

## ABSTRAK

Dalam perkembangan beberapa tahun ini. Teknologi CDMA telah digunakan untuk telekomunikasi secara umum, dimana sebelumnya teknologi ini hanya digunakan untuk kepentingan komunikasi militer. Teknologi CDMA ini telah digunakan pada IS-95 dan UMTS karena sistem ini memiliki kelebihan seperti *low power*, *good coverage*, dan kapasitas yang besar. CDMA sendiri adalah teknik modulasi dan metode akses jamak yang bekerja berdasarkan teknologi *spread spectrum*, tetapi masih ada kelemahan dalam sistem ini sehingga perlu untuk diperbaiki dengan menggabungkan CDMA sebagai teknik akses jamak dan OFDM sebagai teknik modulasi *multicarrier*.

Penggabungan kedua teknik inilah yang disebut dengan MC-CDMA. Pada MC-CDMA lebih tahan terhadap gangguan *multipath propagation*, MAI, dan *frekuensi selective fading*, serta efisien dalam penggunaan spektrum frekuensi. MAI terjadi karena banyaknya *user* yang aktif dalam sistem, salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan mengimplementasikan MUD di penerima. MUD dapat dibagi menjadi 2 kategori besar yaitu MUD *optimum* dan MUD *suboptimum*, kedua MUD tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, dimana MUD *optimum* memberikan performansi yang sangat bagus tetapi dengan semakin bertambahnya *user* yang aktif dalam satu sistem maka kekompleksitasnya akan semakin bertambah secara eksponensial. Salah satu algoritma yang dapat diterapkan di MUD *optimum* adalah MLSE (Maximum Likelihood Sequence Estimation).

Pada tugas akhir ini akan disimulasikan dan dianalisis performansi sistem MC-CDMA dengan menggunakan MLSE di MUD pada kondisi *multiuser*. Hasil simulasi menunjukkan adanya perbaikan performansi yang diberikan MUD MLSE pada sistem MC-CDMA Untuk target BER  $10^{-4}$ . Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbaikan SNR sebesar  $\pm 3,5\text{dB}$  pada kondisi jumlah *user* 3, kecepatan *user* 5 km/jam dan jumlah *subcarrier* 8. Pada kasus 5 *user* nilai BER pada MC-CDMA *non* MLSE akan konstan pada nilai BER tertentu, sedangkan MC-CDMA MLSE masih mampu memberikan performansi di SNR  $\pm 28,5\text{dB}$ .

**Kata kunci :** MC-CDMA, MLSE, MUD, MAI