

ABSTRAK

OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) merupakan suatu teknologi modulasi *multicarrier* yang mampu mendukung *transfer rate* yang tinggi dengan penggunaan *bandwidth* yang relatif efisien. Sehingga banyak badan standarisasi dunia yang mengadopsi teknologi ini, antara lain *European Telecommunication Standard Institute* (ETSI) dengan DVB, *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) dengan WiFi dan WiMAX, serta *Third Generation Partnership Project* (3GPP) dengan LTE. Namun teknologi OFDM juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya adalah *Intercarrier Interference* (ICI). ICI merupakan gangguan yang terjadi ketika satu *subcarrier* mengalami interferensi oleh *subcarrier* lainnya di penerima. Hal ini disebabkan oleh *carrier frequency offset* (CFO) atau terjadinya pergeseran frekuensi antara *transmitter* dan *receiver*. Bahkan untuk komunikasi *high-mobility*, efek Doppler akibat pergerakan user juga dapat memperburuk nilai CFO yang berdampak pada hilangnya ortogonalitas antar *subcarrier* dan menurunkan performa sistem OFDM.

Pada penelitian ini digunakan metoda *Extended Kalman Filter* (EKF) yang merupakan sebuah skema untuk mereduksi ICI dengan cara melakukan estimasi CFO yang terjadi, kemudian melakukan koreksi CFO menggunakan nilai estimasi pada iterasi sebelumnya. Pada metode ini, dibutuhkan *preamble* di tiap awal *frame* untuk melakukan proses estimasi sebelum mengirimkan informasi. Metode ini mampu bekerja optimal pada *slow time varying channel*, dimana CFO dinilai konstan dalam satu *frame*.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa performa OFDM dengan EKF lebih baik daripada OFDM konvensional. OFDM dengan Skema EKF mampu mencapai nilai BER sebesar 10^{-5} dengan E_b/N_0 sama dengan 14 dB. sedangkan OFDM konvensional hanya mampu mencapai nilai BER yang sama pada E_b/N_0 sebesar 16 dB. Ini artinya dengan OFDM dengan skema EKF mampu memberikan perbaikan *gain* sistem sebesar 2 dB untuk tiap 10^5 bit informasi yang dibangkitkan OFDM konvensional. Selain itu skema EKF juga andal untuk keadaan user yang bergerak, dan penggunaan *mapper* yang berbeda.

Kata kunci: OFDM, ICI, EKF, BER, CFO