

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sesuatu yang kita lakukan lebih mudah karena teknologi. Manusia terus mencari cara mempermudah aktivitasnya, hal ini yang mendorong perkembangan teknologi, yang menyebabkan terciptanya berbagai gadget yang dirancang demi mempermudah tugas manusia justru lebih memungkinkan mengganti kedudukan manusia. Karena teknologi mikrokontroler, kemajuan teknologi elektronika, termasuk telepon, microwave, televisi mesin cuci, dan sistem keamanan rumah. Kurangnya media pembelajaran praktikum masih menjadi salah satu alasan terhambatnya materi yang disampaikan dosen untuk dapat dipahami oleh mahasiswa mengakibatkan materi yang didapat hanya sebatas teori saja tanpa memahami praktik untuk penerapannya[1].

Dengan tidak tersedianya media pembelajaran praktik yang sesuai untuk mengaplikasikan teori tentang mikrokontroler yang diberikan oleh pengajar, maka proses pembelajaran dirasa kurang optimal. Akibatnya siswa menjadi kesulitan dalam mengaplikasikan materi yang telah diterima, dan pemahaman siswa terhadap materi teknik mikrokontroler akhirnya terbatas[2].

Menurut hasil observasi, variasi media pembelajaran di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura, pada mata kuliah mikrokontroller dapat dikatakan kurang. Media pembelajaran pada mata kuliah tersebut hanya satu macam, yaitu berupa minimum sistem Atmega 16. Sedangkan untuk *input* dan outputnya, mahasiswa dituntut dapat membuat rangkaian sendiri pada *breadboard*. Oleh sebab itu ketika mahasiswa melakukan praktikum, diperlukan waktu yang lebih lama untuk satu pokok bahasan, terlebih jika terjadi *troubleshooting*. Ketika terjadi *troubleshooting* pada rangkaian, mahasiswa harus melakukan pengecekan keseluruhan instalasi, mulai dari pengkabelan sampai dengan kondisi komponen. Karena diperlukan waktu praktikum yang lebih lama untuk setiap pokok bahasan, proses praktikum dilakukan secara kelompok. Hal tersebut dilakukan agar semua pokok bahasan praktikum dalam satu semester dapat ter selesaikan. Oleh sebab itu, setiap mahasiswa hanya mengerjakan tugas yang telah dibagi pada setiap kelompok. Sehingga pengetahuan masing masing mahasiswa tidak dapat merata. Dampaknya, mahasiswa menjadi kurang terampil dan lambat pada proses pemahaman materi praktikum. Dengan melihat kelebihan dari media pembelajaran

berbentuk *trainer* dan hasil observasi sebelumnya, maka pada penelitian ini disusunlah media pembelajaran berupa *trainer* pembelajaran dengan *input/output* yang sudah terintegrasi dalam satu *board*. *Trainer* pembelajaran tersebut nantinya akan digunakan pada mata kuliah praktikum mikrokontroller di prodi teknik elektro universitas trunojoyo madura. Capaian pembelajaran pada mata kuliah tersebut adalah mahasiswa dapat memahami mikrokontroler dari sudut pandang perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*). *Software* pemrograman yang digunakan pada penelitian ini adalah *Codevision AVR* dengan menggunakan bahasa C[3].

Mikrokontroler dapat dikatakan sebagai salah satu ilmu dasar dari sistem komputer. Secara sederhana mikrokontroler akan merespon output spesifik yang diberikan oleh input berdasarkan program dan atau coding yang diberikan[4]. Dan mikrokontroler ini merupakan pengembangan dari mikroprosesor. Ditinjau dari arsitekturnya mikrokontroler mempunyai dua jenis yaitu RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) dan CISC (*Complex Instruction Set Computer*). CISC sendiri adalah suatu jenis arsitektur mikrokontroler yang memiliki instruksi komplek dan lengkap. Sedangkan RISC adalah arsitektur mikrokontroler yang memiliki jumlah intruksi terbatas dan sedikit, tetapi memiliki lebih banyak register dibandingkan dengan CISC dan instruksinya dieksekusi dalam satu clock cycle dan mod addressing memory yang sederhana[5]. Mikrokontroler memiliki banyak kegunaan, termasuk sistem kontrol, otomasi industri, pengumpulan data, telekomunikasi, dan kegunaan lainnya. Keuntungan menggunakan mikrokontroler adalah murah, dapat sering diprogram, dan dapat disesuaikan dengan spesifikasi pengguna. Mikrokontroler AVR adalah mikroprosesor yang populer digunakan saat ini. Mikrokontroler AVR memiliki kecepatan eksekusi program yang lebih cepat daripada mikrokontroler lainnya karena sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock. Mikrokontroler AVR dapat pula menggunakan bahasa C dalam penulisan programnya, sehingga dapat memudahkan dan mempersingkat instruksi-instruksi yang digunakan dalam bahasa assembly. Dalam pembuatan program yang menggunakan fungsi atau aritmatika, Bahasa C menawarkan kemudahan dengan menyediakan fungsi-fungsi khusus, seperti: pembuatan konstanta, operator aritmatika, operator logika, operator *bitwise* dan operator Assignment[6].

Selain itu, mikrokontroler AVR memiliki fitur yang lengkap. Port masukan dan keluaran digital pengguna untuk memasukkan data digital ke mikrokontroler serta mendapatkan data digital dari mikrokontroler. Driver dan Port Output pada ATMEGA 16 dapat bekerja dengan baik yang ditandai dengan dapat menyalakan LED sesuai logika yang

diberikan pada ATMEGA 16; *counter down* yang digunakan pada *seven segment* dapat bekerja sesuai dengan waktu yang telah ditentukan; *traffic light* bekerja berdasarkan waktu yang telah diatur melalui mikrokontroler, dan dapat bekerja secara bergantian sesuai waktu.

