

ABSTRAK

Dunia telekomunikasi terus berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap layanan telekomunikasi. Kelancaran hubungan komunikasi merupakan yang sangat penting. Oleh karena itu dibutuhkan jaringan fiber optik yang salah satu penempatannya di kabel bawah laut atau jaringan backbone. Jaringan backbone merupakan lintasan atau saluran utama dalam sebuah jaringan dengan kecepatan yang sangat tinggi. Serat optik salah satu media untuk membawa informasi dari satu titik ke titik lain dalam bentuk cahaya yang terbuat dari kaca atau *silica*, yang terdiri dari beberapa struktur seperti *core*, *cladding*, dan *coating*. Teknologi yang digunakan DWDM (*dense wavelength division multiplexing*) dengan alokasi frekuensi sebanyak 10 dan variasi daya yang digunakan yaitu 0, 2, 4, 6 dan 8. Rancangan ini berbasis *multiplexing* dan *demultiplexing* dengan panjang jarak 517 km. Penguat yang digunakan berupa ROA (*Raman Optical Amplifier*). Parameter yang diteliti yaitu BER (*bit error rate*), *Q-factor* dan *power receive* menggunakan *software Optisystem*. Simulasi menggunakan 2 skenario yaitu *Branching Unit* dan tanpa *Branching Unit*. Pada skenario tanpa *Branching Unit* nilai BER tertinggi yang didapatkan adalah $2,70 \times 10^{-45}$ dengan daya 8 dBm, nilai *Q-factor* 14,6175 dengan daya 0 dBm, nilai *power receive* 4,371 dBm. Sedangkan skenario menggunakan *Branching Unit* nilai BER tertinggi didapatkan $1,32 \times 10^{-14}$ dengan daya 8 dBm, nilai *Q-factor* 7,57107 dengan daya 8 dBm, nilai *power receive* 4,094 dengan daya 8 dBm. Pada variasi perubahan daya semakin besar daya maka akan semakin baik juga hasilnya. Skenario *Branching Unit* dan tanpa *Branching Unit* semuanya memiliki kinerja yang baik karena memenuhi dari nilai standar yang ditentukan.

Kata Kunci: Fiber optik, BER, ROA, *power receive*, *Q-factor*, kabel laut.