

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama perangkat elektronika berkembang dengan sangat pesat seiring dengan kemajuan zaman. Penemuan baru dan inovasi baru selalu terjadi pada setiap komponen kehidupan semua itu dengan cepat berubah dengan lebih baik dengan hal yang baru, moderen dan lebih canggih. Peralatan elektronik yang berbasis mikrokontroler memang memiliki manfaat yang luar biasa apabila dikembangkan oleh para ahli dibidangnya [1].

Penggunaan mikrokontroler pada saat ini sudah semakin banyak dan berkembang seperti halnya pada penelitian yang akan dilakukan ini dan masih banyak lagi contoh pada garasi mobile otomatis berbasis pada mikrokontroler, melihat semakin banyaknya pengguna mikrokontroler, seperti halnya pengaplikasian *timer*, *counter* dan *interrupt* pada Atmel studio 7 mikrokontroler ATmega16 ini, dapat dimanfaatkan untuk membantu kegiatan praktikum[2].

Atmel studio is an integrated development (IDE) for writing and debugging AVR/ARM application Studio adalah *integrated development environment (IDE)* untuk menulis dan *men-debug* AVR/ARM aplikasi di WindowsXP atau Windows Vista lingkungan Windows 7/8. Atmel Studio menyediakan proyek alat manajemen, editor file sumber, *simulator*, *assembler*, dan *front end* untuk C/C++, pemrograman, dan *debug on chip*. Atmel Studio mendukung rangkaian lengkap alat *Microchip* AVR. Setiap rilis baru berisi yang terbaru[3].

Adaptor merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (bolak balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (searah) yang lebih rendah. Pada prinsipnya adaptor sebuah *power supply* catu daya yang telah disesuaikan voltasenya. Adaptor berfungsi sebagai penyuplai arus AC (220V) ke DC (12V) yang digunakan untuk mengaliri arus ke ATmega-16[4].

LCD adalah layer kristal cair yang bekerja dengan system dot matrix. Layar kristal cair banyak digunakan sebagai tampilan untuk perangkat elektronik seperti kalkulator, multimeter digital, jam tangan digital dan lain-lain. Secara umum, ada dua jenis LCD, yaitu LCD teks dan lcd grafik. LCD teks digunakan untuk menampilkan teks atau simbol-simbol tertentu. adapun lcd grafik memungkinkan untuk menampilkan gambar[5].

USB asp merupakan sebuah dowloader untuk mikrokontroler AVR, yang tersusun menggunakan sebuah ic dan beberapa komponen pasif. Berfungsi untuk menghubungkan atau mengisi program(file hex) hasil compiler dari komputer ke mikrokontroler. Mikrokontroller Atmega 16 Menurut Andrianto (2015:1) “mikrokontroler atau pengendali mikro adalah sebuah komputer kecil (“*special purpose computer*”) di dalam sebuah IC atau chip”. Dalam sebuah IC atau chip mikrokontroler terdapat CPU, memori, *timer*, saluran komunikasi serial dan paralel, *Port input/output*, ADC dan lain-lain. Menurut Andrianto (2015:8) “AVR adalah mikrokontroler RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard yang dibuat oleh Atmel pada tahun 1996.”[6].

Mikrokontroler AVR ATmega 16 Mikrokontroler merupakan kemajuan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer terbaru yang siap memenuhi kebutuhan pasar (*needs of the market*). Sebagai teknologi terkini, menggunakan teknologi semikonduktor, yang mengandung lebih banyak transistor, tetapi memakan sedikit ruang sebagai wadah penempatan, dan dapat di produksi secara massal, sehingga harganya lebih murah dan dapat terjangkau oleh hampir semua kalangan masyarakat[7].

Mikrokontroler juga merupakan sebuah chip yang di dalamnya di lengkapi dengan CPU (*central processing unit*), RAM (*random access memory*), ROM (*read only memory*), I/O, *timer/counter*, *Port* serial secara fisik digunakan untuk aplikasi kontrol, bukan aplikasi tujuan umum. Mikrokontroler biasanya beroperasi pada frekuensi 4Mhz hingga 40Mhz. perangkat ini sering digunakan untuk kebutuhan kontrol tertentu seperti pengoperasian mesin[8].

Pada dasarnya *Timer* adalah sebuah pencacah (*counter*) sederhana. Keunggulan yang dimilikinya adalah bahwa detak masukan dan operasinya terlepas dari eksekusi program. Berbeda dengan fungsi delay yang menggunakan sumber daya CPU, *timer* adalah perangkat periferan beroperasi secara terpisah dari CPU dan hanya membutuhkan CPU saat diperintahkan untuk dijalankan.

