

## ABSTRAK

Kebutuhan akan *data rate* yang meningkat dalam jaringan telekomunikasi membuat keadaan saat ini terus menerus dilakukan pengembangan dan penelitian terhadap teknologi-teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut. *Next Generation Passive Optical Network Stage 2* (NG-PON2) merupakan salah satu evolusi dari teknologi *Passive Optical Network* (PON) yang nantinya akan menjadi pengisi dari kebutuhan yang semakin meningkat tersebut. Dengan terpenuhinya kebutuhan tersebut, maka *network design* yang paling terbaik adalah salah satu kunci untuk mendapatkan performansi terbaik.

Di dalam Tugas Akhir ini dilakukan perancangan untuk mengetahui performansi mana yang terbaik diantara penggunaan kedua tipe kanal berbeda, sehingga dapat dilakukan perbandingan terhadap performansi NG-PON2 menggunakan TWDM. Skenario pengujian menggunakan empat OLT dan delapan OLT dengan *bitrate* minimum 10 Gbps OLT untuk arah *downstream* dan 2,5 Gbps tiap kanal untuk arah *upstream* dengan menggunakan tiga kombinasi *passive splitter 3 stage* terbaik untuk 64 ONU, 128 ONU, dan 256 ONU

Hasil simulasi pada penelitian ini ialah dengan didapatkan performansi terbaik dengan jarak maksimum yang dapat ditempuh oleh tiap ONU yang ada dengan kombinasi *passive splitter 3 stage* terbaik pada dua kanal berbeda. Pada kanal pertama untuk 64 ONU arah *downstream* pada jarak 20 km menghasilkan *Received Power* = -21.56 dBm, *Q-Factor* = 9,66 dan BER =  $3,72 \times 10^{-21}$  dan arah *upstream* pada jarak 20 km dengan hasil *Received Power* = -25,21 dBm, *Q-Factor* = 6,3 dan BER =  $6,25 \times 10^{-10}$ . Kemudian pada kanal kedua untuk 64 ONU arah *downstream* pada jarak 20 km menghasilkan *Received Power* = -21.445 dBm, *Q-Factor* = 9,62 dan BER =  $2,19 \times 10^{-20}$  dan arah *upstream* dengan hasil *Received Power* = -25,18 dBm, *Q-Factor* = 7,12 dan BER =  $4,95 \times 10^{-11}$ .

**Kata Kunci :** NG-PON2, Performansi, TWDM.