

Abstrak

Kapasitas kanal merupakan parameter yang penting untuk dianalisis karena menentukan nilai *data rate* maksimum yang dapat dicapai suatu sistem. Penggunaan sistem MIMO dapat meningkatkan kemampuan transfer data karena mampu mengurai lebih banyak informasi dibanding menggunakan antena tunggal. Salah satu skema yang digunakan dalam MIMO adalah STBC (Space-Time Block Code) yang menawarkan *gain diversity*. Selain menggunakan MIMO, teknik OFDM juga digunakan untuk meningkatkan keandalan sistem komunikasi dalam mengirimkan informasi. Analisis mengenai kapasitas kanal sistem MIMO STBC-OFDM perlu dilakukan untuk mengetahui peningkatan nilai *data rate* maksimum yang dapat dicapai oleh sistem yang menerapkan skema tersebut.

Dalam tugas akhir ini, hal yang dianalisis adalah kapasitas kanal sistem MIMO STBC-OFDM pada Mobile WiMAX dengan standar IEEE 802.16/e. Sistem MIMO yang digunakan adalah sistem dengan 2 antena pemancar dan 2 antena penerima. Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengetahui besar kapasitas kanal dan parameter yang mempengaruhinya pada sistem MIMO STBC-OFDM mobile WiMAX pada kanal *frequency selective fading* dan AWGN dengan permodelan kanal rayleigh. Perhitungan kapasitas kanal dilakukan berdasarkan persamaan kapasitas kanal MIMO STBC.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada kondisi user bergerak dengan kecepatan 40 km/jam dan teknik *mapping* QPSK, pada SNR 20 dB terjadi peningkatan kapasitas kanal sebesar 2.4104 bps/Hz ketika jumlah antena pemancar dinaikkan dari 2 menjadi 4 antena pemancar. Pada SNR 20 dB dan user bergerak dengan kecepatan 40 km/jam, sistem MIMO STBC 2x2 dengan teknik *mapping* BPSK memiliki kapasitas kanal sistem sebesar 0.9173 bps/hz, sedangkan modulasi QPSK mampu meningkatkan kapasitas kanal hingga 1.5672 bps/Hz. Hasil simulasi juga menunjukkan bahwa penerapan MIMO dengan skema STBC dan teknik *mapping* QPSK menyebabkan sistem mengalami penurunan kapasitas kanal sebesar 2.6548 bps/Hz pada kondisi SNR 20 dB dan kecepatan user 40 km/jam dibandingkan dengan skema MIMO *spatial multiplexing*.

Kata kunci : MIMO, STBC, OFDM, kapasitas kanal, mobile WiMAX, IEEE 802.16/e