

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di Indonesia diharapkan dapat meningkat seiring perkembangan jaman. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) lebih banyak mengedepankan kegiatan praktikum daripada teori. Alat peraga atau *training kit* yang digunakan pada proses pembelajaran harus mendukung pencapaian kompetensi siswa. Masalah yang timbul yaitu banyaknya SMK yang belum memiliki *training kit* yang cukup mendukung proses pembelajaran.

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 Uno. Mikrokontroler jenis ini memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan jenis mikrokontroler sebelumnya. Arduino Uno sangat praktis, mudah digunakan oleh pemula dan dapat dijadikan sebagai dasar pembelajaran yang berhubungan dengan mikrokontroler. Oleh karena itu, Arduino Uno dapat digunakan sebagai *training kit* yang mendukung proses pembelajaran di SMK untuk mata pelajaran yang berhubungan dengan mikrokontroler dan pemrograman.

Dalam pelaksanaannya sekolah menengah kejuruan umumnya menerapkan kurikulum yang berbasis kompetensi. Kurikulum ini menekankan isi atau materi kurikulum berupa kompetensi, kebiasaan (*ableness*), kecakapan dan ketrampilan kerja. Dengan kurikulum tersebut, proses belajar mengajar lebih menekankan pada kegiatan praktik. Dengan adanya pembelajaran praktik, siswa dapat menerapkan atau mempraktikkan kompetensi yang didapatkannya pada pembelajaran teori sehingga kompetensi yang diajarkan akan terserap maksimal.

Pada pembelajaran praktik, siswa akan diberikan simulasi atau gambaran tentang dunia industri dengan tujuan saat mereka memasuki dunia industri nanti, mereka tidak merasa canggung karena sudah diberikan simulasi sebelumnya. Untuk memberikan simulasi atau gambaran dunia industri, sekolah membutuhkan sarana yang disebut *Training kit*. *Training kit* merupakan sebuah sarana pembelajaran yang memberikan gambaran sederhana dari suatu alat agar mudah dipahami oleh siswa. Seperti halnya pada *Training kit* mikrokontroler *traffic light*. Dalam *Training kit* tersebut menggambarkan tentang bagian-bagian dan proses kerja *traffic light* secara sederhana. Dengan adanya *Training kit*, siswa diharapkan dapat menerapkan kompetensi-kompetensi yang didapatnya pada *Training kit* tersebut. sehingga siswa akan mengetahui apakah siswa tersebut sudah menguasai kompetensi tersebut atau belum.

Gagne (Dina Indriana, 2011: 14) menyatakan bahwa sarana merupakan wujud adanya berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Sarana pembelajaran memiliki fungsi dan kegunaan yang sangat penting dalam membantu kelancara proses pembelajaran dan efektifitas pencapaian hasil belajar. Manfaat sarana dalam pembelajaran yaitu dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan berpengaruh secara psikologis kepada peserta didik (Hamalik dalam Azhar Arsyid, 2011: 15). Kehadiran sarana dalam pembelajaran juga berpengaruh dalam peningkatan pemahaman peserta didik, penyajian data atau informasi lebih menarik.

SMK Negeri 2 Wonosari adalah salah satu sekolah kejuruan yang ada di Provinsi Yogyakarta. SMK Negeri Wonosari ini terletak di Jl. K.H. Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Gunung Kidul, Yogyakarta. Di SMK Negeri 2 Wonosari ini

terdapat beberapa program studi salah satunya adalah Teknik Elektronika Industri. Pada program studi Teknik Elektronika Industri ini siswa dilatih agar dapat bersaing dalam dunia industri khususnya bidang elektronika. Untuk itu pihak sekolah memberikan berbagai macam fasilitas kepada siswa guna untuk memenuhi visi dari program studi Teknik Elektronika Industri sendiri yaitu mencetak lulusan yang siap baik dari segi fisik, mental dan kompetensi untuk terjun ke dunia industri elektronika.

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian, pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari, peserta didik mengalami keterbatasan sarana pembelajaran. Kurikulum yang diterapkan adalah kurikulum 2013 yang menuntut peran aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Sebagian peserta didik merasa kurang sesuai dengan diterapkannya kurikulum 2013 dalam pembelajaran karena belum adanya sarana pembelajaran untuk mendukung peran aktif peserta didik dalam belajar. Padahal dari silabus yang ada, siswa harus mendapatkan pengetahuan dan kompetensi tentang pengenalan pemrograman Mikroprosesor dan mikrokontroler, Mengontrol input dan output port untuk Menyalakan LED, Seven Segment dan LCD Matrik. Permasalahan tersebut disebabkan karena padatnya jadwal guru sehingga tidak ada waktu untuk membuat dan mengembangkan *Training kit* yang ada. Selain itu letak geografis dari SMK Negeri 2 Wonosari sendiri cukup jauh dari pusat kota Yogyakarta. Sehingga untuk mendapatkan komponen dan bahan yang dibutuhkan memakan waktu dan tenaga yang cukup banyak.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis berusaha untuk membuat dan merancang sebuah sarana pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan

