

ABSTRAK

Sistem telekomunikasi bertujuan untuk mengirimkan sinyal dari sumber informasi ke tujuan yang diinginkan. Awalnya pengembangan sumber informasi hanya berbentuk suara dan pesan singkat atau *Short Message Service* (SMS) dengan *bandwidth* yang rendah. Dalam perkembangannya, sumber informasi dapat berbentuk gambar, video dan layanan data dengan *bandwidth* yang jauh lebih besar. Perlu modulator yang dapat mengubah sinyal dari sumber informasi tersebut agar dapat dikirimkan melalui kanal-kanal transmisi. Modulator 64-QAM adalah salah satu jenis modulator yang mampu memodulasi sinyal frekuensi tinggi dengan *bit rate* yang dibandingkan dengan ASK, FSK dan PSK.

Pada penelitian ini didesain *64-Quadrature Amplitude Modulation* (QAM) dengan menggunakan pengkodean *Very High Speed Integrated Circuit* (VHSIC) *Hardware Description Language* (VHDL). Bit-bit dari sumber informasi diparalelkan menjadi bit-bit *inphase* dan bit-bit *quadrature*. Kemudian bit-bit tersebut dikonstelasi menjadi simbol-simbol dengan amplitudo dan fasa yang berbeda-beda. Modulator memodulasi sinyal informasi, yang telah dikonstelasikan, dengan sinyal pembawa, berupa sinyal sinus dan sinyal cosinus. Program tersebut disimulasikan pada *software* ModelSim SE 6.3f dan diimplementasikan ke *Field-Programmable Gate Array* (FPGA) dengan *software* Xilinx ISE Design Suite 12.1 pada *Development Board Vitrex 4 XC4VLX25 SF363*.

Hasil implementasi memperlihatkan keluaran modulator tersebut berupa 64 simbol-simbol sinyal dengan *inphase* dan *quadrature* yang berbeda-beda. Implementasi sistem menggunakan 1% *resource* Virtex 4 XC4VLX-SF363. Ini menunjukkan bahwa sistem dapat diimplementasikan atau tidak *overload*. Modulator ini memiliki *delay* 2400 *clock*. Karena clock Virtex 4 XC4VLX-SF363 sebesar 10 ns, maka modulator ini memiliki frekuensi sebesar 41,667 kHz dan bit rate sebesar 250 kbps.

Kata Kunci : 64-QAM, Modulasi Digital, FPGA, VHDL.