

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Dunia pendidikan erat kaitannya dengan perkembangan teknologi dan Sumber Daya Manusia (SDM). Kualitas pendidikan maupun pembelajaran akan berdampak pada kualitas sumber daya manusia dan teknologi yang dihasilkan. Semakin baik kualitas pendidikan, dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga mampu menghasilkan maupun mengimbangi teknologi-teknologi baru yang terus berkembang. Sebaliknya, jika kualitas pendidikan tersebut rendah maka kualitas sumber daya manusia yang dihasilkannya kurang maksimal. Dalam meningkatkan kualitas pendidikan maupun pembelajaran lembaga pendidikan (sekolah) menjadi salah satu sarana yang penting dalam mewujudkannya.

Salah satunya adalah SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) yang merupakan bentuk satuan pendidikan menengah yang bertujuan untuk menyiapkan siswa memasuki lapangan kerja maupun untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Seorang siswa SMK harus tepat dalam memilih jurusan yang sesuai dengan bakat dan minatnya sendiri serta yang sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Dan itu semua tidak terlepas oleh peran seorang pendidik/guru, metode pembelajaran, dan media pembelajaran yang tepat diberikan oleh guru pada siswa.

Proses pembelajaran di SMK terdiri dari dua macam yaitu pelajaran teori yang biasanya dilakukan di ruang kelas dan praktik yang dilakukan di bengkel atau lab. Untuk memenuhi kompetensi agar dapat bersaing di dunia kerja, di SMK lebih menekankan pada pembelajaran praktik. Kendala yang sering terjadi adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dan kurangnya media pembelajaran yang ada untuk membantu dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang dapat mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran.

Berdasarkan kompetensi dasar mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (IML) dalam kurikulum Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 5 Medan menerangkan bahwa mata pelajaran IML bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa agar dapat melakukan praktik kendali Instalasi Motor Listrik berbasis PLC. Kompetensi dasar dan kompetensi Inti kurikulum SMK Teknik Instalasi Tenaga Listrik dari deskripsi pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik ini memuat beberapa materi inti yaitu: karakteristik motor listrik 3 phase, macam-macam pengendalian dalam instalasi motor listrik, memilih komponen dalam pengendalian motor listrik, membuat gambar pengasutan motor listrik.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru produktif di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 5 Medan, dalam proses pembelajaran Instalasi Motor Listrik belum diperoleh hasil maksimal yang memenuhi target dan tujuan pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, pada materi *Programmable Logic Controller*, dikarenakan siswa jarang

melakukan praktik. Hal ini disebabkan karena fasilitas di SMK Negeri 5 Medan yang belum memiliki *Trainer Programmable Logic Controller* (PLC). Sehingga perlu dibuat media belajar berupa trainer yang dapat membantu pencapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan dalam kurikulum SMK Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Untuk peningkatan proses pembelajaran Instalasi Motor Listrik, penulis mencoba mengembangkan trainer PLC (*Programmable Logic Controller*) agar dapat membantu siswa memahami pengoperasian sistem instalasi motor listrik melalui simulasi dalam trainer yang menjadi wujud nyata pengoperasian Instalasi Motor Listrik dalam dunia industri.

Menurut Eko Putra (2017) PLC (*Programmable Logic Control*) adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relay yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional. Penerapan PLC banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi industri, misalnya penanganan bahan, perakitan otomatis dan lain sebagainya. Dengan demikian, semakin kompleks proses yang harus ditangani, semakin penting penggunaan PLC, untuk mempermudah proses-proses tersebut (dan sekaligus menggantikan beberapa alat atau piranti yang diperlukan). Pembelajaran Instalasi Motor Listrik menggunakan Trainer PLC (*Programmable Logic Controller*) masih tergolong baru, sehingga pada penerapannya dalam pembelajaran merangkul beberapa kompetensi dasar dan kompetensi inti dalam mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

Minimnya media pembelajaran dalam melakukan praktik Instalasi Motor Listrik, mengurangi pemahaman siswa dalam proses pembelajaran karena dalam mata pelajaran ini masih menggunakan sistem pembelajaran konvensional, sehingga tujuan dari proses pembelajaran tidak tercapai karena materi yang kurang memadai, media praktik kurang, dan belum mampu mendukung pemahaman terhadap pengaturan Instalasi Motor Listrik, sehingga pembelajaran menjadi kurang optimal, Maka dari itu perlu adanya perbaikan sistem pembelajaran pada mata pelajaran ini, terutama lebih menitik beratkan pada penguasaan pengoperasian Instalasi Motor Listrik menggunakan Trainer.

Berdasarkan hasil pencapaian belajar yang dilakukan semester sebelumnya, jika dilihat dari pencapaian tujuan dari submateri masih terdapat beberapa kekurangan, baik itu karena, (1) konsentrasi peserta didik saat belajar masih kurang. (2) kurangnya ketersediaan media pembelajaran yang mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dalam memahami Instalasi Motor Listrik.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dari berbagai masalah yang sudah dipaparkan, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis trainer dengan judul "Pengembangan Trainer PLC Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 5 Medan".

