

ABSTRAK

Satelit telah banyak diimplementasikan untuk kebutuhan manusia saat ini, diantaranya penginderaan jarak jauh, TV *broadcasting*, komunikasi bergerak, dan lain-lain. Satelit nano, satelit yang memiliki berat kurang dari 10kg, saat ini tengah banyak dikembangkan untuk penelitian oleh perguruan tinggi, salah satunya Universitas Telkom. Karakteristik pengiriman data melalui satelit yaitu power limited, delay yang tinggi, serta adanya noise. Salah satu cara meningkatkan reliabilitas sistem komunikasi satelit adalah dengan adanya pengkodean kanal dalam sistem tersebut, yang ditunjukkan dari perbandingan EbNo terhadap BER.

Pada tugas akhir ini telah dibandingkan performansi tanpa channel coding, dengan turbo coding (rate 1/3 dan 1/2), dan dengan convolutional coding (rate 1/2) untuk pengiriman gambar melalui satelit sesuai dengan rekomendasi CCSDS. Bit yang dibangkitkan sebanyak 491520 bit. Hasil simulasi menunjukkan bahwa *Turbo code* memiliki performansi yang paling baik dibanding dengan *convolutional code* dan tanpa pengkodean kanal. EbNo terhadap BER 10^{-6} hasil simulasi sebesar 5.55 dB untuk turbo code R=1/3, 9.67 dB turbo code R=1/2, 9.45 dB untuk convolutional code R=1/2, dan 16.6458 dB untuk sistem tanpa pengkodean kanal. Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan perancangan *prototype* rangkaian encoder *turbo code* R=1/3 yang digunakan untuk aplikasi satelit nano menggunakan *Field Programmable Gate Array (FPGA)* ATLYS Spartan-6 XC6SLX45 CSG324C.

Hasil sintesis sistem menunjukkan *resources* FPGA yang terpakai untuk sistem *turbo encoder* adalah 0.0044% *Number of Slice Registers*, 3% *Number of Slice LUTs*, 25% *Number of fully used LUT-FF*, 1% *Number of bounded IOBs*, dan 12% *Number of BUFG/ BUFGCTRL/ BUFGHCEs*. Hasil sintesis sistem yang dirancang memiliki periode minimum 5.913 ns dan frekuensi clock maksimal yang dapat dicapai FPGA yaitu 169.122 MHz. Dari hasil sintesis sistem ditunjukkan bahwa perancangan *prototype Turbo encoder* dapat diimplementasikan pada board ATLYS Spartan-6 XC6SLX45 CSG324C.

Kata Kunci : *satelit nano, turbo code, convolutional code, FPGA*