pengetahuan siswa dalam penguasaan kompetensi belajar. Penggunaan sarana yang tepat menjadi salah satu bukti keseriusan dalam mengajar untuk menunjukkan bahwa guru tersebut adalah guru yang kreatif dan inovatif. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut berjudul **“PENGEMBANGAN TRAINING KIT ARDUINO UNO R3 SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN MIKROKONTROLER PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMROGRAMAN, MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER DI SMK NEGERI 2 WONOSARI”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka didapatkan identifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. SMK Negeri 2 Wonosari program studi Teknik Elektronika Industri membutuhkan sarana pembelajaran *Training kit* Mikrokontroler untuk kegiatan pembelajaran.
2. Sulitnya permasalahan bagi guru SMK Negeri 2 Wonosari program studi Teknik Elektronika Industri untuk melakukan penambahan dan pengembangan *Training kit* Mikrokontroler.
3. Belum adanya sarana pembelajaran *Training kit* Arduino Uno R3 pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari.

C. Batasan Masalah

Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini dibatasi oleh belum adanya pengembangan *training kit* Arduino Uno R3 pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari, penyelesaiannya melalui pembuatan *training kit*, unjuk kerja dan uji kelayakan

pengembangan *training kit* mikrokontroler Arduino Uno R3 pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler paket keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 2 Wonosari. *Training kit* ini dirancang sebagai pendukung sarana pembelajaran pada kegiatan pembelajaran khususnya untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam mengaplikasikan *software* untuk memprogram mikrokontroler dan penerapannya.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan untuk sebagai berikut :

1. *Training kit* seperti apakah yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran Mikrokontroler pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari?
2. Bagaimana unjuk kerja dari *training kit* Arduino Uno R3 sebagai sarana pembelajaran Mikrokontroler pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari?
3. Bagaimana tingkat kelayakan *training kit* Arduino Uno R3 sebagai sarana pembelajaran Mikrokontroler pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari?

E. Tujuan Penelitian

Dengan mengacu pada latar belakang masalah dan rumusan masalah, maka tujuan dari penulisan laporan ini adalah :

1. Menghasilkan *training kit* Arduino Uno R3 sebagai sarana pembelajaran Mikrokontroler pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari.

2. Menguji unjuk kerja *training kit* Arduino Uno R3 sebagai sarana pembelajaran Mikrokontroler pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari.
3. Mendeskripsi tingkat kelayakan desain *training kit* Arduino Uno R3 sebagai sarana pembelajaran Mikrokontroler pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang akan dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang akan dihasilkan adalah *training kit* Arduino Uno R3 terdiri dari, motor DC dalam bentuk Conveyor, LCD (Liquid Crystal Display), LED, Dot Matrix, Seven Segment, Pushbutton, Potensiometer, Sensor Photodiode dan *jobsheet* pendukung praktikum.
2. *Training kit* Arduino Uno R3 ini terdiri dari perangkat keras (*Hardware*) yang memiliki beberapa karakteristik pengoperasian seperti berikut ini:

1. *Training kit* :

- a. Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO R3 sebagai mesin utama.
- b. Layar interaktif menggunakan LCD 16X2.
- c. Dot Matrix MAX7219 8X8
- d. Potensiometer 10 Kohm
- e. Seven Segment common anoda
- f. LED (light emitting diode) Biru 3mm
- g. Pushbutton
- h. Sensor Photodiode
- i. Menggunakan Motor DC dengan input 12V.

2. Software :

- a. Arduino 1.8.5 Berfungsi sebagai pemrograman *training kit*.

3. Jobsheet :

Jobsheet pendukung praktikum memuat materi singkat, tujuan, keselamatan kerja dan langkah praktikum yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

G. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik manfaat yang bersifat praktis maupun teoritis, yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah yaitu sebagai solusi terhadap permasalahan terkait ketersesuaian antara silabus dan *training kit* Arduino Uno R3 sebagai sarana pembelajaran Mikrokontroler pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Wonosari.
- b. Bagi guru yaitu mempermudah penyampaian kompetensi kepada siswa.
- c. Bagi siswa yaitu memberikan motivasi khususnya pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler dan juga memberikan pengetahuan tentang macam-macam penerapan Mikrokontroler.

2. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan sumbangan pemikiran tentang penerapan Mikrokontroler untuk sarana pembelajaran di SMK.
- b. Dapat dijadikan referensi untuk peneliti lain untuk kajian sarana pembelajaran Mikrokontroler.