

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sekolah atau instansi yang lebih menonjolkan atau mengutamakan keterampilan siswa melalui jurusan atau paket keahlian yang sudah disediakan atau ada di masing-masing sekolah. SMK dapat dikatakan juga sebagai sekolah yang mencetak atau memfokuskan sumber daya manusia dalam hal ini adalah siswa untuk siap bekerja (berkompeten dibidangnya) ketika tamat nanti.

Salah satu jurusan keahlian yang banyak diminati di sekolah ini, adalah Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik adalah salah satu jurusan keahlian yang ada di SMK Negeri 1 Denpasar. Jurusan ini memiliki 1 kelas disetiap tingkatannya (angkatan) 1 kelas itu terdiri dari 36 orang siswa jurusan ini menawarkan banyak sekali ilmu atau pembelajaran yang berhubungan dengan dunia kelistrikan baik itu dari segi teori maupun praktik. Menyangkut tentang hal tersebut diatas, di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik, ketersediaan alat pratikum memang tidak sebanding dengan jumlah siswa yang dikelas.

Salah satu sekolah SMK di Bali adalah SMK Negeri 1 Denpasar. SMK Negeri 1 Denpasar adalah salah satu sekolah kejuruan tertua atau pertama di Bali. SMK Negeri 1 Denpasar memiliki 12 paket keahlian diantaranya; Teknik Gambar Bangunan, Teknik Kontruksi Batu Beton, Teknik Kontruksi Kayu, Teknik Elektronika Komunikasi, Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik, Teknik

Pendingin dan Tata Udara, Teknik Pemesinan, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Sepeda Motor, Teknik Komputer dan Jaringan, Rekayasa Perangkat Lunak dan Multimedia. Dengan beragamnya paket keahlian di sekolah ini, tentu menjadikan sekolah ini menjadi salah satu sekolah favorit di Bali khususnya di Denpasar.

Menyangkut tentang hal tersebut diatas, di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik, ketersediaan alat praktikum memang tidak sebanding dengan jumlah siswa. Hal ini dikarenakan dari satu angkatan pihak paket keahlian hanya menyediakan 1 kelas saja sehingga jumlah siswa dalam satu kelas itu begitu banyak yaitu 35-36 siswa yang menyebabkan keterbatasan alat untuk praktikum.

Berdasarkan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran instalasi motor listrik, kegiatan praktek yang dilakukan pada mata pelajaran instalasi motor listrik tersebut masih kurang efektif. Terdapat beberapa permasalahan diantaranya adalah (1) kurangnya sarana penunjang (alat peraga untuk media pembelajaran trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay*), (2) pemahaman siswa terhadap mata pelajaran instalasi motor listrik masih kurang, (3) sering molornya waktu pembelajaran akibat alat atau media penunjang yang digunakan tidak sebanding dengan jumlah siswa, dan (4) kurangnya respons siswa terhadap pelajaran instalasi motor listrik karena pelajaran menjadi kurang efektif.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dikembangkan suatu alat media pembelajaran trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di Jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Denpasar. Sehingga siswa dapat melakukan praktikum dengan baik dan mencapai tujuan dari praktikum. Dengan adanya media ini

diharapkan siswa menjadi lebih mampu untuk mengembangkan kemampuan dan pemahaman dalam instalasi motor listrik.



1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi dalam proses belajar mengajar sebagai berikut :

1. Kurangnya sarana penunjang (alat peraga untuk komponen pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* belum ada)
2. Pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Instalasi Motor Listrik masih sangat kurang
3. Sering molornya waktu pembelajaran akibat alat atau media penunjang yang digunakan tidak sebanding dengan jumlah siswa
4. Kurangnya respons siswa terhadap pelajaran Instalasi Motor Listrik karena pelajaran kurang efektif

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat begitu luasnya masalah yang berkaitan dengan media pembelajaran, maka permasalahan difokuskan pada :

1. Kurangnya sarana penunjang (alat peraga untuk trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* belum ada)
2. Kurangnya respons siswa terhadap pelajaran Instalasi Motor Listrik karena pelajaran kurang efektif

