

ABSTRAK

Free Space Optic (FSO) merupakan sistem komunikasi nirkabel yang mengirimkan sinyal optik dengan menggunakan ruang bebas sebagai media transmisinya. Sistem komunikasi FSO memanfaatkan sistem kerja *line-of-sight* (LOS) dengan menggunakan LASER sebagai sumber cahayanya untuk melakukan koneksi dan mampu mencapai area yang sulit dijangkau. FSO memiliki keunggulan yaitu memiliki bandwidth yang tinggi, biaya pemasangan murah, daya rendah dan lebih aman tetapi sistem komunikasi ini sangat dipengaruhi oleh cuaca seperti hujan.

Pada Tugas Akhir ini, sistem FSO disimulasikan dan dianalisis menggunakan modulasi 16-QAM pada tiga kondisi hujan yaitu hujan ringan, hujan sedang dan hujan lebat dengan dua panjang gelombang yaitu 1310 nm dan 1550 nm, tiga jarak uji yaitu 3, 5 dan 10 km dan dua daya yaitu 1 watt dan 5 watt. Hasil akhir adalah nilai *bit error rate* (BER) pada setiap skenario.

Hasil yang didapatkan dari simulasi menunjukkan bahwa semakin besar panjang gelombang dan daya yang digunakan maka semakin jauh jarak yang dapat ditempuh dan dihasilkannya nilai BER yang mendekati standar minimum. Pada skenario pertama nilai BER yang didapatkan untuk semua kondisi hujan dengan panjang gelombang 1310 nm dan 1550 nm pada jarak 3, 5 dan 10 km yaitu 0,375 dan nilai BER yang mendekati standar minimum didapatkan ketika kondisi hujan ringan dengan panjang gelombang 1550 pada jarak 1,42 km yaitu $4,73 \times 10^{-9}$. Pada skenario kedua dengan membandingkan penggunaan daya 1 watt dan 5 watt menunjukkan bahwa nilai BER dengan daya 5 watt pada kedua panjang gelombang mengalami peningkatan menjadi 0,374 di jarak 3 km dengan kondisi hujan ringan dan nilai BER yang mendekati standar minimum didapatkan ketika kondisi hujan ringan dengan panjang gelombang 1550 pada jarak 1,56 km yaitu $1,43 \times 10^{-9}$.

Kata Kunci : FSO, 16-QAM, BER, Redaman Hujan