

ABSTRAK

Metode *multiple access* merupakan salah satu sifat pada sistem selular yang penting. Dengan *multiple access*, masing-masing *user* diberikan kanal, dan semua *user* menempati kanal yang berbeda. Dalam sistem CDMA 2000-1x Setiap data yang akan dipancarkan akan ditebar (*spreading*) terlebih dahulu sehingga memungkinkan adanya *multiple access*. Setiap *user* dianggap setiap sinyal secara terpisah, dimana *user* yang lain dianggap sebagai *interferer* atau lebih dikenal sebagai *Multiple Access Interference* (MAI). Jika jumlah *interferer* meningkat maka kualitas sinyal terima akan menurun. Dalam sistem CDMA 2000-1x juga terdapat *near-far problem* akibat dari perbedaan jarak *user* dengan Base Station sehingga power yang diterima BS berbeda dari masing-masing *user*. Baik MAI dan *near-far problem* dapat diatasi dengan Multi User Detection (MUD).

Pada Tugas Akhir ini dilakukan perbandingan performansi sistem CDMA 2000-1x yang menggunakan teknik Multi User Detection terhadap penerima konvensional. Pada MUD terdapat suboptimum linier Minimum Mean Square Error (MMSE). MMSE detektor akan secara signifikan mengurangi pengaruh MAI selama memperhatikan akibat dari noise itu. Kalman Filter merupakan salah satu metode estimasi yang didasarkan pada pengukuran noise. Tahapan Kalman Filter yang terdiri dari prediksi dan koreksi menjadikan Kalman Filter sebagai salah satu metode estimasi yang cukup handal yang dapat meminimalkan MMSE. Kalman Filter bisa meminimalisasi estimasi error, yang nantinya akan mengurangi pengaruh MAI, sehingga dapat meningkatkan performansi sistem CDMA 2000-1x.

Dari hasil simulasi, dapat disimpulkan bahwa performansi sistem CDMA 2000-1x menggunakan MMSE MUD dengan Kalman Filter lebih baik daripada sistem konvensional. Saat kecepatan *user* 120 km/jam, dengan Kalman Filter, untuk mendapat BER 10^{-3} memerlukan SNR sekitar -3.9 dB. Sedangkan pada sistem konvensional untuk mencapai BER 10^{-3} memerlukan SNR 0.8 dB. Ini berarti, perbaikan SNR antara sistem konvensional dan MMSE MUD dengan Kalman Filter sekitar 4.7 dB.

Kata kunci : CDMA 2000-1x, Multi User Detection, Minimum Mean Square Error, Multiple Access Interference, Kalman Filter