

TUGAS AKHIR

ANALISIS UNJUK KERJA NZDSF JARINGAN *HIGH PERFORMANCE BACK BONE* (HPBB) SUMATERA LINK PEKAN BARU - DUMAI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata-1
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh:

Juwita Darisman
00 175 032

Pembimbing :

I. RAHMADI KURNIA, Dr. Eng
NIP. 132 176 861

II. MEZA SILVANA, ST



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**



ANALISIS UNJUK KERJA NZDSF
JARINGAN HIGH PERFORMANCE BACK BONE (HPBB) SUMATERA
LINK PEKAN BARU – DUMAI

Abstrak

Pada penelitian ini dibuat suatu analisa unjuk kerja jaringan HPBB Sumatera dengan sistem transmisi DWDM menggunakan metoda *point-to-point* pada *link* Pekan Baru – Dumai dengan cara mengevaluasi serat optik NZDSF untuk analisis *link power budget* (besar redaman dan daya yang diterima) dan *rise time budget* sistem. Analisis ini dilakukan untuk mengevaluasi unjuk kerja jaringan HPBB Sumatera pada *link* Pekan Baru – Dumai yang sedang beroperasi sehingga akhirnya dapat mendukung peningkatan pelayanan terhadap pelanggan.

Dari hasil analisa didapatkan bahwa semakin jauh jarak antar dua terminal maka semakin besar pula redaman yang didapatkan, hal ini terlihat redaman terbesar terjadi pada *sub-link* Duri - Dumai (72,58 km) yakni 19,4079 dB dan terendah pada *sub-link* Gelombang - Duri (62,04 km) yakni 16,7207 dB. Sedangkan daya yang diterima adalah -23,147 dBm s/d -21,147 dBm, dimana nilai ini berada pada nilai standar yang telah ditetapkan yaitu -28 dBm s/d -6 dBm. Untuk nilai *rise time budget* masing-masing antar terminal didapatkan sebesar 62,357 ps (*Sub-link* Pekan Baru – Gelombang), 62,932 ps (*Sub-link* Gelombang – Duri) dan 65,927 ps (*Sub-link* Duri – Dumai). Nilai ini lebih rendah dari pada nilai maksimumnya yaitu 280 ps. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa serat NZDSF sangat tepat untuk digunakan pada sistem transmisi DWDM dalam jaringan HPBB Sumatera *link* Pekan Baru - Dumai.

Kata kunci : NZDSF, DWDM, HPBB, *link power budget* dan *rise time budget*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kualitas sistem transmisi dalam dunia telekomunikasi memiliki masalah yang sering terjadi yaitu kurangnya *bandwidth* menyebabkan pengiriman informasi sering mengalami *delay* yang cukup lama. Penggunaan teknologi *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM) pada Sistem Komunikasi Serat Optik oleh PT. TELKOM yang disebut dengan sistem jaringan *High Performance Back Bone* (HPBB) mampu menaikkan kapasitas *bandwidth* dengan cara pengendalian panjang gelombang sinyal informasi untuk ditransmisikan melalui 1 kanal optik.

HPBB Sumatera merupakan jaringan transport Sistem Komunikasi Serat Optik (SKSO) dan Sistem Komunikasi Kabel Laut (SKKL) yang menghubungkan kota-kota di Sumatera dan Jawa. HPBB memiliki kedudukan yang signifikan pada jaringan nasional karena melalui jaringan ini beban trafik pulau Sumatera dapat dihubungkan dengan jaringan nasional. HPBB Sumatera juga dapat melewati sambungan internasional melalui *International Gateway* di Batam. Jaringan HPBB Sumatera dimulai dari Medan Tembung di Sumatera Utara dan berakhir di Bandar Lampung yang selanjutnya terhubung ke pulau Jawa (lewat Semanggi) [1]. Pada tugas akhir ini penulis mengkhususkan pembahasan pada media sistem transmisi berupa serat optik di *link* Pekanbaru - Dumai yang merupakan salah satu subsistem dari HPBB Sumatera yang mengaplikasikan teknologi DWDM pada jaringannya.

