

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan informasi antara dua orang atau lebih, sedangkan telekomunikasi adalah teknik pengiriman dan penerimaan informasi antara dua orang atau lebih sehingga memungkinkan dua orang tersebut dapat menyampaikan dan menerima informasi dengan baik. Perkembangan teknologi komunikasi dan telekomunikasi di Indonesia berkembang sangat pesat, dan banyaknya permintaan jaringan maka membutuhkan bitrate dan bandwidth yang cukup besar, Tentunya untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan suatu jaringan sistem telekomunikasi yang mampu memberikan QoS (*Quality of Service*) yang terbaik.

Dengan meningkatnya perkembangan teknologi komunikasi di Indonesia maka pemerintah bekerjasama dengan PT Telekomunikasi Indonesia berupaya memperluas jaringan tulang punggung pita lebar yang menghubungkan ibu kota/kabupaten (IKK) di pulau-pulau terluar dan terpencil. Penggunaan fiber optic dengan teknologi DWDM di beberapa wilayah di Indonesia, seperti di pulau Sumatera bagian selatan, terkhusus sepanjang kota Bandar Lampung hingga kota Palembang. PT Telekomunikasi Indonesia merupakan perusahaan telekomunikasi serta penyelenggara layanan telekomunikasi dan jaringan terbesar di Indonesia. PT Telekomunikasi Indonesia melayani jutaan pelanggan di seluruh Indonesia dengan rangkaian lengkap layanan telekomunikasi yang mencakup sambungan telepon kabel tidak bergerak dan telepon

nirkabel tidak bergerak, komunikasi seluler, layanan jaringan dan interkoneksi serta layanan internet dan komunikasi data.

Perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi semakin meningkat sejalan dengan kebutuhan masyarakat pada sarana/layanan komunikasi yang handal dan canggih saat ini hingga dimasa mendatang. Telah dikembangkan teknologi baru, yang menawarkan kapasitas transmisi data dan kecepatan data dalam jumlah yang lebih besar, yaitu teknologi serat optik. Dengan adanya perkembangan teknologi jaringan transport berbasis serat optik yang sebelumnya hanya mampu mentransmisikan data pada orde mega bit per second (Mbps). Teknologi jaringan transport ini berawal dari teknologi *Synchronous Digital Hierarchy* (SDH) dan *Plesiochronous Digital Hierarchy* (PDH) yang kemudian disusul oleh teknologi jaringan yang beroperasi dalam sinyal dan domain (optic) panjang gelombang yaitu *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM). Menurut Diklat Telkom (2009) penggunaan teknologi DWDM dinilai lebih efektif dan efisien dalam proyek perluasan jaringan tulang punggung pita lebar yang menghubungkan ibu kota/kabupaten (IKK). Pada teknologi DWDM tidak perlu membangun infrastruktur jaringannya, hanya cukup menyewa beberapa panjang-gelombang sesuai kebutuhan dengan daerah tujuan.

Dalam merancang suatu sistem jaringan DWDM diperlukan beberapa indikator, tetapi hanya ada beberapa yang menjadi indikator utama yaitu, *Power Link Budget*, *Optical Signal Noise Ratio* (OSNR), Q Factor, dan *Bit Error Rate* (BER). Beberapa faktor utama tersebut menjadi pilar utama dalam merancang sebuah sistem jaringan DWDM.

Karena, dengan indikator tersebut dapat mendapatkan suatu sistem network yang sesuai dengan standar yang ada dan juga jauh lebih efisien. Maka berdasarkan 4 indikator utama yaitu, *Power Link Budget*, *Optical Signal Noise Ratio* (OSNR), Q faktor, dan *Bit Error Rate* (BER). Perlu diteliti bagaimana perancangan sistem jaringan DWDM yang baik di wilayah Sumatera Selatan. Dengan adanya sistem jaringan DWDM di wilayah Sumatera Selatan tersebut diharapkan dapat menurunkan tingkat dispersion di sistem jaringan tersebut sehingga penggunaan teknologi komunikasi menjadi lebih baik.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang akan dijelaskan dalam penelitian ini, seperti di bawah ini :

1. Pemerintah bersama PT.Telekomunikasi bekerjasama berupaya memperluas jaringan tulang punggung pita lebar yang menghubungkan ibu kota/kabupaten (IKK) di pulau-pulau terluar dan terpencil.
2. Dalam melakukan proyek perluasan tulang punggung pita lebar PT.Telekomunikasi Indonesia bersama pemerintah menggunakan perangkat DWDM pada fiber optik.
3. Pada penelitian kali ini perancangan sistem jaringan perluasan tulang punggung pita lebar terfokus pada wilayah Sumatera Selatan, pada bagian kota Bandar Lampung hingga kota Palembang.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan permasalahan beberapa batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Parameter yang digunakan dalam desain sistem network DWDM ini adalah *Power Link Budget*, *Optical Signal Noise Ratio* (OSNR), Q Faktor, dan BER.
2. Penelitian ini tidak membahas tentang kualitas jaringan yang sebelumnya digunakan di kota Bandar Lampung hingga Palembang.
3. Penelitian dilakukan dengan merancang DWDM antar STO (Sentrsal Telepon Otomat) dengan bitrate optimum 70Gbps antar STO dan 10Gbps tiap kanalnya.
4. Penelitian ini akan disimulasikan dengan menggunakan *software optisystem 7*

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, bagaimana merancang sebuah sistem jaringan DWDM di wilayah Sumatera Selatan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh PT.Telekomunikasi Indonesia dengan *power link budget*, OSNR, Q faktor, dan BER sebagai parameternya ?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yang akan diperoleh yaitu rancangan sistem jaringan DWDM yang ada di wilayah Sumatera Selatan dengan kapasitas bitrate optimum 70 Gbps. Agar sesuai dengan standar perangkat dan standar yang telah ditetapkan oleh PT.Telekomunikasi Indonesia.

#### **1.6 Kegunaan Hasil Penelitian**

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diharapkan dapat bermanfaat baik dari segi keilmuan dan dari segi masyarakat umum, yaitu :

### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dari hasil penelitian ini yaitu :

- a. Untuk mengembangkan ilmu dalam bidang telekomunikasi, terutama pada teknologi fiber optik dan DWDM.
- b. Untuk mengembangkan khasanah kajian ilmiah dalam pengembangan fiber optik.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Peneliti**

Sebagai bekal pengalaman yang berharga dalam mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari di Universitas. Dan, menambah wawasan peneliti mengenai perkembangan ilmu telekomunikasi khususnya teknologi fiber optik.

#### **b. Bagi PT Telkom Indonesia**

Dapat dimanfaatkan sebagai bahan masukan bagi pengembangan ilmu telekomunikasi yang diharapkan dapat diambil manfaatnya oleh perusahaan serta dapat dijadikan referensi untuk meningkatkan kualitas jaringan telekomunikasi.