

ABSTRAK

Penurunan kualitas komunikasi akibat kanal yang mengandung propagasi *multipath* dan *Doppler shift* pada komunikasi nirkabel tidak dapat dihindarkan, namun dapat diminimalisasi salah satunya dengan penggunaan teknik MIMO-OFDM. Teknik MIMO yang dapat memperkuat sinyal, dan OFDM yang dapat meningkatkan kapasitas sistem, membuat MIMO-OFDM menjadi solusi yang tepat. Namun begitu, pemilihan teknik pengkodean untuk MIMO-OFDM juga tak kalah pentingnya.

Pada tugas akhir ini telah dilakukan analisis terhadap sistem MIMO-OFDM yang menerapkan *Diagonal Algebraic Space-Time-Frequency Block Code* (DASTFBC) sebagai teknik pengkodeannya. Teknik DASTFBC merupakan kombinasi dari *Diagonal Algebraic* dengan tiga kombinasi diversitas yang umum digunakan pada MIMO, yaitu diversitas antenna (*space*), waktu (*time*), dan frekuensi (*frequency*). Sistem DASTFBC MIMO-OFDM diuji kinerjanya pada berbagai kondisi kanal dan modulasi, dengan sistem STBC MIMO-OFDM sebagai pembanding. Variasi kanal yang digunakan mengikuti model kanal rekomendasi ITU-R M.1225 yaitu model kanal *Pedestrian A* dan *Vehicular A*. Sedangkan untuk variasi modulasi, digunakan 16 QAM dan 64 QAM.

Hasilnya, sistem DASTFBC ini cocok untuk komunikasi *low mobility*. Namun tidak menutup kemungkinan bahwa sistem DASTFBC ini dapat digunakan pula pada kecepatan tinggi dan kanal yang mengandung banyak pantulan (propagasi *multipath*). Terbukti pada kanal *Pedestrian A* dengan kecepatan 3 Km/Jam, ditinjau pada SNR 30 dB, diperoleh BER DASTFBC $5,8 \times 10^{-3}$, sedangkan STBC sebesar $2,8 \times 10^{-2}$. Pada kanal *Vehicular A* kecepatan 120 Km/Jam ditinjau pada SNR 30 dB, diperoleh BER DASTFBC sebesar $6,6 \times 10^{-3}$ sedangkan pada STBC $6,9 \times 10^{-3}$. Untuk mengoptimalkan sistem DASTFBC dapat digunakan modulasi 64 QAM. Terbukti pada modulasi 64 QAM ditinjau pada SNR 30 dB kinerja DASTFBC dapat semakin berimpit dengan STBC, diperoleh BER DASTFBC sebesar $33,6 \times 10^{-3}$ sedangkan STBC $31,2 \times 10^{-3}$. Selain itu, penggunaan modulasi 64 QAM mendukung komunikasi *high data rate*, sesuai dengan tuntutan pada komunikasi nirkabel saat ini.

Kata kunci : MIMO-OFDM, DASTFBC, STBC