

## ABSTRAK

3GPP LTE (*Long Term Evolution*) adalah evolusi dari UMTS dalam menanggapi permintaan yang terus meningkat untuk layanan multimedia berkualitas tinggi sesuai dengan harapan pengguna. Sistem pada LTE menggunakan teknik *Multiple Input Multiple Output* (MIMO) yaitu sistem yang menggunakan multi antena pada bagian pengirim dan penerima. Salah satu skema pengkodean pada teknik MIMO LTE adalah *Space Frequency Block Code* (SFBC) skema yang berdasarkan penelitian lebih handal pada kondisi mobilitas dibandingkan terhadap *Space Time Block Code* (STBC).

Pada tugas akhir ini dirancang bagian *encoder* SFBC alamouti dengan dua antena pengirim dan diimplementasikan pada FPGA. Perancangan *encoder* SFBC menggunakan bahasa pemrograman VHDL. Pada penelitian ini *encoder* SFBC diintegrasikan dengan OFDM 512 *subcarrier* yang sudah diteliti oleh peneliti sebelumnya. Hasil simulasi SFBC-OFDM dilakukan pengujian untuk verifikasi hasil keluaran. Setelah itu perancangan *encoder* SFBC pada VHDL di implementasikan pada board FPGA.

Hasil verifikasi keluaran simulasi dan implementasi *encoder* SFBC dan SFBC-OFDM memiliki hasil yang sama di masing- masing lengan keluarannya. Bit rate yang dicapai pada implementasi ini adalah 50,12 Mbps. Pada tugas akhir ini juga diperoleh hasil sintesis pada *software* Xilinx yaitu mengenai jumlah *resource* yang terpakai pada FPGA untuk *encoder* SFBC adalah *occupied slice* 1%, *slice register* 1%, 4 input LUTs 1%, *bonded IOBs* 27%, BUFG/BUFGCTRLs 3% dan SFBC-OFDM adalah *slice register* 9% , *occupied slice* 57%, input LUT 45%, jumlah IOB 27% dan jumlah BUFG/BUFGCTRLs 3%.

**Kata Kunci : LTE, MIMO, SFBC alamouti, FPGA, VHDL**