

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan teknologi di zaman modern ini sangat pesat. Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat mendorong peningkatan permintaan masyarakat akan layanan akses internet yang cepat, praktis dan mudah. Maka membutuhkan trafik yang harus terus meningkat dan permintaan dari pengguna jasa telekomunikasi terus bertambah baik dari segi kualitas maupun pada segi kuantitas. Dalam sistem komunikasi dapat menyebarkan informasi sebanyak mungkin dalam waktu yang bersamaan. Teknologi telekomunikasi saat ini telah memberikan banyak layanan berupa paket data internet, modem dan paket layanan TV kabel yang dapat terhubung dengan channel Internasional.

Dalam proses menjalankan, system telekomunikasi yang telah didukung oleh sejumlah perkembangan teknologi yang terus diperbarui setiap dekade. Teknologi ini terus berkembang yang didukung dengan adanya internet yang memudahkan proses dalam penyebaran informasi antarsubjek di dunia. Internet saat ini terus mengalami perubahan yang disebut dengan generasi atau Generation. Pada penerapannya, generasi internet dan teknologi yang didukung oleh proses telekomunikasi disebut dan dikenal secara umum dengan istilah “G”. G dalam generasi telekomunikasi dan internet diklasifikasikan sesuai dengan kecepatan transmisi data yang dihasilkan oleh teknologi yang terkait.

GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) adalah sebuah teknologi jaringan optic yang digunakan menyediakan layanan broadband berkecepatan tinggi. GPON menggabungkan infrastruktur serat optik dengan teknologi multiplexing untuk mengirimkan data, suara, dan video kepada pengguna.

*Fiber To The Home* (FTTH) adalah Salah satu teknologi media transmisi yang digunakan dalam bidang telekomunikasi dapat membangun suatu sistem jaringan komunikasi dan dapat terus berkembang adalah teknologi Serat Optik. Serat Optik memiliki keunggulan dalam mentransfer data yang sangat cepat, karena

menggunakan cahaya sebagai penghantarnya. Serta tahan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik dari perangkat-perangkat yang dapat menghasilkan gelombang elektromagnetik, redaman yang dimiliki serat optik lebih kecil pada setiap kilometernya.

Fiber optik saat ini banyak digunakan di kota-kota besar maupun kota-kota kecil dan kabupaten. Salah satunya yaitu di Kabupaten Bangkalan di Madura, tetapi ada beberapa daerah yang ada pada kabupaten Bangkalan yang masih belum menggunakan fiber optik. Salah satu fiber optik yang sering digunakan di Indonesia dalam perancangan fiber optic di wilayah khususnya pemukiman penduduk yaitu FTTH (*Fiber To The Home*), dimana teknologi ini dapat digunakan untuk merancang FTTH dengan teknologi GPON. Tujuan peneliti lebih memilih menggunakan teknologi GPON dibandingkan teknologi XG-PON karena GPON memiliki tingkat kecepatan yang terbilang stabil dan kecepatan yang terbilang cukup untuk digunakan pemukiman penduduk sekitar dalam melakukan *downstream* maupun *upstream*.

Di beberapa wilayah di pulau Madura bagian Barat yang belum tercakup oleh FTTH hal tersebut menyebabkan susah dalam mengakses sebuah layanan komunikasi internet, maka dari itu peneliti mengambil perancangan di wilayah tersebut. Untuk itu dilakukan perancangan jaringan akses FTTH menggunakan teknologi GPON pada wilayah Madura di bagian Barat untuk memudahkan penduduk sekitar dalam mengakses koneksi internet dengan bandwidth yang besar, sehingga dapat meningkatkan kecepatan dan stabilitas yang tinggi. Dapat mengirim sebuah data informasi dengan jarak yang sangat jauh dan latensi yang rendah sehingga sangatlah cocok untuk penggunaan *upstream*.

Untuk menentukan parameter kelayakan dan performansi system perancangan FTTH ini dilakukan perhitungan. Parameter tersebut meliputi yaitu *Power Link Budget* dan *Rise Time Budget* untuk kelayakan system, *Bit Error Rate* (BER) untuk performansi system. Perangkat lunak yang digunakan yaitu *Optisystem* fungsinya untuk membandingkan hasil perhitungan manual dari parameter-parameter tersebut dengan hasil simulasi menggunakan *Optisystem*. Selain itu, perangkat lunak yang digunakan untuk menentukan titik koordinat dari

perangkat-perangkat seperti ODC, OLT, ODP, ONT dan titik koordinat rumah pelanggan yang belum terdapat FTTH.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Beberapa permasalahan yang diambil untuk penulisan Tugas Akhir :

1. Diperlukan Rancangan jaringan Fiber To The Home Di Wilayah Bangkalan Selatan.
2. Rancangan tersebut perlu disimulasikan menggunakan *software* optisystem untuk memperoleh perkiraan kinerja.
3. Hasil simulasi perlu dianalisis menggunakan parameter *Power link budget*, *Rise time budget*, dan *Bit error rate* yang layak.

### **1.3 Tujuan**

Beberapa tujuan yang dapat diambil untuk penulisan Tugas Akhir :

1. Merancang jaringan *Fiber To The Home* menggunakan *software OptiSystem* di Kabupaten Bangkalan.
2. Mensimulasikan rancangan dan jalur jaringan *fiber optic* yang digunakan saat simulasi *Optisystem* .
3. Mengevaluasi kesesuaian rancangan hasil analisis jaringan *Fiber To The Home* menggunakan parameter perhitungan *Power Link Budget*, *Rise time budget*, BER (*Bit error rate*) sesuai standar ITU-T.

### **1.4 Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah dalam melakukan penelitian terkait :

1. Lokasi penelitian Fiber Optik FTTH yang peneliti ambil di kecamatan Socah, Tragah, Modung.
2. Parameter yang akan dianalisis menggunakan dengan metode *Power Link Budget*, *Rise time budget*, dan BER

3. Perangkat lunak yang digunakan adalah *Optisystem* dan *Google Earth*
4. Rangkaian FTTH didalam optisystem tidak menggunakan *Wavelength Multiplexing Division*.

### 1.5 Kontribusi

Dalam penelitian yang telah dilakukan, diharapkan dapat meminimalisir terjadinya *loss connection* atau redaman pada saat instalasi atau proses penyambungan kabel serat optik. Dan dapat membuat kemajuan di dunia Telekomunikasi, khususnya serat optik yang saat ini sedang berkembang dan banyak digunakan oleh negara-negara maju. Kemudian, untuk peneliti semoga dapat menambah ilmu dan wawasan peneliti mengenai FTTH.

### 1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan akan menjadi referensi untuk menilai setiap tahap pekerjaan sesuai dengan tabel yang telah ditentukan.

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Keterangan
1.	Studi Literatur	3 Bulan	14 April 2023	Memperdalam teori yang ada
2.	Pengumpulan Data	1 Bulan	21 Juni 2023	Mencari Data
3.	Menentukan Lokasi	3 Minggu	1 Juli 2023	Pengecekan Lokasi
4.	Perhitungan Manual	2 Minggu	15 Januari 2024	Menghitung Parameter
5.	Simulasi Fiber Optik	1 Bulan	29 Februari 2024	Simulasi Optisystem
6.	Analisis Data	2 Minggu	13 Maret 2024	Analisis data terkait

7.	Penyusunan Laporan	1 Minggu	29 Maret 2024	Penyusunan Buku TA
8.	Kesimpulan	3 Minggu	22 April 2024	Bab 5 Selesai