

ABSTRAK

Radio over fiber (ROF) merupakan suatu proses pengiriman sinyal radio melalui kabel serat optik. Dengan menggunakan kabel serat optik, maka kualitas sinyal suara yang ditransmisikan tetap bagus atau dapat dikatakan gangguan yang timbul selama proses transmisi kecil, sehingga sinyal yang dibawanya tetap bagus. *Orthogonal Frequency Division (OFDM)* merupakan teknik modulasi multi-carrier di jaringan nirkabel, *OFDM* memiliki skema single-carrier untuk mengatasi kondisi saluran tanpa filter dengan pemerataan yang kompleks. *ROF* dan *OFDM* dapat diaplikasikan guna mendukung layanan multimedia seperti internet, televisi digital, penyiaran radio dan komunikasi seluler. Pada proses transmisinya, informasi akan diubah line coding dan di modulasi lalu di tumpangkan pada sumber optik berupa laser. Proses modulasi pada optik yang biasa digunakan yaitu perangkat *Mach Zehnder Modulator (MZM)*, sedangkan *modulator* optik lainnya seperti *Electroabsorption Modulator*, *Amplitude Modulator*, dan *Phase Modulator* dapat di terapkan pada proses transmisi optik.

Pada tugas akhir ini tentukan model sistem yang sesuai dengan spesifikasi perangkat yang standar dari OLT, RF, *modulator*, ODC, ODP, ONT dan *demodulator* RF. Lalu tentukan skenario penelitian sesuai dengan *modulator* yang digunakan *MZM*, EAM, AM dan PM. lalu setelah itu lakukan perhitungan dan simulasi pada *modulator* yang digunakan, jika sudah dilakukakan maka uji performansi dari kedua hasil tersebut dan dibandingkan hasil dari setiap simulasi dan perhitungan dari nilai *Q Factor*, *BER* dan *SNR*. Selain itu lakukan perbandingan pada simulasi tanpa menggunakan *OFDM* dengan simulasi menggunakan *OFDM*.

Perhitungan dan Simulasi yang telah dilakukan pada Sistem *ROF* dengan metode *OFDM* berbasis full duplex pada *Modulator* Optik mampu bekerja pada RF band 5 Ghz dan bit rate 1 Ghz pada *modulator* *MZM*, EAM, AM, dan PM. Dengan nilai *Q Factor* yang hanya memenuhi standar ITU-T yaitu *MZM* dengan nilai 8.97 pada perancangan dan 6.891 pada simulasi serta nilai *BER* 2.38×10^{-12} dan 2.74×10^{-12} pada simulasi. Lalu hasil *MZM* dengan *OFDM* memiliki *Q Factor* 6.89 dengan *BER* 2.74×10^{-12} sedangkan pada perancangan tanpa *OFDM* memiliki *Q Factor* 4.08 dengan *BER* 2.23×10^{-05} .

Kata Kunci : *OFDM*, *ROF*, *Q-Faktor*, *Bandwidth*, *LPB*, *RTB*