

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai bagian dari sistem pendidikan menengah yang ikut berperan dalam mencetak generasi muda pengisi pembangunan, sudah seharusnya mampu menyiapkan tenaga kerja yang ahli dan menghasilkan lulusan yang mempunyai keahlian dibidangnya. Perkembangan teknologi industri yang semakin cepat dan canggih perlu diimbangi dengan tersedianya tenaga kerja yang terampil, kreatif, dan produktif sesuai dengan kebutuhan tersebut. Dengan demikian, pendidikan kejuruan seharusnya dibangun dan dikembangkan berdasarkan kebutuhan dunia industri atau pun dunia usaha, sehingga akan terjalin hubungan yang begitu erat antara dunia industri atau dunia usaha dengan pendidikan kejuruan. Di sisi lain, pendidikan kejuruan memegang peranan penting dalam menghasilkan lulusan yang unggul dan berkualitas. Namun, keberhasilan pendidikan kejuruan dalam menyiapkan lulusannya tidak terlepas dari pengelolaan proses pembelajaran yang baik.

Proses pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) seharusnya dilaksanakan secara interaktif, efektif, menyenangkan dan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam proses belajar mengajar, karena pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) lebih ditekankan pada pembelajaran praktik, maka dibutuhkan media pembelajaran yang inovatif. Pada pembelajaran dengan porsi praktik yang lebih besar dari pada teori kelas, kompetensi lulusan secara positif dan signifikan dipengaruhi oleh fasilitas dan media pembelajaran.

Media dalam kegiatan pembelajaran praktikum digunakan sebagai sarana berlatih keterampilan. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu seorang siswa dalam memberikan pengalaman yang bermakna dan dapat mempermudah peserta didik dalam memahami sesuatu yang abstrak menjadi lebih nyata. Tidak diragukan lagi bahwa sebuah media itu perlu dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu usaha untuk mengembangkan media. Pengembangan media tersebut dapat berupa foto, *trainer*, modul, benda nyata, dan video.

Perkembangan teknologi saat ini adalah perkembangan teknologi industri yang sudah menggunakan sistem otomasi, dimana mesin-mesin produksi bekerja secara otomatis baik dalam pengontrolan maupun monitoring yang menggunakan PLC sebagai kontroler utamanya yang diprogram oleh manusia sesuai dengan fungsi mesin yang diinginkan, oleh karena itu industri khususnya pabrik sangat membutuhkan karyawan dengan keterampilan atau kompetensi dibidang pengoperasian PLC.

Industri merupakan salah satu prospek kerja siswa setelah lulus dari SMK sehingga Siswa SMK khususnya jurusan Teknik Elektronika Industri, Teknik Otomasi Industri dan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) harus dibekali dengan kompetensi dalam mengoperasikan PLC agar dapat bekerja di industri modern saat ini. Pembekalan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan pembelajaran praktik menggunakan trainer PLC dengan tujuan melatih keterampilan dalam memprogram dan mengaplikasikan PLC.

PLC (*Programmable Logic Controller*) adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengontrol sebuah sistem kelistrikan atau

mekanikal menggunakan logika terprogram. PLC bekerja dengan cara mengamati *input* (masukan) melalui sensor, kemudian melakukan proses dan melakukan tindakan sesuai yang dibutuhkan, berupa memberikan logika pada *output* (keluaran). *Trainer* PLC sangat dibutuhkan dalam melakukan kegiatan praktik dikarenakan *Trainer* PLC mempermudah siswa dalam mempelajari pemrograman dan menerapkan PLC dalam dunia industri.

Saat ini SMK khususnya di medan sebagian besar memiliki trainer PLC tetapi dengan jumlah yang masih sangat terbatas dikarenakan harga trainer PLC yang cukup mahal dipasaran, sehingga membuat sekolah tidak mampu menyediakan trainer PLC dengan jumlah yang cukup. Jumlah trainer PLC yang kurang secara jumlah dan piranti input/output membuat kegiatan pembelajaran praktik kurang maksimal. Oleh karena itu penulis berinisiatif mengembangkan trainer PLC dengan jumlah Input/Output sebanyak 16 dan pirantinya yang cukup mewakili piranti yang ada di industri dengan harga yang cukup terjangkau sehingga sekolah mampu menyediakan trainer dengan jumlah yang cukup untuk siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis berinisiatif melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Trainer* PLC 16 I/O berbasis Arduino Nano Pada Mata Pelajaran Sistem Kendali Elektronika Kelas XI SMK Teknik Elektronika Industri T.A 2021/2022”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terbatasnya jumlah *Trainer* PLC yang ada SMK saat ini sehingga membuat pembelajaran praktik tidak maksimal.
2. Harga *Trainer* PLC dipasaran saat ini cukup mahal sehingga membuat sekolah tidak dapat menyediakan *Trainer* dengan jumlah yang cukup.
3. *Trainer* yang ada saat ini di SMK umumnya memiliki piranti Input/Output yang sangat terbatas dan belum sesuai dengan perkembangan teknologi otomasi di industri saat ini.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya masalah yang ada, perlu adanya pembatasan masalah agar mempermudah penelitian dan memungkinkan tercapainya hasil penelitian yang lebih baik. Oleh karena itu, penulis hanya orientasi pada pengembangan *trainer* PLC dan melihat apakah media yang dikembangkan valid dan memenuhi persyaratan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, maka dirumuskan beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *trainer* PLC yang modern untuk siswa SMK dengan harga yang cukup terjangkau?
2. Bagaimana kelayakan media *trainer* PLC digunakan sebagai media pembelajaran di jurusan elektronika industri SMK Negeri Medan?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan masalah penelitian ini adalah :

1. Merancang sebuah trainer PLC yang modern untuk siswa SMK dengan harga yang cukup terjangkau.
2. Mengetahui bagaimana kevalidan media trainer PLC yang digunakan sebagai media pembelajaran di jurusan elektronika industri SMK.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diinginkan dengan dua sasaran manfaat, yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Membantu siswa memahami materi pembelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa pada mata Sistem Kendali Elektronik kompetensi dasar Pemrograman dan Penerapan PLC .
 - b. Memberikan masukan kepada guru di sekolah, media yang dapat digunakan sebagai upaya membangkitkan kreativitas guru dalam menggunakan media pembelajaran.
 - c. Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan pembuatan *trainer* dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi SMK, diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai fasilitas guna mendukung proses pembelajaran praktikum agar dapat lebih meningkatkan kualitas kompetensi siswa program keahlian Teknik Elektronika Industri.
 - b. Bagi jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNIMED, harapannya penelitian ini dapat digunakan sebagai tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam

melakukan penelitian dan menuangkan kedalam tulisan ilmiah serta dapat menambah koleksi pustaka untuk penelitian berikutnya.



THE
Character Building
UNIVERSITY