

## ABSTRAK

Generasi terbaru dari *Passive Optical Network* (PON) adalah *Next Generation Passive Optical Network stage 2* (NG-PON2). *Bit rate* mencapai 10 Gbps pada *upstream* dan 40 Gbps pada *downstream* diharapkan memenuhi kebutuhan teknologi komunikasi pada masa mendatang. *Time Wavelength Division Multiplexing* (TWDM) merupakan solusi utama pada NG-PON2, menggunakan teknik TWDM dan *stacking OLT* menyediakan *bandwidth* yang besar.

Pada penelitian ini disimulasikan menggunakan perangkat lunak dengan menggunakan kabel serat optik G.652.C sesuai rekomendasi. Penelitian ini dilakukan dengan dua skenario utama, skenario I yaitu menggunakan EDFA sebagai *booster amplifier* disisi *downstream* dan skenario II yaitu menggunakan EDFA sebagai *pre-amplifier* disisi *upstream*. Setelah itu, masing-masing skenario di uji dalam 2 sub-skenario yaitu 64 dan 128 *user*. Kemudian dibandingkan dalam beberapa jarak dan *power pump* yaitu pada jarak 20-50 km dengan spasi jarak 10 km dan *power pump* yang digunakan yaitu 50-500 mW.

Berdasarkan dari hasil simulasi, pada transmisi *downstream* dan *upstream* didapatkan hasil terbaik yaitu pada jarak 20 km. Pada 64 *user* arah *downstream* didapatkan *Q Factor* 35,86 dengan *power pump* 200 mW, dengan *power pump* 500 mW didapatkan *received power* -11,16 dBm, SNR 41,91 dB. Pada 128 *user* arah *downstream* didapatkan *Q Factor* 32,30 dengan *pump power* 250 mW, dengan *pump power* 500 mW didapatkan *received power* -14,34 dBm, SNR 40,27 dB. *Gain* tertinggi untuk arah *downstream* disemua jarak dan *user* sebesar 18,32 dengan *power pump* 500 mW. Sedangkan pada 64 *user* arah *upstream* didapatkan hasil terbaik yaitu pada *power pump* 500 mW, dengan hasil *Q Factor* 27,49, *received power* sebesar -10,012 dBm, SNR 30,04 dB dan *Gain* tertinggi 51,13 dengan *power pump* 500 mW dan jarak 50 km. Pada 128 *user* arah *upstream* didapatkan hasil terbaik pada *power pump* 500 mW dengan nilai *Q Factor* 23,59 dan *received power* sebesar -11,054 dBm, sedangkan SNR 28,97 dB dengan *power pump* 150 mW dan jarak 30 km, *Gain* tertinggi 51,78 dengan *power pump* 500 mW dan jarak 50 km.

**Kata kunci:** NG-PON2, TWDM, EDFA, Booster Amplifier, Pre-Amplifier, *Q Factor*.