

## ABSTRAK

Teknologi *wireless* yang *portable* merupakan salah satu teknologi yang banyak dikembangkan saat ini. Permasalahan yang utama dalam teknologi ini adalah kebutuhan akan kecepatan data yang tinggi dan kebutuhan akan sistem komunikasi yang mempunyai efisiensi yang tinggi, sehingga dengan spektrum *bandwidth* yang terbatas mampu melayani dengan performansi baik. Selain itu karakteristik kanal yang bersifat *frequency selective fading*, *multipath*, dan *Doppler spread* juga merupakan permasalahan yang muncul di sistem komunikasi *wireless*.

Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan teknologi IEEE 802.16e. IEEE 802.16e menggunakan teknik *multicarrier Orthogonal Frequency Division Multiple Access* (OFDMA) untuk mengakomodasi *multiple user* secara simultan. Namun sisi lain juga terdapat teknik komunikasi yang dapat digunakan pada teknologi IEEE 802.16e yaitu, teknik komunikasi *Single Carrier Frequency Division Multiple Access* (SC-FDMA) yang menggunakan modulasi *single carrier*. Secara umum sistem OFDMA dan SC-FDMA sama, tetapi perbedaannya adalah sistem SC-FDMA menggunakan tambahan operasi FFT di pemancarnya dan operasi IFFT di penerimanya. Dalam Tugas Akhir ini dilakukan simulasi perbandingan performansi antara SC-FDMA dan OFDMA. Pada tugas akhir ini akan merancang model simulasi sistem SC-FDMA dan OFDMA serta dilakukan analisa performansi sistem SC-FDMA dan OFDMA dalam kondisi kanal *Rayleigh* dan kanal AWGN. Parameter yang digunakan dalam analisa performansi adalah *Bit Error Rate* (BER).

Simulasi dilakukan pada arah downlink, menggunakan kecepatan user yang berbeda-beda, yaitu : 0 km/jam, 3 km/jam, 50 km/jam, dan 120 km/jam. Dari hasil simulasi didapatkan bahwa secara umum kinerja sistem OFDMA lebih baik jika dibandingkan dengan sistem SC-FDMA. Hal ini terlihat pada kecepatan 50 km/jam untuk mencapai BER  $10^{-3}$ , sistem OFDMA membutuhkan Eb/No sebesar 13 dB, sedangkan sistem SC-FDMA memerlukan BER sampai 15.8 dB untuk mencapai target BER yang sama, sehingga terdapat selisih Eb/No sebesar 2.8 dB.

Kata kunci: IEEE 802.16e, SC-FDMA, OFDMA, *multi carrier*, *single carrier*, FFT, IFFT, *Rayleigh*, AWGN, BER