

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kontribusi yang muncul dari dasar pemikiran terhadap pesatnya pertumbuhan teknologi yaitu trend teknologi menghadirkan kebutuhan akan *bandwidth*, perubahan dari industri manufaktur menjadi industri berbasis informasi. Kondisi ini mengharuskan para pengguna untuk mendapatkan koneksi dengan kecepatan tinggi demi mendukung penggunaan aplikasi data, gambar dan video, serta kebutuhan dasar berupa telepon. Melihat kecenderungan penggunaan internet di rumah terus meningkat penggunaan kabel tembaga dirasakan sudah tidak memadai dilihat salah satunya dari segi penyediaan akses layanan cepat dan bandwidth yang besar.

Kendala – kendala yang terutama terjadi di dunia telekomunikasi khususnya komunikasi internet, yaitu kebutuhan akan *bandwidth*. Selain itu banyaknya gangguan yang ditimbulkan dalam penggunaan kabel tembaga menjadikan pemilihan jaringan optik sebagai suatu alasan terbaik. Selain untuk mengurangi gangguan yang ditimbulkan jaringan tembaga, jaringan optik juga mampu meningkatkan layanan performansi telekomunikasi. Jaringan optik FTTH dapat meringankan kerja penyedia jaringan dalam hal perawatan dan perbaikan. Keuntungan lainnya dari pihak pelanggan yaitu dapat memenuhi berbagai layanan internet yang hendak dinikmati.

Kebutuhan akan *high speed data, voice, dan video* yang harus didukung oleh kecepatan transmisi meluncurkan teknologi yang menjadi jawaban dari kendala- kendala tersebut, yaitu dengan menggunakan teknologi GPON (*Gigabyte Passive Optical Networks*).

Teknologi GPON menjadi salah satu respon dari sistem transmisi dalam akses layanan *triple play* (suara, data, dan video) yang dibutuhkan. GPON menggunakan fiber optik, dimana kebutuhan akan layanan baru di sisi pelanggan yaitu *triple play* dapat direalisasikan. Dengan penggunaan FTTH kecepatan layanan akses yang dibutuhkan jauh lebih meningkat jika dibandingkan dengan kabel tembaga.

Dengan melihat kebutuhan dan permintaan dari pihak pelanggan akan layanan telekomunikasi dan jaringan akses tembaga dirasakan tidak lagi mencukupi kebutuhan informasi yang semakin pesat maka akan dilakukan perancangan jaringan optik FTTH (*Fiber To The Home*) dalam arsitektur teknologi GPON. Proses perencanaan perancangan dimulai dengan menentukan daerah perancangan, pengumpulan data-data, termasuk perangkat yang sudah tersedia, untuk kemudian memperoleh analisis dalam perancangan jaringan FTTH dengan teknologi GPON.

Dalam tugas akhir ini perancangan yang akan dilakukan yaitu di daerah perumahan Gunung Batu Bandung, yaitu merupakan salah satu lokasi yang membutuhkan akses layanan yang tinggi dan lengkap dan merupakan wacana pencanaan perencanaan triple play service dari pihak PT. Telkom sendiri.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah melakukan perancangan jaringan optik FTTH dengan teknologi GPON di daerah perumahan Gunung Batu Bandung dengan menganalisis parameter kelayakan sistem jaringan tersebut. Selain itu menentukan spesifikasi, letak dan pemakaian jumlah perangkat yang digunakan dalam perancangan, serta parameter-parameter yang digunakan juga menjadi bagian dari tujuan akhir ini.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang perancangan jaringan FTTH dengan teknologi GPON dengan studi kasus daerah Perumahan Gunung Batu Bandung:

Analisis yang dilakukan meliputi :

1. Perancangan jaringan mulai dari sentral ke pelanggan.
2. Penentuan pemakaian dan penempatan perangkat yang digunakan.
3. Parameter kelayakan jaringan di Perumahan Gunung Batu Bandung, yang mencakup parameter *Power Link Budget* dan *Rise Time Budget* sebagai parameter yang digunakan.
4. Peramalan terhadap kebutuhan pelanggan beberapa tahun mendatang.

#### 1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini dilakukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah yang dilakukan sbb :

1. Perancangan jaringan optik ini dibatasi hanya untuk cakupan daerah sentral Gegerkalong dan bagian kawasan daerah perumahan Gunung Batu Bandung.
2. Data pelanggan berdasarkan pada data dari pihak Telkom.
3. Perancangan tidak menghitung QoS ( *Quality of Service* ) .
4. *Fiber optic* yang digunakan merupakan jenis G.652 dan G.657 dan teknologi yang dipilih merupakan teknologi GPON.
5. Peramalan demand yang dilakukan ditujukan untuk mengantisipasi kebutuhan akan *bandwidth* dalam kurun waktu 10 tahun kedepan.
6. Perancangan tidak memperhitungkan biaya.

#### 1.5 Langkah penyelesaian masalah

Beberapa tahapan penyelesaian masalah, antara lain :

1. Studi literatur  
Studi literatur melalui pembelajaran dari berbagai referensi yang mendukung tugas akhir ini.
2. Diskusi dengan dosen pembimbing dan pihak instansi PT.Telkom yang mengerti tentang teknologi jaringan optik.
3. Survey lokasi dan pengambilan data di lapangan.
4. Perancangan jaringan FTTH dengan teknologi GPON pada kawasan tersebut.
5. Menghitung *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*, dan analisis peramalan kebutuhan *demand*.

#### 1.6 Sistematika penulisan

Tugas akhir ini dibagi atas enam bab pembahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan adalah sebagai berikut:

#### **BAB I : Pendahuluan**

Berisi latar belakang masalah, tujuan penelitian tugas akhir , perumusan masalah, batasan masalah, metode penyelesaian yang akan digunakan serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir ini.

## **BAB II : Landasan Teori**

Berisi tentang teori dasar dari jaringan akses serat optik, karakteristik sistem transmisi pada komunikasi serat optik, Teknologi GPON dan komponen yang dibutuhkan, parameter power link budget dan rise time budget serta peramalan demand.

## **BAB III : Kondisi Eksisting Rancangan di Perumahan Gunung Batu Bandung**

Pada bab ini membahas tentang perancangan jaringan optik yang dibuat oleh PT Telkom untuk layanan internet dengan menggunakan teknologi GPON di Kawasan Perumahan Gunung Batu Bandung meliputi *link power budget*, *rise time budget* serta peramalan kebutuhan *demand*

## **BAB IV : Perancangan Jaringan FTTH dengan teknologi GPON**

Pada bab ini membahas tentang perancangan jaringan FTTH dengan teknologi GPON di Perumahan Gunung Batu Bandung mulai dari sentral sampai ke pelanggan serta berisi daftar kebutuhan perangkat yang digunakan.

## **BAB V : Analisis kelayakan hasil perancangan jaringan FTTH dengan teknologi GPON di Gunung Batu Bandung**

Pada bab ini berisi analisis hasil perhitungan dari hasil perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.

## **BAB VI : Kesimpulan dan saran**

Berisikan kesimpulan dan saran sebagai hasil pembahasan Tugas Akhir ini.