

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Tingginya permintaan akan informasi atau data yang berkaitan dengan telekomunikasi saat tentunya ini sangat diandalkan karena menggunakan kecepatan tinggi dan efisiensi yang tinggi. Permintaan ini didorong oleh perkembangan teknologi informasi terus berlanjut di era masyarakat modern. Pertumbuhan ekonomi dan perkembangan teknologi komunikasi memberikan peluang besar untuk meningkatkan dan menerapkan layanan komunikasi yang lebih maju dengan cepat dan ekonomis. Untuk mengatasi tantangan tersebut, penggunaan kabel *optik* sebagai sarana untuk penghantar dalam sistem telekomunikasi, telah menjadi alternatif solusi yang signifikan.

Pemanfaatan serat *optik* sebagai saluran transmisi yang memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi komunikasi data, suara, dan video dalam sistem komunikasi. Serat *optik* dapat meningkatkan jumlah saluran yang tersedia, menyediakan *bandwidth* yang tinggi, mentransmisikan dan mentransfer data dengan kecepatan tinggi, dan tetap menjaga kerahasiaannya, serta memiliki ketahanan terhadap gangguan gelombang elektromagnetik, kilat, dan kondisi cuaca. Namun, dalam memilih serat *optik* sebagai media transmisi, perhitungan anggaran dan analisis daya sambungan perlu dilakukan sebelumnya. Hal ini penting agar sistem komunikasi *optik* dapat beroperasi dengan lancar dan efektif, termasuk memperhitungkan kerugian transmisi yang mungkin terjadi pada kabel serat *optik* dan mempertimbangkan kualitas transmisi.

Serat *optik* digunakan sebagai media komunikasi yang memungkinkan informasi ditransmisikan melalui gelombang cahaya. Dalam teknologi ini, sinyal listrik diubah menjadi sinyal cahaya dikirim melalui serat *optik*, kemudian, data tersebut akan diubah kembali menjadi sinyal listrik saat diterima oleh penerima. Hal ini memiliki konsekuensi penting dalam menentukan kualitas jaringan, memperkirakan biaya, meramalkan masa pakai jaringan telekomunikasi, serta menentukan fungsi jaringan saat mengirimkan informasi.

Fiber to the Home (FTTH) yaitu suatu bentuk struktur jaringan akses yang akan digunakan. mengandalkan serat *optik* sebagai medium utama untuk menghubungkan pelanggan. Teknologi FTTH ini memiliki keunggulan yang jauh lebih baik daripada terdapat teknologi jaringan lain yang masih mengandalkan kabel tembaga atau mungkin bahkan menggunakan teknologi nirkabel. Penerapan FTTH memberikan peluang besar bagi pengembangan industri multimedia, karena teknologi ini mampu menyajikan layanan multimedia seperti HDTV, unduhan musik, dan video. Dampaknya terhadap ekonomi global sangat signifikan dan menciptakan peluang bagi munculnya model bisnis baru dalam sektor teknologi. Operator jaringan juga dapat meraih manfaat baru dengan meningkatkan transmisi data dan mengatasi biaya pemasangan jaringan FTTH.

Power Link Budget memiliki peran yang sangat krusial dalam menentukan apakah sistem komunikasi *optik* dapat beroperasi secara efektif. Fungsi anggaran daya ini adalah memastikan bahwa penerima mampu menerima daya *optik* yang cukup dari sinyal untuk mencapai tingkat kesalahan bit (BER) yang diinginkan. Menghitung dan menganalisis anggaran daya menjadi salah satu metode evaluasi kinerja jaringan, karena ini memungkinkan analisis terhadap kemampuan jaringan dalam Mentransmisikan sinyal dari pemancar ke penerima, baik dari pusat operasi terminal (COT) ke terminal jarak jauh (RT) atau sebaliknya, merupakan tujuan dari perhitungan anggaran daya. Anggaran daya digunakan untuk mengevaluasi dan mendapatkan faktor dan indikator desain yang telah dipilih dapat menghasilkan kekuatan sinyal memenuhi persyaratan kinerja yang diinginkan penerima. [4].

1.2. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang dihadapi dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana cara mengukur jarak antara *Optical Distribution Cabinet* (ODC) dan *Optical Distribution Point* (ODP) dalam jaringan fiber *optik*?
- 2) Bagaimana caranya untuk mendapatkan nilai redaman yang lebih rendah pada kabel serat *optik* di perumahan Kahayan permai?

- 3) Bagaimana memperoleh hasil QoS jaringan *optik* yang lebih baik secara simulasi *optisystem* dibandingkan dengan hasil real di perumahan Kahayan permai?
- 4) Bagaimana estimasi biaya yang akan digunakan dalam membangun struktur jaringan serat *optik* di Perumahan Kahayan Permai di Provisi Kalimantan Tengah?

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Data diperoleh dari jalur jaringan yang menghubungkan *Optical Distribution Cabinet* (ODC) dengan *Optical Distribution Point* (ODP).
- 2) Pengukuran redaman dilakukan menggunakan *Optical Power Meter* (OPM) dan *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR).
- 3) Aplikasi yang dimanfaatkan untuk simulasi dan pengambilan data adalah *Optisystem*.

1.4. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Melakukan simulai jaringan FTTH menggunakan *Software Optisystem*.
- 2) Memperoleh perkiraan biaya yang diperlukan dalam merancang jaringan serat *optik*.
- 3) Melakukan pengetesan kualitas jaringan *fiber optik*, apakah redaman sudah normal dan bisa untuk digunakan.
- 4) Melakukan perbandingan hasil redaman di Perumahan Kahayan Permai dan hasil simulasi menggunakan *Optisystem*.

1.5. MANFAAT

Penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang tingkat redaman di jalur jaringan, yang pada gilirannya memungkinkan penyedia layanan jaringan untuk meningkatkan kualitas layanan yang disediakan kepada pelanggan. Kualitas sinyal *optik* yang lebih baik akan menghasilkan konektivitas yang lebih stabil dan kecepatan yang lebih tinggi bagi pengguna.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terstruktur dalam beberapa bab yang disusun berdasarkan kelompok ide-ide utama yang tercantum dalam setiap bab. Bab 1 Pembahasan penelitian ini mencakup latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur penulisan. Bab 2 Penjelasan mengenai dasar teori yang digunakan dan menjadi referensi bagi penulis untuk menyusun penelitian. Selain itu, referensi penting dan terkait untuk mengatasi masalah yang dibahas dalam pekerjaan ini diuraikan. Pada Bab 3 dibahas alat-alat yang digunakan dalam penelitian, proses penelitian, desain perumahan. Perhitungan *Link Power Budget*. Bab 4 akan menjelaskan mengenai hasil pengujian bagus atau jeleknya sebuah jaringan FTTH (*Fiber To The Home*) menggunakan aplikasi *Optisystem* disertai analisa yang kuat. Bab 5 berisi kesimpulan dan hasil yang didapat melalui analisis perbandingan hasil redaman dari Perumahan Kahayan Permai dan *Optisystem*.