

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.

Pada penelitian ini dilakukan perencanaan dan evaluasi performansi NG-PON2 dengan teknik TWDM. Perencanaan dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh pada performansi NG-PON2 apabila dilakukan penambahan ODC dengan pemakaian hingga 3 ODC kanal TWDM. Skema pengujian menggunakan kecepatan 40 Gbps *downstream* dan kecepatan 10 Gbps *upstream*. Jaringan bersifat *bidirectional* dengan rentang panjang gelombang 1596–1598,4 nm untuk arah *downstream* dan 1524–1526,4 untuk arah *upstream*. Spasi kanal yang digunakan adalah 0,8 nm. Pengukuran terhadap kelayakan jaringan NG-PON2 dilakukan dengan mengubah parameter panjang *link* yaitu 20 dan 40 km dengan daya kirim sebesar 10 dBm. Jaringan menggunakan *two stage passive splitter* dengan ukuran 1:4 dan 1:8. Jaringan dirancang tanpa menggunakan *amplifier* baik sisi pengirim, transmisi, maupun penerima. Dari simulasi, dilakukan analisis *Q-Factor*, BER dan SNR.

Hasil simulasi didapatkan pada penggunaan 3 ODC memberikan hasil terendah untuk transmisi *downstream* pada panjang *link* 40 dan 20 km dengan berdasarkan parameter analisis BER yang semakin membesar yaitu 6,29E-02 serta *Q-Factor* dan SNR yang semakin menurun yaitu nilai *Q-Factor* sebesar 1,530 dan nilai SNR sebesar 4,858 dB untuk panjang *link* 40 km. Pada panjang *link* 20 km berdasarkan analisis BER yaitu 3,28E-04, *Q-Factor* yaitu 3,407 dan SNR yaitu 8,334 dB. Kemudian untuk transmisi *upstream*, performansi dikatakan baik untuk semua skema dikarenakan efek regenerasi sinyal yang diterima pada OLT dengan panjang *link* 20 km nilai SNR terendah yaitu 25,625 dB dan panjang *link* 40 km dengan nilai SNR terendah yaitu 23,147 dB. Kapasitas *feeder* yang digunakan yaitu 96 *core* yang dapat mengakomodir semua *user* pada skema penelitian. Kapasitas *user* hanya dapat mengakomodir 56 ONU pada panjang *link* 20 dan 40 km.

Kata Kunci : NG-PON2, *Time-and-Wavelength Division Multiplexing*, Sistem Komunikasi Serat Optik, Kapasitas per *User* dan per *Feeder*.