

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Adapun tujuan negara yang ada pada pembukaan UUD 1945 yaitu mewujudkan kehidupan berbangsa yang lebih cerdas. Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai cara untuk mencapai tujuan pembukaan UUD tersebut, maka dengan cara untuk meningkatkan pendidikan. Pendidikan dipandang sangat penting dan menjadi hak kewajiban untuk seluruh Masyarakat Indonesia. Maka dari itu, pemerintah Indonesia memiliki kewajiban untuk meningkatkan SDM melalui proses pendidikan.

Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan merupakan usaha yang diupayakan secara sadar dan terstruktur dalam membentuk kegiatan belajar yang mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan dan potensi dirinya. Oleh sebab itu, dunia pendidikan wajib berupaya mencetak sumber potensi individu yang bermutu supaya lulusannya mampu menandingi persaingan yang ada pada perkembangan teknologi di dunia ini.

Berkembangnya dunia saat ini, teknologi juga berkembang sungguh cepat, membuat teknologi membawa banyak manfaat bagi kehidupan manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan. Faktanya, penggunaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari manusia sudah menjadi suatu keharusan saat ini. Teknologi mempunyai peranan yang sangat besar dalam menunjang aktivitas manusia sehari-hari, baik di rumah maupun di dunia industri, salah satu contohnya adalah peran motor listrik. Salah satu motor yang digunakan adalah motor induksi 3

phase, karena motor induksi 3 *phase* mempunyai beberapa keunggulan antara lain konstruksi yang sederhana dan kokoh, perawatan yang mudah dan murah, serta efisiensi yang relatif tinggi.

Maraknya teknologi maka harus disamai dengan pengembangan kemampuan manusia, karena manusia bisa menggunakan dan memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut. Maka manusia mempunyai kewajiban untuk beradaptasi dengan teknologi tersebut, dan salah satunya adalah dengan memberikan edukasi kepada siswa tentang perkembangan teknologi, maka ini dapat diimbangi jika generasi penerus dilatih dan dididik tentang teknologi.

Saat ini Indonesia merupakan salah satu negara yang berkembang dalam bidang industrial kecil maupun besar, maka dari itu permintaan pasar terhadap ahli pengendalian kontrol motor, ditambah dengan pengaturan kecepatan motor terus meningkat. Salah satu teknologi yang sedang berkembang ialah mengatur kecepatan motor, Dimana kecepatan motor itu sendiri dapat diatur dengan menggunakan peralatan listrik yang disebut VFD atau *Variable Frequency Drive*. VFD sendiri adalah sebuah alat yang mampu mengatur kecepatan dengan mengubah nilai frekuensi dari motor AC.

Sepanjang PLP II dan observasi yang peneliti laksanakan dalam hal ini yaitu tentang cara perakitan dan merancang panel kontrol motor, siswa kurang memiliki wawasan dan kemampuan mengenai metode merakit, mewiring, merancang dan mengoperasikan pengendalian dan pengaturan motor 3 *phase* dalam sebuah media panel, serta kurangnya materi pembelajaran tentang pengaturan kecepatan motor, sehingga siswa di jurusan TITL SMK TR Sinar

Husni minim mempunyai kompetensi dan kemampuan dalam pengendalian dan pengaturan motor listrik 3 *phase*.

Ada beberapa media pembelajaran berupa *trainer* dan panel instalasi motor listrik namun masih terdapat beberapa kekurangan serta penggunaan media *trainer* yang tidak sesuai dengan panel yang ada pada dunia industri. Kurangnya media yang digunakan sebagai fasilitas pembelajaran yang digunakan untuk pengendalian motor dan belum adanya media berbentuk panel yang digunakan sebagai pengaturan kecepatan motor, sehingga mengakibatkan kurangnya kompetensi siswa selama proses pembelajaran. Sebenarnya, media pembelajaran ini sangat berdampak dalam memberikan wawasan tambahan bagi siswa terhadap materi yang diajarkan pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

Instalasi Motor Listrik ialah salah satu mata pelajaran yang berfokus pada pengendalian dan pengaturan motor listrik bagi Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik atau TITL di SMK TR Sinar Husni. Salah satu kompetensi yang mampu didapatkan oleh siswa yaitu mengenai wawasan tentang pengendalian dan pengaturan motor sehingga nantinya siswa lulusan SMK TR Sinar Husni dapat bersaing di dunia industri.

