

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pendidikan sangat erat kaitannya dengan perkembangan teknologi dan Sumber Daya Manusia (SDM). Kualitas pendidikan maupun pembelajaran akan mempengaruhi kualitas sumber daya manusia dan teknologi yang dihasilkan. Semakin baik kualitas pendidikan, maka semakin baik kualitas sumber daya manusia sehingga mampu menghasilkan maupun mengimbangi teknologi-teknologi baru yang terus berkembang. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan maupun pembelajaran, sekolah memegang peran yang sangat penting dalam mewujudkan tujuan tersebut. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai bagian dari sistem pendidikan menengah merupakan lembaga pendidikan yang bertujuan menghasilkan individu-individu dengan kualitas sumber daya manusia yang terampil, kreatif dan produktif.

Dalam menciptakan peserta didik yang berkualitas di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), hal penting yang perlu diperhatikan adalah proses pembelajaran. Proses pembelajaran seharusnya dilaksanakan secara interaktif, efektif, menyenangkan dan memotivasi peserta didik. Untuk mewujudkan hal tersebut, media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran harus dirancang semenarik mungkin bagi siswa. Media pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengerti dan memahami sesuatu dengan mudah dan dapat mengingatnya dalam waktu yang lama dibandingkan dengan penyampaian materi pelajaran dengan cara tatap muka dan ceramah tanpa adanya alat bantu atau media

pembelajaran. Pemakaian media pembelajaran bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami pesan dan informasi dari materi yang pendidik sampaikan.

Seiring berjalannya waktu, teknologi yang ada di sekitar kita berkembang dengan pesat. Dalam hal ini, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) wajib memantau alur perkembangan teknologi yang akan diterapkan kepada peserta didik. Salah satu perkembangan yang harus di ikuti adalah perkembangan teknologi industri terutama pada sistem kontrol yang digunakan pada industri tersebut. *Programmable Logic Controller* (PLC) merupakan salah satu alat kontrol yang dapat diprogram untuk mengontrol proses atau operasi mesin dan juga kelistrikan. PLC adalah alat sistem kontrol yang paling sering ditemukan dan digunakan di industri kecil, industri menengah dan industri besar sekalipun. Oleh karena itu, peserta didik yang belajar pada tingkat SMK harus turut mempelajari dan memahami cara kerja dan pengoperasian PLC tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh peserta didik dalam mempelajari PLC tersebut adalah dengan memiliki media pembelajaran berupa *trainer* PLC itu sendiri.

Herlin Setyawan (2020) dalam penelitiannya yang mengembangkan produk media pembelajaran *trainer* PLC mendapatkan nilai kelayakan produk 89,78% yang dapat digolongkan dalam kategori sangat layak. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa penggunaan *trainer* PLC dalam pembelajaran dapat melibatkan banyak indera peserta didik, sehingga peserta didik lebih aktif menerima informasi dari guru. Hastuti, dkk (2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa hasil belajar mengalami peningkatan setelah dilakukan penerapan media pembelajaran *trainer* PLC. Dari hasil *Gainscore* 0,407 (kriteria sedang) sebelum menerapkan media

pembelajaran meningkat menjadi 0,762 (kriteria tinggi) setelah penerapan media tersebut. Hal tersebut membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran tersebut efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Fery Setiawan dan Bambang Supriyanto (2014) dalam penelitiannya membuktikan hasil belajar meningkat setelah penerapan *trainer* PLC sebagai media pembelajaran yang dapat dilihat dari perbandingan hasil *pre-test* 38,08 dan *post-test* 61,76 yang cenderung meningkat. Andrik Kurniawan (2019) dalam penelitiannya juga membuktikan bahwa *trainer* PLC pada siswa sangat layak digunakan dengan nilai validitas media pembelajaran sebesar 93,13%. Mohammad Hariyadi (2014) dalam penelitiannya mendapatkan nilai validasi *trainer* PLC 85% dan dinyatakan sangat baik atau layak digunakan dan mendapatkan respon positif dari siswa.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian diatas dapat membuktikan bahwa penggunaan *trainer* PLC sebagai media pembelajaran sangat layak digunakan dan terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penerapan *trainer* PLC sebagai media pembelajaran kepada siswa dapat membuat pola berpikir, pengetahuan, pemahaman dan interaksi antar siswa akan semakin meningkat dalam proses belajar mengajar.

Sebagian besar lembaga pendidikan SMK khususnya di kota Medan saat ini telah menyediakan *trainer* PLC sebagai salah satu media pembelajaran disekolah. Namun karena harga dipasaran saat ini cukup tinggi, sekolah hanya menyediakan *trainer* tersebut dengan jumlah yang masih sangat terbatas. Bersumber dari data yang diperoleh selama observasi melalui wawancara terhadap guru mata pelajaran sistem kontrol terprogram disekolah SMK Negeri 13 Medan,

