

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di era modern, bersama dengan kebutuhan dan tuntutan masyarakat akan jaringan komunikasi yang cepat dan luas dengan bandwidth besar, mendorong pengembangan jaringan untuk meningkatkan layanan. Pengguna kini menginginkan jaringan yang baik dan efisien. Kabel tembaga tidak lagi mampu mentransmisikan bandwidth dalam skala besar, sehingga media transmisi kabel serat optik menjadi solusi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan transmisi bandwidth yang besar.[1].

Modernisasi jaringan terus dilakukan untuk meningkatkan kapasitas bandwidth, guna meningkatkan layanan multimedia seperti video, suara, dan data. Media transmisi yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan ini adalah serat optik. Serat optik dipilih karena memiliki bandwidth yang besar, rugi-rugi rendah, biaya terjangkau, ringan, serta tahan terhadap gangguan elektromagnetik dan noise. Salah satu teknologi komunikasi yang memanfaatkan serat optik adalah Fiber to The Home (FTTH). FTTH melibatkan pembangunan infrastruktur jaringan serat optik hingga ke pelanggan atau rumah tinggal. FTTH menjadi penting karena meningkatnya kepadatan penduduk dan kebutuhan internet yang semakin tinggi. Selain itu, FTTH juga mendukung program Indonesia Digital Network (IDN) yang dicanangkan oleh pemerintah Indonesia[2].

Pada Proyek Akhir ini, dirancang dan diimplementasikan jaringan FTTH (*Fiber to The Home*) dengan menggunakan teknologi GPON (*Gigabit-Capable Passive Optical Network*) di kawasan perumahan Rosalie Hills, Cimahi. Selain itu, dilakukan analisis terhadap parameter kelayakan dan performa sistem FTTH yang dirancang. Parameter kelayakan yang dianalisis meliputi *Power link budget*, *Rise time budget*, dan *BER*. Nilai-nilai parameter tersebut dihitung secara manual dan kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan perangkat lunak OptiSystem. Khusus untuk parameter BER, analisis dilakukan melalui simulasi perancangan jaringan FTTH menggunakan OptiSystem.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Membuat desain jaringan *fiber to the home* (FTTH) dari ODC ke pelanggan di Perumahan Rosalie Hills Cimahi.
2. Menghitung parameter yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan jaringan FTTH seperti *link loss budget*, *power link budget*, redaman/ rugi-rugi daya, dan *bit error rate*.
3. Mengetahui langkah implementasi jaringan FTTH pada lokasi perumahan Rosalie Hills Cimahi.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu tolak ukur kemampuan dan potensi pada diri sendiri dan sebagai disiplin ilmu yang telah didapatkan dibangku perkuliahan.
2. Bagi PT. Telkom, masyarakat dan mahasiswa, penelitian ini diharapkan menjadi kerangka acuan dalam mengembangkan penelitian serupa di masa yang akan datang dapat bermanfaat dalam menambah wawasan, serta bisa sebagai referensi dalam perancangan FTTH.
3. Dapat memahami konsep perancangan jaringan FTTH menggunakan *Opti System*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang jaringan FTTH dari ODC ke Pelanggan di Perumahan Rosalie hills?
2. Bagaimana cara mengukur kelayakan jaringan FTTH?
3. Bagaimana cara melakukan optimalisasi perencanaan pada jaringan FTTH di Perumahan Rosalie Hills?
4. Berapakah nilai perhitungan *power link budget*, redaman pada ODC, ODP, *rise time budget*, *link loss budget* dan BER?
5. Bagaimana mengukur besaran *volume* atau jumlah perangkat yang dibutuhkan di perumahan Rosalie Hills cimahi?

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perumahan Rosalie Hilss Cimahi sebagai studi kasus Proyek Akhir ini.
2. Standar uji kelayakan atau keandalan jaringan akan menyesuaikan dengan standart PT. Telkom Indonesia atau *International Communication Union* (ITU)
3. Pembahasan mencakup analisis *Power Link Budget*, Redaman pada ODC ODP, *Link loss budget*, dan BER.
4. Data BoQ (*Bill of Quantity*) untuk menentukan jumlah material yang diperlukan dalam membangun suatu jaringan *fiber* optik pada lokasi perumahan rosalie hills.
5. Agar pembahasan lebih terarah, maka ruang lingkup pembahasan hanya membahas tentang bagaimana melakukan optimalisasi pada jaringan FTTH dari segi perencanaan serta konfigurasi, tidak membahas tentang bagaimana cara untuk melakukan pemeliharaan (*maintenance*) sampai ke pelanggan.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Simulasi Perencanaan

Penulis melakukan simulasi Hasil perancangan pada *Software Optisystem*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

##### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini mengemukakan dasar-dasar teori yang akan melandasi permasalahan yang akan dibahas, serta penjelasan tentang cara perancangan jaringan dan masing masing perangkat yang digunakan.

##### **BAB III PERENCANAAN SISTEM**

Pada bab ini dilakukan Proses perancangan jaringan *Fiber to The Home* (FTTH) pada Perumahan Rosalie Hills Cimahi.

#### **BAB IV ANALISIS HASIL PERANCANGAN**

Pada bab ini membahas tentang analisis dari hasil perancangan pada arsitektur jaringan FTTH yang meliputi parameter *power link budget*, *rise time budget* dan *bit error rate*.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.