

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Sistem komunikasi dikembangkan dengan tujuan memperbaiki kemurnian (*fidelity*) transmisi, meningkatkan kecepatan transmisi data dan memperpanjang jarak transmisi di antara dua stasiun pengulang (*repeater*). Sebelum abad ke-19, sistem komunikasi mempunyai jarak transmisi sangat pendek karena masih menggunakan alat sederhana dengan cahaya atau bunyi sebagai media transmisi, seperti lampu atau peluit. Sistem komunikasi seperti ini mengandalkan mata atau telinga manusia sebagai penerima, sehingga jarak dan kecepatan transmisi data yang dikirim sangat terbatas. Pada tahun 1838, mulai digunakan sistem komunikasi elektrik dengan penemuan telegrafi oleh Samuel F.B. Morse. Pada masa itu, kawat tembaga adalah satu-satunya media transmisi elektrik. Setelah Heinrich Hertz menemukan gelombang radio di tahun 1887, G. Marconi yang pertama menggunakan gelombang radio untuk komunikasi pada tahun 1895. Sejak itu berkembang berbagai sistem transmisi, melalui media kawat dan udara, sampai ditemukannya kabel serat optik sebagai salah satu media transmisi komunikasi (Keiser, 1991).

Sistem Komunikasi Serat Optik (SKSO) adalah salah satu dari beberapa sistem komunikasi yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik. Panjang gelombang dari spektrum gelombang elektromagnetik yang digunakan untuk SKSO adalah antara 50 nm – 100 μ m (Keiser, 1991).

Pada saat ini SKSO menjadi bagian penting dalam pengembangan, penyebarluasan dan pengolahan informasi. Dengan adanya media serat optik ini, efisiensi kerja dan produktifitas manusia meningkat (Kao, 1986). Hal ini disebabkan, kabel serat optik memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan media transmisi informasi yang lain. Kelebihan-kelebihan tersebut antara lain adalah mampu menyalurkan data digital dengan kecepatan tinggi sampai 2,5 Gbps (Tanenbaum, 1997), bentuknya sangat kecil, tipis dan ringan yaitu berdiameter 125 μ m, dan volumenya 12 cm³/km (Kao, 1986), mempunyai redaman yang sangat kecil, yaitu di bawah 20 dB/km dan lebar pita yang besar sekitar 10 GHz, serta kebal terhadap induksi dan interferensi elektromagnetik (Keiser, 1991).

Walaupun redaman daya oleh serat optik dalam kondisi normal sangat kecil, namun dalam jaringan, besar redaman daya oleh serat optik akan membesar akibat adanya berbagai pengaruh luar. Perubahan redaman daya ini sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas informasi yang dikirimkan, serta jarak dan kecepatan transmisi yang dicapai. Bahkan jika pengaruh lingkungan tersebut mengakibatkan terputusnya serat optik di jaringan, informasi yang dikirimkan tidak sampai ke lokasi yang dituju.

I.2 Perumusan Masalah

Jaringan kabel serat optik di lapangan, diletakkan di atas tanah (*aerial*), bawah tanah (*duct*) dan bawah laut (*undersea*) dengan panjang mencapai ribuan kilometer (Keiser, 1991), sehingga semakin besar kemungkinan pengaruh lingkungan yang mengakibatkan kerusakan serat optik. Jika hal ini terjadi, maka

perlu diketahui lokasi kerusakan tersebut secara tepat, guna dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap serat optik yang rusak tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui lokasi kerusakan adalah metode hamburan balik (*backscattering*) yaitu metode pengukuran redaman yang memanfaatkan radiasi hamburan cahaya yang arahnya ke arah sumber cahaya.

I.3. Tujuan

1. Mengetahui redaman daya transmisi dalam serat optik dengan metode hamburan balik.
2. Mengetahui lokasi gangguan instalasi jaringan serat optik.

I.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, dilakukan pengukuran redaman daya dalam jaringan komunikasi serat optik antar-Sentra Telepon Otomat (STO). Kemudian ditentukan pula lokasi gangguan di antara dua STO

I.5. Manfaat Penelitian

Memudahkan perawatan dan pemeliharaan jaringan kabel serat optik di lapangan.

I.6. Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

Bab I. Pendahuluan

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II. Dasar Teori

Berisi tentang komponen-komponen SKSO yang terdiri atas serat optik, sumber cahaya, dan penerima cahaya. Dalam bab ini dijelaskan mengenai proses perambatan cahaya di dalam serat optik, bahan dan struktur serat optik, redaman dalam serat optik, dan pengukuran redaman dalam serat optik.

Bab III. Metode Penelitian

Berisi tentang alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian dan metode analisis.

Bab IV. Hasil Dan Pembahasan

Berisi hasil penelitian berupa grafik yang menunjukkan redaman daya oleh serat optik antar-STO dan pembahasan penelitian yang berdasarkan grafik yang diperoleh .

Bab V. Kesimpulan Dan Saran

Berisi kesimpulan dari penelitian dan saran bagi kalangan akademisi berdasarkan manfaat penelitian.