

ABSTRAK

Passive Optical Network (PON) dengan *bit rate* 2.5/1 Gbps tidak mampu mengatasi kebutuhan *bandwidth* sehingga dibutuhkan suatu pembaruan jaringan akses agar dapat menghasilkan *bit rate* yang lebih besar. Generasi terbaru dari PON yaitu *Next Generation Passive Optical Network stage 2* (NGPON-2) dapat mengirimkan data komunikasi dengan laju *bit rate* ≥ 40 Gbps untuk arah *downstream* dan 10 Gbps untuk arah *upstream*.

Pada Tugas Akhir ini disimulasikan model sistem jaringan *Time Wavelength Division Multiplexing Passive Optical Network* (TWDM-PON) menggunakan metode *stacking* OLT. Total agregasi *bit rate* yang digunakan adalah 80 Gbps untuk arah *downstream* dan *upstream* dengan panjang *link* 40 km, 50 km, dan 60 km, *split ratio* yang digunakan adalah 1:128, 1:256, dan 1:512. Model sistem dianalisa menggunakan parameter performansi *Received Power*, *Q-Factor*, dan *Bit Error Rate* (BER). Kemudian hasil performansi dibandingkan antara penggunaan *photodetector* PIN dan APD pada *receiver*.

Hasil simulasi menunjukkan *photodetector* APD memberikan performansi yang terbaik pada setiap parameter performansi. Pada 128 ONU arah *downstream* menghasilkan daya yang diterima *receiver* sebesar -22,484 dBm, dengan nilai *Q-Factor* sebesar 23,841 dan nilai BER sebesar $2,64 \times 10^{-127}$, sedangkan pada arah *upstream* daya yang diterima *receiver* sebesar -21,481 dBm, dengan nilai *Q-Factor* sebesar 34,084 dan nilai BER sebesar $8,49 \times 10^{-266}$. Pada skenario 256 ONU arah *downstream* daya yang diterima sebesar -25,73 dBm, dengan nilai *Q-Factor* sebesar 22,49 dan nilai BER sebesar $2,43 \times 10^{-112}$, sedangkan pada arah *upstream* daya yang diterima sebesar -24,3 dBm, dengan nilai *Q-Factor* sebesar 28,94 dan nilai (BER) sebesar $1,23 \times 10^{-184}$. Pada skenario 512 ONU arah *downstream* daya yang diterima sebesar -28,66 dBm, dengan nilai *Q-Factor* sebesar 22,69 dan nilai BER sebesar $1,01 \times 10^{-123}$, sedangkan pada arah *upstream* daya yang diterima sebesar -27,31 dBm, dengan nilai *Q-Factor* sebesar 39,88 dan nilai BER sebesar $1,41 \times 10^{-196}$.

Kata Kunci: TWDM-PON, *Photodetector*, PIN, APD, BER, *Q-Factor*.