

ABSTRAK

Saat ini komunikasi serat optik sebagai media transmisi yang banyak dipakai dibandingkan dengan kabel elektrik, karena serat optik menawarkan suatu medium yang lebih menguntungkan seperti *bandwidth* yang besar dan kecepatan pengiriman yang tinggi untuk jarak jauh, serta tahan terhadap gangguan interferensi. *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM), merupakan sebuah teknologi transmisi yang menggunakan cahaya dengan panjang gelombang yang berbeda sebagai saluran informasi, sehingga semua panjang gelombang dapat ditransmisikan melalui serat optik setelah proses *multiplexing*.

Pada Tugas Akhir ini menganalisis degradasi sinyal akibat efek non-linearitas *Four Wave Mixing* (FWM) dengan mengubah-ubah *bitrate*. Selanjutnya dari parameter-parameter tersebut akan dilakukan simulasi serta uji performansi pada sistem jaringan DWDM dengan memasukan jarak *link*, spasi kanal, *bitrate*, dan daya pengiriman sinyal pada perangkat lunak. Pada penelitian ini menggunakan *bitrate* 10,12,15 Gbps dengan jumlah kanal sebanyak 4 kanal.

Berdasarkan hasil perancangan dan simulasi, menunjukkan bahwa *bitrate* 10 Gbps, panjang serat optik 287,83 km, dan spasi kanal sebesar 1 nm, memiliki performansi terbaik dengan nilai *Q-factor* sebesar 6,61 dan BER sebesar $1,448 \times 10^{-11}$, sedangkan untuk nilai performansi terburuk terdapat pada *bitrate* 15 Gbps panjang serat optik 74,04 km dan spasi kanal sebesar 0,8 nm dengan nilai *Q-factor*=2,81 dan BER= $1,449 \times 10^{-03}$. Efek non-linear FWM menjadi pengaruh besar terhadap menurunnya performansi DWDM selain parameter jarak dan *bitrate*.

Kata Kunci : *Dense Wavelength Division Multiplexing, Four Wave Mixing, Non-Linearitas, Bitrate.*