

ABSTRAK

Spesifikasi release 6 3GPP (*Third Generation Partnership Project*) menambahkan HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*) pada WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*) sebagai usaha untuk membuat sistem yang lebih efisien untuk aplikasi paket data dengan meningkatkan *peak data rate* dan menurunkan *packet latency*. Data rate pada HSDPA secara teori dapat berkisar hingga 14 Mbps. Namun pada kenyataannya data rate HSDPA masih jauh lebih kecil dari itu. Untuk itu penggunaan *multiple* antenna pada *transmitter* dan *receiver* yang dikenal dengan teknik *Multiple-Input Multiple-Output* (MIMO), diyakini bisa meningkatkan performansi *physical layer* sistem komunikasi *wireless* dengan meningkatkan kapasitas dan memperoleh *gain* diversitas.

Pada tugas akhir ini disimulasikan model *physical layer* dari HSDPA yang digambarkan dalam standard 3GPP. Pemodelan penelitian mencakup pembangkitan *transport block size*, *scrambling*, *turbo coding*, *rate matching*, dan *mapping* sebagai modulasi. Skema MIMO *Space Time Block Code* (STBC) dengan 2 antenna kirim dan 2 antenna diintegrasikan pada *physical layer* HSDPA. Beberapa fitur penting dalam HSDPA juga disimulasikan sebagai uji performansi STBC 2x2 yang akan dibandingkan dengan *Single Input Single Output* (SISO) HSDPA. Fitur-fitur ini antara lain *Fast Retransmission*, *Adaptive Modulation and Coding* (AMC), penggunaan *Hybrid Automatic-Repeat-Request* (HARQ) dan 2 ms *Transmission Time Interval* (TTI). Uji kinerja sistem dilakukan dengan pemodelan kanal *fading* yang terdistribusi secara *rayleigh* dan pada kanal berderau Gaussian (AWGN).

Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem STBC 2x2 HSDPA memberikan rata-rata perbaikan kinerja antar transmisi sebesar 1,625 dB, 1,975 dB, dan 6,825 dB terhadap SISO saat bekerja pada frekuensi *doppler* 0 Hz, 5,8 Hz, dan 19,4 Hz. STBC 2x2 HSDPA juga dapat menurunkan penggunaan *power* hingga 3 dB untuk mencapai *throughput* HSDPA sebesar 1000 kbps terhadap SISO HSDPA saat bekerja pada frekuensi *doppler* 0 Hz.

Kata Kunci: HSDPA, STBC, AMC, *Fast Retransmission*, *Throughput*