

ABSTRAK

Perkembangan sistem komunikasi *wireless* yang begitu pesat telah menimbulkan suatu permintaan user pada kapasitas kanal dengan bandwidth terbatas. Penggunaan *multiple* antena *transmit* dan *multiple* antena *receivre* (MIMO) diyakini mampu menawarkan performansi dan kapasitas sistem yang lebih baik pada kanal *multipath fading*. Teknik MIMO yang telah dikembangkan pada umumnya ketika informasi kanal hanya tersedia dibagian *receiver*. Ketika informasi kanal juga tersedia di sisi *transmitter*, maka pengetahuan tersebut bisa digunakan untuk meningkatkan kapasitas sistem MIMO. Salah satu teknik yang dapat digunakan pada kondisi tersebut untuk mencapai kapasitas yang optimum yaitu menggunakan teknik *singular value decomposition* (SVD). Disisi lain, *Orthogonal Frekuensi Division Multiplexing* (OFDM) merupakan metode yang sangat populer dalam komunikasi *wireless* untuk melawan efek dari kanal yang bersifat *selective fading* pada sistem yang mempunyai *data rate* yang tinggi.

Pada tugas akhir ini, dilakukan penelitian dan analisa faktor yang mempengaruhi kapasitas MIMO-OFDM. Selain itu dianalisa pula pengaruh transmitter mengetahui kondisi kanal terhadap kapasitas sistem MIMO-OFDM dan dibandingkan dengan kondisi transmitter tidak mengetahui kondisi kanal. Perhitungan kapasitas dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode SVD. Simulasi dilakukan mengacu kepada standard IEEE 802.11a dan sistem diuji pada kanal *multipath rayleigh fading* ditambah dengan *noise Gaussian*.

Hasil simulasi menunjukkan penambahan jumlah antena dari 2x2 menjadi 4x4 dapat memperbesar kapasitas sistem sekitar 2 b/s/Hz pada SNR 10dB. Selain itu ketika *transmitter* mengetahui kondisi kanal (CSIT-R) menghasilkan kapasitas yang lebih baik daripada *transmitter* tidak mengetahui kondisi kanal (CSIR). Untuk antena 2x2 maupun 4x4 pada kondisi CSIT-R mampu memberikan perbaikan kapasitas sekitar 2 kali lebih besar daripada kondisi CSIR pada SNR 20dB.

Kata kunci: kapasitas, MIMO-OFDM, SVD, transmitter tahu sifat kanal.