

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa yang sudah bertambah maju ini, alat elektronis bisa dikatakan sudah merajai dunia. Manusia terkesan dibodohi atau keyakinan dirinya semakin berkurang, sebagai contoh adalah penggunaan mesin hitung atau yang lebih dikenal sebagai kalkulator. Dengan adanya kalkulator, orang yang dulunya sewaktu duduk di sekolah dasar bisa merasa yakin pada hasil pemikirannya berkaitan dengan operasi aritmatik sederhana sekarang menjadi kurang yakin.

Melihat kenyataan ini, mahasiswa Teknik Elektro yang sering dianggap sebagai orang yang lebih mengerti akan elektronika, setidaknya mengetahui prinsip kerja alat elektronis yang dapat berfungsi sebagai operator aritmatika. Sebagai mahasiswa elektro, mengetahui prinsip kerja dari suatu alat elektronis yang berfungsi sebagai operator aritmatika, sehingga tidak hanya sekedar bisa menggunakan saja. Karena zaman sudah semakin modern maka komponen-komponen yang digunakan sudah bukan lagi berupa resistor, kapasitor, diode dan transistor tetapi dapat diwakili oleh sebuah IC saja. Dengan demikian untuk mempelajari prinsip kerja dari operator aritmatik ini tidak perlu harus membuat rangkaian secara nyata tetapi cukup dengan memprogram sebuah IC. Hal ini tentu saja membuat perancangan elektronis menjadi lebih efisien, selain bentuknya bisa lebih kecil juga perakitannya bisa lebih rapi dengan bantuan pabrik

Begitu juga dengan perkembangan FPGA (*Field-Programmable Gate Arrays*), walaupun sudah sejak lama berkembang di dunia, tapi di Indonesia masih sedikit sekali yang menggunakannya bahkan mengetahuinya. Di Negara-negara maju FPGA telah banyak digunakan, karena FPGA dapat mengimplementasikan rangkaian kombinasi maupun rangkaian skuensial, tanpa terhambat kekurangan register. Salah satu bahasa yang digunakan adalah VHDL (*VHSIC Hardware Description Language*) dan Schematic. Dalam FPGA kita bukannya membuat program, tapi lebih tepatnya adalah merekonfigurasi FPGA.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari skripsi ini selain sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kurikulum S-1 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia juga untuk:

1. Mensimulasikan suatu unit digital yang dapat digunakan untuk menyelesaikan operasi aritmatik penjumlahan, pengurangan dan perkalian.
2. Memprogram suatu FPGA supaya dapat digunakan untuk menyelesaikan operasi aritmatik penjumlahan, pengurangan dan perkalian.
3. Membuat prototipe aplikasi FPGA yang berupa unit penjumlahan, pengurangan dan perkalian.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut; "Bagaimana cara merancang unit penjumlahan, pengurangan dan perkalian 8 bit berbasis FPGA"

1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas dalam laporan skripsi ini tidak menyimpang dari judul yang telah ditetapkan maka perlu ditetapkan pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas, maka penulisan dibatasi pada masalah :

- a. Data masukan maupun hasil berupa data integer hexadesimal(positif).
- b. Data masukan untuk unit penjumlahan, pengurangan dan perkalian adalah data 8 bit(2 digit hexadesimal).
- c. Jenis operasi bisa dilakukan ada 3 yaitu penjumlahan, pengurangan dan perkalian.

1.5 Manfaat Penulisan Skripsi

Adapun manfaat yang dapat diambil dalam melakukan penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui proses aritmatika khususnya penjumlahan, pengurangan dan perkalian pada suatu mesin hitung (dasar perhitungan pada komputer).

- b. Dapat menggunakan FPGA untuk proses penjumlahan dan pengurangan.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam melaksanakan studi dan penulisan ini, maka diperlukan tahap-tahap yang perlu dilalui. Hal ini berguna agar diperoleh suatu hasil yang maksimal. Adapun metode yang digunakan agar didapat data-data yang sesuai dengan apa yang diharapkan adalah:

1. Studi Literatur

Merupakan metode pengumpulan bahan-bahan yang diperoleh dari buku-buku literatur yang menyangkut bidang yang sedang dibahas serta membandingkan dan menerapkannya pada masalah yang akan dibahas tersebut. Dalam metode pengumpulan data secara literatur ini dilakukan dengan cara mengadakan suatu riset perpustakaan yang berdasarkan kepada sumber-sumber literatur yang diinginkan. Sumber-sumber literatur tersebut diperoleh dari perpustakaan-perpustakaan maupun sumber lain.

2. Implementasi Alat

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung pada suatu objek yang hendak diamati juga mencakup pengalaman yang diperoleh sendiri terhadap alat yang bersangkutan dan dalam penyusunan laporan ini mencakup perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) dari FPGA.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan, sistematika penulisannya terdiri dari lima bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan peralatan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perancangan sistem, komponen yang digunakan serta penjelasannya dan desain perangkat kerasnya.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menjelaskan hasil dari pengujian alat yang dibuat dan akan dibandingkan dengan teori yang digunakan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan dari peralatan yang dibuat dan berisi saran-saran guna pengembangan dimasa yang akan datang.