

BAB I

PENDAHULUAN

Pada pendahuluan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan masalah serta sistematika proposal yang dibuat pada penelitian ini.

1. 1 Latar Belakang

Kebutuhan akan informasi dan komunikasi tumbuh dengan cepat seiring dengan perkembangan teknologi. Teknologi serat optik telah muncul dalam beberapa tahun terakhir, dengan perkembangan yang sangat pesat contohnya *Fiber Optic*. *Fiber Optic* (FO) adalah kabel transparan yang berfungsi sebagai pemandu gelombang cahaya dan memiliki dua bagian pada penampangnya. Kedua bagian tersebut yaitu “Core” pada bagian tengah dan bagian luar yang disebut “Cladding”[1]. Seiring dengan meningkatnya pemakaian kabel fiber optik sebagai media transmisi data, kabel fiber optik akan mengalami kehilangan informasi yang dipengaruhi oleh kerugian daya yang disebabkan oleh redaman di sepanjang kabel fiber optik tersebut. Permasalahan yang sering ditemukan yaitu pada saat teknisi lapangan melakukan penyambungan serat fiber optik, redaman yang dihasilkan tidak optimal (tidak stabil)[2].

Splicing Fusion adalah metode penyambungan permanen di mana ikatan antar serat dicapai dengan menggabungkan dua serat dari inti ke inti dan dari *cladding* ke *cladding*. Metode fusi berlangsung dengan memanaskan ujung serat yang akan disambung dan kemudian menggabungkan dua serat. Metode fusi dapat mencapai kerugian yang rendah, dan metode ini juga merupakan kemajuan teknologi karena ditemukannya jenis serat yang berbeda. Keberhasilan koneksi serat optik, baik permanen maupun tidak permanen, terletak pada kehilangan daya yang rendah, pantulan yang rendah, dan koneksi bandwidth yang tinggi[3].

Dilihat dari masalah redaman fiber yang disebabkan oleh berbagai faktor yang tidak menguntungkan di atas, hal itu mengganggu transmisi informasi, menyebabkan sejumlah besar kehilangan informasi ketika kinerja jaringan tidak memenuhi standar[4]. Untuk mengetahui besarnya redaman yang terjadi pada

setiap transmisi data, Penulis perlu mengetahui prinsip kerja setiap kabel optik dan penyebab redamannya, sehingga dapat memprediksi efek redaman, dan Penulis juga perlu mengetahui teknologi penyambungan yang ada pada kabel optik, karena setiap teknik penyambungan akan memiliki kerugian redaman yang berbeda[4].

Dalam mengatasi permasalahan di atas, penulis melakukan pengujian lapangan yang sebenarnya dengan melakukan analisa redaman menggunakan *Optical Power Meter(OPM)* pada penyambungan beberapa kabel fiber optik agar dapat diketahui posisi penyambungan pada mesin *fusion splicer* dengan hasil redaman yang berpengaruh pada proses transmisi data. Maka dari itu, hasil yang didapatkan dari penelitian ini akan membantu menentukan besaran redaman yang di hasilkan dari penyambungan *fusion* untuk mendapatkan hasil transmisi data yang stabil atau optimal.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, permasalahan yang diambil pada penelitian ini yaitu :

1. Berapa nilai redaman pada beberapa jenis penyambungan serat fiber optik menggunakan pengukuran *Optical Power Meter* ?
2. Bagaimana analisis perhitungan redaman *Optical Power Meter* pada macam-macam jenis kabel fiber optik penyambungan yang berbeda menggunakan mesin *Fusion Splicer*?

1. 3 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan dan manfaat pada penelitian ini:

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Untuk melakukan pengukuran terhadap besaran nilai redaman dari penyambungan serat fiber optik menggunakan mesin *fusion splicer*.
2. Mengetahui perbandingan analisis nilai redaman pada penyambungan macam-macam jenis kabel yang berbeda.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Peneliti dapat mengetahui teknik penyambungan serat fiber optik menggunakan mesin *fusion splicer*.
2. Peneliti dapat mengetahui nilai redaman yang diperoleh dari beberapa penyambungan jenis kabel fiber optik yang berbeda.

1. 4 Batasan Masalah

Sebagai pembatasan atas penyusunan penelitian ini untuk fokus dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, maka penulis memberikan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisa redaman pada penyambungan dari beberapa jenis kabel fiber optik dengan merek yang bervariasi.
2. Jenis kabel fiber optik yang digunakan yaitu kabel dengan merek *Global*, *Zimm Link* dan *No Brand(Made in China)*.
3. Mesin *Fusion Splicer* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Skycom Fusion Splicer T208H*.

