

ABSTRAK

Permintaan untuk *Wireless Broadband Multimedia Communication Systems* (WBMCS) semakin tahun semakin meningkat. Untuk membuat sistem komunikasi bergerak (*mobile*) multimedia *broadband*, diperlukan transmisi *bit rate* yang tinggi minimal beberapa *megabits per second*. Namun kanal radio *wireless* mempunyai karakteristik dengan adanya *multipath*, dimana sinyal diterima mengandung tidak hanya gelombang radio *Line of Sight* (LOS), tapi juga oleh banyaknya gelombang radio yang tersebar akibat dari peristiwa propagasi, yang mengakibatkan sinyal pada penerima diterima pada waktu yang berbeda-beda.

Hal ini akan menyebabkan gangguan-gangguan terhadap proses pengiriman sinyal informasi. Salah satu yang umum terjadi dalam proses transmisi sinyal adalah adanya fluktuasi daya yang diterima oleh penerima, yang disebut *fading*. Untuk mengatasi lingkungan *multipath fading* dengan kompleksitas rendah dan untuk mencapai WBMCS, skema transmisi *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) diperkenalkan.

OFDM merupakan teknik untuk mengirim informasi dalam satu aliran (*single stream*), dimana informasi itu dibagi ke dalam beberapa sub-aliran (*sub-stream*) paralel, yang disebut *sub-carrier*. Namun teknik OFDM ini mempunyai kelemahan dengan munculnya *Inter-Carrier Interference* (ICI). Pengaruh ICI dapat dimitigasi menggunakan *Frequency-Domain Equalizer* (FEQ) yang memanfaatkan metode *Minimum Mean Square Error* (MMSE) konvensional dan *M-taps* MMSE. Sedangkan pengaplikasian untuk teknologi ini sudah banyak digunakan. Pada tugas akhir kali ini, aplikasi sistem yang digunakan merupakan teknologi standar IEEE 802.16e atau Mobile WiMAX.

Dari hasil simulasi, didapat grafik BER terhadap Eb/No dengan jenis modulasi yang digunakan adalah QPSK, 16 QAM dan 64 QAM. Analisis pada grafik menunjukkan bahwa dengan batas maksimal Eb/No 25 dB, FEQ yang memanfaatkan metode MMSE konvensional dan *M-taps* MMSE dapat meningkatkan performansi sistem OFDM yang mengandung ICI dengan jenis modulasi QPSK dan 16 QAM. Tetapi sebaliknya metode mitigasi ICI ini tidak cocok untuk sistem OFDM yang mengandung ICI dengan jenis modulasi 64 QAM. Pada proses perhitungan kompleksitas waktu invers G didapat waktu pemrosesan invers G metode *7-taps* MMSE 98,04459 % lebih efisien daripada metode MMSE konvensional, sedangkan pada *33-taps* MMSE 91,08564 % lebih efisien dibandingkan dengan metode MMSE konvensional.

Kata kunci: *Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)*, *Frequency-Domain Equalizer (FEQ)*, *Minimum Mean Square Error (MMSE)*, *M-taps Minimum Mean Square Error (MMSE)*