

ABSTRAK

Sparse Code Multiple Access (SCMA) dapat mendukung sistem saat terjadi *overloading* di sisi *receiver* sehingga meningkatkan efisiensi spektrum sistem dengan merancang *mapping symbol* dengan tepat. Kinerja SCMA ditentukan dengan *codebook* yang bersifat *sparse* dengan cara memetakan bit secara langsung ke *codeword multidimensi* yang dipengaruhi oleh keragaman energi dan jarak minimum *Euclidean* dari *Multidimensional Constellation* (MC). Lalu di sisi *receiver* SCMA terdapat *Message passing algorithm* (MPA) yang berfungsi mengurangi interferensi antar *user*.

Tugas akhir ini melakukan simulasi perancangan dua jenis desain *codebook* yaitu desain *codebook* terhadap fasa dan desain *codebook* pembobotan dengan nilai bobot $w_1 = 0,6$; $w_2 = 0,3$; $w_3 = 0,1$ terhadap fasa. Menggunakan rotasi fasa $\frac{\pi}{4}$ dan $\frac{\pi}{3}$, menggunakan generator Latin dan non-Latin, konstelasi *line* dengan kanal AWGN, Rayleigh *fading*, dan kanal Rician. Terdapat juga indikator konstelasi seperti jarak minimum *Euclidean*, jumlah *collision* di titik konstelasi, dan menggunakan enam *user* pada empat *resource element*. Kinerja sistem yang diukur adalah BER.

Hasil simulasi penelitian tugas akhir ini menunjukkan dari ketiga kanal yang diuji, pada kanal AWGN hasil optimal terjadi di Latin $\frac{\pi}{3}$ dengan nilai BER 10^{-3} pada SNR 6,96 dB dan terburuk di Non-Latin $\frac{\pi}{3}$ dengan nilai BER 10^{-1} pada SNR 6 dB, di Rayleigh *fading* optimal di Non-Latin $\frac{\pi}{3}$ dengan nilai BER 10^{-3} pada SNR 13,73 dB dan terburuk di Latin $\frac{\pi}{3}$ dengan nilai BER 10^{-3} pada SNR 13,87 dB, dan pada kanal Rician optimal di Non-Latin $\frac{\pi}{4}$ dan terburuk di Non-Latin $\frac{\pi}{3}$ dengan tidak menghasilkan data BER. Lalu hasil optimal dan terburuk pada desain *codebook* dengan penambahan pembobotan menghasilkan di kanal AWGN adalah Latin $\frac{\pi}{3}$ dengan nilai BER 10^{-1} pada SNR 12,27 dB dan di Non-Latin $\frac{\pi}{4}$ dengan nilai BER

10^{-1} pada SNR 12,16 dB, di Rayleigh *fading* adalah Non-Latin $\frac{\pi}{4}$ dengan nilai BER 10^{-1} pada SNR 14,3 dB dan Latin $\frac{\pi}{4}$ dengan nilai BER 10^{-1} pada SNR 14,42 dB, pada kanal Rician adalah Latin $\frac{\pi}{4}$ dengan nilai BER 10^{-3} pada SNR 15,15 dB dan Non-Latin $\frac{\pi}{3}$ dengan nilai BER 10^{-3} pada SNR 15,24 dB, secara berurutan.

Kata Kunci : *Sparse Code Multiple Access, Pembobotan desain codebook, Rotasi fasa, Konstelasi dasar, BER.*