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, dirumuskan beberapa permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah desain dan pembuatan media pembelajaran trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* Instalasi Motor Listrik di kelas XI Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Denpasar?
2. Apakah media pembelajaran trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* layak digunakan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Denpasar?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap Alat trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMKN 1 Denpasar terhadap mata pelajaran Instalasi Motor Listrik?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat Media Pembelajaran trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* Instalasi Motor Listrik yang digunakan di kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Denpasar.
2. Untuk mengetahui kelayakan trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* sebagai media pembelajaran di kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Denpasar pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

3. Untuk mengetahui respon terhadap Alat trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* siswa kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Denpasar terhadap mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

1.6 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Alat ini dibuat dengan bentuk trainer yang pada setiap komponen di pasang atau dibuatkan sebuah terminal yang berupa *jack banana* sehingga semisal pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik dalam sub mata pelajaran yaitu pengendali motor dalam sistem DOL, pada sub mata pelajaran tersebut pasti terdapat gambar rangkaian yang terdiri dari kontak NC/NO, TOR, Kontaktor Magnet, dan *Smart Relay*. Yang kemudian dirangkai di media tersebut sehingga memudahkan siswa untuk merangkai gambar rangkaian, dan juga pada setiap terminal sudah diberisikan gambar ataupun simbol kontak dari alat yang bersangkutan. Sehingga ketika merangkai tidak bingung karena siswa SMK hanya dituntut untuk mengerjakan saja bukan untuk merencanakan atau menganalisis.

1. Alat atau media yang dikembangkan terdiri dari atas beberapa komponen seperti 3 buah kontaktor magnet, 1 buah *thermal over load relay*, 3 buah tombol tekan NO/NC, 1 buah *smart relay*, 1 buah MCB 1 phase, 3phase dan 3 buah lampu indikator.
2. Alat atau media yang dikembangkan memiliki berat 30 Kg dengan tinggi 100 cm dan lebar 80 cm dengan bentuk papan yang berisikan komponen-komponen.

3. Alat atau media yang dikembangkan memiliki tegangan kerja 220/380 V dengan sistem 1 phase dan 3 phase dengan arus maksimal 25 A.
4. Alat atau media pembelajaran ini didesain hanya untuk uji coba rangkaian dengan dilengkapi terminal pada masing-masing kontak komponen yang nantinya dapat dihubungkan dengan kabel yang sudah disediakan soket (*Jack Banana*).
5. Alat atau media yang dikembangkan dirancang untuk mencakup keseluruhan materi instalasi motor listrik khususnya pengendali motor listrik.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Keberadaan media pembelajaran didalam pembelajaran pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* ataupun instalasi motor listrik sangat penting, untuk itu perlu adanya suatu pengembangan alat sebagai salah satu solusi untuk membantu dalam proses pembelajaran tersebut. Dalam pembelajaran suatu masalah dan solusi biasanya ditemukan melalui proses pratikum. Ketika media pembelajaran pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* tidak ada, siswa ataupun guru pengajar kesulitan untuk melakukan proses pembelajaran. Siswa biasanya memiliki respon atau niat belajar yang lemah dan guru mengalami kesulitan dalam mengajar karena media tidak ada.

Maka dari itu, dalam pembelajaran pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* ataupun instalasi motor listrik, adanya suatu media pembelajaran berupa alat akan bisa lebih membantu dalam proses pembelajaran karena dengan adanya alat siswa lebih tertarik dan memiliki niat yang lebih dalam mengikuti pembelajaran. Dari pihak guru keberadaan media pembelajaran berupa alat ini

lebih memudahkan mengajar tentang pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* ataupun instalasi motor listrik.

