

ABSTRAK

Perkembangan jaman yang semakin modern, mendorong peningkatan kebutuhan dan perkembangan aplikasi yang cukup pesat khususnya pada *mobile communication*. Hal tersebut bisa dilihat dari grafik pada ITU-R *Recommendation* M.1645 tahun 2003, tentang perbandingan pertumbuhan global antara pelanggan *wireline* dan *mobile*. Dengan demikian, dibutuhkan suatu sistem komunikasi yang mampu mendukung untuk jumlah *user* yang banyak dan *bandwidth* yang lebar demi keleluasaan dalam pengembangan aplikasi.

Berdasarkan permasalahan diatas, teknologi MC-CDMA bisa menjadi salah satu solusinya yang juga menjadi salah satu kandidat dari teknologi seluler 4G. Namun pada sistem konvensional, untuk *user* yang semakin banyak akan dibutuhkan kode penebar yang semakin panjang dan banyak pula, yang akan mempengaruhi kompleksitas dari sistem, khususnya perangkat penerima. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukanlah *Q-Modification* atau *grouping* pada setiap *user* aktif yang ditambahkan dengan DRA (*Dynamic Resource Allocation*) untuk memilih grup terbaik yang akan dialokasikan untuk setiap *user*. Namun, *optimal group length* (L_{optimal}) menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan pada sistem ini.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan simulasi untuk menentukan L_{optimal} untuk suatu kondisi tertentu dan juga pengaruh dari perubahan *subcarrier* sistem. Dari hasil simulasi yang dilakukan untuk 8, 16, dan 32 *user* aktif dan variasi kecepatan *user* (v) 0, 3, 30, dan 100 km/jam didapatkan bahwa, L_{optimal} yang direkomendasikan untuk sistem *Q-Modification* MC-CDMA adalah 8. Pada simulasi pengaruh perubahan jumlah *subcarrier* (N_{sc}), terbukti bahwa semakin banyak jumlah *subcarrier*, maka kinerja sistem akan semakin baik, dimana untuk $N_{\text{sc}}=128$ dan $N_{\text{sc}}=1024$ berturut-turut E_b/N_0 yang dibutuhkan untuk mencapai BER 10^{-3} adalah 22,3 dB dan $< 17,6$ dB.

Kata kunci : *Q-Modification*, DRA, MC-CDMA, *optimal group length*, *subcarrier*