

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di SMK, pembelajaran praktik lebih ditekankan untuk mempersiapkan siswa memasuki dunia kerja. Fokus pembelajarannya lebih pada bagaimana SMK menggunakan praktik untuk membantu siswanya menguasai keterampilan dan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri. SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berorientasi untuk menghasilkan individu dengan kualitas sumber daya manusia yang memiliki tingkat kompetensi. Lembaga pendidikan (sekolah) merupakan sarana penting dalam peningkatan mutu pendidikan dan pembelajaran. diterima di dunia usaha atau dunia kerja. Selain itu, semua itu tidak terlepas dari peran pendidik atau guru, strategi pengajaran, dan penggunaan bahan ajar yang tepat oleh guru.

Pendidikan yang ada di Indonesia diharapkan agar dapat meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) lebih banyak mengedepankan kegiatan praktikum dibandingkan dengan teori. Media pembelajaran atau trainer yang digunakan dalam proses pembelajaran harus mendukung pencapaian kompetensi para siswa. Masalah yang sering timbul yaitu banyaknya SMK yang belum memiliki media pembelajaran seperti trainer yang cukup mendukung proses pembelajaran.

Pemrograman, Mikroprosesor, dan Mikrokontroler merupakan salah satu dari tiga mata pelajaran yang membentuk program keahlian Teknik Audio Video.

Bahasa pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler, seperti namanya, adalah kompetensi inti dari mata kuliah ini. Implementasi program dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, tergantung pada jenis program yang dibuat. Kita dapat menggunakan trainer sebagai implementasi langsung dari program untuk menentukan apakah program yang dibuat sudah benar. Trainer mikrokontroler dengan berbagai perangkat input dan output dapat digunakan.

Saat ini perkembangan teknologi semakin tinggi dan permintaan akan teknologi terbaru sangat tinggi peminatnya. Untuk menunjang akan kemajuan teknologi tersebut berawal dari sumber daya manusianya. Sekolah menengah kejuruan (SMK) merupakan wadah SDM yang dapat meningkatkan perkembangan teknologi. Langkah yang dapat diambil melalui perkembangan media pembelajaran yang dapat menunjang minat siswa dalam belajar. Karena setiap kemajuan teknologi di abad ini diawali dengan ilmu pengetahuan yang dikembangkan di masa depan, maka masyarakat pendidikan harus mampu mengikuti kemajuan teknologi saat ini. Untuk memperlancar tercapainya suatu proses belajar mengajar di bidang pendidikan, diperlukan suatu media. Oleh karena itu, pendidikan membutuhkan proses belajar mengajar. memperoleh bantuan dalam proses belajar mengajar.

Pemrograman, Mikroprosesor, dan Mikrokontroler merupakan salah satu dari tiga mata kuliah yang membentuk program keahlian Teknik Audio Video. Bahasa pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler, seperti namanya, adalah kompetensi inti dari mata kuliah ini. Implementasi program dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, tergantung pada jenis program yang dibuat. Kita dapat

menggunakan trainer sebagai implementasi langsung dari program untuk menentukan apakah program yang dibuat sudah benar. Trainer mikrokontroler dengan berbagai perangkat input dan output dapat digunakan.

Mengenai kesulitan yang dihadapi siswa kelas XI, dilakukan wawancara dengan beberapa siswa kompetensi mikroprosesor dan mikrokontroler. Mayoritas dari mereka menyatakan bahwa mereka berlatih tanpa jobsheet dan dengan seorang trainer.. Para siswa menyatakan bahwa mereka sangat antusias dengan mata pelajaran mikrokontroler dan pemrograman. Dilihat dari Kompetensi Dasar Keterampilan 4.14 Mengambil dan mengolah data analog dari *sensor tegangan* dan *suhu*, pada trainer yang terdapat di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan tidak memiliki input sensor tegangan dan sensor suhu. Ini menjadi salah satu alasan mengapa dilakukan pengembangan trainer mikrokontroler. Pada trainer yang akan dikembangkan, sensor yang digunakan yaitu sensor tegangan DC 0-25v dan sensor suhunya yaitu menggunakan sensor DHT11 dimana sensor ini merupakan sensor suhu dan kelembaban.

SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan memiliki beberapa paket keahlian, salah satunya yaitu paket keahlian Teknik Audio Video. Menurut penuturan Bapak Evan selaku guru mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler pada program keahlian Teknik Audio Video, media pembelajaran yang dipakai saat ini yaitu hanya menggunakan komponen terpisah dan 1 trainer arduino nano. Trainer tersebut merupakan buatan dari Bapak Evan itu sendiri untuk sekolah. Input/output yang ada pada trainer mikrokontroler tersebut terdiri dari LED (Light Emitting Diode), Push Button, LCD (Liquid Crystal Display),

Potensiometer, Dot Matix dan Seven Segment. Trainer tersebut memiliki body yang memiliki bobot berat yang bodynya berbentuk koper. Sehingga menjadi salah satu kendala dalam melakukan praktek, karena trainer tidak dapat dibawa kemana- mana. Dengan pengembangan trainer yang akan dibuat, trainer yang akan dibuat ini memiliki bobot yang ringan dan dengan dimensi yang tidak begitu besar, sehingga trainer dapat dibawa kemana – mana.

Siswa kelas XI, khususnya paket keahlian Teknik Audio Video, kurang tertarik dengan pelajaran pada saat guru menjelaskan materi. Sebaliknya, mereka lebih suka kegiatan langsung daripada yang teoretis. Mayoritas siswa sangat ingin tahu tentang informasi baru. Pengembangan trainer yang dikembangkan dari trainer yang terdapat pada sekolah, trainer yang dikembangkan akan terdapat motor servo dan motor dc. Dimana motor servo ini banyak digunakan di dunia industry dan robotika. Jadi dengan adanya servo pada trainer ini, siswa dapat belajar serta mengetahui bagaimana cara memprogram servo tersebut. Bukan hanya itu, trainer yang akan dibuat memiliki output motor DC, dimana motor DC sangat banyak digunakan baik di dalam kehidupan sehari – hari maupun di industry. Dengan melalui motor dc, siswa dapat belajar bagaimana mengontrol motor dc dengan ic motor driver yang telah disediakan di trainer itu juga sehingga siswa dapat belajar mengatur pwm sebuah motor.

Studi tentang trainer mikrokontroler ini menarik dan signifikan. Trainer ini disertai dengan jobsheet (lembar kerja) agar siswa dapat mempelajari logika pemrograman dan memahami arti dari program yang tertulis dengan melihat hasil

pada trainer. Trainer Arduino Uno R3 merupakan produk yang dihasilkan penelitian ini sebagai sarana pembelajaran untuk kegiatan praktikum siswa.

Dengan uraian tersebut penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Mikrokontroler Berbasis Trainer Menggunakan Arduino Uno R3 Pada Kelas Xi Program Keahlian Teknik Audio Dan Video Di Smk Negeri 1 Percut Sei Tuan”**. Diharapkan dapat membantu siswa untuk membangkitkan dan meningkatkan minat dan keterampilan siswa di bidang elektronika digital.

1.2 Identifikasi Masalah

Beberapa isu dapat diidentifikasi berdasarkan konteks isu-isu tersebut di atas:

1. Media Trainer untuk pembelajaran mikrokontroler program keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan masih menggunakan Input dan Output yang sederhana.
2. Siswa kelas XI khususnya paket keahlian Teknik Audio Video lebih tertarik apabila guru memberi/ menjelaskan pelajaran dengan kegiatan praktikum dibandingkan dengan cara ceramah.
3. Trainer pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan belum ada pengembangan trainer yang dipakai dengan Arduino Uno sebagai mikrokontroler utamanya

1.3 Batasan Masalah

Minimnya pengembangan trainer Arduino Uno pada Teknik Pemrograman, Mikroprosesor, dan Mikrokontroler di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan membatasi permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini, penyelesaiannya yang dilakukan dengan pembuatan trainer, jobsheet dan uji validasi atau kelayakan terhadap pengembangan trainer mikrokontroler Arduino Uno R3 pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler paket keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan. Trainer yang akan dibuat dimaksudkan untuk membantu media pembelajaran membantu siswa belajar bagaimana menggunakan perangkat lunak untuk memprogram dan menggunakan mikrokontroler.

