

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi data yang sangat pesat menuntut diperlukannya suatu sarana komunikasi yang memiliki tingkat kehandalan serta realibitas yang tinggi. Sarana komunikasi yang dibutuhkan tersebut tidak hanya harus dapat memenuhi kebutuhan layanan yang berlaku saat ini, namun juga dapat diorientasikan untuk memenuhi layanan di masa mendatang. Untuk itu di perlukan suatu jaringan yang memiliki kapasitas untuk menampung *bandwidth* yang besar serta di dukung oleh factor performansi dan fleksibilitas yang baik [1].

WDM (*Wavelength Division Multiplexing*) merupakan teknik multiplexing yang digunakan dalam system komunikasi serat optic yang berguna untuk menggabungkan beberapa Panjang gelombang yang berbeda sehingga dapat dikirimkan secara bersamaan melalui satu serat optic tunggal. WDM mempunyai *spectrum* optic lebih baik karena jarak antara *channel spacing* nya lebih kecil, sehingga kapasitas pengiriman data menjadi lebih besar dan dapat mencapai 10 Gbps (Finisar, 2008) [2].

WDM (*Wavelength Division Multiplexing*) yang digunakan untuk jaringan *transport* atau jaringan *backbone* dapat diintegrasikan dengan teknologi jaringan akses *Passive Optical Network* (PON), sehingga hybrid teknologi tersebut dapat meningkatkan kapasitas layanan dan kecepatan akses kepada pelanggan (Amitabha Banerjee, 2005) [3].

Kemudian GPON berkembang menjadi XGPON1 atau biasa disebut *Next Generation Passive Optical Network* (NGPON) merupakan aritektur yang menawarkan karakteristik performansi data yang tinggi. (Habib Fathallah, 2011). Penelitian tentang teknologi NGPON merupakan salah satu topik yang banyak dikaji oleh peneliti di bidang optic. Salah satunya penelitian yang menganalisis system NGPON dengan menggunakan RZ DPSK dan NRZ DPSK [4].

Teknologi GPON merupakan teknologi dalam implementasi jaringan FTTH yang sudah mendukung aplikasi *triple pay* (suara, data dan video) pada layanan FTTH yang dilakukan melalui satu core fiber optic per pelanggan, akan tetapi dalam segi performansi *bandwidth* yang diberikan masih kurang untuk masa yang akan datang [5].

Dalam hal tingkat *bandwidth* serta kecepatan akses data, teknologi XGPON adalah evolusi alami untuk jaringan GPON, namun kebutuhan untuk *bandwidth* yang lebih besar akan menyebabkan operator untuk berevolusi ke NGPON. Namun dengan masih diterapkannya teknologi GPON saat ini, menjadi sebab teknologi dan biaya komponen optic akan menjadi factor penentu. Pada tugas akhir ini penulis akan memodelkan teknologi NGPON dengan menggunakan system WDM. Dituangkan dalam Buku Proyek Akhir dengan judul “ **ANALISA**

# **PERANCANGAN JARINGAN WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NGPON”.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dengan memperhatikan identifikasi masalah diatas, maka permasalahan yang akan dipecahkan dalam penulisan proyek akhir ini adalah :

1. Bagaimana mendesain jaringan WDM berbasis NGPON menggunakan software optisystem ?
2. Bagaimana hasil performansi jaringan WDM berbasis NGPON menggunakan software optisystem ?
3. Bagaimana perbandingan format modulasi RZ untuk system WDM 40 GB/s pada teknologi NGPON ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar bahasan tidak melebar dan terfokus pada sasaran maka Batasan – Batasan bahasan adalah sebagai berikut :

1. Membahas tentang teori WDM, GPON, NGPON, Serat Optik dan pengertiannya.
2. Menganalisis parameter Bandwidth dan Bitrate.
3. Perancangan system Wavelength Division Multiplexing (WDM) menggunakan software optisistem.
4. Mensimulasikan teknologi WDM.

## **1.4 Tujuan Proyek Akhir**

Tugas akhir ini dilakukan untuk mendapatkan beberapa tujuan yaitu :

1. Merancang dan mensimulasikan system WDM dengan teknologi NGPON.
2. Mengetahui parameter system WDM dengan teknologi NGPON.
3. Mengetahui model skenario NGPON.

## **1.5 Manfaat Proyek Akhir**

1. Mengetahui tentang teori WDM, dan Arsitektur NGPON.
2. Dapat merancang sebuah jaringan Wavelength Division Multiplexing menggunakan teknologi NGPON.

## **1.6 Metode Penelitian**

Dalam pelaksanaan proyek akhir ini, penulis melakukan beberapa metode penelitian untuk merealisasikan proyek akhir ini, yaitu :

### **1. Studi Literatur**

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di internet dan perpustakaan yang berhubungan dengan permasalahan yang akan di bahas serta mencari data dari berbagai jurnal dan situs di internet yang diharapkan dapat mendukung terealisasinya proyek akhir ini.

### **2. Konsultasi**

Konsultasi dengan dosen pembimbing terkait proyek akhir yang akan dibuat.

### **3. Simulasi**

Membuat perancangan system WDM dengan software Optisistem.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **1. BAB I Pendahuluan**

Menjelaskan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Proyek Akhir, Manfaat Proyek Akhir, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

### **2. BAB II Landasan Teori**

Menjelaskan landasan teori mengenai teknologi WDM, Serat Optik yang mendukung teknologi NGPON.

### **3. BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dan diagram alir perancangan simulasi system WDM.

### **4. BAB IV Analisa dan Simulasi**

Pada bab ini akan diuraikan Analisa dan simulasi yang dilakukan.

### **5. BAB V Penutup**

Berisi kesimpulan dan saran-saran dari hasil analisis dan penulisan proyek akhir ini.