Motor induksi 3 *phase* sangat dibutuhkan guna menunjang proses produksi yang ada pada dunia industri. Sistem kendali motor induksi 3 *phase* yang banyak dijumpai di industri adalah sistem kendali *Direct One Line*, *Forward-Reverse* dan *Star delta* serta pengaturan kecepatan motor. Pada bidang industri, kontrol kecepatan motor paling diperlukan karena mampu menurunkan lonjakan arus pada saat *start* motor. Pengendali kecepatan motor biasanya terdapat pada motor

pengendali *conveyor, elevator, crane* dll. Karena kemajuan teknologi yang semakin pesat, maka rangkaian kendali motor konvensional 3 *phase* bisa diubah untuk menyederhanakan perakitan. Dalam perihal ini, panel tersebut tentu bertindak menjadi area pemasangan kabel atau *commercial wiring* sesuai kebutuhan dunia industri.

Untuk mendukung mata pelajaran instalasi motor listrik, maka pengembangan panel kontrol motor ini wajib dirancang sesuai konsep dan layak untuk digunakan sebagai sumber ilmu pengetahuan baik dari segi teknis, fungsi dan kinerja, serta kegunaannya.

Pengembangan panel kontrol motor ini dapat digunakan untuk mengetahui kendali pada rangkaian kontrol motor *Direct One Line, Forward-Reverse* dan *Star delta* dan mengatur kecepatan motor menggunakan VFD. Serta dapat diterapkan dalam dunia industri pekerjaan ataupun dalam dunia pendidikan sebagai media pembelajaran.

1.2. Identifikasi Masalah

Atas dasar permasalahan yang telah dijelaskan dilatar belakang maka bisa diidentifikasi kendala ataupun masalah yang ada yaitu:

- a. Siswa kurang dalam hal mewiring dan mengoperasikan beberapa kendali motor dan untuk mengatur kecepatan motor.
- b. Pada SMK TR Sinar Husni belum ada media panel kontrol kecepatan motor dalam bentuk media panel kontrol.
- c. Ada beberapa media *trainer* instalasi motor listrik tetapi masih memiliki beberapa kekurangan.

- d. Miniminya perangkat pembelajaran berupa *jobsheet* instalasi motor listrik.
- e. Penerapan *trainer* pada pengendalian kecepatan motor tidak selaras dengan panel kontrol yang ada pada industri.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, pengembangan panel kontrol motor dibatasi pada cara pembuatan media panel kontrol motor dan kelayakan panel kontrol motor 3 *phase* sebagai media pembelajaran yang digunakan di SMK TR Sinar Husni pada jurusan TITL, dalam penelitian pengembangan panel kontrol beserta *Jobsheet* pada kegiatan pembelajaran, maka model yang digunakan pada penelitian ini adalah ADDIE berdasarkan Robert Maribe Branch.

1.4. Rumusan Masalah

Atas dasar permasalahan yang telah dijelaskan dilatar belakang dan pembatasan masalah diatas maka bisa diidentifikasi masalah yang ada yaitu:

- a. Bagaimana membuat media panel kontrol motor listrik 3 *phase* yang digunakan pada mata pelajaran instalasi motor listrik?
- b. Bagaimana tingkat kelayakan media panel kontrol motor listrik 3 *phase* yang digunakan pada mata pelajaran instalasi motor listrik?
- c. Bagaimana tingkat kelayakan buku panduan dan *Jobsheet* panel kontrol motor listrik 3 *phase* yang digunakan pada mata pelajaran instalasi motor listrik?

- d. Bagaimana efektifitas media panel kontrol motor dan *jobsheet* panel kontrol motor listrik 3 *phase* yang digunakan pada mata pelajaran instalasi motor listrik?

1.5. Tujuan Pengembangan Produk

Atas dasar rumusan masalah yang telah dijelaskan adapun tujuan penelitian yaitu:

- a. Mengetahui pembuatan media panel kontrol motor listrik 3 *phase*.
- b. Mengetahui tingkat kelayakan media panel kontrol motor listrik 3 *phase*.
- c. Mengetahui tingkat kelayakan buku panduan dan *jonsheet* panel kontrol motor listrik 3 *phase*.
- d. Mengetahui efektifitas media panel kontrol motor dan *Jobsheet* panel kontrol motor listrik 3 *phase*.

