

## ABSTRAKSI

Peralatan elektronik yang otomatis serta *programmable* menjadi hal yang makin banyak dibutuhkan pada jaman ini. Namun dengan semakin kompleksnya fungsi-fungsi yang terdapat pada suatu rangkaian elektronik, desain rangkaian pun menjadi makin rumit. Untuk mengantisipasi hal tersebut banyak bermunculan cara baru yang dapat digunakan dalam proses desain suatu rangkaian elektronik.

Salah satu cara tersebut adalah dengan menggunakan bahasa deskripsi perangkat keras yang menggantikan gaya tradisional dalam mendesain rangkaian elektronik. Banyak bahasa deskripsi perangkat keras yang dapat digunakan, namun bahasa yang menjadi standar adalah VHDL (*VHSIC Hardware Description Language*). VHSIC sendiri merupakan singkatan dari *Very High Speed Integrated Circuit* yaitu rangkaian terintegrasi dengan kecepatan sangat tinggi.

Dengan menggunakan VHDL, suatu rangkaian elektronik dapat dideskripsikan dalam berbagai tingkatan abstraksi, dari tingkat gerbang hingga tingkat algoritmik. Kompleksitas dari rangkaian yang dideskripsikan dapat beraneka dari gerbang sederhana hingga suatu sistem elektronik digital. Kelebihan lainnya adalah rangkaian yang dimodelkan dapat disimulasikan dengan menggunakan simulator sehingga bisa dilakukan verifikasi rangkaian sebelum tahap implementasi dilakukan.

Tugas akhir ini mencoba memberdayakan VHDL untuk merancang serta melakukan simulasi terhadap rangkaian elektronik digital yang menjadi bagian penting dari sistem digital yaitu prosesor. Prosesor yang akan dimodelkan merupakan prosesor sederhana dengan register-register: (1) PC (*Program Counter*), (2) MAR (*Memory Address Register*), (3) MBR (*Memory Buffer Register*), (4) AC (*Accumulator*), (5) INPR (*Input Register*), dan (6) OUPR (*Output Register*). Selain itu juga terdapat rangkaian yang berfungsi sebagai pembangkit sinyal kontrol.

Prosesor memiliki dua *cycle* yang dihasilkan oleh bagian kontrol yaitu *fetch cycle* dan *execute cycle*. *Fetch cycle* akan membuat prosesor membaca instruksi dari memori serta mengartikan instruksi tersebut. *Execute cycle* mengeksekusi instruksi yang dibaca pada *fetch cycle*. Instruksi yang dapat dilakukan oleh prosesor ini adalah 13 instruksi dengan referensi memori, 15 instruksi dengan referensi register, dan 4 instruksi dengan referensi input/output. Dengan demikian jumlah total instruksi yang dapat dilakukan oleh prosesor ini adalah 32 instruksi.