jumlah *trainer* PLC tergolong masih belum mencukupi, sehingga dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar terhadap materi PLC cenderung memakan waktu yang cukup lama. Dalam hal ini seharusnya peserta didik juga harus berperan mandiri dalam memiliki *trainer* PLC ini agar proses memahami materi PLC ini dapat dengan mudah untuk dipahami. Namun, jika dilihat dari segi finansial peserta didik, memiliki PLC ini membutuhkan biaya yang cukup besar, itulah sebabnya hanya sedikit yang memilikinya. Oleh sebab itu, penulis berinisiatif mencari solusi dengan melaksanakan penelitian. Penelitian ini menggunakan outseal PLC yang merupakan salah satu jenis PLC yang dapat menjadi pilihan terbaik dengan harga yang paling terjangkau dipasaran yang dapat dimiliki peserta didik. Selain itu, pemilihan outseal PLC didasari dari tampilan antarmuka dari perangkat lunaknya sederhana dan lebih mudah dipahami. Maka dari beberapa alasan diatas, dilakukan sebuah penelitian pengembangan kit *trainer* berbasis outseal PLC yang memuat *input output* analog maupun digital sebagai alat bantu dalam mempelajari materi PLC tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang diatas masalah dapat diidentifikasi permasalahan antara lain sebagai berikut :

1. Kurangnya sarana sumber belajar dan media belajar yang digunakan siswa untuk belajar secara mandiri sehingga proses pembelajaran menjadi kurang efektif.

2. Perkembangan informasi dan teknologi belum dimanfaatkan secara maksimal oleh pendidik untuk melakukan inovasi terhadap penggunaan media pembelajaran.
3. Diperlukan inovasi pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan melatih kemandirian peserta didik.
4. Jumlah *trainer* kit PLC untuk pembelajaran pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram masih belum memadai.
5. Pembelajaran yang dilakukan belum maksimal sesuai dengan kurikulum jurusan Teknik Otomasi Industri karena keterbatasan bahan ajar.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka dalam penelitian ini masalah dibatasi pada :

1. Pengembangan *trainer* kit outseal PLC dengan *input output* analog dan digital sebagai media pembelajaran hanya pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram dengan kompetensi dasar yang memuat materi PLC.
2. Penulisan tidak membahas perangkat lunak pada outseal PLC, yang digunakan dan hanya membahas langkah-langkah penggunaannya.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan *trainer* kit outseal PLC dengan *input output* analog dan digital sebagai media pembelajaran mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram SMK Negeri 13 Medan ?
2. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer* kit outseal PLC dengan *input output* analog dan digital sebagai media pembelajaran mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram SMK Negeri 13 Medan untuk meningkatkan kompetensi siswa ?
3. Bagaimana respon siswa SMK Negeri 13 Medan terhadap pembelajaran menggunakan *trainer* kit outseal PLC tersebut dalam meningkatkan pemahaman serta keterampilan dalam menggunakan PLC?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pengembangan *trainer* kit Outseal PLC dengan *input output* analog dan digital sebagai media pembelajaran mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram SMK Negeri 13 Medan.
2. Mengetahui tingkat kelayakan *trainer* kit Outseal PLC dengan *input output* analog dan digital sebagai media pembelajaran mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram SMK Negeri 13 Medan untuk meningkatkan kompetensi siswa.

3. Mengetahui respon siswa SMK Negeri 13 Medan terhadap pembelajaran menggunakan *trainer* kit outseal PLC tersebut dalam meningkatkan pemahaman serta keterampilan dalam menggunakan PLC.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat, yang secara umum dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu :

1. Manfaat Teoritis

- a. Membantu siswa memahami materi pembelajaran.
- b. Membantu siswa agar lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar.
- c. Sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi guru dalam menambah kajian media pembelajaran mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai fasilitas dalam mendukung proses pembelajaran pratikum pada Mata Pelajaran Sistem Kontrol Terprogram agar dapat meningkatkan kualitas kompetensi siswa. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran.
- b. Bagi peneliti, sebagai sarana menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan serta memberikan inovasi dalam bidang media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
- c. Bagi jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Medan, 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

Dalam penelitian ini akan dibuat media pembelajaran yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*) *trainer*, dan *jobsheet* sebagai alat bantu dalam mengoperasikannya. Spesifikasi dari produk yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut :

a. *Trainer* Outseal PLC

1. Dimensi : 40cm x 30cm x 10cm
2. *Digital Input* : 8 pin
3. *Digital Output* : 8 pin
4. *Analog Input* : 2 pin
5. *Power Supply* : 12V DC – 24V DC
6. Komunikasi : 2 *Serial Port* dan pin RS485 (Modbus Protokol)
7. Sensor : *Push button* , *Temperatur Sensor*

b. *Jobsheet*

1.8 Pentingnya Penelitian

Pentingnya penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran *trainer* kit outseal PLC dengan *input output* analog dan digital yang harganya terjangkau secara ekonomis dan layak digunakan. Produk yang dihasilkan lebih sederhana dan didukung dengan perangkat lunak yang mudah dipahami. Produk dilengkapi dengan modul *Input* dan *Output* berupa sensor dan

indikator. Dengan adanya penelitian ini dapat menghasilkan produk yang layak sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram SMK Negeri 13 Medan.

1.9 Keterbatasan Penelitian

Untuk menghindari permasalahan dalam menggunakan media pembelajaran *trainer* ini saat pembelajaran, maka diperlukan adanya batasan yang perlu diperhatikan pengguna sebagai berikut :

1. Penggunaan *trainer* difokuskan hanya pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram yang memuat materi PLC.
2. Penggunaan *trainer* dilakukan pada kelas XI TOI 1 Program Keahlian Teknik Otomasi Industri Tahun Pelajaran 2023/2024.