1.6. Manfaat Pengembangan Produk

Maka manfaat yang mampu dicapai yaitu :

1. Bagi Guru

Menjadi sumber belajar guru yang berguna untuk menyampaikan materi tentang pengaturan dan pengendalian motor listrik.

2. Bagi Sekolah

Memperoleh refrensi media pembelajaran terbaru, dan mampu membantu guru untuk mencapai CP dan ATP. Serta sebagai bahan

masuk untuk meningkatkan kualitas pendidikan di bidang sarana dan prasarana.

3. Bagi Siswa

Memudahkan siswa memahami pembelajaran pengendali motor listrik serta siswa lebih konsentrasi dan aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

4. Bagi Peneliti

Harapannya dengan penelitian ini untuk bisa menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan selama kuliah, menambah wawasan sebagai calon pendidik/teknisi dalam hal pengembangan panel kontrol motor 3 *phase*.

1.7. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Media panel kontrol motor dan *Jobsheet* ini diharapkan dapat mendukung kegiatan yang sudah sesuai dengan CP dan ATP dan sudah sesuai dengan PUIL, pada kegiatan pembelajaran secara langsung siswa dapat melakukan pengkabelan (*wairing*) pada panel kontrol motor.

1.8. Pentingnya Pengembangan

Panel kontrol ini nantinya bisa menjadi perangkat yang mendukung dalam proses pembelajaran, menambah sarana dan prasarana siswa dalam mempelajari materi pembelajaran. Bukan hanya itu, siswa dibimbing dalam meningkatkan penalarannya dengan memodifikasi rangkaian dari materi yang sudah disampaikan sesuai kebutuhan.

Atas dasar permasalahan yang telah di jelaskan maka bisa diidentifikasi pentingnya penelitian dan pengembangan panel kontrol motor listrik 3 *phase* ini adalah sebagai berikut:

- a. Melengkapi sarana serta prasarana siswa pada saat mempelajari materi pembelajaran dapat meningkatkan kreatifitas siswa dalam pengkabelan pada panel kontrol pada proses belajar dan praktikum.
- b. Panel kontrol dirancang sederhana dan sesuai dengan standar di dunia pendidikan maupun dunia industri nantinya siswa mampu memiliki kompetensi yang baik dalam proses pembelajaran serta praktikum.
- c. Panel kontrol bisa dirangkai dan dimodifikasi rangkaiannya untuk meningkatkan kreativitas dan pemahaman siswa terhadap rangkaian kendali motor. Kurangnya kreativitas dan pemahaman siswa terhadap rangkaian kendali motor, dapat membuat siswa tidak dapat menangani permasalahan dalam pengkabelan pengendali motor listrik 3 *phase*

1.9. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan

a. Pendapat Pengembangan

Dalam kegiatan penelitian media panel kontrol motor listrik dikembangkan berdasarkan beberapa pendapat, yaitu:

1. Berdasarkan uraian Bloom dikutip dari Muhammad Rohman, tujuan dari pembelajaran terlihat dari 3 sikap yang ditunjukkan siswa yaitu kognitif, afektif dan psikomotor.
2. Pengembangan panel kontrol motor dalam pembelajaran praktikum akan memudahkan untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

3. Pada penggunaan panel kontrol mampu melatih psikomotorik dan keterampilan dalam menerapkan materi ajar yang sudah diterima, juga dapat melatih percaya diri melalui trial dan error secara langsung.

b. Keterbatasan pengembangan

Dalam pengembangan panel kontrol diperoleh beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada ruang lingkup pembuatan Panel Kontrol Motor 3 *phase* dengan kendali DOL, *Forward-Reverse* dan *Star delta* serta pengaturan kecepatan motor.
2. Minimnya akomodasi dan waktu yang mapu untuk mengembangkan media panel kontrol masih terdapat kekurangan pada media panel.

c. Uji coba hanya terbatas pada 1 kelas siswa XI TITL