasis CDMA (TelkomFlexi), layanan berbasis HFC (TV kabel), dan layanan yang berbasis Softswitch (NarrowBand dan BroadBand).
- Sebagai salah satu acuan dari NGN untuk aplikasi multimedia kepada pihak yang ingin merancang atau membangun sebuah jaringan akses untuk masa depan sehingga bandwidth ataupun kecepatannya sampai berkisar gigabit-an.

I.3 Perumusan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini masalah yang akan menjadi pokok pembahasan dalam perancangan jaringan Regional Metro Junction antara STO Karangampel - STO Jatibarang adalah sebagai berikut :

- Menentukan layanan yang akan disediakan
- Perhitungan Bandwidth untuk mentransmisikan layanan yang ada.
- Menentukan jenis jaringan aksesnya yang tentunya mengacu pada sistem NGN
- Power link Budget untuk menentukan kualitas level sinyal.
- Menentukan performansi jaringan untuk menjamin kualitas sinyal di setiap pelanggan.

I.4 Pembatasan Masalah

Dalam perancangan jaringan Regional Metro Junction antara STO Karangampel - STO Jatibarang ini akan dibatasi oleh beberapa hal, sebagai berikut :

- Perencanaan Jaringan transport ini diramalkan untuk ± 5 tahun ke depan (tahun 2004 - 2009).
- Layanan yang diberikan adalah layanan yang mengacu pada Next Generation Network (NGN), seperti : layanan berbasis CDMA (Telkom*Flexi*), layanan berbasis HFC (TV kabel), dan layanan yang berbasis Softswitch (NarrowBand dan BroadBand). Dimana tidak akan dibahas secara detail dan mendalam mengenai sistem kerjanya.
- Dalam Proyek akhir ini jaringan yang mengacu pada NGN adalah jaringan yang memiliki bandwidth besar dan kecepatan transmisi yang cukup cepat. Dan dalam proyek akhir ini tidak akan dibahas jaringan yang menggunakan paket data atau pembagian IP (*Internet Protocol*), meskipun hal ini merupakan salah satu bagian dari jaringan masa depan.
- Hanya membahas Jaringan Transport atau Regional Metro Junction (RMJ) saja dan tidak membahas STO yang ada di Bandung dan *distribution network* yang ada diantara STO Karangampel - STO Jatibarang ,seperti RK dan DPnya.
- Tidak membahas secara detail dan mendalam cara kerja dan spesifikasi perangkat, hanya yang berhubungan dengan parameter transmisinya saja.
- Tidak mempertimbangkan aspek ekonomi, namun tetap memegang prinsip secara teknisnya saja.

1.5 Metodologi Penulisan

Metode yang digunakan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi literatur
- b. Merumuskan masalah
- c. Pengamatan Lapangan
- d. Pengamatan dan pengumpulan data
- e. Merancang jaringan *Regional Metro Junction* dengan *fiber optic* sebagai acuan NGN berdasarkan data yang didapat
- f. Analisa untuk menentukan performansi jaringan

I.6 Sistematika Penulisan

Proyek Akhir ini ditampilkan dalam bentuk sistematika Penulisan, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam Bab I ini akan dibahas mengenai Latar Belakang, Maksud dan Tujuan, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Metodologi Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam Bab II ini berisi tentang teori dasar mengenai jaringan Regional Metro Junction, NGN, layanan yang didukung oleh adanya NGN, mengenai topologi dan performansi jaringan NGN dengan Serat Optik, parameter kualitas jaringan , dan perangkat yang digunakan,dll.

BAB III PERENCANAAN DAN PERANCANGAN JARINGAN REGIONAL METRO JUNCTION DENGAN SERAT OPTIK

Berisi mengenai beberapa tahap mengenai perencanaan dan perancangan jaringan untuk *Regional Metro Junction* dengan serat optik di wilayah antara STO Karangampel – STO Jatibarang.

BAB IV ANALISA PERANCANGAN JARINGAN REGIONAL METRO JUNCTION

Membahas mengenai tahap analisa perancangan, perhitungan performansi , dan evaluasi dari Jaringan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

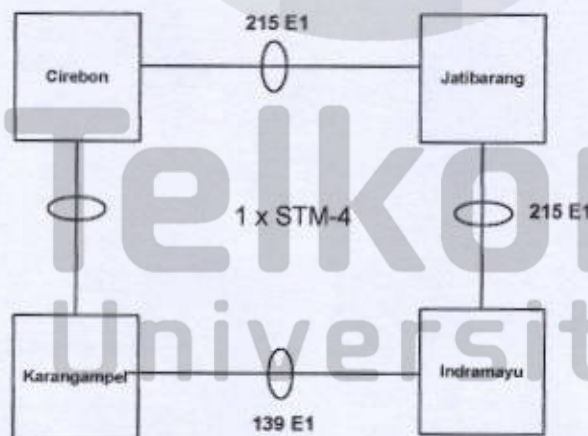
Berisi mengenai kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan Proyek Akhir ini,yang nantinya dapat digunakan untuk pengembangan dan kesempurnaan ke depannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

