

ABSTRAK

Keterbatasan *bandwidth* merupakan salah satu permasalahan pada teknologi G-PON. Pengembangan teknologi ini terus dilakukan hingga ditemukannya teknologi NG-PON2. NG-PON2 merupakan teknologi yang menggunakan *Time and Wavelength Division Multiplexing* (TWDM) sebagai solusi utamanya karena mampu meningkatkan *bandwidth* hingga 40 Gbps. Penggunaan penguat jenis *Semiconductor Optical Amplifier* (SOA) adalah salah satu pengembangan yang juga dilakukan.

Pada tugas akhir ini, dilakukan perancangan dan simulasi jaringan *bidirectional* menggunakan penguat SOA. Digunakannya empat *stacking Optical Line Termination* (OLT). Parameter sistem yang diinput adalah panjang *link* dari 55 km, 65 km, dan 75 km. Bitrate yang digunakan adalah 10 Gbps untuk *downstream* dan 2,5 Gbps untuk *upstream*. Terdapat empat *slot* keluaran kabel *feeder* yang mana masing-masing kabel *feeder* menggunakan 2 *stage passive splitter*. Jumlah *user* atau ONU yang digunakan adalah 32, 64, dan 128. Jenis penempatan penguat SOA adalah *booster amplifier* pada arah *downstream* dan *pre-amplifier* pada arah *upstream*. Parameter performansi berupa pengukuran nilai *Power Received*, OSNR, *Q-Factor*, dan BER.

Berdasarkan dari hasil simulasi, didapatkan bahwa semua nilai parameter performansi berada pada standarnya masing-masing setelah digunakan penguat SOA yaitu nilai *power received* pada -28 dBm sampai dengan -7 dBm. Sedangkan pengaruh pada OSNR adalah adanya ketidaklinieran penguatan daya sinyal dan daya *noise* pada arah *downstream* yang membuat menurunnya nilai OSNR setelah digunakannya penguat, walaupun masih berada diatas standar OSNR yaitu minimal 30 dBm. Sedangkan pengaruh pada nilai *Q-Factor* meningkatkan *Q-Factor* secara efektif yaitu di atas nilai 6 yang membuat nilai *Q-Factor* dari tiap kanal dinyatakan ideal untuk dijadikan *link* komunikasi. Sedangkan pengaruh pada nilai BER adalah sama seperti *Q-Factor*, yang membuat peningkatan dan mengangkat nilainya menjadi di atas standar untuk NG-PON2 yaitu 10^{-9} karena nilai BER mengikuti nilai *Q-Factor*-nya. Jarak terjauh yang dapat digunakan setelah menggunakan penguat SOA adalah 65 km.

Kata Kunci: Optical Line Termination (OLT), NG-PON2, Semiconductor Optical Amplifier (SOA)