1.4 Rumusan Masalah

Ada beberapa masalah yang dapat dikaji berdasarkan batasan masalah, antara lain:

1. Bagaimana proses pengembangan Trainer Mikrokontroler sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor Dan Mikrokontroler.
2. Apakah *Trainer* Mikrokontroler sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor Dan Mikrokontroler yang telah dikembangkan layak memenuhi syarat sebagai media pembelajaran.

1.5 Tujuan Pengembangan Produk

Sesuai dengan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana proses pengembangan Trainer Mikrokontroler Arduino Uno R3 sebagai media pembelajaran.
2. Menghasilkan *Trainer* Mikrokontroler Arduino Uno R3 yang telah dikembangkan dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari eksplorasi ini peneliti mengantisipasi manfaat berikut:

a. Manfaat Teoritis

- 1) Meningkatkan pemahaman penulis tentang bagaimana menggunakan pengetahuan tingkat perguruan tinggi, terutama ketika merancang bahan ajar.
- 2) Sebagai bahan referensi dalam pengembangan media pembelajaran khususnya media trainer

1.7 Spesifikasi Produk

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran atau trainer menggunakan arduino uno R3 dan beberapa input sensor baik analog maupun digital yang dapat diprogram untuk menjalankannya. Spesifikasi dari produk yang dihasilkan menggunakan tegangan kerja 5 Volt DC yang dapat berasal dari 2 bagian yaitu pada arduino itu sendiri atau pada port power yang telah disediakan. System kendali yang digunakan yaitu Arduino Uno yang bertipe SMD. Untuk mengenai input dan output, trainer ini memiliki input yang berupa sensor (sensor cahaya, sensor ultrasonic HCSR-04, sensor pendeteksi api, sensor proximity, sensor suhu dan kelembaban (DHT11), sensor intensitas cahaya/fluks (BH1750), push button, keypad membrane 4x4, module pencacah waktu, dan motor driver l293d. Sedangkan untuk bagian outpunya sendiri yaitu led 5 mm 7

bit, buzzer aktif, seven segment 4 bit, LCD 16x2, Relay 2 channel, led dot matrix 8x8, motor DC, dan servo SG90. Kemudian modul ini juga tersedia serial wireless communication yaitu modul Bluetooth HC-05.

Module trainer mikrokontroler berisi tentang cara penggunaan trainer mikrokontroler, spesifikasi trainer, bagian – bagian trainer, dan teori singkat. Jobsheet sebagai media interaksi antara siswa dengan trainer mikrokontroler. Jobsheet berisikan cara praktek menggunakan trainer tersebut yang didalamnya sudah dilengkapi dengan wiring diagram, kode program, dan tata cara pelaksanaannya.

1.8 Pentingnya Pengembangan

- a. Membantu mengembangkan media pembelajaran berbasis trainer di sekolah khususnya SMK (Sekolah Menengah Kejuruan).
- b. Menambah referensi pendidikan dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Menghasilkan bahan ajar yang sesuai dengan keterampilan dasar.
- d. menciptakan sesuatu yang baru yang dapat dikuasai dan digunakan siswa untuk memaksimalkan kinerja di lingkungan pendidikan pengembangan sumber daya manusia di era kemajuan teknologi.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Berikut ini adalah beberapa asumsi yang mendasari pengembangan media pembelajaran ini:

- a. Trainer dapat memberikan pemahaman yang kuat tentang materi yang disampaikan karena bersifat aplikatif.
- b. Pengembangan Trainer dalam pembelajaran praktikum akan memudahkan siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

- c. Keterbatasan pengembangan trainer ini terletak pada software yang digunakan hanya berlaku pada arduino IDE dan dalam prakteknya memerlukan laptop untuk mengupload program ke mikrokontroler,