Proses pencacahan dilakukan dari nilai awal yang telah ditentukan, bergerak ke atas atau ke bawah dengan selisih tertentu untuk mencapai kondisi limpahan (*overflow*) sekali atau beberapa kali, sebelum mencapai nilai akhir yang dikehendaki. Proses ini biasanya berjalan berkali-kali atau berhenti ketika kondisi tertentu telah terpenuhi atau ketika terdapat interupsi. *timer/counter* dapat digunakan dan di atur dengan cara mengatur *timer register*. *Timer* berfungsi sebagai pencacah untuk fungsi *clock internal* maupun *external*[9].

Mikrokontroler dapat menerima *interrupt* dan akan segera melakukan interupsi lain ketika sedang menjalankan suatu tugas atau intruksi utama. *interrupt* bisa di ibaratkan dalam kehidupan sehari-hari sebagai suatu proses berjalan, namun belum selesai proses tersebut melakukan tugasnya, sudah dilaksanakan lagi proses lainnya. Ibaratnya, ketika anda sedang melakukan suatu pekerjaan, katakanlah membaca sebuah buku, belum selesai buku tersebut anda tamatkan, lalu telepon anda berbunyi, sehingga anda melakukan percakapan terlebih dahulu melalui telepon tersebut. Setelah pembicaraan selesai, anda melanjutkan membaca buku tadi. Menerima telepon di dalam kejadian tersebut disebut dengan menyela. Begitu juga dengan proses yang terjadi pada komputer, dan akan dibahas lebih lanjut di dalam skripsi ini.

Kelebihan menggunakan modul mikrokontroler dalam proses pembelajaran. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi atau gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan pembelajaran. Memungkinkan praktikan dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil dari pembelajarannya.

Modul mikrokontroler mempunyai kelemahan dalam proses pembelajaran. Tidak semua praktikan dapat mempelajari sendiri, melainkan membutuhkan pendamping (asisten praktikum). Adanya kecenderungan praktikan untuk tidak mempelajari modul mikrokontroler secara baik. Kesusahan penyiapan bahan dan memerlukan banyak biaya dalam pembuatan modul. Modul yang dibuat yaitu modul mikrokontroler.

Manfaat hasil penelitian bagi peserta praktikan, modul mikrokontroler meningkatkan, dan kreatifitas, peneliti (pengawas) lebih terbantu dalam upaya memaksimalkan penyampaian pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar praktikan dan mempunyai pengalaman dalam perancangan modul praktikum mikroprosesor dan mengetahui respon praktikan bagi peneliti.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah modul mikrokontroler untuk digunakan pada pembelajaran praktikum mikrokontroler di laboratorium teknik elektro. Modul yang di buat selanjutnya akan di uji terlebih dahulu baik oleh bapak atau ibu dosen ataupun mahasiswa dan peneliti secara langsung untuk mengetahui kelayakan modul mikrokontroler tersebut dan juga mendapatkan masukan-masukan mengenai modul mikrokontroler tersebut. Masukan-masukan yang diperoleh baik dari peguji atau pihak-pihak tertentu bisa dipergunakan untuk memperbaiki modul mikrokontroler agar menjadi layak pakai.

1.2 Rumusan masalah

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

1. Bagaimana pengaplikasian *timer / counter* pada Atmel studio 7?
2. Bagaimana pengaplikasian frekuensi dan data *cycle* pada Atmel studio 7?
3. Bagaimana membuat program LED menggunakan bahasa C pada Atmel studio 7?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Atas dasar masalah yang di tulis di dalam perumusan masalah diatas, maka tujuan penulisan skripsi sebagai berikut:

1. Mampu mengaplikasikan *timer / counter* pada Atmel studio 7.
2. Mampu mengaplikasiakan frekuensi dan data *cycle* pada Atmel studio 7.
3. Mampu membuat program LED menggunakan bahasa c pada Atmel studio 7.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari perancangan alat ini adalah:

1. Memberikan kemudahan bagi mahasiswa untuk menerapkan materi yang dipelajari secara langsung (praktek).
2. Menjadi fasilitas untuk belajar tentang mikrokontroler dan yang terkait dengan itu.
3. Memberikan pemahaman tentang *port-port* pada ATmega 16

1.4 Batasan Masalah

1. Alat yang di buat merupakan modul praktikum mikrokontroler.
2. Alat modul praktikum diaplikasikan menggunakan mikrokontroler ATmega16 pada Atmel studio 7
3. Frekuensi atau sinyal yang digunakan menggunakan satuan Hz

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi pengerjaan skripsi yang digunakan untuk mengoptimaplkan 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 buku 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.

1.5.2 Tahap Perencanaan

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

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.