

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan di Indonesia harus menanggapi tantangan dan perubahan yang dibawa oleh masyarakat yang sangat pintar di era 5.0 ini. Dalam era ini, fokus utama adalah pada peningkatan kemampuan secara besar-besaran. Pada akhirnya, hal ini akan meningkatkan kapasitas umat manusia untuk menghasilkan peluang baru bagi orang-orang untuk menjalani kehidupan yang lebih memuaskan (Dinna Ririn Agustina, 2019). Ada banyak perubahan dan rintangan yang harus dihadapi di era *Society 5.0* ini. Salah satunya adalah peran penting yang dijalankan oleh institusi pendidikan sebagai pintu gerbang utama untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul (Warastri, 2023).

Saat ini, industri membutuhkan sumber daya manusia yang terampil di sektor otomasi. Hal ini sejalan dengan kemajuan teknologi otomasi yang sangat pesat. Tujuan dari otomasi industri adalah untuk memaksimalkan produksi perusahaan dengan menggunakan teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja mesin (Priyanto et al., 2022). Teknologi informasi dan proses industri otomatis adalah produk dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang luar biasa di awal abad ke-20. Bukan lagi dioperasikan oleh manusia, mesin-mesin industri kini menggunakan sistem otomatisasi berbasis komputer atau *Programmable Logic Controllers* (PLC) (Fonna, 2019). Perangkat yang berfungsi sebagai pengontrol dalam sistem otomasi disebut *Programmable Logic Controllers* (PLC). Dengan kata lain, PLC adalah otak dari proses otomasi yang mengontrol

operasi mesin. Salah satu manfaat PLC adalah memudahkan untuk mengatur ulang aliran aktivitas mesin yang dikendalikan bila diperlukan (Hartawan & Galina, 2022).

Sistem pendidikan nasional sangat bergantung pada pendidikan kejuruan untuk menyediakan tenaga kerja yang terampil (Soleh et al., 2023). Di Indonesia, pendidikan vokasi merupakan salah satu jalur pendidikan yang menekankan pada peningkatan kemampuan teknis dan praktis siswa (Priambudi et al., n.d.). Siswa dapat mempelajari berbagai macam program keahlian melalui pendidikan kejuruan dan vokasi, termasuk teknologi komputer, otomotif, kelistrikan, perhotelan, kecantikan, dan tata boga, dan masih banyak lagi (Wahyudi et al., 2023). Salah satu lembaga pendidikan yang berusaha mempersiapkan siswa, terutama untuk bekerja di sektor khusus mereka, adalah pendidikan menengah kejuruan (Sudarsono, 2020). Siswa jurusan Teknik Otomasi Industri di SMK harus mampu menggunakan kontrol PLC untuk mengoperasikan mesin manufaktur. Kemampuan ini mencakup pengetahuan, kemampuan, dan etos kerja yang sesuai dengan penggunaan PLC. Mereka akan mendapatkan keuntungan dari hal ini saat mereka mempelajari PLC.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti selama kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMK Negeri 13 Medan dan hasil wawancara dengan Ibu Harpah Tarigan, S.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran sistem kontrol terprogram untuk jurusan Teknik Otomasi Industri (TOI), diketahui bahwa siswa belum menggunakan peralatan PLC sebagai trainer pada saat kegiatan praktikum, PLC yang digunakan sebagai media pembelajaran masih bersifat modular atau terpisah-pisah komponennya sehingga menyulitkan siswa dalam

melakukan praktikum, serta sebagian siswa masih kurang memahami mata pelajaran sistem kontrol terprogram dan cara penggunaan sistem kontrol PLC dalam simulasi dunia industri.

Perancangan media pembelajaran trainer PLC dimaksudkan agar siswa dapat dengan mudah melakukan kegiatan praktikum. Perancangan jobsheet trainer dan PLC ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas sarana dan prasarana penunjang kebutuhan media pembelajaran terkhusus ada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram (SKT) hal ini akan membantu memberikan kompetensi keterampilan kepada lulusan SMK Negeri 13 Medan Jurusan Teknik Otomasi Industri. Dengan adanya trainer pendukung ini sebagai media pembelajaran diharapkan siswa dapat cepat memahami dalam proses penyampaian materi dan ditunjukkan ke bentuk fisik secara nyata. Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian dengan fokus pada “Pengembangan Trainer PLC Outseal Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sistem Kontrol Terprogram Di SMK Negeri 13 Medan”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka dapat dituliskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Siswa belum menggunakan trainer PLC saat melakukan praktikum.
2. PLC yang digunakan sebagai media pembelajaran masih berupa modular atau komponen terpisah sehingga siswa sulit untuk melakukan praktikum.

3. Belum terdapat media pembelajaran berupa trainer PLC Outseal di SMK Negeri 13 Medan.
4. Beberapa siswa masih kurang memahami mata pelajaran sistem kontrol Terprogram.
5. Masih terdapat siswa yang belum memahami bagaimana penggunaan sistem kontrol PLC dalam simulasi dunia industri.

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah trainer PLC Outseal layak dan memenuhi syarat sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas XII jurusan Teknik Otomasi Industri (TOI) pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram. Selain itu juga melihat reaksi pengguna terhadap trainer PLC yang dikembangkan. Pembatasan ini bertujuan untuk memperjelas ruang lingkup dari penelitian dan pengembangan trainer PLC Outseal

1.4. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan trainer PLC Outseal sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram di SMK Negeri 13 Medan?
2. Bagaimana kelayakan trainer PLC Outseal pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram di SMK Negeri 13 Medan?

