

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Jasa Marga (Persero).Tbk adalah perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan dan pengadaan jalan tol di Indonesia. Perusahaan ini memiliki sistem operasional yang terintegrasi dengan media transmisi serat optik, diantaranya adalah sistem informasi dan pantauan lalu lintas dimana di dalamnya terdapat perangkat operasional seperti VMS (*Variable Message Sign*) untuk memberitakan kondisi lalu lintas di titik tol tertentu, CCTV (*Closed Circuit Television*) untuk merekam kondisi real arus lalu lintas di beberapa titik tol tertentu, layanan pembayaran tol di setiap gerbang tol yang ada. Untuk bisa mendukung sistem operasional tersebut, PT Jasa Marga (Persero).Tbk telah menggunakan serat optik sebagai *backbone* sejak tahun 2005.

Namun kondisi *backbone* yang digunakan banyak yang tidak terpakai, dan untuk masing-masing layanan menggunakan alokasi dua *core* optik dimana hal ini dapat dikatakan kurang efisien. Maka munculah ide untuk menerapkan sistem *multiplexing* pada *backbone* optik PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi.

Dalam Tugas Akhir ini akan dianalisis performansi jaringan serat optik *existing* milik PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi yang terbentang sepanjang gerbang tol Padalarang sampai gerbang tol Cileunyi. Selanjutnya akan dibandingkan hasilnya dengan hasil perencanaan ulang sistem jaringan serat optik dengan *link* yang sama, namun menggunakan teknologi WDM (*Wavelength Division Multiplexing*). Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah ide menerapkan sistem *multiplexing* selain dapat lebih mengefisienkan penggunaan serat optik yang ada, berdampak juga kepada peningkatan performansi yang ada.

## 1.2 Rumusan Masalah

PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi memiliki *backbone* jaringan serat optik untuk menunjang perangkat operasional mereka di sepanjang jalur tol mulai dari KM 67 tol Purbaleunyi hingga akhir tol Purbaleunyi di gerbang tol Cileunyi. PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi telah menggunakan serat optik ini sejak tahun 2005. Jaringan serat optik ini terhubung ke setiap gerbang tol dari gerbang tol Padalarang hingga gerbang tol Cileunyi dengan menempatkan beberapa *converter* optik di titik-titik tertentu sebagai penerima dan pengirim optik.

Jaringan *backbone* serat optik ini digunakan untuk lalu lintas data antar perangkat operasional tol yang dimiliki oleh PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi. Beberapa sistem operasional yang menggunakan serat optik adalah sistem informasi dan pantauan lalu lintas yang memiliki perangkat seperti CCTV di setiap titik tertentu di jalan tol untuk pantauan *real time* kondisi lalu lintas, VMS untuk menayangkan kondisi lalu lintas yang di dapat dari pantauan CCTV dengan format *digital text*, dan informasi pembayaran tol yang tercatat di setiap gerbang tol yang ada. Semua lalu lintas data dari dan ke perangkat perangkat tersebut di salurkan melalui serat optik.

Masing-masing perangkat operasional atau layanan seperti CCTV, VMS dan Gerbang tol dialokasikan di satu *core* optik. Namun, untuk serat optik yang memiliki kapasitas besar, kurang efisien apabila hanya digunakan untuk satu jenis layanan operasional saja.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari analisis performansi dan perencanaan ulang jaringan serat optik milik PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi adalah:

1. Untuk menambah efisiensi penggunaan serat optik yang digunakan oleh PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi.
2. Untuk mengetahui performansi jaringan serat opik yang dimiliki oleh PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi.
3. Membandingkan performansi serat optik yang sudah ada dengan yang direncanakan dengan menggunakan teknologi WDM (*Wavelength Division Multiplexing*) apakah menjadi lebih baik.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam Tugas Akhir ini, pembahasan masalah dibatasi dimana hanya mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Hanya menganalisis performansi jaringan fiber optik di lingkup PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi, tidak membahas hubungannya ke jaringan serat optik milik PT Jasa Marga (Persero).Tbk yang terbentang hingga pusatnya di Jakarta.
2. Jaringan optik yang dianalisis adalah jaringan optik yang melayani operasi layanan CCTV, VMS dan Gerbang Tol.
3. Tidak dibahas sistem proteksi jaringan.
4. Tidak membahas estimasi biaya.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengumpulan data teknis, dengan metode studi kasus di PT Jasa Marga (Persero).Tbk cabang Purbaleunyi.
2. Studi literatur yang di peroleh dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, internet dan referensi lainnya yang bisa menunjang penelitian.
3. Konsultasi dengan pembimbing Tugas Akhir dan pejabat PT Jasa Marga (Persero).TBK cabang Purbaleunyi terkait.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Proposal Tugas Akhir ini di bagi menjadi tiga bab seperti berikut:

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

Bab ini berisikan latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

##### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan teori – teori yang mendukung dan melandasi Tugas Akhir ini, diantaranya karakteristik serat optik dan konsep dasar sistem komunikasi serat optik.

**BAB III Backbone Serat Optik PT Jasa Marga (PERSERO).TBK cabang Purbaleunyi & Tahapan Perencanaan**

Bab ini akan menjelaskan tentang penjelasan singkat mengenai jaringan serat optik *existing* milik PT Jasa Marga (PERSERO).TBK cabang Purbaleunyi dan tahapan analisis performansi serta perencanaan ulang jaringan dengan menggunakan teknologi WDM.

**BAB IV Analisis Performansi Existing Dan Analisis Perancangan Rekonfigurasi Menggunakan CWDM**

Pada Bab ini akan di tampilkan perhitungan performansi pada link backbone optik PT jasa Marga (PERSERO).Tbk baik yang didapat dari hasil perhitungan manual maupun hasil simulasi software. Selain itu juga dihitung performansi pada link perancangan yang menggunakan WDM.

**BAB IV Penutup**