

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses belajar mengajar (PBM) merupakan unsur penting dalam dunia pendidikan. PBM yang baik dan sarana yang menunjang dapat meningkatkan level kompetensi seseorang untuk bersaing di dunia kerja. Seiring dengan perkembangan zaman, banyak teknologi terbaru yang mempunyai manfaat yang sangat berguna bagi kehidupan sehari – hari. Inovasi yang berbasis teknologi ini telah dimanfaatkan oleh beberapa lembaga, baik lembaga formal maupun non formal.

SMK Marhas merupakan sebuah Lembaga formal yang memiliki beberapa paket keahlian, SMK merupakan Lembaga yang lebih banyak praktikum dibandingkan dengan teori. Pada pelaksanaan praktek beberapa SMK sudah ditunjang dengan pra-sarana yang baik dan memadai. Tetapi tidak semua pra-sarana dalam proses pembelajaran dapat menunjang pada setiap materi yang diberikan. Tools / kit yang tersedia dapat menunjang proses pembelajaran yang diberikan. Salah satu materi pembelajaran yang membutuhkan kit yang sesuai yaitu pemograman mikrokontroler. Pada pembelajaran tersebut, para siswa masih diberikan tools/kit pembelajaran standar yang masih dalam keadaan terpisah. Agar dapat bersaing dengan berkembangnya teknologi saat ini terutama dalam bidang IOT (*Internet of things*), diperlukan sebuah modul yang dapat mempelajari hal dasar untuk belajar IOT seperti menambahkan media komunikasi nirkabel seperti Bluetooth dan wifi sehingga pada saat pelaksanaan pembelajaran dapat digunakan

secara interaktif. Interaktif yang di maksud adalah komunikasi secara nirkabel baik pengguna dengan perangkat maupun perangkat dengan perangkat.

Modul trainer mikrokontroler yang telah tersedia dipasaran memiliki varian yang berbeda tergantung dari produsennya. Varian dari modul mikrokontroler yang telah dipasarkan biasanya cenderung lebih sedikit, berkisar antar 3 – 4 modul dan hanya memiliki modul – modul dasar, tanpa media komunikasi seperti Bluetooth ataupun wifi. Ada beberapa peneliti yang mencoba membuat modul trainer serupa dengan yang ada di pasaran diantaranya. Trainer mikrokontroler pernah dibuat dengan jenis mikrokontroler ATmega8535, hanya saja pada trainer ini ditambahkan sensor warna dan sensor gas [1]. Trainer serupa pernah dikembangkan untuk pelatihan pada sekolah SMK Ma'arif Salam menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan beberapa modul tambahan diantaranya Push button active low, LED active high, LCD, Seven Segment, Potensiometer, Motor DC, Motor Servo, keypad 4x3, Buzzer, Driver MAX7219 Dot Matrix 8x8, Dot matrix 8x8. Namun memiliki kekurangan diantaranya belum tersedia tegangan DC +12 untuk mengoperasikan motor DC di dalam modul tersebut [2].

Berdasarkan pada permasalahan yang telah diuraikan diatas, dibutuhkan sebuah media pembelajaran berbasis mikrokontroler yang setiap modul tidak terpisah, modul yang memudahkan proses belajar baik untuk pelatih maupun untuk siswa serta modul yang mempunyai paling sedikit lima fungsi yang berbeda, modul yang dapat menjadi dasar mempelajari IOT, dapat digunakan secara interaktif baik dari pengguna maupun perangkat dan memiliki perangkat yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari – hari. Maka penulis mengambil penelitian mengenai

“PENGEMBANGAN MODUL DAN TRAINER MIKROKONTROLER INTERAKTIF”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

1. SMK Marhas belum memiliki sebuah modul training mikrokontroler yang mencakup kebutuhan dalam suatu proses pembelajaran pemrograman mikrokontroler.
2. Modul mikrokontroler yang tersedia dipasaran masih belum sesuai dengan kebutuhan SMK Marhas dan masih bersifat umum saja seperti mengontrol lampu LED menggunakan saklar, menampilkan angka di LCD, membuat lampu flip flop, membuat *running led*, sedangkan kebutuhan saat ini mencakup dasar – dasar pengendalian perangkat *IoT (internet of things)* dan pembelajaran interaktif.
3. Modul yang ada dipasaran tidak dilengkapi dengan aplikasi / tampilan *software* antarmuka.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk membuat sebuah modul Mikrokontroler yang lebih lengkap hingga mencakup kebutuhan dalam suatu proses pembelajaran di SMK?

