

ABSTRAKSI

Dalam komunikasi *wireless*, adanya tuntutan untuk menyediakan layanan data kecepatan tinggi secara *realtime* dengan performansi yang baik memicu lahirnya teknik untuk meningkatkan efisiensi spektrum dan perbaikan kualitas sinyal. Tuntutan tersebut dapat diatasi dengan penggunaan teknik MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) yang digabungkan dengan modulasi *multicarrier* OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplex*). Salah satu skema MIMO adalah STBC (*Space Time Block Coding*) yang bertujuan untuk memaksimalkan reabilitas *link* komunikasi *wireless* melalui kanal *fading* dengan menggunakan metoda *diversity* antenna *transmitter*. Akan tetapi, seringkali sinyal dari *user* yang diinginkan mengalami interferensi akibat sinyal lain yang menduduki band frekuensi yang sama. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan teknik *beamforming* pada antenna.

Teknik *beamforming* didefinisikan dalam penggunaan bobot secara iteratif dengan algoritma adaptif pada sistem *multi user*. Pada tugas akhir ini, sistem MIMO OFDM dengan teknik *beamforming* dengan *user* yang mendekati dan menjauhi sistem yang dapat mempengaruhi sudut datang sinyal (*Angle of Arrival*), sehingga dapat ditunjukkan bahwa *beam* yang dihasilkan benar-benar mampu mengikuti arah pergerakan *user*.

Dari hasil simulasi yang dilakukan, penambahan teknik adaptif *beamforming* pada MIMO OFDM terjadi perbaikan kinerja. Pada teknik ini, perubahan sudut datang sinyal (*Angle of Arrival*) yang terjadi pada *user* bergerak tidak terlalu mempengaruhi kinerja sistem. Hal ini menunjukkan bahwa teknik *beamforming* akan mengarahkan *beam*nya kepada *user* yang diinginkan. Pada sistem MIMO 2x2, penggunaan ada tidaknya teknik adaptif *beamforming* sangat berpengaruh pada perolehan nilai BER, untuk mencapai nilai BER = 10^{-4} , MIMO 2x2 yang menggunakan teknik adaptif *beamforming* diperlukan SNR = 9,5 dB, sedangkan yang tidak menggunakan teknik ini besarnya SNR tidak tercapai. Pada sistem MIMO 4x4, untuk mencapai nilai BER = 10^{-4} , nilai SNR yang diperlukan adalah 9 dB. Nilai SNR ini berlaku pada sistem MIMO 4x4 baik menggunakan teknik adaptif *beamforming* maupun tidak.