

## 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 *3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project* ( 3GPP ).

Pada tugas akhir ini dilakukan perancangan *prototype Turbo Encoder* yang digunakan pada *Transport Channel* ( TrCHs ) pada teknologi *3<sup>rd</sup> 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**