

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan mikrokontroler sangat dibutuhkan saat ini. Peranannya hampir meliputi semua bidang mulai dari sistem kendali, robotik, hingga pada pemecahan masalah bidang ekonomi. Teknologi mikrokontroler adalah salah satu sistem yang mampu melakukan setiap instruksi dalam bentuk program-program yang disimpan dalam *chip* tunggal sebagai otak kendali atau pemroses untuk melakukan setiap instruksi yang diinginkan. Hal tersebut disamping mempermudah juga dapat menghemat waktu, tenaga, dan pikiran. Secara lebih khusus, dalam bidang pendidikan media merupakan alat bantu yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa. Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar [1]. Dari pernyataan di atas, sebuah media harus mampu mengantarkan informasi atau pengetahuan kepada siswa sehingga siswa dapat mencapai tujuan dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Dalam setiap pendidikan formal, setiap pembelajaran memiliki beberapa kompetensi dasar yang harus dicapai. Kompetensi-kompetensi dasar tersebut dituliskan dalam silabus yang terdapat dalam setiap mata pelajaran. Kompetensi dasar tersebut merupakan tujuan yang harus dicapai dalam setiap kegiatan pembelajaran. Salah satunya yaitu pada pembelajaran mikrokontroler.

Mikrokontroler dalam perkembangannya memerlukan suatu pengkajian yang lebih mendalam dan salah satu tempat pengkajiannya adalah pada Perguruan Tinggi Universitas Trunojoyo Madura Program Studi Mekatronika yang mempunyai mata kuliah mengenai Mikrokontroler, untuk memperluas pengetahuan baik dalam praktek maupun teori. Kegiatan pembelajaran mikrokontroler tersebut akan berjalan lancar jika ditunjang oleh fasilitas yang memadai, baik penyediaan alat maupun pelaksanaan praktek yang teratur. Namun, proses pembelajaran pada Program Studi Mekatronika belum dapat terpenuhi dengan baik dan tidak efektif dikarenakan kurangnya dalam alat untuk media pembelajaran. Maka dari itu perlu pengadaan trainer yang didesain agar mempermudah mahasiswa dalam memahami, yang dapat menunjang proses belajar mahasiswa. Hal

tersebut dapat ditunjang dengan pengadaan trainer yang berhubungan dengan mikrokontroler.

Berkaitan dengan hal itu, pada penelitian ini akan merancang sebuah “Trainer Mikrokontroler Untuk Media Pembelajaran Studi Kasus (sistem pengepakan barang)”. Pada perancangan trainer ini ada beberapa *input* yang meliputi sensor LDR, *Pushbutton*, *keypad*, sensor inframerah, saklar, dan sensor suhu DHT11. Pada bagian pemrosesannya menggunakan Arduino ATmega yang mengelolah data *input* maupun data *output*. Sedangkan *output*/keluarannya yaitu LED, LCD, *seven segment*, motor DC, motor stepper dan *buzzer*. Hasil trainer mikrokontroler yang terdiri dari rangkaian mikrokontroler untuk aplikasi nyala LED, aplikasi kendali motor DC, aplikasi *seven segment*, aplikasi motor stepper, aplikasi *up counter* dan *down counter* pada *seven segment* dan aplikasi jam digital pada LCD. Trainer mikrokontroler ini juga dilengkapi dengan simulasi untuk pengepakan barang. *Input*-nya berupa sensor *infrared*, sedangkan pemrosesannya Arduino ATmega dan *output*-nya berupa geraknya motor DC dan LCD menampilkan jumlah barang yang dipak. Dengan adanya trainer ini di harapkan dapat mempermudah pada praktikum mikrokontroler program studi mekatronika di Universitas Trunojoyo Madura.

1.2. Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *trainer* mikrokontroler?
2. Bagaimana prinsip kerja *trainer* mikrokontroler?
3. Bagaimana prosedur penggunaan *trainer* sebagai alat bantu pada mata kuliah mikrokontroler?
4. Bagaimana merancang komponen menjadi sebuah modul?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perancangan *trainer* mikrokontroler.
2. Mengetahui prinsip kerja *trainer* mikrokontroler.
3. Mengetahui prosedur penggunaan *trainer* sebagai alat bantu pada mata kuliah mikrokontroler.
4. Mengetahui cara perancangan komponen menjadi sebuah modul.

