

ABSTRAKSI

Sistem digital dewasa ini telah menjadi semakin kompleks seiring dengan perkembangan teknologi IC yang dapat memuat lebih banyak komponen dalam satu chip. Desain VLSI ditujukan untuk desain pada sistem digital yang memuat ribuan sampai jutaan gerbang pada satu chip IC. FPGA merupakan salah satu chip IC yang dapat digunakan untuk implementasi sistem digital yang kompleks, sebagai contoh: prosesor.

Prosesor merupakan komponen penting yang menjadi otak dari komputer. Pada tugas akhir ini dirancang prosesor 8-bit yang dapat diimplementasikan pada FPGA. Dengan diimplementasikannya prosesor pada FPGA, FPGA dapat difungsikan sebagai prosesor serbaguna. Prosesor ini terdiri dari CPU (register, ALU dan control unit), memori (ROM dan RAM), dan input/output paralel yang interkoneksinya menggunakan sistem bus. Pada perancangan ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah VHDL dengan arsitektur struktural pada perancangan top level-nya.

Untuk menjalankan suatu program pada prosesor diperlukan instruksi-instruksi. Control unit yang terdapat pada CPU bertugas mengatur operasi sistem untuk menjalankan instruksi instruksi tersebut. Pada simulasi program dapat dilihat proses aliran sinyal dan output dari tiap instruksi program. Software yang digunakan untuk simulasi program VHDL adalah ModelSim SE 6.0.

Rancangan diimplementasikan pada FPGA Xilinx Virtex-4 seri XC4VLX25-10SF363. Software yang digunakan untuk sintesis dan implementasi rancangan pada FPGA adalah Xilinx ISE 8.1i. Penggunaan FPGA untuk implementasi ini adalah 453 slice dari 10752 (4%), slice flip-flop 468 dari 21504 (2%), 822 LUT dari 21504 (3%), dan 32 IOB dari 240 (14%).