

## ABSTRAK

Pada saat ini, teknologi serat optik mampu mengirimkan data dengan laju bit hingga 10 Gbps. Teknologi serat optik yang sedang dikembangkan saat ini yaitu teknologi NG-PON2 dengan kemampuan laju bit hingga lebih dari 10 Gbps. Teknologi NG-PON2 digagas dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan teknologi komunikasi masa depan yang membutuhkan *bandwidth* yang besar.

Pada NG-PON2, teknik *multiplexing* yang telah di standarisasi oleh ITU-T yaitu *Time-and-Wavelength Division Multiplexing* (TWDM). Teknologi NG-PON2 dapat menggunakan berbagai macam format modulasi. Format modulasi dapat mempengaruhi kualitas sinyal maupun kecepatan pengiriman. Pada Tugas Akhir ini menganalisis pengaruh jenis format modulasi terhadap performansi dari jaringan NG-PON2 berbasis TWDM. Dilakukan beberapa skenario simulasi, pertama dengan mengubah format modulasi yang digunakan dengan RZ, NRZ, RZ-DPSK, dan RZ-DQPSK. Skenario kedua dengan mengubah agregasi OLT yang digunakan yaitu  $4\lambda$  dan  $8\lambda$ . Skenario ketiga yaitu mengubah jarak link mulai dari 2 km sampai dengan 10 km dengan spasi jarak 2 km.

Berdasarkan dari hasil simulasi, didapatkan format modulasi terbaik yaitu NRZ dengan memberikan performansi yang lebih baik pada setiap parameter performansi dibandingkan dengan format modulasi lain. Format modulasi NRZ pada jarak 2, 4, 6, 8, dan 10 km berturut-turut menghasilkan LPB yaitu -19,2853 dBm, -19,9598 dBm, -20,6990 dBm, -21,3278 dBm, dan -22,0813 dBm. Nilai SNR yaitu 24,1538, 22,1149, 19,1409, 20,4323, dan 15,7115 dB. Nilai *Q-Factor* yaitu 17,8154, 15,6047, 14,0567, 12,7729, dan 10,8110. Serta nilai BER yaitu  $4,22 \times 10^{-65}$ ,  $1,51 \times 10^{-52}$ ,  $6,08 \times 10^{-41}$ ,  $6,98 \times 10^{-32}$  dan  $9,74 \times 10^{-27}$ . Berdasarkan nilai tersebut, format modulasi NRZ menghasilkan nilai diatas standar parameter kualitas sehingga baik untuk digunakan pada teknologi NG-PON2.

**Kata Kunci :** Format Modulasi, Komunikasi Serat Optik, NG-PON2, TWDM.