



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan layanan komunikasi sudah menjadi hal penting dalam menunjang kehidupan di era globalisasi saat ini. Kecepatan bertukar informasi semakin dituntut seiring dengan laju perkembangan teknologi sebagai pendukung aktivitas tersebut. Sistem Komunikasi Serat Optik adalah salah satu sistem komunikasi yang dapat digunakan sebagai sarana bertukar informasi yang cepat dan handal.

Sistem Komunikasi Serat Optik menggunakan media kabel serat optik untuk mengirim sinyal pembawa data berupa cahaya dari pengirim ke penerima. Sistem komunikasi ini memiliki beberapa kelebihan seperti lebar pita frekuensi (*bandwidth*) lebih dari 100.000 kanal, mampu membawa data dengan kecepatan hingga *Terabit* per detik, dan karena terbuat dari *silica* maka serat optik kebal terhadap interferensi gelombang elektromagnetik yang menjadi salah satu alasan penggunaan fiber optik sebagai media telekomunikasi di PT. PLN (Persero). Konsep kerja cahaya dalam fiber optik tidak bermasalah dengan gelombang elektromagnetik[1].

Pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menyebutkan teknologi serat optik masih memiliki kekurangan seperti tidak dapat menyalurkan energi listrik sehingga memerlukan penguat sinyal (*repeater*) yang harus dicatu secara lokal atau *remote* dengan menggunakan kabel tembaga yang terpisah, konstruksi serat yang cukup rapuh, serta adanya konversi dari elektrik ke optik atau sebaliknya sehingga pasti mengalami rugi-rugi daya atau redaman[2].

Dalam Sistem Komunikasi Serat Optik di jaringan listrik milik PT. PLN (Persero) masih terdapat *delay* status alarm yang menyebabkan penurunan performansi. Pada skripsi ini akan dianalisis tentang performansi jaringan serat optik dengan mengacu pada parameter-parameter yang meliputi *availability*, *reliability*, *power link budget*, *bit error rate* dan *rise time budget*. Selain parameter tersebut, komponen analisa berupa perangkat-perangkat optik yang digunakan juga menjadi acuan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulisan skripsi ini dibuat dengan judul “**Analisis Sistem Komunikasi Serat Optik (SKSO) Sebagai Media Transmisi Telekomunikasi Sistem Jaringan Distribusi di PT. PLN (Persero) DCC Purwokerto**”. Dalam skripsi ini akan

dianalisa performansi jaringan SKSO sepanjang area *Distribution Control Center (DCC)* Purwokerto.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka akan dikaji lebih lanjut tentang :

1. Bagaimana performansi SKSO di PT. PLN (Persero) DCC Purwokerto?
2. Bagaimana hasil komparasi perhitungan *link budget* SKSO di DCC Purwokerto dari pengukuran kondisi real dengan pengukuran menggunakan simulator *Optisystem*?
3. Bagaimana analisis *intermitten* yang terjadi berupa *delay* status alarm sepanjang jalur serat optik DCC?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Sebagai wujud pengabdian *civitas* akademisi terhadap masyarakat dalam penelitian ini memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut.

### 1. Tujuan Penelitian

Kehandalan sistem komunikasi serat optik yang sudah diimplementasikan perlu di analisis untuk mendapatkan evaluasi dari kinerja sistem. Hal ini penting untuk memperoleh solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan *delay* status alarm jaringan dalam proses pengiriman data perangkat-perangkat tenaga listrik di DCC Purwokerto. Parameter yang diukur berupa tingkat *availability*, *reliability*, *power link budget*, *bit error* *ratedan rise time budget*.

### 2. Manfaat Penelitian

Dapat meningkatkan performansi jaringan SKSO DCC Purwokerto untuk operasional sistem telekomunikasi PT. PLN (Persero) khususnya DCC Purwokerto merupakan manfaat yang diharapkan setelah tugas akhir ini selesai.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar tetap fokus pada topik yang akan dibahas maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Parameter-parameter perhitungan yang digunakan berupa redaman, BER, *link power budget*, *availability*, *reliability*, *rise time budget*.
2. Parameter simulasi & *software* yang digunakan adalah *Optisystem* dengan *Gain3dB*.
3. *Coverage* area hanya di Jaringan Distribusi Purwokerto.
4. Menggunakan pengkodean NRZ.
5. Tidak membahas tentang modulator E/O maupun O/E.

6. Sensitivitas minimum untuk *receiver* atau penerima agar tetap di toleransi atau diterima.
7. Tidak menyinggung komponen listrik PT.PLN, baik di Gardu Induk maupun di dalam Jaringan Distribusinya.
8. Serat optik yang digunakan adalah *single mode* standar ITU-T G.652.
9. Dilakukan perhitungan untuk satu arah saja (*downlink*) untuk seluruh parameter analisa dan *Point to Point*.
10. Beban trafik tidak dibahas.

### **1.5 Kaitan Judul Dengan Teknik Telekomunikasi**

Pada skripsi ini pengambilan judul “Analisis Sistem Komunikasi Serat Optik (SKSO) Sebagai Media Transmisi Telekomunikasi Sistem Jaringan Distribusi di PT. PLN (Persero) DCC Purwokerto”. Keterkaitan judul dengan Teknik Telekomunikasi disini media penyalur data / transmisi menggunakan teknologi serat optik merupakan salah satu teknologi yang dikembangkan oleh International Telecommunication Union (ITU).

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Agar dapat dilaksanakan secara terstruktur, dilakukan metode penelitian sebagai berikut.

#### **1. Studi Literatur**

Sumber referensi dalam penelitian ini berasal dari buku – buku yang berkaitan dengan Sistem Komunikasi Serat Optik, dan *handbook* pegawai milik PT.PLN (Persero).

#### **2. Studi Kasus**

Metode ini digunakan untuk menganalisa suatu masalah atau kasus yang terjadi di PT. PLN Purwokerto unit DCC dengan bertanya kepada pihak yang kompeten dan dapat dipertanggung jawabkan untuk memperoleh data akurat dalam penyelesaian kasus tersebut.

#### **3. Analisis Data**

Komparasi antara hasil perhitungan kondisi real lapangan dengan hasil perhitungan desain simulasi, kemudian dilihat performansi berdasarkan parameter sesuai standar International Telecommunication Union sehingga akan diperoleh kesimpulan performansi jaringan tersebut untuk selanjutnya digunakan dalam penulisan skripsi.

#### **4. Penyusunan Laporan**

Data – data yang sudah terkumpul dan telah dianalisa, kemudian disusun dalam sebuah buku skripsi. Dalam tahap penyusunan skripsi, dilakukan bimbingan bersama pembimbing skripsi.