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ada, yaitu :

- 1) Belum adanya trainer *Programmable Logic Controller* (PLC).
- 2) Siswa masih kesulitan dalam melakukan praktek Instalasi Motor Listrik.
- 3) Siswa kesulitan memahami materi mengenai *Programmable Logic Controller* (PLC) dalam mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka dalam penelitian ini dibatasi hanya pada :

- 1) Pengembangan Trainer *Programmable Logic Controller* (PLC) yang dilengkapi dengan Jobsheet.
- 2) Kelayakan media pembelajaran Trainer PLC sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik ditinjau dari aspek Media dan Materi.
- 3) Pengujian respon siswa terhadap Trainer *Programmable Logic Controller* (PLC).

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana Pembuatan Trainer PLC sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 5 Medan ?
- 2) Bagaimana kelayakan Trainer PLC sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 5 Medan dari aspek Media dan Materi ?
- 3) Bagaimana respon siswa terhadap Trainer PLC sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 5 Medan ?

1.5. Tujuan Pengembangan Produk

Sesuai dengan perumusan masalah yang dipaparkan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Terbentuknya trainer PLC sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 5 Medan.
- 2) Mengetahui kelayakan Trainer PLC sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik.
- 3) Mengetahui respon siswa terhadap Trainer PLC sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 5 Medan.

1.6. Manfaat Pengembangan Produk

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 pelajaran Instalasi Motor Listrik.
- b. Bagi siswa, yaitu siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.
- c. Bagi guru, sebagai bahan masukan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan Trainer sehingga dapat memacu semangat dan motivasi siswa untuk berkreasi dan aktif dalam pembelajaran.
- d. Sebagai bahan masukan bagi peneliti lanjut yang ingin menyempurnakan media Trainer PLC sehingga lebih mudah digunakan.

2) Manfaat Praktis

- a. Bagi SMKN 5 Medan diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai fasilitas guna mendukung proses pembelajaran praktikum agar dapat lebih meningkatkan kualitas kompetensi siswa Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik.
- 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.

1.7. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Dalam penelitian ini akan dibuat suatu media pembelajaran dengan spesifikasi berupa " Pengembangan Trainer PLC sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 5 Medan " sebagai berikut:

1) Teknis

a. *Hardware*

1. PLC Omron CP1E
2. Kontaktor Magnet
3. *Pilot Lamp*
4. *Time Delay Relay (TDR)*
5. *Thermal Overload Relay (TOR)*
6. *Relay 24 VDC*
7. *Push button*
8. *Miniature Circuit Breaker (MCB) 1 phase*
9. *Miniature Circuit Breaker (MCB) 3 phase*
10. *Banana Plug*
11. Kabel *Jack Banana*
12. Papan Akrilik
13. *Power supply DC 24 V*
14. Terminal Blok
15. Rangka Trainer

b. Software

1. *CX-Programmer*

c. Output yang digunakan

1. Lampu Indikator
2. Motor 3 Fasa 380 VAC

2) Non Teknis

Selain penggunaan hardware dan software pada penelitian media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan buku panduan dan jobsheet yang berisi dasar teori, langkah kerja, panduan kerja Trainer PLC, mekanisme sistem kerja Trainer PLC, rangkaian pengasutan motor dan Ladder Diagram pada instalasi motor 3 phase, dan cara koneksi trainer PLC dengan Aplikasi *CX-Programmer*.

1.8. Pentingnya Pengembangan

Dalam pengembangan Trainer pengaplikasian *Programmable Logic Controller* (PLC) sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, ada dua aspek penting yang mendorong peneliti untuk melakukan pengembangan ini, yaitu secara teoritik, media pembelajaran ini nantinya menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap pengaplikasian *Programmable Logic Controller* (PLC) yang merupakan salah satu materi mata pelajaran Instalasi Motor Listrik serta meningkatkan pemanfaatan media

pembelajaran berupa perangkat keras (*hardware*) sebagai inovasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan oleh seorang guru.

Secara praktik, adanya pengembangan media pembelajaran ini nantinya mampu meningkatkan kompetensi para siswa dibidang Teknik elektro khususnya pada pengaplikasian *Programmable Logic Controller* (PLC). Pengembangan media ini juga sangat dibutuhkan oleh guru mata pelajaran Instalasi Motor Listrik sebagai alat bantu mereka untuk melatih keterampilan siswa dalam menggunakan atau mengoperasikan *Programmable Logic Controller* (PLC), sehingga guru dapat mengevaluasi dan memaksimalkan hasil belajar para siswa.

1.9. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1) Asumsi Pengembangan

- a. Pengembangan Trainer *Programmable Logic Controller* (PLC) dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi sehingga guru tidak lagi sulit memberikan pemahaman kepada siswa, selain itu dapat meningkatkan efisiensi waktu saat melaksanakan praktikum.
- b. Trainer *Programmable Logic Controller* (PLC) dapat memberikan kemudahan pada siswa dalam memahami materi karena Trainer ini dapat diaplikasikan langsung sebagai contoh, selain itu juga dapat meningkatkan daya tarik siswa saat pembelajaran berlangsung.
- c. Trainer *Programmable Logic Controller* (PLC) dapat menjadi alat bantu penunjang dalam kegiatan pembelajaran dan juga menjadi solusi alternatif

dari permasalahan kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

2) Keterbatasan Pengembangan

- a. Media pembelajaran Trainer ini hanya dipergunakan oleh guru Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 5 Medan.
- b. Uji coba Trainer ini terbatas hanya dilakukan pada beberapa siswa kelas XII Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 5 Medan.

