

ABSTRAK

Komunikasi serat optik memberikan sistem baru yang efisien untuk menyampaikan informasi lebih aman dan cepat. Teknologi OWC dikembangkan menjadi *Inter Satellite – Optical Wireless Communication (IS-OWC)* untuk membangun jaringan diantara satelit agar dapat berkomunikasi satu sama lain. *Inter satellite-optical wireless communication (IS-OWC)* merupakan salah satu komunikasi jarak jauh antar satelit dengan kecepatan data yang sangat tinggi. Untuk meningkatkan performansi sistem tersebut, teknik *orthogonal frequency division multiplexing (OFDM)* dapat diaplikasikan untuk meningkatkan efisiensi sistem dalam hal *bandwidth* dan *data rate*. Sehingga penelitian ini mengusulkan penggunaan modulasi digital *quadrature amplitude modulation (QAM)* yang dikombinasikan dengan sistem OFDM pada komunikasi IS-OWC. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem OFDM – ISOWC yang menggunakan modulasi 4-QAM *reliable* untuk jarak 500 km hingga 2000 km pada bit rate 10 hingga 20 Gbps dengan daya sebesar 10 hingga 20 dBm. Penggunaan daya yang lebih besar menghasilkan nilai BER yang lebih kecil, dimana pada bit rate 10 Gbps di jarak 500 km pada daya 10 dBm nilai Min BER sebesar 1×10^{-55} dan daya 20 dBm sebesar 1×10^{-65} . Sedangkan jarak 2000 km pada daya 16 dBm nilai Min BER 1×10^{-18} dan daya 20 dBm sebesar 1×10^{-23} . Disamping itu pada jarak 500 km nilai SER pada daya 10 dBm sebesar 1×10^{-40} dan daya 20 dBm sebesar 1×10^{-58} , Sedangkan jarak 2000 km daya 16 dBm sebesar 1×10^{-9} dan daya 20 dBm nilai SER 1×10^{-13} . Namun untuk nilai EVM pada jarak 500 km stabil pada 12%. Penggunaan bit rate 20 Gbps juga mempengaruhi kualitas nilai Min BER, SER dan EVM, dimana nilai yang memenuhi standar pada jarak 500 hingga 1500 km. Disamping itu hasil perhitungan teoritis dibandingkan dengan nilai hasil simulasi, dimana daya yang diterima pada jarak 500 km sebesar -25 dBm, Sedangkan pada jarak maksimal 5000 km yaitu -45 dBm. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai daya terima antara perhitungan teoritis dan simulasi sesuai.

Kata kunci : IS-OWC, *Multipath fading*, OFDM, QAM, BER, SER, EVM