

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan di bidang telekomunikasi semakin berkembang seiring dengan semakin bertambahnya jumlah pelanggan dan beragamnya fasilitas jasa telekomunikasi yang mengarah kepada *broadband service*. Perkembangan teknologi sekarang ini menuntut adanya kebutuhan komunikasi data dan suara melalui jaringan optik, selain itu kebutuhan yang tidak dapat dihindarkan adalah pemenuhan lebar *bandwidth* yang memadai.

Dalam hal ini ada dua metoda penting untuk meningkatkan *bandwidth*, yaitu *wavelength multiplexing* dan *time division multiplexing*. Hal yang perlu diperhatikan bahwa teknologi ini akhirnya menjanjikan pentransmisi data dengan menggunakan keseluruhan multiterabit *bandwidth* dari serat optik.

Teknologi *Wavelength Division Multiplexing* (WDM) pada jaringan serat optik adalah suatu teknik transmisi serat optik yang menggunakan panjang gelombang sinar untuk mentransmisikan data dari berbagai sumber yang berbeda secara bersamaan dalam suatu serat optik, di mana setiap sinyal dibawa dalam panjang gelombang sinar yang berbeda-beda.

Jenis teknologi WDM yaitu *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM) dan *Coarse Wavelength Division Multiplexing* (CWDM). Teknologi CWDM pertama kali diluncurkan secara komersial pada awal tahun 1980-an untuk mengantarkan sinyal-sinyal video digital melalui serat optik *multimode*.

CWDM merupakan suatu teknologi *transport* multi-protokol yang menampakkan pertumbuhan pasar yang signifikan disebabkan *cost* yang rendah untuk perlengkapannya dan desain yang sederhana. CWDM menggambarkan suatu penggabungan yang sesuai antara aspek ekonomi dan aspek teknologi diseluruh akses metro.

Pada jaringan metro sangat dibutuhkan suatu sinyal pembawa (*carrier*) dengan solusi harga yang efektif, teknologi CWDM mempunyai peluang besar

untuk diterima sebagai suatu arsitektur *transport* yang cukup penting. Teknologi CWDM menunjukkan suatu teknologi yang sesuai untuk jaringan akses metropolitan atau *Metropolitan Area Network* (MAN) dan CWDM melahirkan sistem *multiple wavelength* melalui suatu serat optik dan mempunyai harga yang lebih murah untuk per kanalnya dibandingkan dengan teknologi DWDM.

## 1.2 Perumusan Masalah

MAN dapat digambarkan sebagai hubungan dari beberapa *Local Area Network* (LAN) yang terbentang di suatu kota besar. Sekarang ini MAN didesain untuk membawa beberapa jenis trafik secara bersamaan, data yang *real-time*, suara dan video, oleh karena itu media transmisi yang cocok untuk MAN adalah serat optik. Serat optik dengan teknologi CWDM mampu menyediakan *bandwidth* yang lebih lebar dengan penginstalan yang lebih mudah dan harga yang lebih murah menghadirkan solusi efektif untuk sistem transmisi data jarak dekat. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai *interoperability* sistem berbasis teknologi CWDM pada MAN.

## 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mempelajari dan memahami *interoperability* teknologi CWDM pada *Metropolitan Area Network* (MAN) dilihat dari perangkat penunjang sistem dan contoh aplikasi layanannya serta mengetahui performansi jaringan optik dengan menghitung *link power budget* dan *Rise Time Budget*.

## 1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini untuk mencapai tujuannya, maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan dalam penulisannya sebagai berikut :

- Implementasi teknologi CWDM pada jaringan dalam area DIVRE III sebagai contoh konfigurasi MAN.
- Analisa *interoperability* teknologi CWDM dari sisi perangkat dan contoh aplikasi layanannya.
- Analisa kualitatif implementasi teknologi CWDM pada MAN.

- Analisa performansi jaringan optik dengan menghitung *link power budget* dan *rise time budget*
- Tidak meliputi analisa performansi pengukuran.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah :

- Studi pustaka dari berbagai literatur yang membahas mengenai MAN (*Metropolitan Area Network*) pada sisi akses dan layanannya dan teknologi CWDM pada sisi perangkat penunjang *interoperability*.
- Konsultasi dengan pembimbing serta berbagai sumber yang kompeten dalam bidangnya .

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang penulisan, perumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi yang digunakan dan sistematika penulisan.

#### BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini memberikan penjelasan secara teori mengenai jaringan akses MAN dari sisi akses dan layanannya, teknologi WDM dan CWDM menyangkut kemampuan *interoperability*-nya

#### BAB III : ASPEK IMPLEMENTASI TEKNOLOGI CWDM

Bab ini membahas mengenai konfigurasi umum dari jaringan akses MAN, komponen - komponen yang mendukung sistem jaringan dengan teknologi CWDM.

---

BAB IV : ANALISIS ASPEK *INTEROPERABILITY* DENGAN TEKNOLOGI CWDM

Berisi mengenai analisis bentuk arsitektur jaringan secara khusus, perlakuan terhadap jaringan-jaringan akses dengan teknologi CWDM, perangkat yang mendukung *interoperability* sistem.

BAB V : PENUTUP

Menutup Tugas Akhir ini dengan memberikan kesimpulan dan saran.