1.8 Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan

Beberapa asumsi yang melatarbelakangi pengembangan media pembelajaran Trainer Pengendali Elektromagnetik Berbasis *Smart Relay* Pada Instalasi Motor Listrik di kelas XI SMK Negeri 1 Denpasar :

1. Dengan adanya media pembelajaran Trainer Pengendali Elektromagnetik Berbasis *Smart Relay* pada Instalasi Motor Listrik, akan dapat menumbuhkan semangat dan motivasi siswa.
2. Media pembelajaran ini akan membantu guru dalam proses pembelajaran dikelas.
3. Dengan adanya media pembelajaran Pengendali Elektromagnetik Berbasis *Smart Relay* pada Instalasi Motor Listrik, siswa akan memahami materi mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

Beberapa keterbatasan pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan pengembangan media pembelajaran ini adalah media ini hanya dapat digunakan oleh siswa yang mengambil mata pelajaran Instalasi Motor Listrik saja.
2. Media pembelajaran ini belum sempurna karena keterbatasan pengetahuan, karena keterbatasan dana dan waktu penelitian cukup singkat, maka sampel penelitian hanya difokuskan pada siswa kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Denpasar.

1.9 Definisi Istilah

Dalam penelitian dan pengembangan ini, terdapat beberapa istilah dalam judul yang bertujuan untuk menghindari penyimpangan terhadap makna dalam memahaminya, berikut beberapa definisi istilah antara lain :

1. Pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk atau model dan mengevaluasi produk yang dihasilkan.
2. Media adalah suatu wadah atau sarana yang digunakan dalam suatu kegiatan tertentu yang memang diperlukan.
3. Trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* adalah suatu alat peraga yang digunakan untuk membantu proses praktikum pada instalasi motor listrik.
4. Kontaktor adalah jenis saklar yang berkeja secara magnet yaitu kontak bekerja apabila kumparan diberi energi listrik menjadi elektromagnetik. Kontaktor hanya berkeja dengan mengubah Saklar NO (*Normaly Open*) menjadi NC (*Normaly Close*) atau sebaliknya dari NC menjadi NO dengan memanfaatkan gaya tarik elektromagnetik.
5. Zelio *Smart Relay* adalah sebuah mini PLC (*Programmable logic controller*). Zelio merupakan sebuah pengontrol otomatis berbasis logika yang berukuran relatif kecil sebagai pengganti sistem kendali konvensional seperti *relay* dan kontaktor biasa. Zelio termasuk mini PLC dengan Input/Output mulai dari 10 I/O sampai dengan 40 I/O. dengan ukurannya yang relatif kecil (Zelio paling kecil seukuran magnetik kontaktor) tetapi memiliki kemampuan kendali yang tinggi.

Dalam penelitian dan pengembangan ini, terdapat beberapa istilah dalam judul yang bertujuan untuk menghindari penyimpangan terhadap makna dalam memahaminya, berikut beberapa definisi istilah antara lain :

6. Pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk atau model dan mengevaluasi produk yang dihasilkan.
7. Media adalah suatu wadah atau sarana yang digunakan dalam suatu kegiatan tertentu yang memang diperlukan.
8. Trainer pengendali elektromagnetik berbasis *smart relay* adalah suatu alat peraga yang digunakan untuk membantu proses praktikum pada instalasi motor listrik.
9. Kontaktor adalah jenis saklar yang berkeja secara magnet yaitu kontak bekerja apabila kumparan diberi energi listrik menjadi elektromagnetik. Kontaktor hanya berkeja dengan mengubah Saklar NO (*Normaly Open*) menjadi NC (*Normaly Close*) atau sebaliknya dari NC menjadi NO dengan memanfaatkan gaya tarik elektromagnetik.
10. Zelio *Smart Relay* adalah sebuah mini PLC (*Programmable logic controller*). Zelio merupakan sebuah pengontrol otomatis berbasis logika yang berukuran relatif kecil sebagai pengganti sistem kendali konvensional seperti relay dan kontaktor biasa. Zelio termasuk mini PLC dengan Input/Output mulai dari 10 I/O sampai dengan 40 I/O. dengan ukurannya yang relatif kecil (Zelio paling kecil seukuran magnetik kontaktor) tetapi memiliki kemampuan kendali yang tinggi.