

## ABSTRAK

WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) merupakan salah satu teknologi yang mampu menyediakan layanan *broadband* secara nirkabel dengan laju data yang tinggi dan kapasitas yang besar. *Mobile* WiMAX IEEE 802.16m merupakan salah satu standar *mobile* WiMAX yang mampu melayani pengguna dengan mobilitas tinggi. Adanya pergerakan pengguna akan berpengaruh terhadap performansi layanan *mobile* WiMAX. Hal ini disebabkan karena pergerakan pengguna dapat menimbulkan Doppler *shift* yang dapat menurunkan kualitas sinyal informasi. Selain itu, *mobile* WiMAX juga diterapkan pada *terrain* dan kondisi lingkungan yang berbeda-beda. Perbedaan kondisi lingkungan juga dapat mempengaruhi kualitas layanan *mobile* WiMAX akibat perbedaan parameter kanal dan komponen sinyal *Line of Sight* (LOS).

Pada tugas akhir ini dilakukan penelitian mengenai pengaruh pergerakan pengguna dan perbedaan kondisi lingkungan terhadap performansi sistem WiMAX IEEE 802.16m untuk arah *downlink*. Pergerakan pengguna yang diuji berupa perbedaan kecepatan dan perbedaan sudut kedatangan ( $\theta$ ). Kecepatan pengguna yang diuji yaitu 0 km/jam (*stationary*), 30 km/jam (*vehicular*), dan 200 km/jam (*high speed vehicular*). Sudut kedatangan ( $\theta$ ) yang diuji yaitu  $0^0$ ,  $30^0$ , dan  $60^0$ . Sedangkan kondisi lingkungan yang diuji yaitu lingkungan urban yang dimodelkan dengan kanal SUI-6, lingkungan suburban dengan kanal SUI-3, dan lingkungan rural dengan kanal SUI-1. Perbedaan kecepatan dan sudut kedatangan ( $\theta$ ) juga diuji pada tiap kondisi lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa performansi sistem WiMAX paling baik terdapat pada lingkungan rural dengan kebutuhan SNR sebesar 5.04 dB, kemudian diikuti dengan lingkungan suburban dengan kebutuhan SNR sebesar 6.42 dB, dan paling buruk terdapat pada lingkungan urban dengan kebutuhan SNR sebesar 7.99 dB. Semakin tinggi kecepatan pengguna maka kualitas sinyal informasi yang diterima semakin buruk. Untuk tiap kondisi lingkungan, performansi sistem WiMAX paling baik saat pengguna diam, kemudian diikuti dengan kecepatan 30 km/jam, dan yang paling buruk saat kecepatan 200 km/jam. Sedangkan hasil pengujian perbedaan sudut kedatangan ( $\theta$ ) menunjukkan bahwa performansi sistem WiMAX paling baik terjadi ketika sudut kedatangan  $\theta = 60^0$ , kemudian diikuti dengan  $\theta = 30^0$ , dan yang paling buruk ketika sudut kedatangan  $\theta = 0^0$ .

Kata kunci : **WiMAX, SUI, Doppler *shift***