

ABSTRAK

Faktor yang mendorong perkembangan sistem komunikasi optik adalah kebutuhan akan suatu sistem komunikasi dengan data *rate* yang tinggi dan dapat mengatasi terjadinya *last-mile bandwidth bottleneck*. FSO adalah teknologi baru yang menawarkan transmisi data *rate* tinggi dan dapat mengatasi terjadinya *last-mile bandwidth bottleneck*. FSO merupakan salah satu jenis dari OWC yang mentransmisikan sinyal dari *transmitter* menuju *receiver* secara *direct* atau LoS menggunakan Laser. *Fog* dianggap sebagai tantangan utama untuk sistem FSO. Kondisi *fog* berpotensi menghasilkan pelebaran pulsa optik yang dapat menghasilkan ISI dan menurunkan kinerja sistem FSO. Di sisi lain, OFDM banyak digunakan dalam sistem komunikasi *broadband* kabel dan nirkabel karena ketahanannya terhadap ISI untuk meminimalisir nilai bit yang *error*.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk menganalisa performansi sistem FSO yang telah dikombinasikan dengan OFDM dan diharapkan performansi FSO dapat lebih optimal saat cuaca dalam kondisi *fog* dengan memperhatikan besaran nilai daya kirim laser dan jumlah *subcarrier* yang berbeda. Pemodelan sistem OFDM-FSO dan atenuasi *fog* yang akurat diharapkan dapat membantu operator telekomunikasi untuk merencanakan jaringan mereka dengan tepat di masa mendatang. Pada Tugas Akhir ini, OFDM-FSO disimulasikan menggunakan modulasi 16-QAM pada tiga jenis *wavelength* yaitu 850 nm, 1310 nm, 1550 nm dengan variasi jarak dari *transmitter* menuju *receiver* sejauh 0.5 km - 5 km dengan rentang per 0.1 km.

Hasil Tugas Akhir ini didapatkan bahwa nilai BER terhadap jarak yang optimal didapatkan pada saat menggunakan daya kirim sebesar 5 W, *wavelength* 1550 nm, dan *subcarrier* sebesar 512. Daya kirim laser dan jumlah *subcarrier* yang tinggi dapat meningkatkan jarak *link* menjadi semakin jauh. Hal ini disebabkan karena semakin besar daya kirim laser yang dipancarkan, maka *photodetector* dapat menangkap laser tersebut dengan lebih baik sehingga jarak *link* yang ditempuh juga dapat semakin jauh dan dengan menggunakan jumlah *subcarrier* yang besar maka akan mengurangi *subcarrier spacing* dan meningkatkan waktu simbol.

Kata Kunci: FSO, OFDM, Fog, Kanal Kim dan Kruse, BER.