3. Bagaimana respon pengguna terhadap media pembelajaran trainer PLC Outseal pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram di SMK Negeri 13 Medan?

1.5. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tahapan dan proses mengembangkan trainer PLC Outseal sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram di SMK Negeri 13 Medan.
2. Untuk mengetahui bagaimana kelayakan trainer PLC Outseal pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram di SMK Negeri 13 Medan.
3. Untuk mengetahui respon pengguna terhadap media pembelajaran trainer PLC Outseal pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram di SMK Negeri 13 Medan

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah hasil dari pencapaian tujuan penelitian, dan mengingat isu-isu yang disebutkan di atas, penelitian ini bertujuan untuk memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Siswa

Membantu siswa memahami dan menggunakan trainer PLC Outseal pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram.

b. Bagi Guru

Pengembangan trainer PLC Outseal sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram, diharapkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran serta dapat menjadi alternatif media pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Memperoleh referensi media pembelajaran terbaru, dan mampu membantu guru untuk mencapai Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Serta sebagai bahan masukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di bidang sarana dan prasarana

1.7. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Spesifikasi dari produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Media trainer PLC ini mensimulasikan pengoperasian konveyor dalam simulasi industri di dunia nyata.
2. Trainer PLC Outseal ini menggunakan PLC Outseal Nano V.5.2 r1 dan dirancang dalam bentuk trainer konveyor pemilah barang.
3. Pada trainer konveyor PLC Outseal menggunakan PLC Outseal sebagai komponen yang menjalankan simulasi praktek. Trainer ini memiliki 6 simulasi praktek antara lain: Pengontrolan Hidup Dan Matikan Lampu Pada Trainer Secara Manual, Pengontrolan Lampu Berkedip, Pengontrolan Lampu Kedip Bergantian, Menghidupkan dan matikan Conveyor dengan Sensor dan timer, Pengontrolan Servo pada Conveyor,

4. Pada pengembangan trainer PLC Outseal terdapat Jobsheet yang berfungsi sebagai panduan praktis bagi peserta didik untuk memahami dan menerapkan konsep PLC secara sistematis. Dengan langkah-langkah terstruktur, jobsheet membantu dalam pemrograman input/output, timer, dan sensor, serta memungkinkan integrasi berbagai komponen dalam sistem otomatisasi, memudahkan proses belajar mengajar, memberikan pengetahuan dan keterampilan tertentu kepada siswa, serta memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan dan pemahamannya.

1.8. Pentingnya Pengembangan

Proses pengembangan produk ini dimulai dengan analisis kebutuhan. Berdasarkan hasil observasi peneliti ketika mengikuti kegiatan Pengenalan Lapangan Sekolah (PLP) di SMK Negeri 13 Medan dan wawancara kepada ibu Harpah Tarigan, S.Pd selaku guru mata pelajaran sistem kontrol terprogram jurusan Teknik Otomasi Industri (TOI) diketahui dalam proses pembelajaran sistem kontrol terprogram dengan PLC pada saat kegiatan praktikum siswa belum menggunakan peralatan PLC berupa trainer, PLC yang digunakan sebagai media pembelajaran masih berupa modular atau komponen terpisah sehingga siswa sulit untuk melakukan praktikum, masih terdapat siswa yang kurang memahami mata pelajaran sistem kontrol terprogram dan siswa belum memahami bagaimana penggunaan sistem kontrol PLC pada simulasi dunia industri.

Pengembangan media pembelajaran trainer Outseal PLC ini diharapkan dapat mengatasi masalah dan kesulitan yang muncul selama proses belajar

mengajar di kelas. Hal ini juga membantu guru dengan memudahkan mereka untuk menyediakan materi pembelajaran dan bagi siswa untuk memiliki akses ke pelatih pendukung sebagai media pembelajaran, yang membantu memastikan bahwa siswa secara aktif belajar dan memahami mata pelajaran sistem kontrol terprogram. Hal ini memungkinkan siswa untuk melihat contoh format simulasi yang digunakan dalam bisnis dan dengan cepat memahami bagaimana materi disampaikan.

1.9. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Pengembangan trainer PLC Outseal sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran sistem kontrol dilandasi beberapa asumsi yaitu:

- a. Mampu menambah ketersediaan media pembelajaran bagi guru yang akan mengajar mata pelajaran sistem kontrol terprogram.
- b. Pemakaian media pembelajaran trainer PLC Outseal dalam proses pembelajaran dapat menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik, mengingat, memahami cara kerja, pemasangan wiring dan proses pemrograman yang menggunakan bahasa program PLC.
- c. Sekolah memiliki peralatan trainer PLC Outseal yang dapat mendukung mata pelajaran sistem kontrol terprogram serta menyiapkan peserta didik menjadi siswa yang terampil dan siap pakai dalam dunia usaha dunia kerja.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Kebutuhan siswa kelas XII jurusan Teknik Otomasi Industri (TOI) pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram di SMK Negeri 13 Medan melatar belakangi pembuatan media pembelajaran trainer PLC ini.
- b. Penelitian pengembangan ini hanya sebatas menghasilkan produk berupa trainer PLC Outseal yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran siswa SMK Negeri 13 Medan.

