

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

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 pendidika 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 suatu lembaga pendidikan yang berorientasi untuk menghasilkan individu – individu dengan kualitas sumber daya manusia yang memiliki tingkat kompetensi yang mampu diterima di dunia kerja/industri. Dan itu semua tidak terlepas oleh peran seorang pendidik/guru, metode pembelajaran, dan media pembelajaran yang tepat diberikan oleh guru pada siswa.

Pendidikan kejuruan di Indonesia dinilai belum dapat sepenuhnya mempersiapkan lulusan yang berkualitas. Dunia pendidikan khususnya kejuruan yang menyiapkan lulusannya menjadi tenaga siap pakai ternyata tumbuh dalam sebaran kebutuhan kompetensi baik segi kuantitas, kualitas, tempat dan waktu yang tidak berimbang dengan potensi dunia kerja (Achmad Siddik Thoha:2013).

SMK sebagai salah satu penyelenggarakan pendidikan kejuruan harus dapat mencetak lulusan yang mampu bekerja di dunia usaha / dunia industri (DU/DI). Kualitas lulusan SMK menjadi nilai yang sangat penting agar dapat diterima bekerja di DU/DI. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas lulusan SMK adalah peningkatan kualitas pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja (matching).

Permasalahan lain yang ditemukan pada pembelajaran kejuruan yaitu kurangnya pengetahuan dan keterampilan siswa dalam memahami dan mengeksplorasi materi dikarenakan keterbatasan media. Peran media pembelajaran pada pendidikan kejuruan sangatlah penting. Media pembelajaran, baik yang bersifat konvensional maupun berbasis teknologi, membantu menjelaskan konsep - konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, media ini juga berfungsi sebagai alat untuk memotivasi siswa dalam proses belajar mengajar, terutama dalam konteks pendidikan kejuruan yang menekankan pada keterampilan praktik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Susilowati (2021), penggunaan media pembelajaran yang interaktif di SMK dapat meningkatkan keterlibatan siswa hingga 30% lebih tinggi dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran bukan hanya sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai faktor kunci dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan produktif. Dan juga Penggunaan media pembelajaran membantu guru dalam menciptakan berbagai situasi kelas, menentukan penggunaan metode pembelajaran yang tepat, serta menciptakan iklim emosional yang sehat diantara siswa (Nurul Usrotun Hasanah:2015).

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat memberikan implikasi terhadap pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

SMKS Imelda Medan adalah salah satu SMK di kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. SMK Imelda Medan memiliki beberapa jurusan dengan kompetensi keahlian yang berbeda sesuai dengan bidangnya. Salah satu dari berbagai jurusan yang ada adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Instalasi Motor Listrik adalah salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari oleh seluruh siswa Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Mata pelajaran ini memberikan siswa tugas-tugas yang sebagian besar tugasnya adalah praktikum yang dilaksanakan secara bertahap sesuai dengan ketentuan yang telah diinstruksikan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 22 Juli 2022, wawancara dengan guru produktif di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik, dalam proses pembelajaran mata pelajaran Instalasi Motor Listrik belum diperoleh hasil maksimal yang memenuhi target dan tujuan pembelajaran Instalasi Motor Listrik, dikarenakan kurangnya media pembelajaran berbasis *trainer*, yang mengakibatkan kurangnya pemahaman dan keterampilan siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, sehingga perlu adanya 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, penulis mencoba mengembangkan *Trainer conveyor* yang membantu siswa memahami pengoperasian sistem kontrol motor melalui simulasi dalam *Trainer* yang menjadi wujud nyata sistem kontrol motor dalam dunia industri.

Seiring dengan perkembangan jaman, teknologi yang ada di sekitar kita berkembang dengan pesat. Salah satu perkembangan teknologi yang dimaksud adalah adanya sistem kontrol terprogram yang penggunaannya jauh lebih efektif dibandingkan dengan sistem kontrol manual, yaitu Arduino. Sistem kontrol terprogram memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan sistem kontrol manual. Oleh karena itu, Arduino Uno dapat digunakan sebagai kontroler dalam mengembangkan *Trainer* menggunakan Arduino Uno yang sudah menggunakan mikrokontroler ATmega328P untuk mendukung proses pembelajaran di SMK pada mata pelajaran yang berhubungan dengan kontrol motor. Salah satu mata pelajaran untuk kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik adalah Instalasi Motor Listrik.

