ABSTRAK

Penggunaan teknologi nanopartikel dalam teknologi farmasi di bidang kesehatan berkembang pesat untuk dapat menunjang implementasi nanorobotik dalam pengobatan. Namun, electromagnetic communications memiliki beberapa kendala untuk menyediakan perangkat komunikasi dengan ukuran yang sangat kecil, maka molecular communications adalah salah satu solusi untuk permasalahan tersebut. Molecular communications adalah sistem komunikasi yang dapat diterapkan di dalam jaringan tubuh manusia untuk beragam tujuan. Molecular communications dapat menjadi alternatif untuk mengirim dan menerima informasi di dalam tubuh manusia, karena komunikasi dilakukan pada tingkat molekul. Tugas Akhir ini mengusulkan diffusion-based molecular communications dengan channel coding, yaitu Repetition codes. Channel coding sangat dibutuhkan pada diffusion-based dalam sistem molecular communications untuk mengurangi efek inter-symbol interferences (ISI), karena ISI merupakan masalah utama dalam sistem molecular communications yang dipengaruhi oleh crossover molecules selama proses molekul berdifusi pada fluid environments.

Tugas Akhir ini mengevaluasi kinerja menggunakan metode *passive molecular communications* (PMC) dengan *diffusion-based*, yaitu *free diffusion*. Tugas Akhir ini juga mengevaluasi kinerja sistem dalam hal *bit-error-rate* (BER) menggunakan simulasi komputer.

Hasil Tugas Akhir ini adalah: (i) modulasi *Binary Concentration Shift Keying* (BCSK) bekerja dengan baik dalam mengatur *threshold*, (ii) semakin banyak jumlah molekul yang dikirimkan maka *error* yang didapatkan semakin kecil, (iii) ISI pada *molecular communications* tak terhingga dan membuat performansi buruk dan (iv) menggunakan *Repetition codes* dengan *code rate* $\frac{1}{3}$ sebagai *channel coding*, memperbaiki performansi *molecular communications*. Hasil Tugas Akhir ini diharapkan menjadi kontribusi signifikan dalam pengembangan *molecular communications* dalam bidang medis.

Keywords: Molecular Communications, Repetition Codes, Bit Error Rate, Channel Coding, Drug Delivery