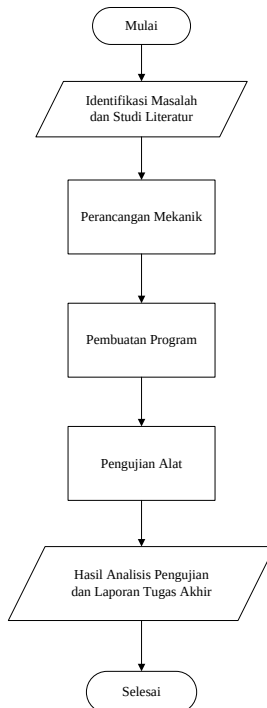
1.4. Batasan Masalah

Mengingat luasnya lingkup permasalahan yang ada, maka fokus permasalahan dibatasi pada :

1. Trainer mikrokontroler hanya menggunakan satu mikrokontroler saja yaitu Arduino ATmega.
2. Trainer mikrokontroler ini hanya terdiri dari beberapa aplikasi yaitu nyala LED, kendali motor DC, kendali motor stepper, jam digital pada LCD, *counter up* dan *counter down* pada *seven segment*, nyala buzzer dan simulasi sistem pengepakan barang.

1.5. Metodologi Penelitian

Alur dari pengembangan trainer mikrokontroler untuk media pembelajaran untuk mata kuliah mikrokontroler yang dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 1.1 Flowchart alur penelitian

1. Identifikasi masalah dan Studi literatur

Tahap permulaan dari penguasaan masalah dimana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa kita kenali sebagai suatu masalah. Studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya, menyiapkan berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, dan artikel ilmiah mengenai pembahasan pada tugas akhir ini.

2. Perancangan Mekanik

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras, dan elektronik. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah di dapat sebelumnya. Hanya saja untuk tugas akhir ini, sistem perancangan yang dibuat dengan meminimalkan ukuran tanpa mengurangi fungsi alat. Penelitian ini membutuhkan beberapa alat dan bahan penunjang, alat yang digunakan adalah:

- a. Solder
 - b. Penggaris
- Sedangkan bahan yang dibutuhkan antara lain :

- a. Kabel *Jumper*
- b. *Acrylic* Tebal 3 mm
- c. Sensor Suhu DHT11
- d. LCD 16 x 2 cm
- e. *Keypad*
- f. Driver motor DC
- g. Driver motor stepper
- h. 8 LED
- i. 4 buah *Seven segment*
- j. Arduino ATmega
- k. Komunikasi serial
- l. Modul RTC dan Baterai
- m. Motor DC
- n. Motor stepper
- o. Saklar
- p. *Buzzer*
- q. Potensio meter
- r. 2 sensor inframerah
- s. Timah Solder
- t. 5 buah *Pushbutton*
- u. Sensor LDR

v. *Power supply*

w. *Step down*

3. Pembuatan Program

Pada tahap ini proses pembuatan algoritma pengontrolan sistem sehingga dapat bekerja secara maksimal. Program dibuat menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat sehingga dapat berfungsi seperti keinginan dan yang diharapkan. Sistem kontrol kemudian di tanamkan dalam alat membuat program yang telah direncanakan. Penelitian ini memerlukan komputer sebagai alat Pembuatan program, dan bahan yang diperlukan untuk membuat program adalah perangkat lunak Arduino Sketch sebagai media *input* data program.

4. *Assembly* Alat

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik keseluruhan dan pemasangan algoritma pemrograman pada alat. Menyatukan komponen-komponen sehingga berjalan seperti yang diinginkan.

5. Pengujian Alat

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis didapatkan dengan memperhatikan hasil uji coba beberapa skenario. Indikator yang dapat diukur pembacaan sensor suhu dan perpindahan dari tempat perbus menuju ke tempat penirisan.

6. Hasil Akhir

Hasil akhir dari tahap ini berupa analisa pengujian yang telah dilakukan, laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 4 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENUNJANG

Pada bab ini dipaparkan hasil dari penelitian yang mirip sebelumnya yang sudah ada. Hal ditujukan sebagai refrensi untuk membuat trainer mikrokontroler untuk media pembelajaran (studi kasus sistem pengepakan barang).

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan trainer mikrokontroler untuk media pembelajaran (studi kasus sistem pengepakan barang).

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISA

Pada bab ini akan dituliskan program dan tata cara penggunaan alat pada trainer mikrokontroler untuk media pembelajaran (studi kasus sistem pengepakan barang).

BAB IV. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan dengan kesimpulan dari semua penjelasan trainer mikrokontroler untuk media pembelajaran (studi kasus sistem pengepakan barang) tersebut dan saran untuk perbaikan selanjutnya.