

## ABSTRAKSI

Pada sistem komunikasi *wireless* terutama kecepatan tinggi, sinyal transmisi akan mengalami kerusakan akibat adanya *multipath fading*, sehingga akan menurunkan performansi *system*. Salah satu teknik mewujudkan sistem komunikasi *wireless high datarate* adalah dengan menggunakan modulasi OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*), dimana efek kanal *frequency selective fading* akan dirasakan *flat fading* oleh setiap *subcarrier*-nya. OFDM juga dapat menghemat *bandwidth* karena orthogonalitas antar *subcarrier*. Penggunaan suatu sistem *multiple antenna* yang dikenal dengan MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) dengan skema STBC juga dapat memaksimalkan reabilitas link komunikasi *wireless* melalui kanal *fading* dengan metode *diversity antenna transmitter* sehingga efek *multipath fading* dari kanal juga dapat lebih teratasi. Meskipun demikian diversitas antena belum dapat mengatasi masalah interferensi. Antena *Antenna array* pada sisi penerima dapat dimaksimalkan kinerjanya untuk mengarahkan/ memusatkan kemampuan *array* untuk menangkap sinyal yang diinginkan (*adaptive beamforming*).

Dalam Tugas Akhir ini meneliti penggabungan teknik MIMO-OFDM dengan *adaptive beamforming* pada sistem komunikasi *wireless* standar WiMAX. Penelitian ini akan membandingkan kinerja antara sistem MIMO-OFDM (*Space Time Block Code*) dengan sistem MIMO-OFDM ditambah *adaptive beamforming* pada sisi penerima.

Dari hasil simulasi, sistem MIMO dengan dan tanpa *adaptive beamforming* mempunyai performansi yang sama untuk sistem *single user*. Tetapi ketika diberikan sinyal penginterferensi dari arah tertentu, MIMO dengan *adaptive beamforming* memberikan performansi yang lebih baik. Untuk sinyal datang arah  $60^\circ$  dan sinyal interferer  $120^\circ$  *adaptive beamforming* memberikan peningkatan sekitar 0.2 dB pada kecepatan user 3 km/jam dan target BER  $10^{-4}$ , dengan asumsi SIR 10 dB. Untuk SIR yang lebih rendah *adaptive beamforming* yang jauh lebih besar daripada tanpa *adaptive beamforming*.