

## ABSTRAK

Sistem komunikasi serat optik mengalami perkembangan yang sangat pesat begitu juga dengan sistem komunikasi nirkabel, perpaduan antara *Radio over Fiber* (RoF) dan *Ortogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) dapat menghasilkan *data rate* yang tinggi dengan *bandwidth* yang rendah dalam teknologi jaringan nirkabel.

Pada Tugas Akhir ini perancangan sistem mencakup tiga bagian utama yaitu bagian *transmitter*, *link transmitter* dan bagian *receiver* yang disimulasikan menggunakan perangkat lunak simulator. Didalam penelitian ini analisis dilakukan hanya pada sisi *downstream* dengan bitrate sebesar 10Gbps, modulasi yang digunakan 4 - QAM dengan menggunakan *radio frekuensi* sebesar 7,5 GHz sinyal radio dimodulasi menggunakan *Mach Zehnder Modulator* (MZM) dengan jarak maksimum link sistem ditransmisikan sejauh 100 Km menggunakan serat *Single Mode Fiber* (SMF).

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jarak serat optik dan variasi *Power Splitter* (PS) mempengaruhi performansi, dimana semakin panjang jarak dan besarnya jumlah variasi PS maka nilai BER semakin besar. Dimana hasil simulasi menggunakan PS 1:2 dengan nilai BER  $5,3 \times 10^{-9}$  memenuhi sampai pada jarak 60 km, PS 1:4 dengan nilai BER  $7,645 \times 10^{-13}$  memenuhi sampai pada jarak 40 km, PS 1:8 dengan nilai BER  $1,49 \times 10^{-14}$  memenuhi sampai pada jarak 20 km, PS 1:16 dengan nilai BER  $1,8 \times 10^{-9}$  memenuhi sampai pada jarak 20 km. Diagram konstelasi mengalami penurunan amplitudo dan penyebaran simbol pada nilai *Real* (Q) dan *Imajiner* (I) dalam setiap penambahan jarak.

**Kata kunci:** RoF, OFDM , PON