

## ABSTRAK

Inovasi pada bidang komunikasi nirkabel berkembang sangat pesat seiring dengan perilaku masyarakat modern yang memiliki mobilitas tinggi, membutuhkan layanan yang fleksibel, kemudahan akses, kecepatan transfer data tinggi sehingga dapat memudahkan setiap aktivitas penggunaannya. Kebutuhan dari setiap pengguna pun beragam, dari sekedar layanan suara, *video*, transfer data, hingga *multimedia streaming* yang menuntut kemampuan dan kehandalan dari sistem komunikasi yang digunakan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dan kecepatan transfer data pada komunikasi nirkabel adalah modulasi. Perkembangan teknologi modulasi memungkinkan data rate (kecepatan transfer data) menjadi semakin cepat, tahan terhadap derau (*noise*), hingga keamanan (*encryption*) agar data yang dikirim lebih aman terhadap sadapan.

Implementasi modulator digital PSK (*Phase Shift Keying Modulation*) dan QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*) pada FPGA ini dirancang untuk mempermudah perancangan sebuah hardware dengan merepresentasikan input yang disusun dengan menggunakan bahasa pemrograman VHDL. Input tersebut akan memprogram gerbang-gerbang logika yang terdapat pada FPGA menjadi sebuah rangkaian yang berfungsi sebagai sebuah modulator digital yang dapat memetakan masukan bit menjadi keluaran modulator yang sudah terpetakan sesuai dengan koordinat konstelasi.

Hasil implementasi yang diharapkan adalah tiga jenis modulator digital BPSK, QPSK, dan 16-QAM yang akan diterapkan pada FPGA Xilinx Spartan 6 XC6SLX45-CSG324C, jenis modulasi yang akan digunakan dapat dipilih dengan memasukan input pada program yang terimplementasi pada FPGA. Dalam perancangan digunakan input dari perangkat laptop dengan antarmuka UART dan jenis data untuk masukan adalah ASCII 8 bit untuk kemudian dianalisis hasil simulasi modulasi dari input tersebut untuk setiap modulator menggunakan Modelsim untuk simulasi rancangan dan Chipscope untuk simulasi rancangan sistem yang terimplementasi pada FPGA.

**Kata kunci :** BPSK, QPSK, 16-QAM, FPGA, VHDL, UART, ASCII.