2. Bagaimana cara untuk membuat suatu modul mikrokontroler yang tidak mempelajari hal – hal dasar saja tetapi dapat juga dijadikan dasar pembelajaran untuk mempelajari *IoT* dan pembelajaran interaktif?
3. Bagaimana cara untuk membuat suatu tampilan antarmuka sehingga membuat media pembelajaran tersebut menjadi tidak umum dan berbeda dengan yang telah ada?

1.4 Tujuan

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah pada bagian rumusan masalah, maka perancangan alat ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Merancang sebuah modul mikrokontroler sesuai dengan kebutuhan yang ada di SMK Marhas
2. Merancang sebuah modul mikrokontroler yang tidak tidak memiliki sifat umum seperti mengontrol lampu LED menggunakan saklar, menampilkan angka di LCD, membuat lampu flip flop, membuat *running led*, dilengkapi dengan dasar – dasar pengendalian perangkat *IoT (internet of things)* dan pembelajaran interaktif.
3. Membuat *software* yang dapat digunakan agar mengetahui fungsi dari modul dengan menggunakan media komunikasi kabel, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.

1.5 Batasan Masalah

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka akan dilakukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah ini ialah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega328 yang telah terdapat di dalam sebuah papan Arduino Uno
2. Komponen pendukung yang digunakan merupakan komponen umum yang dapat diimplementasikan di dalam kehidupan sehari – hari.

Diantaranya:

- 1) Lampu LED
 - 2) Relay
 - 3) Lampu AC
 - 4) LCD 16x2
 - 5) Motor DC
 - 6) Motor Stepper
 - 7) Motor Servo
 - 8) Solenoid Door lock
 - 9) Push Button
 - 10) Sensor Suhu
 - 11) Sensor jarak (ultrasonik)
 - 12) Sensor PIR (Passive Infra Red)
 - 13) Potensiometer
 - 14) Keypad 3x4
 - 15) Konektivitas Bluetooth
 - 16) Konektivitas Wi-fi (ESP8266)
3. Materi pembelajaran merupakan materi dasar dengan sistem rangkaian dasar setiap komponen serta rangkaian kombinasi dari beberapa

komponen yang akan dikomunikasikan melalui media komunikasi yang disediakan dan mudah untuk dimengerti

1.6 Metoda Penelitian

Metoda penelitian yang akan digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Tinjauan pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan dengan beberapa metoda diantaranya studi literatur dari internet berupa jurnal/paper atau penelitian yang telah dilakukan atau dari buku / *e-book*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari data atau informasi mengenai komponen yang akan digunakan serta biaya untuk setiap komponen tersebut

3. Pengolahan Data

Pengolahan Data dilakukan dengan cara membandingkan informasi mengenai komponen yang akan digunakan berdasarkan jenisnya.

4. Perancangan

Perancangan alat dilakukan dengan cara mendesign tata letak modul komponen yang akan diletakan di sebuah modul mikrokontroler

5. Pembuatan

Pembuatan alat dilakukan dengan cara memasang/merakit modul yang akan dirancang dan membuat sebuah rangkaian yang diperlukan untuk modul tersebut

6. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan cara menguji program untuk setiap modul satu per satu, pengujian kelayakan alat dengan cara mengujikan alat kepada para peserta uji coba dengan target seseorang yang telah/ingin mempelajari ilmu mikrokontroler

7. Analisa

Analisa dilakukan untuk mengetahui kelayakan sistem, hasil dari pengujian program yang nantinya akan menjadi poin pertimbangan dalam penarikan sebuah kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan penelitian disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti memaparkan hal – hal yang menyebabkan penelitian ini dilakukan sampai dengan bagaimana pendekatan yang dapat dilakukan untuk mencapai hasil akhir penelitian. Hal – hal tersebut mencakup latar belakang masalah penelitian, identifikasi penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi landasan teori yaitu tinjauan teori – teori dari komponen yang terlibat didalam suatu sistem seperti jenis mikrokontroler yang digunakan, komponen elektronika yang digunakan, perangkat lunak komputer yang mendukung dalam pembangunan sistem.

BAB III PEMILIHAN KOMPONEN & PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini membahas tentang alasan untuk memilih jenis komponen yang akan digunakan serta perbandingan dengan komponen dengan jenis yang serupa dan perancangan alat yang terdiri dari perancangan tata letak modul dan sensor, perancangan program, perancangan modul pembelajaran dan perancangan rangkaian.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan tentang pengujian dari alat yang mana akan dilakukan pengujian setiap program dengan modul yang telah disediakan. Analisis berupa hasil pengujian dari setiap program untuk menjalankan satu/beberapa modul mikrokontroler

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang penarikan kesimpulan dari keseluruhan masalah dan tujuan yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga dilengkapi dengan saran – saran yang dapat dijadikan masukan bagi pengembang modul mikrokontoler selanjutnya