ABSTRAK

Komunikasi telah mengambil posisi peran penting di dalam kehidupan manusia modern saat ini. Perkembangan dunia telekomunikasi seluler memenuhi kebutuhan akan komunikasi transfer multimedia, memberikan kemudahan akses, dan handal. Saat ini perkembangan teknologi seluler telah mencapai generasi ke-4 (4G), yaitu *Long Term Evolution* (LTE). Menurut 3GPP, LTE mampu melayani user dengan mobilitas mulai dari 0 km/jam hingga 120 km/jam. Permasalahan terjadi ketika mobilitas user dapat menimbulkan kanal yang *time varying* sehingga menyebabkan adanya degradasi performansi.

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan melakukan adaptasi skema modulasi dan pengkodean atau *Adaptive modulation and coding* (AMC) yang digunakan untuk meningkatkan performansi sistem. Penelitian dilakukan pada sistem LTE menggunakan teknik modulasi dan pengkodean yang adaptif pada sistem yang menggunakan MIMO OFDM dengan skema SFBC pada arah downlink. Sistem LTE yang digunakan adalah LTE *release* 8 dengan bandwidth 3 MHz, 256 subcarrier, mapper QPSK,16QAM,64QAM, dan convolutional code rate ½ dan $^{1}/_{3}$. Sedangkan kanal yang dilalui menggunakan model kanal Rayleigh dan model noise kanal AWGN. Sistem disimulasikan dan dianalisis pada beberapa kondisi, dari kondisi user dalam keadaan diam (0 km/jam) dan bergerak mulai dari 3 km/jam hingga 120 km/jam. Parameter kinerja ditunjukkan oleh kurva nilai BER terhadap SNR.

Hasil simulasi menggunakan teknik AMC dapat meningkatkan kinerja sistem LTE rel 8, yang ditunjukkan dengan nilai BER yang lebih baik saat dibandingkan dengan kinerja sistem LTE rel 8, untuk tiap-tiap kecepatan *user*. Penggunaan AMC dengan *threshold* 6 dB, 11 dB, 12 dB, 17.5 dB, dan 19 dB menghasilkan kinerja sistem dengan BER 10^{-5} pada *range* SNR 5 dB s/d 12 dB dan 14 dB s/d 20 dB pada v = 3 km/jam; *threshold* 6 dB, 9 dB, 12 dB, 16 dB, dan 19 dB menghasilkan BER 10^{-5} pada *range* SNR 5.5 dB hingga 8 dB dan 11.5 dB hingga 12.5 dB pada v = 30 km/jam, dan untuk performansi pada v = 120 km/jam, nilai BER dibawah 10^{-3} dapat dicapai oleh SNR dari 4 dB hingga 15.8 dB.

Kata kunci : LTE rel 8, MIMO, SFBC, AMC, BER, SNR