

## ABSTRAK

*Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) adalah teknik transmisi yang dapat menghemat *bandwidth* serta penggunaannya mampu mengurangi efek negatif dari *frequency selective fading*. Untuk meningkatkan kapasitas maka diusulkan sistem *Low Density Signature Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (LDS OFDM) yang memungkinkan *overloading factor* lebih dari 100%. *Overloading factor* adalah rasio antara jumlah *user* (efektif) dibagi dengan jumlah *subcarrier*.

Tugas Akhir ini menggabungkan teknik OFDM dengan LDS yang disebut LDS-OFDM, karena *overloading factor* lebih dari 100% sehingga pada bagian *receiver* perlu digunakan *Multi User Detection* (MUD). Tugas Akhir ini menggunakan algoritma yaitu, *Message Passing Algorithm* (MPA). Sistem LDS-OFDM dibandingkan dengan *Multi carrier Code Division Multiple Access* (MC-CDMA) dan kedua sistem tersebut menggunakan salah satu teknik modulasi yang sama, yaitu *Quadrature phase shift keying* (QPSK).

Hasil dari simulasi merupakan grafik Bit Error Rate (BER) terhadap Eb/No. LDS-OFDM dibanding dengan MC-CDMA pada BER  $10^{-4}$  memiliki hasil Eb/No 13,16 dB pada MC-CDMA dan 14 dB pada LDS-OFDM. Variasi *overloading factor* lebih dari 100% pada BER  $10^{-4}$ , *overloading* 100% membutuhkan Eb/No 14,64 dB, 17 dB pada *overloading* 133% dan pada *overloading* 200% membutuhkan lebih dari 20 dB untuk mencapai BER  $10^{-4}$ . Semakin besar nilai *overloading factor* pada LDS-OFDM maka kinerja sistem tersebut menurun, karena tidak maksimalnya penyebaran simbol ke *subcarrier*. Meningkatnya *overloading factor* membuat *data stream* dari setiap *user* semakin banyak, sedangkan simbol yang dapat dikirim ke *subcarrier* semakin rendah jumlahnya. Simulasi LDS-OFDM tanpa menggunakan MPA hanya memiliki hasil BER 0,059 dengan Eb/No 20 dB, karena tidak terjadinya perulangan dan tidak ada pengkoreksian pada data yang salah.

**Kata Kunci:** LDS-OFDM, MC-CDMA, MPA, BER, MUD.