1. 5 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini untuk proses pengumpulan data dilakukan metode tahapan penelitian sebagai berikut :

- a. Perumusan Masalah
Penelitian dimulai dengan menganalisa masalah yang dijumpai di lapangan terkait dengan nilai remadan fiber optik pada teknik penyambungan kabel fiber optik menggunakan mesin *fussion splicer*.
- b. Literatur *Review*
Hal ini dibutuhkan untuk mendapatkan refrensi terkait dengan perumusan masalah yang relevan. Sumber literatur diambil dari buku, jurnal, paper, artikel dan dari sumber lainnya yang mendukung.
- c. Teknik Pengukuran
Teknik pengukuran dibutuhkan untuk mendapatkan nilai redaman berdasarkan skenario yang telah ditentukan. Alat ukur yang digunakan

menggunakan *Optical Power Meter (OPM)*. Alat ini mudah ditemui dipasaran dan selain itu penggunaannya cukup mudah.

d. Alat yang digunakan

Pada proses penelitian ini menggunakan peralatan berupa fiber optik *Patchcord Single Core* dengan 3 jenis merek yang berbeda, mesin penyambung kabel fiber optik *Skycom Fusion Splicer T208H* dan *Optical Power Meter (OPM)*.

e. Proses Skenario Pengujian

Skenario dibutuhkan untuk mengetahui perubahan nilai redaman ketika diberikan skenario yang berbeda.

f. Pengambilan Data dan Analisis

Data yang diperoleh dari proses pengujian dan pemberian skenario dicatat dan kemudian dianalisa. Analisa ini dibutuhkan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan nilai redaman pada setiap skenario yang diberikan.

g. Penulisan Hasil Laporan

Proses akhir dari penelitian untuk memperoleh hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

1. 6 Sistematika Proposal

Sistematika laporan ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian.

2. BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bab ini berisi tentang menjelaskan penelitian sebelumnya sebagai sumber referensi dan dasar teori dari penelitian yang akan dibahas.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas perancangan sistem dan analisa kebutuhan yang dibuat pada penelitian ini.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang implementasi sistem yang dibuat berdasarkan hasil rancangan sebelumnya beserta hasil pengujian yang kemudian akan di analisa.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dibuat serta saran untuk pengembangan system kedepannya.

BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian oleh Limin Xiao dkk, pada tahun 2007 tentang "*Fusion Splicing Photonic Crystal Fibers and Conventional Single-Mode Fibers: Microhole Collapse Effect*" yang membuat sebuah penelitian tentang efek keruntuhan pada lubang mikro pada proses penyambungan serat optik yang dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian ini melakukan penyambungan dengan metode yang berbeda yaitu PCF dan SMF dengan melakukan penjajaran yang tepat dan energi panas yang tepat diterapkan pada sambungan PCF/SMF adalah kunci untuk mencapai penyambungan dengan kerugian rendah sehingga mengubah arus fusi atau mengubah waktu fusi dalam rentang yang sesuai dapat menghasilkan hasil yang optimal[3].

Berdasarkan penelitian oleh Agus Setiawan., pada tahun 2011 tentang "Analisis Teknik Penyambungan Secara Fusi Pada Serat Optik Ragam Tunggal" dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian ini melakukan penyambungan serat optik yang dipengaruhi oleh arus fusi dan waktu fusi dengan struktur kabel bawah tanah, dengan menguji rugi-rugi daya sambungan terhadap perubahan arus dan waktu fusi dengan menggunakan metode visual didapatkan sebuah hasil yaitu terjadi riak pada rugi-rugi sambungan sebelum nilai minimumnya (0,01 dB) yang terjadi karena pergeseran lateral yang acak oleh gerakan motor ataupun karena pemotongan serat yang tidak sempurna, sehingga ujung serat tidaklah datar dan halus[3].

Berdasarkan penelitian oleh Albar Rizka dan Muhammad Rizki Zulkifar ., pada tahun 2021 tentang "Analisa Pengaruh Teknik Splice Mekanik dan Splice Fusion Fiber Optik terhadap Redaman(dB) pada PT. TELKOM Indonesia Regional I WITEL – Aceh"" dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian ini melakukan 2 teknik penyambungan yaitu secara fusion dan mekanik, *loss* redaman pada teknik *fusion* menghasilkan nilai yang tetap sebesar 0,01 dB sedangkan menggunakan teknik mekanik mendapatkan hasil *loss* redaman yang berbeda-beda, yaitu 0,03 dB, 0,04 dB dan 0,05 dB. Penyambungan dengan menggunakan metode *fusion* lebih baik