

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan di hampir semua aspek kehidupan manusia yang membawa kita kedalam era persaingan global yang semakin ketat. Agar kita mampu berperan dalam persaingan global, maka sebagai bangsa kita perlu terus mengembangkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusianya. Oleh karena itu, peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan syarat mutlak yang harus dilakukan secara terencana, terarah, intensif, efektif dan efisien dalam proses pembangunan. Selain itu perkembangan didalam dunia pendidikan juga dibutuhkan seperti pengembangan media pembelajaran, sarana dan prasarana seperti alat dan sarana pendidikan salah satunya adalah kurikulum.

Pada saat ini Dinas Pendidikan telah mengembangkan kurikulum dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi kurikulum 2013. Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pendekatan saintifik menuntut siswa untuk berpikir secara ilmiah. Kriteria pendekatan saintifik sebagai berikut (Permendikbud no.65, 2013): (1) materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran, bukan sebatas khayalan, legenda, atau dongeng; (2) penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang berdasarkan pemikiran subjektif, atau penalaran

yang menyimpang dari alur berpikir logis; (3) mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran; (4) mendorong dan menginspirasi peserta didik agar mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran;

(5)mendorong dan menginspirasi peserta didik agar mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran; (6) berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan; (7) penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi Proses belajar mengajar atau proses pengajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi siswa mencapai tujuan pendidikan telah di tetapkan. Dalam metodologi pengajaran ada dua aspek yang paling menonjol yakni metode mengajar dan media pengajaran sebagai alat bantu mengajar (Sujana, 2005)

Trainer sebagai alat media untuk menunjang pembelajaran peserta didik untuk mensimulasikan sistem atau program. Tampilan dari media trainer akan memperjelas sajian ide, dan menggambarkan fakta yang mungkin akan cepat dilupakan bila tidak divisualkan(Susilana & Riyana, 2008, hal. 22). Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan mendapat informasi

(Hamalik,1986, hlm.42). Berdasarkan pendapat dari ahli di atas maka dapat disimpulkan, media pembelajaran adalah alat yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses dalam belajar mengajar .

Salah satunya yaitu dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone Experience* (Kerucut Pengalaman Dale) (Dale, 1969). Kerucut ini merupakan elaborasi yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman. Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Media pembelajaran tersebut adalah media pembelajaran trainer sistem kendali motor induksi 1 fasa otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat meningkatkan penguasaan materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal. Istilah trainer dapat pula diartikan sebagai istilah modul latih. Pengertian modul berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia online (kamusbahasaonline.org) adalah komponen dari suatu sistem yang terdiri sendiri, tetapi menunjang program dari sistem itu, unit kecil dari suatu pelajaran yang dapat beroperasi sendiri. Selain itu, media trainer merupakan proses simulasi aplikasi membangun model dari sistem nyata atau usulan sistem, melakukan eksperimen dengan model tersebut untuk menjelaskan perilaku sistem, mempelajari kinerja sistem, atau untuk membangun sistem baru sesuai dengan kinerja yang diinginkan (Suryani, 2006, hlm.3).

Adapun perihal daripada itu, media trainer juga perlu dikembangkan didalam dunia pendidikan guna pengoptimalan penguasaan keterampilan (*skills*) dan kompetensi siswa sesuai dengan kebutuhan industri.

SMK Negeri 1 Lubuk Pakam adalah salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang ada di Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Sekolah Menengah kejuruan (SMK) ini memiliki beberapa bidang keahlian yang salah satunya bidang keahlian teknologi dan rekayasa yang terdiri dari beberapa program keahlian dan kompetensi keahlian dan salah satunya adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

Hasil observasi awal di SMK Negeri 1 Lubuk Pakam dilakukan dengan wawancara terhadap guru dan siswa. Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap guru potensi siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) mayoritas siswa tergolong memiliki gaya belajar di mana pembelajaran dilakukan oleh siswa yang melakukan kegiatan fisik dari pada mendengarkan ceramah atau demonstrasi, dengan kata lain model pembelajarannya menggunakan model(konvensional)perlu adanya pemerataan antara teori dan praktek langsung.

