

Muhammad Irhamsyah
NPM 64 05 03 03 68
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing
Ir. Muhammad Asvial, Msc., PhD

MIMO OFDM UNTUK KOMUNIKASI WLAN DENGAN PENGKODEAN *SPACE TIME BLOCK CODE* (STBC)

ABSTRAK

Untuk penggunaan *wireless* dalam area *Wireless Local Access Network* (WLAN) yang cakupannya terbatas atau berada dalam lingkungan *indoor*, yang banyak terjadi pantulan, dibutuhkan suatu teknologi yang mampu membuat sinyal pantulan tidak menghilangkan sinyal utama, untuk itu diperlukan skema MIMO (*Multiple Input Multiple Output*). Dengan teknologi MIMO, perangkat mampu mengirimkan lebih dari satu sinyal sehingga sebuah *transmitter* atau *receiver* mempunyai lebih dari satu antena. Melalui berbagai konfigurasi antenanya, akan mempunyai potensi meningkatkan kemampuan dan kecepatan data untuk komunikasi *wireless* tanpa memerlukan *bandwidth* tambahan.

Pada Tesis ini digunakan skema MIMO OFDM dengan menggunakan pengkodean STBC (*Space Time Block Code*) yang dapat meningkatkan BER dari sistem. Dengan menggunakan skema ini, performansi dari sistem dilihat menggunakan skema Tarokh dengan modulasi MPSK dengan konstelasi yang berbeda untuk penggunaan pada komunikasi WLAN. Performansi yang dianalisis tidak terbatas hanya pada BER, namun juga dilihat *throughput* dari sistem.

Dari hasil simulasi terlihat dengan penambahan jumlah antena pada *transmitter* akan memperbaiki BER dan *throughput* dari sistem. Menggunakan antena dengan matrik yang mempunyai *code rate* $\frac{1}{2}$ menghasilkan BER dan *throughput* yang lebih baik dibandingkan menggunakan matrik dengan *code rate* $\frac{3}{4}$. Sedangkan dengan menggunakan modulasi 4 PSK akan mempunyai BER dan *throughput* yang lebih baik jika dibandingkan dengan menggunakan 8 PSK ataupun 16 PSK.

Kata Kunci : WLAN, MIMO, OFDM, STBC

Muhammad Irhamsyah
NPM 64 05 03 03 68
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing
Ir. Muhammad Asvial, Msc., PhD

MIMO OFDM FOR WLAN COMMUNICATION USING SPACE TIME BLOCK CODE (STBC) CODING

ABSTRACT

The use of indoor Wireless Local Access Network (WLAN) often meets the trouble of limited signal coverage and enormous reflection signal. In order to create reflection signal without eliminating the main signal, the Multiple Input Multiple Output (MIMO) technology is strongly recommended. MIMO technology can accommodate the device in delivering more than one signal, therefore the transmitter or receiver might have more than one antennas. By using various antenna configuration, the device will be able to increase its capacity and data speed for wireless communication without additional bandwidth installment.

This thesis talks about the MIMO OFDM scheme using STBC (Space Time Block Code) coding that can increase BER of one system. In this thesis, Tarokh scheme using MPSK modulation with different constellation can analyze the system performance for WLAN communication purpose. The performance analysis will also take account for BER and throughput of the system.

Based on the simulation result, it can be seen that the additional cumulative of antennas of transmitter can increase BER and system throughput. By using antennas with $\frac{1}{2}$ code rate matrix, the transmitter can generate higher BER and throughput than using $\frac{3}{4}$ code rate matrix. Furthermore, a transmitter using BPSK modulation will generate higher BER and throughput than using 4 PSK, 8 PSK or 16 PSK modulation.

Keywords : WLAN, MIMO, OFDM, STBC