

ABSTRAK

Teknik pengkodean kanal merupakan salah satu cara meningkatkan *Quality of Service* (QoS) dengan mengkodekan informasi yang dikirimkan, sehingga dapat mengurangi tingkat kesalahan informasi yang diterima di penerima. Pada transmisi jumlah data yang besar, teknik pengkodean kanal yang mendekati sempurna (mendekati teorema Shannon limit), selain *Low Density Parity Code* (LDPC) adalah *turbo code*. Berdasarkan penelitian sebelumnya, *turbo code* dirancang dengan *code rate* $\frac{1}{3}$ tanpa memenuhi proses *Transport Channel* (TrCHs) sesuai standar *3rd Generation Partnership Project* (3GPP).

Pada tugas akhir ini dilakukan perancangan *prototype Turbo Encoder* yang digunakan pada *Transport Channel* (TrCHs) pada teknologi *3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution* (3GPP LTE) menggunakan bahasa pengkodean *VHSIC Hardware Description Language* (VHDL). Model *Turbo Encoder* yang dirancang dan diimplementasikan memiliki 40 bit *input* (*input* ditentukan dengan minimum *code block* = Z) yang sudah dijumlahkan dengan bit *Cyclic Redundancy Check* (CRC) yang akan diproses pada dua bagian *Recursive Systematical Convolutional* (RSC) dengan *code rate* $\frac{1}{3}$ dan menggunakan *interleaver* berjenis *Quadratic Permutation Polynomial* (QPP). Kemudian digabungkan dengan blok *rate matching* yang terdiri dari *sub- block interleaver*, *bit collection*, serta blok *bit selection and pruning*. Kemudian desain tersebut diimplementasikan pada *board Field Programmable Gate Array* (FPGA).

Hasil implementasi menunjukkan menunjukkan bahwa perancangan *prototype Turbo Encoder* dapat dilakukan pada *board* FPGA. Hasil sintesis mengenai penggunaan *resource* pada FPGA untuk *Turbo Encoder* adalah *slice registers* 1 % , *slice LUTs* 2%, *occupied slices* 6%, *bonded IOBs* 25%, *BUFG/BUFGMUXs* 43%, *MUXCYs* 1%, *RAMB16BWERs* 5%, *RAMB8BWERs* 1%, *fully used LUT-FF pairs* 39%, dan *BSCANs* 25%.

Kata kunci : Turbo Code, LTE, 3GPP, FPGA, VHDL