

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat pandemi Mendikbud mengatakan kondisi Pandemi COVID-19 tidak memungkinkan kegiatan belajar mengajar berlangsung secara normal. Terdapat ratusan ribu sekolah ditutup untuk mencegah penyebaran, sekitar 68 juta siswa melakukan kegiatan belajar dari rumah, dan sekitar empat juta guru melakukan kegiatan mengajar jarak jauh[1]. Mengakibatkan sertiap intansi sekolah dilarang melakukan aktifitas pembelajaran secara langsung dilingkungan sekolah. Sehingga berimbas pada siswa SMK yang tidak bisa melaksanakan kegiatan praktikum dilingkungan sekolah. Dimana seharusnya siswa SMK lebih banyak mengedepankan kegiatan praktikum daripada teori.

Pada saat ini perkembangan teknologi semakin pesat salah satunya teknologi *Cloud Computing*[2]. Dimana dengan teknologi ini kita dapat menjalankan sebuah proses pengolahan daya komputasi melalui jaringan internet yang memiliki fungsi agar dapat menjalankan program melalui komputer yang telah terkoneksi satu sama lain pada waktu yang sama. *Cloud Computing* merupakan sebuah teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat server untuk mengelola data dan juga aplikasi pengguna. Penerapan *cloud computing* dalam bidang pendidikan pastinya berhubungan dengan kegiatan belajar mengajar dengan cara pengaksesan file di server menggunakan internet. Kegiatan belajar mengajar dimana adanya kegiatan memberikan dan mendapatkan informasi dari pengajar dan pelajar. Kegiatan ini pastinya membutuhkan tatap muka langsung. Namun dengan adanya *cloud computing*, kini antara pengajar maupun pelajar dapat melakukan belajar mengajar

dimana saja. Kini antara pengajar dan pelajar tidak membutuhkan lagi yang namanya tatap muka[3].

Alat peraga atau trainer yang digunakan pada proses pembelajaran harus mendukung pencapaian kompetensi siswa[4]. Seiring dengan perkembangan jaman, teknologi yang ada di sekitar kita selalu berkembang. Salah satu perkembangan teknologi yang dimaksud yaitu adanya jenis baru mikrokontroler yang diproduksi oleh Atmel. Mikrokontroler yang dimaksud yaitu Arduino. Mikrokontroler jenis ini memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan jenis mikrokontroler sebelumnya. Arduino sangat praktis, mudah digunakan oleh pemula dan dapat dijadikan sebagai dasar pembelajaran yang berhubungan dengan mikrokontroler. Oleh karena itu, Arduino dapat digunakan sebagai trainer yang mendukung proses pembelajaran di SMK untuk mata pelajaran yang berhubungan dengan mikrokontroler dan pemrograman.

Salah satu mata pelajaran untuk program keahlian Teknik Elektronika Industri yaitu mata pelajaran Teknik Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Sesuai dengan namanya, kompetensi dasar mata pelajaran ini berhubungan dengan bahasa pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler serta penerapannya. Penerapan program dapat bermacam-macam bentuk, hal ini disesuaikan dengan jenis program yang dibuat. Untuk dapat mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum, kita dapat menggunakan trainer sebagai penerapan program secara langsung. Trainer yang digunakan dapat berupa trainer mikrokontroler dengan beberapa jenis piranti input dan output.

SMK Pasundan 1 Cianjur 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. Mikrokontroler yang digunakanpun masih menggunakan bahasa pemograman Assembly dan mikrokontroler AT89c51/52 yang sudah mulai ditinggalkan jaman dan pada saat sekarang tidak dapat digunakan karena proses KBM di sekolah di hentikan, untuk memutus penuluran virus. Sehingga untuk menunjang praktikum siswa diperlukan trainer pembelajran jarak jauh yang dapat di akses oleh siswa dari rumah.

Modul trainer mikrokontroler sudah banyak dikembangkan seperti yang dilakukan oleh Tika Danti Saraswati dengan judul penelitian “PENGEMBANGAN TRAINER MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3 SISWA KELAS XI PAKET KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MA’ARIF SALAM” dalam penelitiannya menjelaskan tentang pembuatan trainer mikrokontroler yang di dalam nya terdapat piranti input output. Tetapi masih terdapat kekurangan yaitu tidak dapat dipakai untuk sistem praktikum jarak jauh[5]. Pengembangan selanjutnya dilakukan oleh Wildan Zulfikar dengan judul penelitian “Pengembangan Modul dan Trainer Mikrokontroler Sebagai Alat Uji Kompetensi Siswa SMK” dimana penelitiannya menjelaskan pembuatan trainer mikrokontroler, dimana komponen utamanya menggunakan ATmega 328 yang terdapat pada

sebuah board Arduino uno. Selain itu, memiliki beberapa contoh komponen dasar yang nantinya dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari – hari. Serta menambahkan komunikasi wireless yang mendukung pengendalian jarak jauh baik menggunakan internet atau Bluetooth, yang dapat digunakan sebagai komunikasi antara perangkat Arduino ataupun pengendalian menggunakan Smartphone yang terhubung ke Arduino. Tetapi masih memiliki kekurangan yang dengan penelitian sebelumnya dimana tidak dapat digunakan untuk praktikum jarak jauh[6].

Berdasarkan pada permasalahan yang telah diuraikan diatas, dibutuhkan sebuah media pembelajaran berbasis mikrokontroler yang setiap modul tidak terpisah dan dapat menunjang pembelajaran jarak jauh. Maka penulis mengambil penelitian mengenai :

**“PERANCANGAN TRAINER MIKROKONTROLER UNTUK  
MENUNJANG PRAKTIKUM DARING DENGAN *CLOUD COMPUTING*  
MENGUNAKAN *RASBBERY PI 3*”**

### **1.2 Identifikasi Masalah**

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

1. SMK Pasundan 1 Cianjur belum memiliki sebuah trainer mikrokontroler yang mencakup kebutuhan dalam suatu proses praktikum daring.

### **1.3 Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana cara untuk membuat sebuah Trainer Mikrokontroler Arduino yang dapat menunjang sistem praktikum daring?

#### **1.4 Tujuan**

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

1. Dapat merancang sebuah Trainer Mikrokontroler Arduino sesuai dengan kebutuhan yang ada di SMK Pasundan 1 Cianjur dan dapat menunjang praktikum daring.

#### **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 Arduino Mega.
2. Komponen pendukung yang digunakan merupakan komponen umum yang dapat diimplementasikan di dalam kehidupan sehari – hari.

Diantaranya:

- 1) LED aktif LOW
- 2) LED Aktif HIGH
- 3) LCD
- 4) Seven Segment
- 5) Relay
- 6) Motor DC
- 7) Motor Servo
- 8) Motor Steper

- 9) Sensor Suhu
- 10) Sensor Jarak
- 3. Trainer yang dibuat hanya untuk menunjang mata pelajaran teknik pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler siswa kelas X di Smk Pasundan 1 Cianjur.
- 4. Trainer yang dibuat digunakan sebagai alat untuk mengaplikasikan program saja.

### **1.6 Metode 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.