

ABSTRAK

Polar *codes* yang telah dikembangkan oleh Arikan pada tahun 2009 adalah skema *coding* pertama yang secara matematis terbukti mencapai Shannon *channel capacity*. Transformasi pada Polar *codes* melibatkan dua operasi *logic*, *channel combining* dan *channel splitting*, untuk mempolarisasi kualitas *channel* menjadi dua, yaitu *channel* yang sangat bagus dan yang sangat buruk.

Tugas Akhir ini melakukan studi dan analisis *extrinsic information transfer* (EXIT) untuk *iterative decoding* pada Polar *codes*, sehingga mekanisme transformasi *channel* bisa terungkap. Manfaat dipahaminya proses transformasi ini adalah diketahuinya proses peletakan bit informasi dan bit *frozen* yang benar, serta diketahuinya rahasia tingkat keamanan Polar *codes* untuk *security*. *Mutual information* dihitung berdasarkan konsep EXIT *chart* untuk *check nodes* dan *variable nodes* seperti pada *low density parity check* (LDPC) *codes*. Hitungan tersebut kemudian disesuaikan dan diusulkan dalam Tugas Akhir ini untuk Polar *codes*.

Hasil Tugas Akhir ini mampu mengeksplorasi kualitas *channel* yang terpolarisasi pada *block-length* yang terbatas karena panjang blok *fifth telecommunication generation* (5G) yang juga terbatas. Hasil Tugas Akhir ini mengungkap kurva perubahan EXIT dan menunjukkan karakteristik polarisasi yang terjadi pada Polar *codes* bahwa *mutual information* untuk *frozen bit* harus tinggi atau diketahui di penerima. Jika terjadi sebaliknya, maka kemampuan koreksi *error* Polar *codes* berkurang drastis. Hasil analisis EXIT *chart* menunjukkan bahwa polarisasi kanal yang signifikan diperlukan untuk menghasilkan kanal yang sangat baik. Hasil analisis EXIT *chart* juga membuktikan bahwa untuk mendapatkan kanal yang sangat baik, memerlukan nilai *mutual information* yang sangat tinggi. Hasil Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan Polar *codes* teknologi 5G dan setelahnya.

Kata Kunci : *Polar codes, EXIT chart, coding theory, information theory.*