

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu peningkatan teknologi saat ini semakin berkembang dengan pesat, hal ini juga berpengaruh dalam perkembangan dibidang telekomunikasi. Kebutuhan layanan komunikasi saat ini sudah semakin canggih tidak hanya suara, ada data dan juga video. Dengan demikian dibutuhkan sebuah teknologi jaringan dengan kualitas layanan yang baik khususnya dijalur data berkecepatan tinggi. Oleh karena itu untuk peningkatan kualitas layanan dijalur data membutuhkan teknologi jaringan akses *fiber optic*. Teknologi *fiber optic* ini memiliki bandwidth yang besar dan berkecepatan tinggi.

*Passive Optical Network* (PON) merupakan jaringan serat optik pasif point to multipoint yang memiliki elemen optical splitter untuk menyalurkan data atau informasi ke beberapa tujuan atau pelanggan. PON pertama kali dibuat oleh *Full Service Access Network* (FSAN) yang kemudian berada dalam standarisasi ITU-T (A/BPON, GPON) dan IEEE (EPON/GEPON). *Gigabit Capable Passive Optical Network* (GPON) merupakan teknologi PON yang saat ini banyak digunakan. Teknologi ini memiliki kecepatan 2.4 Gbps untuk *downstream* dan 1.2 Gbps untuk *upstream*, kecepatannya lebih tinggi dari EPON/GEPON. GPON hanya melibatkan sedikit *fiber optic* dan tidak menggunakan sebuah perangkat aktif yang memerlukan catu daya listrik pada *Optical Distribution Network* (ODN), sehingga biaya modal (CAPEX) dan biaya operasional (OPEX) tidak terlalu mahal atau dapat dikatakan teknologi GPON ini minim biaya [1].

Berdasarkan penelitian oleh [2] Dalam penelitiannya yang berjudul Pembuatan Modul Pratikum FTTH Menggunakan Teknologi GPON Untuk Mendukung Pelaksanaan Pratikum Jaringan Serat Optik Di Prodi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Terapan Universitas bahwa Pembuatan modul pratikum FTTH dalam pembangunan jaringan prototype menggunakan teknologi GPON, memberikan solusi kepada mahasiswa Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom untuk dapat mengetahui proses FTTH dalam pengujian triple play service serta total loss perangkat. Dengan adanya prototype FTTH dapat membantu mahasiswa mempelajari FTTH dengan mudah melalui proses dan hasil pengujian tersebut. Terlihat dari hasil kuisioner sebanyak 76,6 % mahasiswa menyetujui

modul praktikum ini dapat memberikan kemudahan bagi mereka dalam mempelajari FTTH. Selain itu [3] menjelaskan bahwa perancangan dengan menggunakan GPON (*Gigabyte Passive Optical Network*) mendapatkan hasil analisis dengan menggunakan parameter Power Link Budget diperoleh total redaman sebesar 23,84 dB.

Pada penelitian [4], juga melakukan perancangan FTTH berbasis teknologi *Gigabit Capable Passive Optical Network* (GPON). Analisa nilai redaman total dari STO hingga pelanggan didapatkan nilai 21,345 dB hasil tersebut telah memenuhi standar yaitu tidak lebih dari 0,56 ns. Sehingga hasil rancangan layak untuk di implementasikan dan penelitian [5] juga menggunakan teknologi *Gigabit Capable Passive Optical Network* (GPON) dengan hasil pengujian jaringan FTTH diperoleh redaman sebesar -25.74997 dBm.

SMK Telkom Bandung merupakan Sekolah Menengah Kejuruan berbasis Teknologi dan Informatika yang memiliki beberapa program studi salah satunya yaitu Teknik Jaringan Akses (TJAT). TJAT adalah program ilmu kejuruan yang mempelajari tentang jaringan seperti jaringan akses *fiber optic*. Pelajaran jaringan akses *fiber optic* memerlukan modul dan video praktikum sebagai sarana pembelajaran siswa kompetensi TJAT.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dari itu proyek akhir ini dibuat dengan tujuan untuk mengimplementasi jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) dengan menggunakan teknologi GPON di SMK Telkom Bandung serta membuat video dan modul praktikum. Dimana hasil dari proyek akhir ini ditujukan sebagai sarana pembelajaran siswa di SMK Telkom Bandung.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) sebagai sarana pembelajaran di SMK Telkom Bandung
2. Pembuatan modul dan video praktikum untuk siswa kompetensi Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi (TJAT) di SMK Telkom Bandung
3. Melakukan penilaian terhadap hasil rancangan/pembuatan sarana tersebut menggunakan metoda kuisisioner

Adapun manfaat dari proyek akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Memperoleh bahan pembelajaran untuk untuk siswa kompetensi Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi (TJAT) di SMK Telkom Bandung

### **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) sebagai sarana pembelajaran di SMK Telkom Bandung ?
2. Bagaimana pembuatan modul dan video praktikum tentang jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) sebagai sarana pembelajaran di SMK Telkom Bandung ?

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pembangunan jaringan dari perangkat *Optical Line Termination* (OLT) sampai perangkat *Optical Distribution Point* (ODP)
2. Pembuatan modul dan video praktikum berdasarkan silabus mata pelajaran Instalasi Jaringan FTTH

### **1.5 Metodologi**

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut :

#### **1. Studi Literatur**

Studi literatur merupakan tahapan pembelajaran dan pemahaman literatur terkait dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini. Tahap ini bisa didapatkan dari berbagai macam sumber seperti buku, jurnal maupun artikel.

#### **2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data awal dilakukan dengan menghitung jumlah perangkat jaringan FTTH yang ada di SMK Telkom Bandung, menghitung panjang kabel atau jarak antar perangkat.

#### **3. Analisis dan Perancangan**

Perancangan awal dilakukan dengan mengecek jalur kabel antar perangkat menggunakan *Visual Fault Locator* (VLF) lalu kemudian membuat denah sederhana letak perangkat jaringan FTTH di SMK Telkom Bandung.

#### **4. Implementasi**

Pada tahap ini, hal yang dilakukan adalah pengimplementasian jaringan FTTH lalu kemudian membuat modul dan video praktikum.

## 5. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini, hal yang dilakukan adalah menyusun laporan terhadap hasil akhir dari proyek ini.

### 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 membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti pengertian kabel serat optik, konsep jaringan FTTX, konsep jaringan FTTH dengan teknologi PON, dan lain sebagainya.

#### **BAB III PERENCANAAN JARINGAN FTTH DAN PEMBUATAN MODUL PRAKTIKUM**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, model sistem perancangan jaringan, gambaran sistem jaringan, alur pembuatan media pembelajaran serta kuesioner kepuasan terhadap media pembelajaran yang sudah dibuat

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini membahas tentang pengimplementasian jaringan dan materi yang didapatkan pada modul dan video praktikum beserta hasil kuesioner kepuasan terhadap penggunaan jaringan, modul dan video untuk praktikum

#### **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