

ABSTRAK

Radio Over Fiber (RoF) merupakan salah satu proses komunikasi serat optik dimana sinyal radio ditumpangkan ke transmisi serat optik. Dengan besarnya tuntutan akan keberhasilan proses telekomunikasi data, khususnya di dalam ruangan (*indoor*), RoF dapat menjadi salah satu solusi untuk mendukung keberhasilan proses telekomunikasi dengan sistem jaringan yang lebih efisien dalam segi pengaplikasiannya.

Pada penelitian ini perencanaan sistem jaringan *radio over fiber* terbagi menjadi tiga bagian atau blok, yaitu bagian *transmitter* atau blok pengirim, bagian *optical link*, dan bagian *receiver* atau blok penerima. Modulasi digital *Differential Phase Shift Keying (DPSK)* digunakan untuk sistem jaringan ini. *Bit rate* pada penelitian adalah 1Gbps dan terdapat modulator eksternal *Mach-Zehnder Modulator (MZM)* untuk mendukung proses penumpangan sinyal radio pada sinyal optik. Sumber optik yang digunakan adalah CW Laser dan jarak maksimal kabel serat optik adalah 30 km. *Photodetector* jenis *Avalanche Photodiode (APD)* digunakan sebagai *receiver* pada blok penerima.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi *power splitter* dan jarak kabel serat optik mempengaruhi performansi sistem jaringan. Dimana semakin panjang jarak kabel serat optik dan semakin besar jumlah *output port power splitter*, semakin buruk nilai setiap parameter performansi. Dengan selisih nilai performansi pada setiap variasi perangkat 19,5%, hasil penelitian menunjukkan bahwa performansi perangkat terbaik dengan nilai *Bit Error Rate (BER)* $2,34 \times 10^{-12}$ adalah dengan menggunakan *power splitter* 1:2 dan jarak kabel serat optik 8 km untuk sistem jaringan *radio over fiber*. Serta performansi perangkat terburuk dengan nilai BER $9,74 \times 10^{-7}$ pada saat sistem jaringan menggunakan *power splitter* 1:8 dan jarak kabel serat optik adalah 30 km.

Kata kunci: *Radio over Fiber, Indoor, DPSK, BER, Q-Factor.*