

ABSTRAK

Multi-Carrier Code Division Multiple Access (MC-CDMA) menawarkan fleksibilitas, kehandalan, dan khususnya efisiensi spektral yang sangat tinggi dalam komunikasi *wireless*. Seiring dengan perkembangan jaman, teknologi baru sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan akses manusia dalam berkomunikasi. Sistem MC-CDMA telah menjadi skema akses jamak yang sangat menjanjikan, khususnya untuk *downlink* pada jaringan *wireless*. Oleh karena itu, sistem ini sangat cocok untuk komunikasi masa depan. Sistem ini bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan *user* dengan *bandwidth* pita lebar yang efisien dan lebih tahan terhadap distorsi kanal.

Pada Tugas Akhir ini dibuat simulasi untuk mengetahui bagaimana pengaruh jumlah dan mobilitas *user* terhadap jumlah *subcarrier* optimal dengan kriteria performansi. Pada penelitian ini diketahui berapa jumlah *subcarrier* yang efisien digunakan pada kondisi kanal tertentu. simulasi pada program MATLAB pada kondisi kanal AWGN dan *fading* terdistribusi *Rayleigh*. Sistem terintegrasi untuk arah *downlink* dengan *multiuser*. Outputnya yaitu bisa mengetahui jumlah *subcarrier* optimal yang digunakan. Analisis yang dilakukan adalah mengukur unjuk kerja sistem berdasarkan kinerja kualitas, yaitu dengan ukuran semakin rendah BER pada sinyal terima maka semakin baik unjuk kerja kualitasnya.

Hasil simulasi dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kecepatan akan mendekati keadaan *time selectivity* (*fast fading*) sehingga menyebabkan jumlah *subcarrier* yang melebihi jumlah optimal akan mengalami performansi yang buruk. Hal ini karena durasi simbol menjadi lebih lebar yang berakibat berkurangnya ketahanan simbol terhadap *random FM Noise*. Hasil penelitian didapat bahwa, pada kondisi 1 dan 2 *user* kecepatan 3 km/jam, 40 km/jam, 100 km/jam dan 150 km/jam masing-masing optimal pada 256, 64, 64 dan 16 *subcarrier*. Pada penambahan *user* tidak berpengaruh terhadap jumlah *subcarrier* optimal pada sistem MC-CDMA. Pada kondisi *single user* untuk kecepatan 3 km/jam penggunaan *subcarrier* antara 16, 32, 64, 128 dan 256 *subcarrier*, didapatkan *subcarrier* optimal pada 256 *subcarrier*. Hal ini juga berlaku pada *multi user*, penambahan jumlah *user* pada 2 dan 4 *user* tetap menunjukkan performansi yang sama untuk *subcarrier* optimal. Hal ini dikarenakan pada setiap *subcarrier* dipakai oleh semua *user*. Setiap *user* memakai *subcarrier* yang sama, yang membedakannya hanya kode *spreading*-nya.

Kata kunci: MC-CDMA, SUBCARRIER