

## ABSTRAK

Filter Kalman merupakan suatu metoda untuk mencari nilai estimasi suatu state pada sistem linear dinamis. Dengan algoritma rekursifnya, filter ini mampu memberikan suatu nilai estimasi yang akurat. Kemampuannya dalam berkerja pada lingkungan vektor, menawarkan banyak fungsi aplikatif termasuk dalam proses estimasi kanal *Multiple Input Multiple Output* (MIMO) yang juga berupa vektor. Dengan menggunakan skema *Space Time Block Code* (STBC) Alamouti 2x2, keuntungan gain diversitas dan peningkatan kapasitas dapat dicapai dengan kompleksitas yang rendah, apalagi dengan inputan respon kanal yang akurat, akan semakin meningkatkan performansi suatu sistem komunikasi yang mengadopsinya.

Disisi lain, penggunaan teknik *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) yang sangat populer dalam komunikasi *wireless* dengan *data-rate* yang tinggi, mampu mengarungi kondisi kanal yang bersifat *frequency selective fading* dengan mengubahnya menjadi kumpulan kanal yang bersifat *flat fading*. Dengan subcarrier yang saling orthogonal, *overlapping* tiap subcarriernya menghasilkan konsumsi *bandwidth* yang lebih efisien.

Pada tugas akhir ini, dilakukan penelitian dan analisis mengenai pengaruh penggunaan estimasi kanal dengan filter Kalman pada sistem MIMO-OFDM. Simulasi ini mengacu pada beberapa standard IEEE Wimax 802.16d dan diuji pada kanal *multipath Rayleigh fading* dan *Additive White Gaussian Noise* (AWGN).

Hasil simulasi menunjukkan untuk semua kondisi kanal, proses estimasi kanal menggunakan filter Kalman 1 iterasi memberikan performansi terbaik dibanding dengan jumlah iterasi yang lebih banyak maupun dengan metoda estimasi Valenti. Dengan parameter uji filter Kalman terbaik yakni *process noise covariance*  $0,01 \cdot \mathbf{I}$  (2,2), *measurement noise covariance*  $2 \cdot \mathbf{I}$  (2,2), *Initial estimated Error Covariance*  $1 \cdot \mathbf{I}$  (2,2), *Initial Estimated State*  $1 \cdot \mathbf{I}$  (2,2), dan *state transition matrix*  $1 \cdot \mathbf{I}$  (2,2) dengan 1 iterasi pada kondisi kanal *noisy* dan *flat fading*, mampu memberikan gain sebesar  $\pm 3$  dB terhadap model estimasi Valenti dalam pencapaian BER  $10^{-4}$ .