

## ABSTRAK

Pada zaman ini, teknologi fiber optik sangat diminati untuk media transmisi, data transfer dan multimedia. Serat fiber optik memiliki kapasitas *bandwidth* yang besar dan kecepatan yang tinggi. Teknologi fiber optik yang sekarang sedang dikembangkan yakni, *Next Generation Passive Optical Network 2* (NG PON2). NG PON2 diciptakan untuk memenuhi jaringan *broadband* masa depan yang sangat tinggi tingkat kebutuhannya. NG PON2 telah distandarisasikan oleh *International Telecommunication Union – Telecommunicatios* (ITU-T) *G.989 series* pada tahun 2015, dengan menggabungkan 4 *Optical Line Terminal* (OLT) menggunakan teknologi *Time and Wavelength Division Multiplexing* (TWDM).

Teknologi NG PON2 diusulkan oleh *Full Service Access Network* (FSAN) yang mempunyai kecepatan *downstream* 40 Gbps dengan menggabungkan empat *Optical Line Terminal* (OLT) dengan teknik TWDM. Pada penelitian sebelumnya digunakan serat fiber optik G.652.C. Pada penelitian ini dilakukan simulasi jaringan NG PON2 dengan menggunakan teknik TWDM 40 Gbps pada *downstream* dengan menggunakan media transmisi *Highly Nonlinear Fiber* (HNLF) dan G.652.C. Kemudian data dari hasil simulasi dianalisis pengaruh efek *nonlinear* yang terjadi pada kedua media transmisi.

Berdasarkan data dari simulasi HNLF terjadi efek *nonlinear* yang mempengaruhi hasil perpomansi *Link Power Bugdet* (LPB), *Signal to Noise Ratio* (SNR), Q-Faktor dan *Bit Error Rate* (BER). Pada jarak 21 km dengan 32 ONU HNLF didapatkan LPB = - 22,59 dBm, SNR = 24.57 dB, Q-Faktor = 12,53, BER =  $1,7 \times 10^{-36}$ . Sedangkan untuk G.652.C LPB = -19,44 dBm, SNR = 28.30 dB, Q-Faktor = 19,83 BER =  $7,47 \times 10^{-88}$ . Sedangkan pada 64 ONU HNLF didapatkan hasil LPB = -23,49 dBm, SNR = 23.37 dB, Q-Faktor = 10,82, BER =  $9,78 \times 10^{-28}$  untuk G.652.C LPB = -19,72 dBm, SNR = 27.21 dB, Q-Faktor = 19,25, BER =  $5,36 \times 10^{-83}$ , perbedaan yang terjadi pada kedua media transmisi ini disebabkan oleh FWM. Faktor yang mempengaruhi FWM yakni dari parameter kabel HNLF yang dihitung untuk mendapatkan  $P_{fwm}$  sebesar -86,64 dBm.

**Kata Kunci** : TWDM, HNLF, NG PON2, *nonlinear* efek, Four Wave Mixing.