Pada tugas akhir ini analisis unjuk kerja sistem dilakukan dengan menghitung kualitas serat *Non-Zero Dispersion-Shifted Fiber (NZDSF)* yang merupakan serat yang didesain untuk memenuhi kebutuhan transmisi DWDM [2]. Sasaran dari desain ini adalah untuk membuat dispersi pada daerah 1550 nm menjadi rendah, tetapi tidak nol. Sistem ini dipakai secara efektif untuk mengontrol jumlah dispersi, mengurangi efek non-linearitas sehingga dapat meningkatkan unjuk kerja sistem. Peningkatan unjuk kerja sistem ini dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana unjuk kerja jaringan HPBB Sumatera khususnya pada *link* Pekan Baru - Dumai beroperasi sehingga akhirnya dapat mendukung peningkatan pelayanan terhadap pelanggan.

1.2 Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisa unjuk kerja serat NZDSF pada jaringan HPBB Sumatera yang menggunakan sistem pentransmisian DWDM pada *link* Pekan Baru - Dumai.

1.3 Manfaat Penelitian

Pada tugas akhir ini hasil dari analisa unjuk kerja serat NZDSF pada jaringan HPBB Sumatera menggunakan sistem pentransmisian DWDM pada *link* Pekan Baru - Dumai diharapkan dapat menjadi masukan bagi PT. TELKOM sehingga dapat meningkatkan pelayanannya terhadap pelanggan.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan tugas akhir ini dibatasi hanya pada unjuk kerja jaringan HPBB Sumatera yang menggunakan teknologi DWDM dengan metoda *point-to-point*

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Semakin jauh jarak antar dua terminal maka semakin besar pula redaman yang didapatkan, hal ini terlihat redaman terbesar terjadi pada Duri - Dumai (72,58 Km) yakni 19,4079 dB, dan terendah pada Gelombang-Duri (62,04 Km) yakni 16,7207 dB.
2. Daya yang diterima menggunakan Serat NZDSF yang didapatkan adalah -23,147 dBm s/d -21,147 dBm, nilai ini berada pada range standar yang ditetapkan yaitu berada di antara -28 dBm s/d -6 dBm.
3. Untuk jarak maksimum pada penggunaan serat NZDSF (439 Km) adalah 2,5 Gbps dengan, nilai *rise time* adalah 280 ps, pada HPBB Sumatera *link* Pekanbaru-Dumai memiliki nilai *rise time* 62,357; 61,932 dan 65,927 ps pada masing-masing sub *link*. Nilai ini lebih rendah dari pada nilai maksimumnya, sehingga Serat NZDSF ini merupakan pilihan bagus untuk pentransmisi DWDM.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Tim TELKOM. "DWDM". TELKOM Training Center. Bandung. 2006.
- [2] Rahman Nugraha, Andi. "Serat Optik". Andi. Yogyakarta. 2006.
- [3] Hamdani, Arief. " Jaringan Akses Fiber". Elektro Indonesia, No. 25 Th. V. 1999.
- [4] Hubbul Walidainy. "Teknologi Serat Optik". Elektro Indonesia, No. 30 Th. VI. 2000.
- [5] Keisser, Gerd. " Optical Fiber Communication". 3rd Ed. Mc.Graw Hill. 2000.
- [6] Tim TELKOM. "Sistem Komunikasi Serat Optik". DivLat TELKOM.
- [7] Tim TELKOM. "Pengantar Teknik Transmisi". DivLat TELKOM.
- [8] Tim TELKOM. "Buku Panduan Operasi dan Pemeliharaan SKSO PDH Siemens OLTE LE 140LWOH". TELKOM DivRe I Sumatera. 1998.
- [9] Liu, Yanming, Dejneka, Pam, Hluck, Laura, Harris, Dan. "Advanced Fiber Design For WDM Optical Networks". Corning Inc. USA.
- [10] Siemens AG. "User Manual: TransXpress Infinity WL Series2". Germany. 2000.
- [11] Siemens AG. "User Manual: TransXpress SMA16/4 Release 4.2". Germany. 2001.
- [12] Bellamy, John. "Digital Telephony". Wiley Series in Telecommunications, 2nd Edition. Texas.
- [13] Demarest, Kenneth, Richards, Douglas, Allen Christopher, Hui, Rongqing. "Is Standard Single-Mode Fiber The Fiber To Fulfill The Needs of Tomorrow's Long-Haul Networks?". Sprint Corporation, The University of Kansas, Lawrence. Kansas.