

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia telekomunikasi di masa sekarang ini, kebutuhan akan penyaluran informasi dengan berbagai media menjadi semakin penting. Mengingat kebutuhan trafik yang semakin meningkat dan pemakaian jasa yang terus bertambah maka dibutuhkan suatu sistem komunikasi yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan perangkat teknologi yang maju dengan tingkat keandalan yang tinggi serta memiliki kecepatan dan kapasitas yang tinggi.

Teknologi komunikasi dengan serat optik adalah salah satu teknologi yang memenuhi kriteria diatas. Kemampuan serat optik dalam menyalurkan informasi dengan kecepatan yang tinggi dan kapasitas yang besar menyebabkan media transmisi lain ditinggalkan. Keuntungan lain yang diberikan oleh teknologi komunikasi dengan serat optik adalah:

- Lebar Pita

Serat optik bekerja pada frekuensi yang sangat tinggi oleh karena itu dapat digunakan untuk *bandwidth* yang lebih lebar sehingga kapasitas informasi lebih besar

- Ukuran dan berat

Diameter serat optik sangat kecil (3-50 μm), sehingga pemakaian ruang lebih ekonomis.

- Isolator Listrik

Serat optik dibuat dari bahan gelas atau polimer sehingga tidak menghantarkan listrik.

- Ketahanan terhadap Interferensi

Serat optik tidak dapat dipengaruhi oleh interferensi elektromagnetik dan interferensi radio frekuensi karena bersifat dielektrik.

- Redaman Rendah

Pada frekuensi dengan panjang gelombang 1550 nm, serat optik memiliki redaman yang sangat rendah. Karena redaman yang rendah maka dapat memungkinkan suatu hubungan *long-hop*, sehingga tidak banyak menggunakan *repeater*.

- Relatif Lebih Murah

Serat optik terbuat dari gelas, sehingga bahan bakunya lebih murah dibandingkan dengan kabel tembaga biasa.

Namun selain kelebihan diatas, serat optik memiliki kekurangan berupa konstruksi serat optik yang cukup lemah sehingga diperlukan lapisan penguat dalam pemakaiannya dan karakteristik serat yang dapat berubah jika mendapat tekanan dari luar. Oleh karena itu, dalam pemakaian serat optik sebagai jalur transmisi diperlukan suatu evaluasi untuk mengukur apakah keadaan dan kondisi serat optik masih memenuhi spesifikasi dan standar yang telah ditetapkan oleh PT. Telkom.

1.2 Perumusan Masalah

Pokok pembahasan dari proyek akhir ini adalah menganalisa kinerja sistem transmisi komunikasi serat optik ring besar Pulau Jawa yang menggunakan teknologi SDH EEFO Lucent. Beberapa hal yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah:

- Bagaimana proses yang terjadi didalam sistem komunikasi serat optik?
- Bagaimana nilai availabilitas, maintanabilitas, dan reliabilitas sistem yang ada pada sistem komunikasi serat optik apakah masih dapat dikatakan baik?
- Bagaimana kontingensi sistem komunikasi serat optik?
- Apakah sistem komunikasi serat optik tersebut dapat mengirimkan dan menerima sinyal informasi dengan baik?
- Berapa besar redaman yang dihasilkan oleh sistem komunikasi tersebut, apa sebabnya, dan apa akibatnya?
- Berapa besar batasan maksimum dispersi yang diperbolehkan pada sistem komunikasi serat optik ini?

- Apakah sistem komunikasi serat optik pada saat ini masih memenuhi standar yang telah ditetapkan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proyek ini adalah:

- Evaluasi kasus difokuskan pada daerah transmisi ring besar Pulau Jawa yang merupakan media utama dalam transmisinya
- Pembahasan kasus difokuskan pada teknologi SDH EEFO Lucent.
- Analisa dilakukan dengan menggunakan parameter perhitungan yang didapat dari data lapangan.
- Perhitungan menggunakan alat bantu simulasi Matlab 7.2.0 dan visualisasi SDH menggunakan Macromedia Flash 8

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian proyek akhir ini adalah:

- Memastikan pemeliharaan jaringan serat optik antar sentral apakah sudah sesuai dengan *standard maintenance procedur* dari PT. Telkom.
- Dapat menunjukkan performansi SDH EEFO Lucent dari jaringan Sistem Komunikasi Serat Optik ring besar Pulau Jawa apakah masih layak untuk dioperasikan, dilihat dari parameter *Link Power Budget*, *Rise time Budget*, BER, dan Ketersediaan system (avaibilitas, maintainabilitas, dan reliabilitas).
- Dapat memberikan gambaran proses didalam SDH

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Studi literatur dan pustaka
- Melakukan pengamatan dan pengumpulan data
- Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dengan cara perhitungan secara teoritis dan simulasi matlab
- Merumuskan permasalahan

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan dari laporan proyek akhir yang telah saya kerjakan :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam Pendahuluan akan dibahas secara singkat tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini dibahas secara rinci uraian tentang dasar-dasar komunikasi serat optik dan SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*).

BAB III KONDISI EKSISTING JARINGAN TRANSMISI SERAT OPTIK PADA RING BESAR PULAU JAWA

Dalam bab ini digambarkan topologi jaringan ring besar pulau Jawa, serta data-data yang didapat dari ring fiber optik *backbone* Jawa.

BAB IV EVALUASI KINERJA JARINGAN TRANSMISI SERAT OPTIK DENGAN TEKNOLOGI SDH PADA RING BESAR PULAU JAWA

Dalam bab ini dianalisis kinerja transmisi serat optik dilihat dari fleksibilitas perangkat, ketersediaan sistem, *Power Link Budget*, analisa redaman dan margin, *Rise Time Budget*, serta BER(*Bit Error Rate*).

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran sebagai hasil pembahasan dari bab sebelumnya.