

ABSTRAK

Pada era saat ini, teknologi serat optik telah mengalami perkembangan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan para penggunanya. Teknologi serat optik telah mencapai kemampuan untuk mengirimkan data dengan *bitrate* 10 Gbps. Namun, perkembangan akan teknologi ini terus dilakukan dan saat ini telah sampai pada kemampuan untuk mengirimkan data dengan *bitrate* 40 Gbps yang disebut dengan teknologi *Next Generation Passive Optical Network 2* (NG-PON2).

Time-and-Wavelength Division Multiplexing (TWDM) adalah teknik *multiplexing* yang telah distandarisasi oleh *International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector* (ITU-T) untuk teknologi NG-PON2. Untuk *line coding* NG-PON2, dapat menggunakan berbagai *line coding* dan berbagai *line coding* tersebut dapat mempengaruhi kualitas sinyal yang ditransmisikan. Untuk mengetahui *line coding* yang baik maka penulis melakukan penganalisisan pengaruh ragam *line coding* terhadap performa jaringan NG-PON2 dengan menggunakan teknik *multiplexing* TWDM. Pada proses simulasi dilakukan beberapa skenario didalamnya, pada skenario pertama dilakukan perubahan *line coding* dengan *line coding Return to Zero* (RZ), *Non- Return to Zero* (NRZ), *Return to Zero-Differential Phase Shift Keying* (RZ-DPSK) dan *Return to Zero-Differential Quadrature Phase Shift Keying* (RZ-DQPSK). Skenario kedua dengan mengubah jarak *link* mulai dari jarak 10, 20 30 dan 40 km.

Berdasarkan dari hasil simulasi, didapatkan *line coding* terbaik yaitu RZ-DQPSK dengan memberikan performansi yang terbaik. *Line coding* RZ-DQPSK pada jarak 10, 20, 30, dan 40 km berturut-turut menghasilkan *Link Power Budget* (LPB) yaitu -16,353 dBm, -19,854 dBm, -23,354 dBm dan -26,853 dBm. Nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) yaitu 41,419956 dB, 36,099789 dB, 31,616630 dB dan 26,448934 dB. Nilai *Quality Factor* (Q-Factor) yaitu 58,8800, 31,9124, 19,0459 dan 10,5055. Serta nilai *Bit Error Rate* (BER) yaitu 0, $8,363 \times 10^{-224}$, $3,39693 \times 10^{-81}$ dan $4,05714 \times 10^{-26}$.

Kata Kunci: *line coding*, NG-PON2, TWDM, komunikasi serat optik.