

ABSTRAK

NG-PON2 merupakan teknologi terbaru untuk mengatasi permasalahan keterbatasan *bandwidth* pada teknologi PON saat ini. Teknik *time-and-wavelength division multiplexing* dengan metode agregasi/*stacking* OLT pada NG-PON2 menjanjikan jaringan *broadband* masa depan yang memberikan *bandwidth* sangat besar. Namun dalam penggelaran jaringan akses NG-PON2 belum pernah dilakukan.

Tugas Akhir ini akan dilakukan perancangan dan evaluasi performansi NG-PON2 dengan teknik TWDM. Perancangan dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh pada performansi NG-PON2 apabila dilakukan eksplorasi *bandwidth* dengan pemakaian hingga delapan kanal TWDM. Skenario pengujian menggunakan kecepatan 40 Gbps hingga 80 Gbps *downstream* (skema WDM) dari OLT dengan menggunakan agregasi empat hingga delapan OLT yang masing-masing kanal OLT memiliki kecepatan 10 Gbps dan kapasitas kecepatan *upstream* 10 Gbps hingga 40 Gbps (skema TDM). Simulasi dilakukan menggunakan dua kali titik pembagi dengan jarak 30 km dan total user 64. Dari hasil simulasi, dilakukan analisis *receiver power*, *OSNR*, *Q-factor*, dan *BER*.

Berdasarkan hasil simulasi, didapatkan agregasi delapan OLT memberikan performansi yang terbaik untuk transmisi *downstream* berdasarkan parameter analisis *receiver power* dan *OSNR*. Namun sebaliknya untuk transmisi *upstream*, performansi terbaik dengan penggunaan empat OLT yaitu dengan nilai yang didapatkan -27,44175 dBm dan 72,423505 dB. Sedangkan berdasarkan kondisi kualitas link arah *downstream* yang direpresentasikan dengan besaran nilai parameter analisis *Q-factor*, performansi terburuk pada delapan OLT yang direpresentasikan kecilnya nilai *Q-factor* 7,683231 dan besarnya nilainya min. BER 6,93749.10⁻¹². Pada transmisi *upstream*, rata-rata nilai *min. BER* menjadi tidak stabil dikarenakan tingginya nilai *Q-factor* yang hanya terjadi pada salah satu kanal yang disebabkan oleh PMD. Performansi terbaik untuk *upstream* berdasarkan parameter analisis *Q-factor* yaitu 13,46015 dengan penggunaan empat OLT.

Kata Kunci : NG-PON2, *Time-and-Wavelength Division Multiplexing*, Sistem Komunikasi Serat Optik.