

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi terus meningkat seiring berjalannya waktu. Berawal dari pengiriman informasi melalui media kabel tembaga hingga menggunakan serat optik. Penggunaan serat optik lebih baik dibanding menggunakan media transmisi kabel tembaga. Hal ini dikarenakan media transmisi serat optik menggunakan cahaya yang tentunya memiliki kecepatan yang lebih tinggi. Selain dari sisi media transmisi, perkembangan teknologi juga dapat dirasakan dengan beragam jenis layanan yang dapat dimanfaatkan. Jika dahulu teknologi telekomunikasi yang dapat kita gunakan hanya berupa pertukaran informasi melalui telegraf, saat ini pertukaran informasi berupa suara maupun paket data melalui jaringan internet.

Pertukaran informasi menggunakan teknologi memiliki cakupan wilayah yang sangat luas dan proses yang cepat. Bukan hanya menghubungkan antar kota, tetapi juga menghubungkan jaringan antar negara. Dapat terhubungnya jaringan telekomunikasi di dunia dikarenakan adanya koneksi *link backbone*. Backbone merupakan koneksi yang memiliki kecepatan tinggi yang menjadi lintasan dalam sebuah jaringan dan menghubungkan jaringan yang berkecepatan rendah. Komunikasi kabel laut merupakan salah satu *link backbone* yang diinstalasi di bawah laut yang menghubungkan jaringan antar pulau maupun negara. Sistem komunikasi kabel laut pertama kali dibuat untuk membawa trafik informasi telegraf, sedangkan saat ini hampir 100% jaringan internet dihubungkan oleh sistem komunikasi kabel laut [1].

Salah satu perusahaan yang ikut serta dalam perkembangan telekomunikasi di Indonesia adalah PT Telkom. Tidak hanya fokus pada instalasi jaringan di darat, PT Telkom juga ikut serta dalam pengembangan sistem komunikasi kabel laut. Indonesia Global Gateway (IGG) merupakan salah satu proyek kabel laut yang sedang dijalankan oleh perusahaan tersebut. Jalur sistem IGG membentang dari Dumai sampai Manado dan branching di Singapore, Batam, Jakarta, Surabaya, Bali, Makassar, Balikpapan, serta Tarakan dengan total panjang kabel laut sekitar 8.545

Km [2]. Jaringan Indonesia *Global Gateway* dirancang untuk memenuhi kapasitas sebesar 40 Tbps [1].

Sistem komunikasi kabel laut tidak hanya bersifat *point to point* atau menghubungkan 2 *landing station*, tetapi juga dapat menghubungkan lebih dari 2 *landing station*. Salah satu konfigurasi yang digunakan pada SKKL adalah konfigurasi *branching*. Oleh karena itu, diperlukan perangkat yang dapat menunjang kinerja sistem untuk memudahkan dalam pembagian jaringan. Perangkat yang digunakan tersebut adalah *branching unit* (BU), yaitu sebuah perangkat pada sistem komunikasi kabel laut yang memiliki lebih dari 2 *landing station* yang berfungsi sebagai pembagi jalur optik, panjang gelombang, serta merekonfigurasi daya. Hal ini dilakukan agar dapat menyesuaikan kapasitas transmisi untuk setiap *landing station* [3]. Dengan adanya BU pada konfigurasi *branching* dapat dilakukan pembagian panjang gelombang pada transmisi di dalam laut, sedangkan pada konfigurasi *festoon* hal tersebut tidak dapat dilakukan. Penggunaan BU lebih unggul dalam pembagian panjang gelombang selama proses pengiriman, karena dapat membagi panjang gelombang dengan jumlah yang besar. Contoh dari kasus ini yaitu pada *link* Indonesia Global Gateway yang membawa 80 *wavelength*.

Tugas akhir ini dilakukan perencanaan pada perangkat pembagi untuk komunikasi kabel laut menggunakan *optical add/drop multiplexer* (OADM) BU untuk menghubungkan landing point di Batu Ampar, Sangatta, Makajang, Tarakan. Kemudian membandingkan hasil simulasi dengan konfigurasi *festoon* yang tidak menggunakan BU berdasarkan parameter pengujian *Bit Error Rate* (BER), *Q-Factor*, dan *Power Receive*.

1.2 Perumusan Masalah

Mengingat Indonesia merupakan negara kepulauan, maka diperlukan jaringan yang menghubungkan setiap *landing point*. Tetapi jika dilakukan instalasi kabel laut dengan metode *direct link* akan menyebabkan pengeluaran biaya yang banyak. Sehingga dilakukan perencanaan menggunakan perangkat pembagi komunikasi kabel laut agar dapat mengefisiensi biaya dan jarak.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah diatas terdapat batasan ruang lingkup pekerjaan dalam Tugas Akhir ini, yaitu perencanaan konfigurasi *festoon* tanpa menggunakan BU serta dibandingkan dengan konfigurasi *branching* menggunakan OADM BU pada *link* KALTARA yang terdiri dari kota Balikpapan, Sangatta, Makajang, serta Tarakan yang merupakan perluasan jalur Indonesia *Global Gateway* (IGG). Simulasi dengan perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan hasil pengujian performansi berupa *Power Receive*., *Q-Factor*, dan *Bit Error Rate* (BER) serta menggunakan alokasi panjang gelombang yang telah ditentukan [4].

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu merencanakan pemasangan *branching unit* komunikasi kabel laut di jalur sistem Indonesia Global Gateway (IGG) untuk *link* Batu Ampar, Sangatta, Makajang, dan Tarakan. Sehingga didapat konfigurasi yang tepat untuk perencanaan yang sesuai dengan standar terhadap parameter analisis yang digunakan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode dalam menyelesaikan permasalahan yang dibahas dengan cara melakukan pengolahan hasil observasi dan simulasi. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak untuk mendapatkan hasil untuk dianalisa. Perencanaan ini menggunakan total 80 panjang gelombang yang menghubungkan 4 *terminal landing station* (TLS). Untuk konfigurasi *branching* menggunakan komponen perangkat pembagi (OADM BU) dan penguat aktif berupa *in-line amplifier*. Sedangkan untuk konfigurasi *festoon* tanpa menggunakan *branching unit* dan hanya menggunakan penguat pasif (*pump*) berupa *booster* dan *pre-amplifier* untuk penguat daya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB II SISTEM KOMUNIKASI KABEL LAUT

Bab ini berisi pembahasan mengenai dasar dilakukannya perencanaan penggunaan *branching unit* komunikasi kabel laut di jalur Indonesia Global Gateway (IGG) serta faktor pendukung yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

BAB III PERENCANAAN KONFIGURASI

Bab ini berisi penjelasan mengenai perencanaan penggunaan *branching unit* komunikasi kabel laut di jalur Indonesia Global Gateway (IGG) yang mencakup metode serta parameter yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dibahas.

BAB IV ANALISIS SIMULASI MODEL PERENCANAAN

Bab ini berisi simulasi dan pembahasan terhadap hasil perencanaan penggunaan *branching unit* komunikasi kabel laut di jalur Indonesia Global Gateway (IGG) untuk *link* Batu Ampar, Sangatta, Makajang, dan Tarakan agar dapat diimplementasikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari perencanaan yang telah dilakukan dan memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut untuk penelitian selanjutnya.