ABSTRAK

Fokus dari sistem komunikasi *wireless* (nirkabel) dewasa ini adalah menyediakan layanan dengan *data rate* (laju data) yang tinggi bahkan untuk layanan multimedia dan akses internet. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mendukung hal tersebut adalah menggunakan teknik modulasi *multicarrier*. Sistem OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) merupakan skema komunikasi *multicarrier* dimana antar frekuensi *subcarriers* saling orthogonal dan dapat saling *overlapping.*

Karena kelebihan tersebut, sistem OFDM dipakai sebagai teknik modulasi dan akses jamak, lebih dikenal dengan OFDMA (*Orthogonal Frequency Division Multiple Access*), pada teknologi WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*), *Broadband Wireless Access* yang dianggap sebagai generasi selular keempat (4G). Sistem OFDMA menerapkan *subchannelization*, yaitu membagi keseluruhan bandwidth yang tersedia menjadi beberapa sub-kanal untuk dialokasikan pada user yang berbeda. Dengan subkanalisasi, tiap user akan dimodulasi OFDM pada *subcarriers* yang diperuntukkan baginya saja, tidak pada keseluruhan spektrum. Satu sub-kanal terdiri dari beberapa *subcarriers* yang pengalokasiannya dapat dilakukan dengan 3 cara, pengelompokkan *adjacent carriers*, *random frequency hopping* dan *adaptive frequency hopping*. Pada Tugas Akhir ini digunakan metode subkanalisasi pengelompokkan *adjacent carriers* pada arah *downlink* dan *frequency hopping* pada arah *uplink* dengan penggunaan jumlah sub-kanal dan *subcarriers* mengikuti standar IEEE 802.16e.

Penelitian dilakukan untuk menganalisa sistem OFDMA dan penerapannya pada standar *mobile* WiMAX IEEE 802.16e dan mensimulasikan beberapa parameter untuk melihat kinerjanya dengan bantuan program simulasi Matlab 7.1.

Dari penelitian diketahui dengan menerapkan sistem OFDMA pada *mobile* WiMAX, dibutuhkan SNR kurang dari 30 dB untuk memperoleh BER 10^{-3} dan *throughput* maksimal 3,2 Mbps dengan pergerakan user sampai dengan 120 km/jam. Namun sistem ini rentan terhadap *multiple access interference* yang menyebabkan keorthogonalan antar *subcarriers* rusak akibat kanal mutipath yang dilewati dan pergerakan dari tiap user. Karena tiap user diidentifikasi dari bandwith frekuensi yang ditempati.