

## ABSTRAK

Pada saat ini, teknologi serat optik mampu mengirimkan data dengan laju bit hingga 10 Gbps. Teknologi serat optik yang sedang dikembangkan saat ini yaitu teknologi NG-PON2 dengan kemampuan laju bit hingga lebih dari 10 Gbps. Teknologi NG-PON2 digagas dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan teknologi komunikasi masa depan yang membutuhkan bandwidth yang besar.

Modulator optik berfungsi untuk menumpangkan sinyal-sinyal informasi berupa pulsa-pulsa cahaya ke dalam sinyal pembawa (carrier) agar dapat ditransmisikan ke tujuan. Modulator yang kini sering digunakan adalah *Mach-Zehnder Modulator* (MZM) dan *Electro-Absorption Modulator* (EAM). Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap kinerja dari masing-masing modulator dengan ragam format modulasi, khususnya *Non Return to Zero* (NRZ), *Return to Zero* (RZ), *Return to Zero-Differential Phase Shift Keying* (RZ-DPSK) dan *Return to Zero-Differential Quadrature Phase Shift Keying* (RZ-DQPSK). Dengan bitrate 40 Gbps dan jarak simulasi dimulai dari 5 Km hingga 20 Km dengan spasi antar jarak sebesar 1 Km, Analisis kinerja modulator optik berupa nilai LPB, SNR, BER, *Q-factor*. Dengan bantuan perangkat lunak Optisystem dilakukan simulasi kinerja modulator sesuai ragam format modulasi tersebut.

Berdasarkan hasil simulasi, didapatkan nilai performansi daya terima terbaik yaitu -17,569 dBm untuk jarak 5 km dan -21,83 untuk jarak 20 km. SNR sebesar 29,6927 dB untuk jarak 5 km dan 17,7261 dB untuk jarak 20 km. *Q-factor* sebesar 13,0516 untuk jarak 5 km dan 6,0598 untuk jarak 20 km. BER sebesar  $3,2033 \times 10^{-39}$  untuk jarak 5 km dan  $6,06 \times 10^{-10}$  untuk jarak 20 km. Berdasarkan nilai tersebut, *Electro-Absorption Modulator* dengan format modulasi NRZ menghasilkan nilai diatas standar parameter kualitas sehingga baik untuk digunakan pada teknologi NG-PON2.

**Kata Kunci:** NG-PON2, MZM,EAM, Format Modulasi