

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perubahan zaman membuat manusia berkomunikasi tidak hanya dalam bentuk suara. Zaman telah menuntut manusia untuk berkomunikasi dalam bentuk suara, data, maupun video. Untuk memenuhi semua keinginan manusia itu dibutuhkan akses internet yang cepat. Maka dari itu provider dituntut untuk menyediakan *bandwidth* dengan kapasitas besar, akses yang cepat, dan memiliki kehandalan. PT.Telkom Tbk sebagai salah satu operator telekomunikasi, sedang mengembangkan layanan akses untuk memenuhi kebutuhan pasar

Dalam sistem komunikasi internet, keterbatasan utama yang sudah menjadi hal utama adalah *bandwidth*. Kecepatan transmisi, banyaknya data yang dikirim dan kehandalan data yang dikirim menjadi tuntutan yang tidak dapat diabaikan. Namun adanya keterbatasan tidak selalu berdampak buruk pada perkembangan di bidang telekomunikasi. Karena keterbatasan itu mendorong lahirnya teknologi baru sebagai responnya.

Saat ini Fx Plaza Sudirman sudah menggunakan teknologi GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) dengan konfigurasi jaringan menggunakan FTTB (*Fiber To The Building*). Pengguna bangunan kebanyakan kalangan profesional dan bisnis dengan kebutuhan layanan yang beragam. Tetapi pertumbuhan *bandwidth* yang cepat memungkinkan teknologi GPON tidak dapat memenuhi kebutuhan *bandwidth* dimasa yang akan datang.

Salah satu solusi untuk memecahkan permasalahan pertumbuhan *bandwidth* yang cepat dapat menggunakan teknologi WDM-PON (*Wavelength Division Multiplexing Passive Optical Network*). WDM-PON ini merupakan teknologi perkembangan dalam teknologi PON yang dikembangkan oleh ITU-T. WDM-PON ini merupakan salah satu teknologi akses dengan menggunakan serat optik sebagai media transport ke pelanggan. Perancangan WDM-PON pada jaringan FTTx, dapat berupa *Fiber To The Zone*, *Fiber To The Curb*, *Fiber To The Home*, dan *Fiber To The Building*. Dengan menggunakan serat optik, operator telekomunikasi dapat memberikan *services broadband* ke pelanggan dengan jangkauan semakin luas dan cepat dibanding teknologi akses tembaga.

Dalam tugas Akhir ini akan dilakukan perancangan WDM-PON, dikarenakan untuk mengantisipasi pergerakan pertumbuhan bandwidth yang cepat, sehingga WDM-PON merupakan solusi yang paling tepat untuk memberikan kebutuhan bandwidth dimasa yang akan datang

### 1.2 Tujuan & Manfaat Penelitian

Tujuan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui apakah teknologi WDM-PON dapat di implementasikan ke jaringan yang sudah ada.

### 1.3 Perumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini permasalahan yang ada, dapat dirumuskan :

1. Mengetahui bagaimana cara mengimplementasikan teknologi WDM-PON pada jaringan serat optik yang sudah ada untuk mendapatkan kecepatan akses yang maksimal.
2. Mengetahui bagaimana cara mengatasi permasalahan yang sering mengganggu jaringan linier pada serat optik untuk mengoptimalkan kerja pada teknologi WDM-PON yaitu *Four Wave Mixing* dan *Stimulated Raman Scattering*.
3. Mengetahui dan menganalisa bagaimana perbedaan WDM-PON dan GPON secara teknis.

### 1.4 Pembatasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah

1. Teknologi yang digunakan adalah teknologi WDM-PON
2. Parameter pembangunan yang dibahas hanya *Power Link budget* dan *Rise Time Budget*.
3. Parameter permasalahan serat optik untuk teknologi WDM-PON yang dibahas hanya *Four Wave Mixing* (FWM) dan *Simulated Raman Scattering* (SRS).
4. Tidak membicarakan jaringan serat optik lainnya, seperti AON, HFC dan DLC.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental. Metode eksperimental merupakan penelitian yang memungkinkan peneliti memanipulasi variabel dan meneliti akibat-akibatnya. Pada metode ini variabel-variabel dikontrol sedemikian rupa sehingga variabel luar yang mungkin mempengaruhi dapat dihilangkan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi enam bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan adalah sebagai berikut:

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

Berisi latar belakang masalah, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan, sistematika penulisan yang berisi susunan penulisan Tugas Akhir ini.

#### **BAB II : TEORI FIBER OPTIK, WDM-PON, FWM DAN SRS**

Berisi tentang teori dasar Serat Optik, Sistem Transmisi pada komunikasi serat optik, Teknologi WDM-PON serta komponen-komponen yang dibutuhkan, *Power Link Budget* dan *Rise Time Budget* dan *Nonlinear Effect*.

#### **BAB III : PERANCANGAN JARINGAN FTTB DENGAN TEKNOLOGI WDM-PON DI FX PLAZA SUDIRMAN JAKARTA**

Bab ini berisi tentang kondisi eksisting di daerah Fx Plaza, spesifikasi perangkat GPON yang digunakan saat ini, peramalan demand, serta perancangan jaringan FTTB dengan teknologi WDM-PON di Daerah Fx Plaza mulai dari sentral sampai ke pelanggan.

#### **BAB IV : ANALISIS HASIL PERANCANGAN JARINGAN FTTB DENGAN TEKNOLOGI WDM-PON DI DAERAH FX PLAZA JAKARTA**

Bab ini berisi mengenai analisis dari hasil perancangan yang telah dilakukan dan daftar kebutuhan perangkat yang digunakan, dan analisa *nonlinear effects*.

#### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai Tugas Akhir ini.