Media pembelajaran didefinisikan sebagai segala bentuk alat, sarana, atau metode yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran guna memfasilitasi proses belajar-mengajar. Media ini dapat berbentuk visual, audio, audiovisual, atau interaktif yang dirancang untuk mendukung penguasaan kompetensi tertentu. Menurut Arsyad (2019), media pembelajaran berfungsi sebagai perantara yang menjembatani pesan dari pengajar kepada siswa dengan cara yang lebih efektif dan efisien. Pentingnya media pembelajaran bagi siswa SMK sangat signifikan, karena media ini tidak hanya membantu dalam memahami konsep-konsep teoretis tetapi juga dalam menerapkan keterampilan praktis yang sangat dibutuhkan di dunia industri. Di SMK, di mana fokus pendidikan adalah mempersiapkan siswa untuk langsung masuk ke dunia kerja, penggunaan media pembelajaran yang relevan dan aplikatif dapat meningkatkan keterampilan teknis siswa, memfasilitasi

pembelajaran mandiri, serta meningkatkan kemampuan problem-solving yang esensial dalam pekerjaan nyata.(Wardani, S, 2021).

Trainer dalam konteks pendidikan kejuruan adalah perangkat atau alat simulasi yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar praktis kepada siswa dalam memahami dan menguasai keterampilan teknis tertentu. *Trainer* ini biasanya mereplikasi kondisi atau peralatan yang ada di industri, sehingga siswa dapat belajar melalui praktik langsung dengan lingkungan yang aman dan terkontrol. Menurut Supriyanto (2018), *trainer* berfungsi sebagai media pembelajaran yang sangat efektif dalam mengajarkan keterampilan praktis, karena memungkinkan siswa untuk mengaplikasikan teori yang telah mereka pelajari dalam situasi yang menyerupai kondisi kerja nyata. Media pembelajaran berbasis *trainer* sangat penting bagi siswa SMK karena membantu mereka mengembangkan keterampilan praktis yang esensial untuk dunia kerja. Dengan menggunakan *trainer*, siswa dapat melakukan eksperimen, mencoba berbagai teknik, dan memahami secara mendalam cara kerja peralatan industri tanpa risiko yang tinggi, yang pada akhirnya meningkatkan kesiapan mereka untuk memasuki lapangan kerja dengan kompetensi yang lebih baik. (Wardani, S, 2021).

Media pembelajaran berbasis *trainer* adalah alat peraga atau simulasi yang dirancang untuk memberikan pengalaman praktis kepada siswa dalam menguasai keterampilan teknis tertentu. Media ini biasanya berupa perangkat fisik yang dapat digunakan untuk mensimulasikan kondisi atau proses industri nyata, sehingga siswa dapat belajar melalui praktik langsung dalam lingkungan yang aman dan terkendali. Menurut Prasetyo (2020), media pembelajaran berbasis *trainer* membantu siswa

untuk menginternalisasi konsep-konsep teknis dengan lebih efektif, karena mereka dapat langsung mengamati dan mengoperasikan sistem yang serupa dengan yang ada di dunia industri. Pentingnya media pembelajaran berbasis *trainer* bagi siswa SMK terletak pada kemampuannya untuk menghubungkan teori dengan praktik, yang merupakan esensi dari pendidikan kejuruan. Dengan menggunakan *trainer*, siswa dapat mempraktikkan keterampilan teknis yang relevan, mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam, serta mempersiapkan diri untuk tantangan di dunia kerja nyata. Hal ini sangat penting di SMK, di mana tujuan utama pendidikan adalah untuk menghasilkan tenaga kerja yang siap pakai dan kompeten dalam bidangnya. (Wardani, S, 2021).