Dan pada akhirnya hasil belajar mereka masih terdapat yang tidak berkompeten dalam bidang mata pelajarannya. Diperoleh data bahwa, dalam pembelajaran instalasi motor listrik masih banyak siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal KKM yang ditetapkan yaitu 75 terbukti dari nilai rata-rata kelas yang hanya mencapai 70 bahkan dibawah rata-rata juga masih ada, sementara dilihat dari ketuntasan individu berdasarkan KKM, diperoleh siswa dari

22 siswa hanya 15 orang siswa (75%) yang telah mendapat nilai baik, sedangkan 7 orang siswa (25%) belum mencapai KKM.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap beberapa siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) Masalah yang di alami juga oleh siswa kelas XI TITL adalah banyak yang daripada mereka belum mengenal Mikrokontroler, karena belum adanya mikrokontroler ataupun *Trainersystem* kendali motor yang berbasis Mikrokontroler di sekolah mereka. Dikarenakan fasilitas sekolah yang belum memiliki Trainer yang mendukung seperti trainer berbasis mikrokontroler di mata pelajaran instalasi motor listrik, masalah tersebut sangat menghambat siswa memahami materi pembelajaran dan pemahaman penggunaan mikrokontroler didalam teori maupun praktik.

Setelah dilakukan observasi lebih lanjut, peneliti juga melihat kurangnya pemahaman siswa akan mengoperasikan motor induksi baik manual maupun yang bersifat otomatis dengan sistem pemrograman, peneliti mendapati belum adanya media pembelajaran yang dapat memenuhi kompetensi dasar tersebut.

Berdasarkan kompetensi dasar yang disebutkan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk membuat media pembelajaran yang layak digunakan guna mencapai kompetensi dasar yang diharapkan. Dan membuat sesuatu yang baru yang dapat membuat siswa mampu menguasai guna mencapai prestasi yang maksimal dalam perkembangan sumber daya manusia di lingkungan pendidikan.

penelitian yang dilakukan oleh Cahya Alim Wijaya dkk, Pengembangan Media pembelajaran pengendali kecepatan dan *Soft starting* motor listrik berbasis

arduino pada mata kuliah Penggunaan dan pengaturan motor, menunjukkan Media Pembelajaran trainer system pengendali kecepatan dan soft starting motor listrik berbasis arduino ini ditunjukkan dengan Berdasarkan hasil penelitian perolehan aspek tampilan sebesar 84,00%, aspek teknis 81,33%, dan aspek manfaat memperoleh 84,00%. Dari ketiga aspek tersebut, jika dihitung rata-rata maka akan mendapatkan hasil sebesar 83,22% dan masuk dalam kategori “sangat layak” digunakan. Berdasarkan seluruh penilaian tersebut, maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran pengendali kecepatan dan *soft starting* motor listrik masuk pada kriteria kelayakan bahan ajar dengan kategori sangat layak, setelah dilakukan perbaikan.

Trainer Sistem kendali motor berbasis mikrokontroler ini sangat penting dan menarik untuk diteliti, *Trainer* ini disertai dengan *jobsheet* (lembar kerja) agar dapat melatih logika perakitan dan pemrograman siswa untuk memprogramkan input-output analog dan digital. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah *Trainer Sistem kendali motor induksi 1 fasa* berbasis Mikrokontroler Arduino sebagai pengganti PLC sebagai media pembelajaran untuk digunakan dalam kegiatan praktikum siswa.

Berdasarkan latar belakang uraian di atas, maka penulis berinisiatif mengambil judul penelitian yang berjudul “Pengembangan *Trainer Sistem Kendali Motor induksi 1 Fasa Otomatis Berbasis Mikrokontroler Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI di SMK Negeri 1 Lubuk Pakam*”.

1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Trainer untuk praktek yang digunakan siswa pada mata pelajaran instalasi motor listrik masih tergolong minim, perlu adanya pembaharuan seperti penggunaan trainer sistem kontrol motor induksi yang berbasis mikrokontroler.
2. Siswa kesulitan memahami materi di dalam mata pelajaran instalasi motor listrik dan penggunaan mikroprosesor/mikrokontroler karena kurangnya media pembelajaran atau alat peraga yang mendukung seperti alat trainer system kendali motor induksi 1 fasa berbasis mikrokontroler.
3. Masih banyak terdapat siswa yang kurang berkompeten dalam bidang mata pelajaran instalasi motor listrik dan belum memahami penggunaan dari pada mikrokontroler dikarenakan mata pelajaran mengenai mikroprosesor/mikrokontroler tidak ada sehingga diperlukan pemanfaatan ataupun pembaharuan seperti mengkolaborasikan mata pelajaran instalasi motor listrik dengan mata pelajaran mikroprosesor/mikrokontroler sebagai program yang akan digunakan sebagai pengendali motor listrik pengganti PLC.

