

## ABSTRAKSI

Pada sistem komunikasi *wireless*, sinyal transmisi akan mengalami kerusakan akibat adanya *multipath fading*, sehingga akan menurunkan performansi sistem. Tuntutan peningkatan *data rate* dan kualitas layanan sistem komunikasi *wireless* memicu lahirnya teknik baru untuk meningkatkan efisiensi spektrum dan perbaikan kualitas sinyal. Hal tersebut dapat dicapai dengan menggunakan multi antena di kedua sisi *transmitter* dan *receiver*. Teknik ini dikenal sebagai MIMO (*Multi Input Multi Output*).

Salah satu skema MIMO adalah *Space Time Block Coding* (STBC) yang bertujuan untuk memaksimalkan reabilitas link komunikasi *wireless* melalui kanal fading dengan menggunakan metode *diversity antenna transmitter*. Meskipun sistem MIMO dapat meningkatkan kinerja sistem komunikasi dengan memaksimalkan SNR, tetapi interferer belum tentu bisa ditekan. Oleh karena itu, *beamforming* digunakan untuk memusatkan kemampuan array menangkap sinyal yang diinginkan sekaligus menekan sinyal yang datang dari arah lain (interferensi). Pada Tugas Akhir ini akan meneliti perbaikan kinerja dari penggabungan sistem MIMO menggunakan teknik *Space Time Block Coding* dan *beamforming*.

Dari hasil simulasi, sistem MIMO tanpa *beamforming* dan MIMO dengan *beamforming* mempunyai performansi yang sama untuk kondisi *single user*. Namun jika terdapat sinyal interferer, sistem MIMO dengan *beamforming* memberikan performansi yang lebih baik daripada sistem MIMO tanpa *beamforming*. Pada sistem dengan *beamforming*, performansi akan semakin jelek dengan semakin cepatnya pergerakan *user*, dimana target BER  $10^{-4}$  dapat tercapai saat kecepatan *user* 0 km/jam – 10 km/jam. Performansi sistem MIMO dengan *beamforming* akan meningkat dengan bertambahnya pilot yang disisipkan pada sinyal informasi. Dimana untuk masing-masing frekuensi doppler maksimum, penyisipan pilot setiap 10 simbol memberikan performansi yang lebih baik daripada jarak penyisipan pilot setiap 100 simbol dan 480 simbol.