

## ABSTRAK

*Mobile* WiMAX dengan standar IEEE 802.16e di rancang untuk dapat memberikan pelayanan melalui lebih banyak sub-channel. Teknologi ini merupakan amandemen lanjutan terhadap 802.16d dan telah mendukung kemampuan untuk melayani pelanggan yang bersifat bergerak maupun nomaden. Mobilitas dari pengguna mengakibatkan kondisi kanal yang berubah-ubah, sehingga transmitter harus dapat menyesuaikan dengan perubahan kondisi kanal tersebut agar dapat mempertahankan kualitas data di *receiver*. Untuk mengatasi hal tersebut *Mobile* WiMAX dapat menggunakan teknik MIMO dan modulasi adaptif. Teknik MIMO yang dapat digunakan adalah *Space Time Block Code* dan *Spatial Multiplexing*. Teknik STBC mempunyai kehandalan dalam mendapatkan BER yang rendah dengan data rate yang rendah sedangkan SM memberikan data rate yang tinggi namun kemampuan untuk mendapatkan BER yang rendah tidak sebaik STBC.

Berdasarkan masalah di atas, maka pada tugas akhir ini dilakukan simulasi dan analisis penggabungan dari sistem STBC dan SM dengan modulasi yang adaptif.. STBC yang digunakan adalah *Alamouti 2x2*, untuk SM yang digunakan adalah VBLAST. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis performansi *mobile* WiMAX 802.16e dengan menggunakan sistem STBC-VBLAST, dan untuk mendapatkan *threshold* dari tiap level modulasi yang akan digunakan pada teknik modulasi adaptif. Kecepatan user yang digunakan adalah 3 Km/jam dan model lingkungan yang digunakan adalah pedestrian dengan *delay spread* rendah dan sedang.

Berdasarkan hasil simulasi, didapatkan bahwa untuk mencapai BER  $10^{-3}$  sistem STBC pada lingkungan pedestrian *delay spread* rendah sama dengan *delay spread* sedang, yaitu dengan modulasi QPSK memerlukan Eb/No sebesar 9.66 dB, 16QAM 16.6 dB, dan 64QAM 13.74 dB. Sistem VBLAST di lingkungan pedestrian *delay spread* rendah, dengan modulasi QPSK memerlukan Eb/No sebesar 12.91 dB, 16QAM 19.16 dB, dan 64QAM 26.45 dB sedangkan pada *delay spread* sedang QPSK 12.91 dB, 16QAM 21,25 dB, 64QAM tidak mencapai  $10^{-3}$ . Sistem STBC-VBLAST pada lingkungan *delay spread* rendah, untuk QPSK tidak ada, 16QAM 18.33 dB, dan 64QAM 25.83 dB sedangkan pada *delay spread* sedang, yaitu QPSK membutuhkan Eb/No sebesar 12.08 dB, 16QAM 18.33 dB, dan 64QAM 25.83 dB.

**Kata kunci:** WiMAX, *Space-Time Block Code* (STBC), *Vertical-bell laboratory layered space-time* (V-BLAST), Modulasi Adaptif, *Bit Error Rate* (BER), Eb/No.