Port masukan dan keluaran digital memungkinkan pengguna untuk memasukkan data digital ke mikrokontroler serta mendapatkan data digital dari mikrokontroler. Mikrokontroler ATMEGA16 memiliki 4 port I/O digital, yang masing-masing dinamai port A, port B, port C, port D. masing-masing port ini memiliki 8 saluran dan angka 0 sampai 7 digunakan untuk menandai masing-masing saluran pada port. Seperti, port A memiliki saluran-saluran yang ditandai sebagai berikut: PA0, PA2 dan seterusnya sampai PA7. Dengan 4 port yang masing-masing terdiri dari 8 saluran, maka total saluran I/O digital yang tersedia berjumlah 32 saluran. saluran-saluran pada port tersebut bisa dikonfigurasi untuk digunakan sebagai keluaran atau sebagai masukan. Pada masing-masing port, konfigurasi secara individu bisa dilakukan agar sebagian pin bisa digunakan sebagai masukan dan sisinya sebagai keluaran. Agar dapat menggunakan port ini sebaik mungkin, sedangkan port dapat diibaratkan seperti sebuah terminal atau tempat keluarnya masuknya bus. Port merupakan titik keluaran masuknya data atau sinyal informasi lainnya. Informasi tentang port khusus dari suatu tipe AVR tertentu dapat diperoleh pada datasheet AVR. Penamaan port ditetapkan pada include file dari CPU.

Port I/O sebagai output hanya memberikan *source current* sebesar 20 Ma sehingga untuk menggerakkan motor atau kontrol relay misalnya, maka dibutuhkan driver sebagai penguat arus. Atau dapat juga dilakukan konfigurasi port sebagai *sink current* misalnya untuk menyalakan LED, dimana LED akan menyala jika pada port diberikan logika low (katoda dari LED terhubung ke port) dan sebaliknya mati jika diberikan logika high.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengaplikasikan aplikasi input dan output pada Atmel studio7 dengan menggunakan bahasa pemrograman C pada tiap LED?
2. Bagaimana efektifitas bahasa C dalam pengaplikasian input output digital?
3. Bagaimana pengaruh sebuah bahasa c terhadap pengaplikasian input output digital?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Atas dasar masalah yang ditulis dalam perumusan masalah diatas, maka

1. Dapat membuat aplikasi input output pada Atmel studio7.
2. Dapat membuaa efektifitas bahasa c dalam peyelesaian input output digital aplikasi.
3. Dapat mengetahui sebuah pengaplikasian Atmel Studio7 terhadap input output digital pada led.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang di harapkan dari perancangan alat ini adalah:

1. Bisa memahami secara keseluruhan bahasa c dalam pengaplikasian pada *pemrograman mikrokontroler*.
2. Bisa membuat peyeleaian pengaplikasian dengan Atmel Studio7
3. Bisa dengan mudah mengaplikasikan pada led.

1.4 Batasan Masalah

Agar peyelesaian masalah dari penelitian ini tidak terla luas, Maka dilakukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pembuatan pengaplikasian I/O Digital dengan menggunakan AVR Atmel Studio7.
2. Pengaplikasian bahasa c dan *assembly* pada *mikrokontroler Atmega16*.
3. Pembahasan penelitian ini tetang meyalakan LED bergantia

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi pengerjaan skripsi yang digunakan untuk mengoptimapikan waktu pengerjaan skripsi memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan, tahap analisa dan pengolahan data, kelima yaitu tahap pemecahan masalah.

1.5.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai perencanaan, Dalam tahap ini dilakukan penyusunan dan perencanaan hal-hal penting sebagai upaya untuk mengefektifitaskan kerja dan waktu. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, penyusunan proposal skripsi, melakukan studi pustaka untuk menentukan garis besar pengerjaan skripsi, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan rancangan skripsi diatas harus dilakukan secara cermat dan teliti untuk mengoptimalkan tahap pengumpulan data. seperti sebelum dilakukan pengujian *power supply* dihubungkan

pada kit praktikum, atur terlebih dahulu pada tegangan 9volt. Kemudian, hubungkan pada kit praktikum hubungkan port A (ATMega16) pada port ouput (*trainer board*).

1.5.2 Tahap Perencanaan

Tahap ini merupakan tahapan setelah proposal skripsi disetujui, yaitu berupa perancangan alat dan sistem skripsi, sistem tersebut dirancang berdasarkan tahap persiapan yang telah disusun Dalam tahap memberikan gambaran mengenai penyusunan laporan skripsi.

1.5.3 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi nyata di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur. Pengumpulan data dilakukan setelah perancangan sistem selesai yang diperoleh dari hasil uji coba perancangan sistem.

1.5.4 Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

1.5.5 Pemecahan Masalah

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah diperoleh, maka tahap pemecahan masalah dapat dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi nyata berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan tugas akhir serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab antara lain:

a. Bab I: Pendahuluan.

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

b. Bab II: Teori Penunjang.

Bab ini menjelaskan mengenai dasar-dasar teori mengenai teori penunjang skripsi.

c. Bab III: Perancangan Sistem.

Bab ini berisi alur perancangan suatu sistem sampai alat dan sistem dapat berjalan sesuai perintah dan dapat digunakan.

d. Bab IV: Implementasi dan Uji Coba.

Bab ini berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Serta berisi tentang pembahasan, implementasi dan pengujian alat.

e. Bab V: Penutup.

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang terdapat dalam skripsi.