

ABSTRAK

Penggunaan *multiple* antenna pada *transmitter* dan *receiver*, dikenal dengan teknik *Multiple-Input Multiple-Output* (MIMO), diyakini bisa meningkatkan performansi sistem komunikasi *wireless* dengan meningkatkan kapasitas dan memperoleh *gain* diversitas. Pada perkembangannya, banyak sekali teknik MIMO yang telah dikembangkan antara lain dengan menggunakan prinsip informasi kanal sudah diketahui dan belum diketahui oleh *receiver*. Dengan diketahuinya informasi kanal oleh *transmitter* dan *receiver* tentunya akan memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan tidak diketahuinya informasi kanal. Ketika *receiver* mengetahui kondisi kanal, maka pengetahuan tersebut bisa digunakan untuk meningkatkan performansi sistem MIMO. Salah satu teknik untuk meningkatkan performansi sistem MIMO adalah dengan menggunakan estimator kanal yang bersifat adaptif. Dalam tugas akhir ini digunakan estimator kanal dengan metode *Minimum Mean Square Error* (MMSE).

Disisi lain, *Orthogonal Frekuensi Division Multiplexing* (OFDM) merupakan metode yang sangat populer dalam komunikasi *wireless* dengan *data-rate* yang tinggi, karena dengan metode OFDM ini akan merubah kondisi kanal dari *frequency selective-fading* menjadi kanal yang *flat fading*. Gabungan antara sistem MIMO dan OFDM, dikenal dengan sistem MIMO-OFDM, menjadi fokus penelitian untuk komunikasi *wireless* generasi mendatang karena selain memperoleh *gain* diversitas, sistem MIMO-OFDM juga handal bekerja pada aplikasi *broadband* dengan *datarate* yang tinggi.

Pada tugas akhir ini, dilakukan penelitian dan analisa tentang pengaruh nilai *step size*, panjang pilot, periode perubahan pembobotan, *noise*, dan kecepatan user terhadap performansi estimator kanal pada sistem MIMO yang digabungkan dengan sistem OFDM (MIMO-OFDM). Simulasi dilakukan mengacu kepada standard IEEE 802.11.a, dimana sistem akan diuji pada kanal *multipath rayleigh fading* ditambah dengan *noise gaussian*.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa metode MMSE sebagai estimator adaptif dengan orde 0, ternyata tidak mampu mengikuti perubahan kanal yang cepat, tapi hanya bisa pada keadaan konstan ($v = 0$ km/jam) atau lambat. Dengan menggunakan panjang pilot minimum 8 dan 16 pilot, serta besar *step size* (μ) 0,07 untuk masing-masing sistem MIMO-OFDM 2x2 dan 2x3 sudah mampu digunakan untuk mengestimasi kanal dengan *error* (%) yang kecil.