Penelitian yang dilakukan Risky Wahyu Romadhon pada mata pelajaran Perekrayasaan Sistem Robotik di SMK Negeri 2 Bojonegoro menunjukan *Trainer* Arduino dengan hasil respon siswa atas *Trainer* tersebut sangat baik hal ini ditunjukan dengan persentase respon siswa secara keseluruhan adalah 93,26% dengan kategori layak. Berdasarkan kondisi tersebut adanya potensi membuat *Trainer* Arduino yang diharapkan dapat menunjang kegiatan praktikum siswa sehingga proses belajar mengajar dapat dilakukan dengan lebih optimal.

Trainer Arduino ini penting dan menarik untuk diteliti, *Trainer* ini disertai dengan *Jobsheet* (lembar kerja) agar dapat melatih logika pemrograman siswa untuk pemrograman input–output analog dan digital. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah *Trainer* Arduino sebagai media pembelajaran untuk digunakan dalam kegiatan praktikum siswa. Sedangkan pengertian dari *Trainer* adalah salah satu bentuk alat peraga pendidikan yang digunakan sebagai media pembelajaran

untuk menunjang proses belajar mengajar agar proses komunikasi antara guru dan siswa dapat berhasil dengan baik dan efektif. Alat peraga pendidikan ialah sebuah alat yang bisa diserap oleh mata dan telinga yang bertujuan untuk membantu guru supaya proses belajar mengajar siswa dapat lebih efektif dan juga efisien.

Menurut Recky Aosoby, DKK (2016) *Conveyor* merupakan alat transportasi yang digunakan untuk memindahkan material atau peralatan tertentu yang bekerja secara otomatis, dan termonitor dalam suatu industri. Penerapan *Conveyor* pada dunia industri adalah memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Dengan menerapkan teknologi otomasi proses pemindahan barang dapat dilakukan secara cepat, barang yang jumlahnya sangat banyak, dan berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis berinisiatif mengambil judul “Rancang Bangun *Trainer Conveyor* Menggunakan Arduino Sebagai Media Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI TITL di SMKS Imelda Medan.”

1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Kurangnya pengetahuan dan keterampilan siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.
2. Kurangnya media pembelajaran berbasis *trainer* mengakibatkan siswa kesulitan memahami materi praktikum Instalasi Motor Listrik secara optimal.
3. Siswa cenderung mudah bosan terhadap mata pelajaran yang kegiatan pembelajarannya diisi dengan teori.

1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah yang ada, perlu adanya pembatasan masalah agar mempermudah penelitian dan memungkinkan tercapainya hasil penelitian yang lebih baik. Oleh karena itu, penelitian ini dibatasi pada :

1. pengembangan *Trainer Conveyor* dengan Arduino Uno sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran kompetensi kejuruan untuk kelas XI TITL SMK Imelda Medan.
2. Materi dibatasi pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Pengembangan *Trainer Conveyor* menggunakan Arduino sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik ?

2. Apakah *Trainer Conveyor* menggunakan Arduino sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik yang dikembangkan layak dan memenuhi syarat ?

1.5. Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui prosedur pengembangan *Trainer Conveyor* menggunakan Arduino dan *Jobsheet* Praktikum pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKS Imelda Medan.
2. Mengetahui kelayakan *Trainer* dan *Jobsheet* Praktikum Pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKS Imelda Medan.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Dapat menambah ilmu pengetahuan sebagai hasil dari pengamatan langsung serta dapat memahami penerapan disiplin ilmu yang diperoleh selama studi di perguruan tinggi dibidang ilmu kependidikan.
 - b. Dapat membantu siswa dalam menambah pengetahuan dan keterampilan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.
 - c. Bagi siswa yaitu siswa lebih aktif dalam kegiatan PBM.

- d. Bagi guru, sebagai bahan masukan dan pertimbangan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan *Trainer Conveyor* berbasis Arduino sehingga dapat memacu semangat dan motivasi siswa untuk berkreasi dan aktif dalam pembelajaran.
- e. Sebagai bahan masukan bagi peneliti lanjut yang ingin menyempurnakan *Trainer Conveyor* ini sehingga lebih mudah digunakan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi SMKS Imelda Medan, diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai fasilitas guna mendukung proses pembelajaran praktikum agar dapat lebih meningkatkan kualitas kompetensi siswa program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan 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.