1. Perencanaan jaringan transport RMJ antara STO Karangampel – STO Jatibarang untuk ring CBN 3 menggunakan sistem transmisi ring SDH BSHR/LPS 2F dengan kapasitas transmisi STM-4
2. Dengan melakukan beberapa analisis, konfigurasi ring SDH 1 x STM-4 mampu untuk mentransmisikan bit rate yang diinginkan dan memiliki bandwidth yang cukup besar, serta masih mampu mengatasi lonjakan trafik sebesar 25 % (sensitivitas), sehingga dengan konfigurasi ring ini dapat memberikan performansi yang lebih handal.
3. Dengan analisis perhitungan *rise time budget*, diperoleh sistem pada jaringan transport ini memiliki bandwidth sebesar 1,2 GHz dan *Bit rate* sebesar 2,4 Gbps. Sehingga, mampu untuk memenuhi bit rate yang diinginkan yaitu 622 Mbps dan mampu memenuhi kapasitas kanal (Bandwidth sistem) yang diinginkan. Serta syarat $t_{total} < t_{sist}$ dapat terpenuhi.
4. Konfigurasi Perencanaan Jaringan Transport STO Karangampel – STO Jatibarang dengan Ring SDH untuk 5 tahun ke depan (2004-2009) adalah :



Desain Jaringan transport RMJ setelah ditambah sensitivitas

5. Dalam perencanaan transmisi jaringan transport antara STO Karangampel - STO Jatibarang dibutuhkan media teknologi Serat Optik dengan parameter-parameter :

KESIMPULAN DAN SARAN

- a. **Pemancar (Transmitter) :**
 - DFB LASER dengan daya pancar sebesar + 3 dBm (2 mW).
 - Beroperasi pada panjang gelombang 1550 nm
 - Perangkat ini memiliki dispersi sampai 3200 ps/nm.km,
 - Rise time 150 ps.
 - Lebar spektral dengan modulasinya sangat sempit yaitu 0,2 nm,
- b. **Kabel Serat Optik :**
 - Digunakan Serat Optik Single Mode dengan tipe G.655
 - Beroperasi pada panjang gelombang 1550 nm,
 - Memiliki nilai attenuasi maksimum 0,23 dB/km,
 - Dispersi kromatik maksimum sebesar 18 ps/nm.km
- c. **Penerima (Receiver) :**
 - Fotodetektor APD
 - Memiliki Sensitivitas penerima sebesar -20,16 dBm
 - Beroperasi pada panjang gelombang 1550 nm
 - Fotodetektor APD memiliki rise time sebesar 0,25 ns
- d. Tidak memerlukan repeater dan membutuhkan kabel serat optik sepanjang $\pm 49,5$ km dengan 1 pair serat optik (2 cores) dan 1 TM STM-4

5.2. SARAN

1. Dalam perencanaan jaringan transport disarankan menggunakan konfigurasi ring SDH
2. Dalam perencanaan jaringan transport harus memperhatikan lonjakan trafik untuk beberapa tahun ke depan (sensitivitas).
3. Dalam perencanaan jaringan transport dengan menggunakan ring SDH STM-4 dengan jarak transmisi > 40 km (cukup jauh) disarankan untuk menggunakan pemancar dengan sumber cahaya LASER karena memiliki daya pancar cukup besar. Untuk penerimanya dapat digunakan APD (*Avalanche Photodiodes*) dengan pertimbangan memiliki sensitivitas yang tinggi selain itu memiliki *internal gain*. Sedangkan untuk media transmisinya digunakan Serat Optik Single Mode.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Diktat "*Perencanaan Jaringan Lokal Akses Fiber Bab III*", STT Telkom, Bandung.
- [2] Gerd, Keiser, "*Optical Fiber Communication*", McGraw-Hill, Second Edition.
- [3] Palais, C.Joseph, "*Fiber Optic Communications*", Prentice Hall International, Inc., Fourth Edition.
- [4] PT. Telkom, Divlat, "*Synchronous Digital Hierarchy*", 1996.
- [5] PT.TELKOM, DIVRE III, KanDaTel Bandung, Bagian Perencanaan "*LAPORAN HASIL SURVEY DEMAND MAKRO dan MIKRO*", Agustus 1996.
- [6] PT. TELKOM, "*Fundamental Technical Plan TELKOM*", Bandung, 1996.
- [7] Siregar, Rustam, Dr, "*Dasar-dasar Komunikasi Serat Optik*", Bandung, Agustus 1998.
- [8] Sunomo, Drs, "*Synchronous Digital Hierarchy (SDH)*", Edisi ke sebelas, Yogyakarta, Januari, 1998, (<http://www.elektroindonesia.com/telekomunikasi/sdh.html>)



Telkom
University