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* Sistem kendali motor induksi 1 fasa berbasis mikrokontroler sebagai media pembelajaran dengan materi perakitan dan penginstruksian bahasa pemrograman sebagai pengontrol dan melihat apakah media yang dikembangkan layak dan memenuhi persyaratan.

1.4. Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana tingkat kelayakan / Uji Kelayakan dari trainer sistem kendali motor induksi 1 fasa otomatis berbasis mikrokontroler sebagai media pembelajaran instalasi motor listrik pada jurusan teknik instalasi tenaga listrik di SMKN 1 Lubuk Pakam?

1.5. Tujuan Pengembangan Produk Penelitian

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

1. Menghasilkan *Trainer* sistem kendali motor induksi 1 fasa otomatis berbasis mikrokontroler Arduino yang dapat dikembangkan dan layak sebagai media pembelajaran.
2. Mengetahui unjuk kerja trainer sistem kendali motor induksi 1 fasa otomatis berbasis mikrokontroler (ArduinoUno) sebagai media pembelajaran.

3. Mengetahui tingkat kelayakan trainer system kendali motor induksi 1 fasa otomatis berbasis mikrokontroler sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

1.6 Manfaat Penelitian Pengembangan

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 teknik instalasi tenaga listrik.
- b. Memberikan masukan kepada guru di sekolah, media yang dapat digunakan sebagai upaya membangkitkan kreativitas guru dalam mendesain media pembelajaran

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi SMK Negeri 1 Lubuk Pakam, diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai fasilitas guna mendukung proses pembelajaran praktikum agar dapat lebih meningkatkan kualitas kompetensi siswa program keahlian 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

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah :

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu trainer sistem kendali motor induksi 1 fasa otomatis berbasis mikrokontroler yang dilengkapi dengan Jobsheet dan lembar petunjuk kerja merupakan sebuah produk pengembangan media pembelajaran Praktikum Instalasi Motor Listrik dengan penggabungan Mata Pelajaran Mikroporosesor khususnya di Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Spesifikasi media pembelajaran Trainer system kendali motor induksi 1 fasa otomatis berbasis mikrokontroler ini yaitu:

1. Dimensi Tinggi : 30 cm
2. Dimensi Lebar : 60 cm
3. Dimensi Panjang : 60 cm
4. Input device : Push Button On/off, Push On, arduino ,kontaktor magnet,mcb,Thermal over load,relay12v,led 3 warna,resistor.
5. Bahan : akrilik dan besi
6. Output Device : LED, Motor induksi 1 fasa,lampu indicator,kabel jumper,,lampu emergency, dan alat ukur.
7. Sumber daya : 220 VAC
8. Power supply : 5VDC - 12 VDC / 3 A

Pengembangan media pembelajaran berupa trainer sistem kendali motor berbasis mikrokontroler ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mencapai kompetensi dasar menerapkan pemrograman dan mampu mengoperasikan motor induksi 1 fasa dengan menggunakan sistem control

berbasis mikrokontroler(arduino).Kemudian Trainer yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria kategori kelayakan, tampilan serta manfaat yang baik dan sekaligus menarik sehingga dapat dikategorikan sebagai media pembelajaran yang berkualitas baik.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya produk pengembangan media pembelajaran Trainer yang diharapkan yaitu:

1. Membantu mengembangkan media pembelajaran berbasis trainer di sekolah khususnya SMK (Sekolah Menengah Kejuruan).
2. Menambah referensi pendidikan dalam kegiatan pembelajaran.
3. Membuat media pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar.
4. Membuat sesuatu yang baru yang dapat membuat siswa mampu menguasai dan mengoperasikannya guna mencapai prestasi yang maksimal dalam perkembangan sumber daya manusia di lingkungan pendidikan di era perkembangan teknologi.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi keterbatasan yang mendasari pengembangan media pembelajaran ini, peneliti dapat menjabarkan Pengembangan Trainer dalam pembelajaran praktikum instalasi motor listrik hanya difokuskan pada motor induksi 1 fasa, sehingga dapat dilanjutkan pada peneliti selanjutnya.