

ABSTRAK

Sistem *Multi-Carrier Code Division Multiple Access* (MC-CDMA) adalah teknik penggabungan teknik akses jamak varian (CDMA) dengan OFDM (*Orthogonal frequency Division Multiplexing*). MC-CDMA merupakan evolusi menuju generasi keempat (4G). Penggunaan MC-CDMA menggabungkan kelebihan CDMA yang *anti jamming* dan OFDM yang *bandwidth efficient*. Kinerja sistem *single carrier* CDMA kurang baik akibat adanya frekuensi *selective fading*. *Multicarrier modulation* membuat sifat *frequency selective fading* akan dirasakan *flat fading* oleh setiap *subcarrier* sehingga penanganannya menjadi lebih mudah.

Namun seperti halnya *single carrier* CDMA, teknologi ini sangat rentan terhadap interferensi atau *Multiple Acces Interference* (MAI) yang timbul karena sifat *orthogonal* dari setiap kode yang digunakan tidak sempurna atau *semiorthogonal*. Selain itu, kanal radio pun ikut menyebabkan sifat *orthogonal* dari setiap kode semakin parah, karena adanya pantulan dan hamburan dari sinyal yang menabrak penghalang (*obstacle*). Adanya MAI ini menyebabkan kapasitas dari sistem menjadi terbatas.

Efek dari MAI dapat dikurangi dengan penggunaan teknik *multiuser detection* (MUD). Teknik ini dapat memisah-misahkan sinyal dari setiap user yang diterima oleh *receiver*. Secara garis besar MUD dibagi menjadi dua, yaitu: MUD optimal dan MUD suboptimal. MUD suboptimal tidak memiliki tingkat kesulitan yang tinggi namun tidak dapat mendeteksi sinyal dengan maksimal seperti yang dapat dilakukan oleh MUD optimal. MUD suboptimal terdiri dari MUD suboptimal linear (MMSE dan *decorrelator*) dan MUD suboptimal nonlinear (SIC dan PIC).

Pada tugas akhir ini telah disimulasikan penggabungan MMSE dan PIC. Hasil simulasi menunjukkan peningkatan performansi sistem. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbaikan SNR sebesar 8 dB untuk mencapai BER 10^{-5} pada kondisi jumlah *user* 3, kecepatan *user* 5 km/jam dan jumlah *subcarrier* 128 saat dibandingkan dengan sistem konvensional. Performansi sistem pun menurun seiring dengan penambahan jumlah *user* dan penambahan kecepatan *user*. Saat jumlah *subcarrier* bertambah, performansi meningkat sampai batas tertentu.

Kata kunci: MC-CDMA, MMSE, PIC, MUD