

ABSTRAK

Pengguna layanan seluler dalam beberapa tahun belakangan ini semakin meningkat sehingga kebutuhan akan *bandwidth* semakin tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan sarana telekomunikasi yang bisa menanggulangi permasalahan tersebut, salah satunya yaitu dengan menggunakan sistem *Radio Over Fiber* (RoF). Kemudian dengan mengimplementasikan RoF ke *Passive Optical Network* (PON), dapat menawarkan kapasitas *user* yang lebih banyak dan *bandwidth* yang dihasilkan bisa lebih besar.

Pada penelitian ini dilakukan simulasi integrasi RoF dengan NG-PON2 dengan menggunakan *bitrate* sebesar 40 Gbps dari agregasi 4 panjang gelombang OLT yang masing-masing panjang gelombang memiliki *bitrate* sebesar 10 Gbps dan menggunakan frekuensi radio sebesar 60 GHz. Penelitian ini akan dilakukan dengan 3 skenario simulasi, skenario pertama dengan jumlah ONU sebanyak 64 ONU, skenario 2 dengan menggunakan 128 ONU, dan skenario 3 dengan menggunakan 256 ONU dengan jarak *link optik* sepanjang 10 km – 40 km dengan spasi 10 km. Kemudian untuk meningkatkan performansi sistem akan digunakan *Optical Amplifier* (OA) dengan jenis EDFA yang ditempatkan dengan posisi *booster amplifier*. Dari hasil simulasi akan dianalisis hasil performansi seperti *Link Power Budget* (LPB), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Q-Factor*, dan *Bit Error Rate* (BER).

Dari simulasi yang dilakukan, didapatkan hasil performansi terbaik pada Skenario I dengan sistem yang menggunakan OA pada jarak 30 km dengan nilai LPB sebesar -20,441 dBm, SNR sebesar 11,1032 dB, Q-Factor sebesar 8,0609, dan BER sebesar $9,3452 \times 10^{-16}$. Untuk hasil performansi terbaik pada Skenario II dengan sistem yang menggunakan OA pada jarak 20 km dengan nilai LPB sebesar -20,2639 dBm, SNR sebesar 22,0761 dB, Q-Factor sebesar 8,458, dan BER sebesar $5,4516 \times 10^{-17}$. Untuk hasil performansi terbaik pada Skenario III dengan sistem yang menggunakan OA pada jarak 10 km dengan nilai LPB sebesar -20,1843 dBm, SNR sebesar 20,5646 dB, Q-Factor sebesar 9,3172, dan BER sebesar $2,5528 \times 10^{-20}$.

Kata Kunci: RoF, NG-PON2, ONU, Q-Factor, BER, *Link Power Budget*