

ABSTRAK

Pada saat ini, jaringan akses optik menjadi salah satu teknologi yang terus dikembangkan karena memiliki keunggulan pada kapasitas *bandwidth* dan laju bit. Salah satunya adalah *Passive Optical Network (PON)*. *Next Generation Passive Optical Network stage 2 (NG-PON2)* menjadi perkembangan terbaru dari teknologi PON yang dapat mengirimkan informasi dengan kecepatan ≥ 40 Gbps untuk sisi *downstream* dan 10 Gbps untuk sisi *upstream*. Penggunaan teknik TWDM dengan metode agregasi OLT pada NG-PON2 dapat menjadi solusi jaringan *broadband* masa depan.

Pada penelitian ini, dilakukan simulasi jaringan NG-PON2 dengan membandingkan *Erbium Doped Fiber Amplifier (EDFA)* dan *Raman Optical Amplifier (ROA)* menggunakan perangkat lunak. Simulasi menggunakan empat kanal TWDM dengan total *bit rate* 40 Gbps pada sisi *downstream* dan 10 Gbps untuk *upstream*. Simulasi jaringan menggunakan *splitting ratio* 1:256 dengan jarak transmisi terjauh adalah 60 km. Simulasi skenario pertama dilakukan pada transmisi *downstream* dengan menambahkan *optical amplifier* sebagai *booster amplifier*. Skenario kedua dilakukan simulasi pada transmisi *upstream* dengan menambahkan *optical amplifier* sebagai *pre-amplifier*.

Berdasarkan dari hasil simulasi, didapatkan jenis *optical amplifier* terbaik pada transmisi *downstream* yaitu EDFA dengan nilai *received power* yaitu -23,99 dBm, SNR = 27,46 dB, *Q Factor* = 14,58, dan BER = $2,85 \times 10^{-47}$, sedangkan pada ROA menghasilkan nilai *received power* yaitu -23,98 dBm, SNR = 27,27 dB, *Q Factor* = 14,36, dan BER = $3,97 \times 10^{-47}$. Pada transmisi *upstream*, EDFA juga menghasilkan performansi yang lebih baik dengan nilai *received power* yaitu -24,16 dBm, SNR = 23,90 dB, *Q Factor* = 10,75, dan BER = $2,76 \times 10^{-27}$, sedangkan pada ROA menghasilkan nilai *received power* yaitu -24,16 dBm, SNR = 22,56 dB, *Q Factor* = 9,49, dan BER = $1,07 \times 10^{-21}$. Berdasarkan nilai tersebut, penguat EDFA lebih unggul apabila diimplementasikan pada sistem NG-PON2 berbasis TWDM – PON.

Kata Kunci : *Optical amplifier*, PON, NG-PON2, TWDM, EDFA, ROA.