

## ABSTRAK

Permintaan layanan seluler yang tinggi menuntut sistem komunikasi menyediakan layanan data yang tinggi dengan didukung tingkat *Bit Error Rate* (BER) yang rendah. Sistem *Low Density Signature-Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (LDS-OFDM) dengan *overloading factor* hingga lebih dari 100% diusulkan penulis untuk memperoleh nilai Bit Error Rate (BER) yang rendah.

Tugas akhir ini melakukan simulasi sistem LDS-OFDM pada sisi *uplink*. Sistem yang dianalisis dalam Tugas Akhir ini menggunakan modulasi *Quadrature Phase Shift Keying* (QPSK). Jumlah *user* yang disimulasikan sebanyak 4 *user* untuk studi kasus kecil dan reduksi *Multiple Access Interference* (MAI) pada LDS-OFDM menggunakan *Multi User Detection* (MUD) berbasis *Message Passing Algorithm* (MPA). *Overloading factor* yang disimulasikan pada LDS-OFDM sebesar 100%, 133%, dan 200%. Presentase *overloading factor* diperoleh dengan menghitung parameter jumlah *user*, *data stream*, dan *subcarrier* yang akan disimulasikan pada Tugas Akhir ini.

Kinerja sistem LDS-OFDM dianalisis melalui kurva kerja BER terhadap *Energi Bit/Noise Ratio* ( $E_b/N_0$ ). Sistem dianalisis untuk melihat pengaruh pemetaan *subcarrier* dan kapasitas faktor pembeban. Hasil simulasi pada Tugas Akhir ini untuk mencapai nilai BER  $10^{-4}$ , sistem LDS-OFDM dengan *overloading factor* 100% membutuhkan  $E_b/N_0$  sebesar 10 dB. Sedangkan sistem LDS-OFDM dengan *overloading factor* 133% dan 200% membutuhkan  $E_b/N_0 > 20$  dB untuk mencapai BER  $10^{-4}$ . Hasil simulasi menunjukkan bahwa kinerja sistem LDS-OFDM dengan *overloading factor* 100% paling baik yang disebabkan oleh efektifitas penyebaran simbol ke suatu *subcarrier*.

**Kata Kunci:** LDS-OFDM, OFDMA, MUD, MPA.