

## ABSTRAK

Pengembangan teknologi telekomunikasi dewasa ini telah memunculkan kebutuhan seperti memberikan jaminan QoS yang baik kepada pelanggan, rugi-rugi akibat interferensi yang rendah, peningkatan cakupan layanan, akses data berkecepatan tinggi, dan kebutuhan *bandwidth* yang besar. Teknik *Radio over Fiber* (RoF) dengan sistem termultipleksi DWDM dapat menjadi pilihan untuk mentransmisikan sejumlah besar data melalui sebuah serat optik. Akan tetapi dibalik semua kelebihan yang didapatkan, terdapat suatu fenomena yang membatasi performansi sistem komunikasi serat optik, seperti efek nonlinier yang dapat menyebabkan *kerr effect* pada media optik yang digunakan.

Pada tugas akhir ini, dirancang suatu pemodelan yang menggabungkan teknik RoF dengan teknik DWDM dengan bantuan *software* untuk perencanaan jaringan komunikasi berbasis serat optik untuk mengetahui pengaruh dari *Cross Phase Modulation* (XPM) pada kondisi *very narrow channel spacing*. Lalu dilakukan perubahan variabel-variabel pengujian seperti peningkatan spasi kanal antar panjang gelombang sebesar 0.2 nm, 0.4 nm, 0.6 nm, 0.8 nm, dan 1 nm. Lalu menguji *link* dengan dua *optical amplifier* yang berbeda pada skenario jumlah kanal dengan 4,8,16, dan 32 kanal DWDM.

Dari hasil penelitian akhir ini, didapatkan bahwa skema yang terbaik dalam meminimalisir efek non linier *Cross Phase Modulation* adalah dengan menggunakan penguat SOA pada *link* DWDM-RoF dengan 8 kanal pada spasi kanal 0.6 nm. Didapat nilai rata-rata *Q factor* tertinggi yaitu 5.8587275, dan tiga dari delapan kanalnya memiliki nilai *Q factor* diatas 6 atau BER dibawah  $10^{-9}$ .

**Kata kunci :** DWDM-RoF, *Cross Phase Modulation*, Spasi Kanal, dan *Q factor*