

ABSTRAK

Salah satu teknologi komunikasi serat optik yang baru saja dikembangkan adalah *Next-Generation Passive Optical Network Stage 2* (NG-PON2). NG-PON2 digagas untuk memenuhi kebutuhan jaringan akses *broadband* masa depan dengan kemampuan untuk meningkatkan *bitrate* hingga lebih dari 10 Gbps dengan metode agregasi OLT dan menggunakan teknologi *Time-and-Wavelength Division Multiplexing* (TWDM). Namun jaringan akses NG-PON2 ini belum pernah diimplementasikan di Indonesia.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan perancangan dan analisis performansi jaringan NG-PON2 berbasis TWDM. Perancangan dilakukan untuk mengetahui pengaruh fisik khususnya segmen distribusi terhadap performansi NG-PON2. Skenario pengujian menggunakan 4 OLT dengan kecepatan 40 Gbps (skema WDM arah *downstream* dan skema TDM arah *upstream*), lima tipe serat optik berdasarkan standar ITU-T G.652.C/D, G.652.B, G.653, G.655, dan G.652.A, dengan jarak 20 km menggunakan dua titik pembagi (dengan total *split ratio* 1:64 dan 1:128), dan tanpa menggunakan *amplifier*. Dari hasil simulasi, dilakukan analisis terhadap *Link Power Budget* (LPB), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Q-factor*, dan *Bit Error Rate* (BER).

Berdasarkan dari hasil simulasi, didapatkan tipe serat G.652.C dan G.652.D memberikan performansi yang terbaik pada setiap parameter performansi. Dengan 64 ONU arah *downstream* menghasilkan LPB = -25,407 dBm, *Q-factor* = 9,115, BER = $2,72 \times 10^{-19}$, sedangkan pada arah *upstream* menghasilkan LPB = -25,037, *Q-factor* = 10,619, BER = $1,36 \times 10^{-24}$. Dan dengan 128 ONU arah *downstream* menghasilkan LPB = -25,491 dBm, *Q-factor* = 8,576, BER = $6,86 \times 10^{-16}$, sedangkan pada arah *upstream* menghasilkan LPB = -25,047 dBm, *Q-factor* = 12,064, BER = $1,59 \times 10^{-24}$.

Kata kunci : NG-PON2, ODN, TWDM.