

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. LATAR BELAKANG

Era modern seperti sekarang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melaju dengan sangat pesat yang meliputi seluruh komponen kehidupan manusia, tak terkecuali pada bidang bangunan. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, struktur arsitektur berkembang pula secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Terbatasnya ketersediaan lahan yang disebabkan oleh konsentrasi manusia di perkotaan mendorong munculnya teknologi struktur bangunan vertikal dan bertingkat tinggi baik ke atas maupun ke bawah yang dikenal dengan “Gedung Pencakar Langit”. Salah satu teknologi yang tak bisa dilepaskan dari bangunan bertingkat tinggi adalah *lift* atau elevator.

Badan Standar Nasional (BSN) dalam SNI 05-2189-1999 mendefinisikan elevator atau *lift* sebagai pesawat pengangkat atau pengangkut yang digerakkan dengan tenaga listrik baik melalui transmisi tarikan langsung (tanpa atau dengan roda gigi) maupun transmisi sistem hidrolik dengan gerakan vertikal naik dan turun. Salah satu sistem kontrol dalam mengendalikan *lift* adalah PLC, Putra (2017:1) PLC atau kepanjangan dari *Programmable Logic Control* adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan *relay* yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional. Sekolah Menengah Kejuruan khususnya pada kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik mempelajari dan mendalami Pemrograman PLC yang terdapat dalam mata pelajaran instalasi motor listrik (IML).

1

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dalam Pasal 18 menyebutkan bahwa : pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Salah satu faktor yang menentukan kualitas hasil belajar adalah adanya fasilitas sarana dan prasarana sekolah yang memadai. Menurut Damanik (2013), fasilitas dari suatu institusi pendidikan merupakan salah satu bagian terpenting yang harus diperhatikan karena keberadaan dari fasilitas ini akan mendukung proses belajar mengajar yang kondusif. Tanpa adanya fasilitas sarana dan prasarana yang memadai maka hasil belajar dari peserta didik yang baik tidak akan tercapai. Salah satu contoh dari sarana dan prasarana yang baik adalah pemilihan media pembelajaran yang baik dan tepat untuk diajarkan kepada peserta didik di SMK.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang membantu dalam proses belajar mengajar, segala sesuatu yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan belajar sehingga mendorong untuk terjadinya proses belajar. Menurut TIM Pengembang Ilmu Pendidikan UPI (2007:207) menyatakan bahwa pemilihan media pembelajaran bagi SMK sebagai salah satu sumber belajar peserta didik perlu diperhatikan karena faktor perkembangan teknologi di industri saat ini. Media pembelajaran yang dipilih haruslah dapat merepresentasikan teknologi yang diterapkan di industri saat ini sehingga tujuan SMK sebagai penghasil lulusan yang siap kerja dan memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan di industri dapat tercapai.

2

Kurangnya sarana dan prasarana pembelajaran atau tidak dimanfaatkannya sarana dan prasarana pembelajaran menjadi salah satu pemicu kurang kompetennya peserta didik dalam suatu pembelajaran. Hasil pengamatan yang dilakukan penulis saat melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMK Negeri 2 Yogyakarta bahwa penggunaan media pembelajaran masih belum optimal. *jobsheet* yang diberikan kurang sesuai dengan apa yang berkembang di dunia industri, *jobsheet* PLC yang diberikan hanya sekedar pemrograman variasi lampu, belum ada *jobsheet* yang memberikan peserta didik pengalaman memprogram PLC seperti layaknya yang ada dalam dunia industri dan belum sesuai dengan kompetensi dasar dan silabus yang dikembangkan di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Peserta didik banyak yang tidak mengetahui sensor, cara kerja sensor, memprogram sensor di PLC. SMK Negeri 2 Yogyakarta sudah terdapat *trainer kit lift* dan masih berupa *trainer kit lift* dengan inputan tombol dengan dimensi 150cm x 34,5cm x 37cm. *trainer kit lift* yang sudah ada di SMK Negeri 2 Yogyakarta merupakan *lift* tiga lantai berbahan dasar rangka aluminium dengan penggerak utama motor wiper mobil dengan pintu *lift* yang masih manual. Namun *trainer kit lift* tersebut dalam keadaan rusak dan sudah lama tidak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Akibatnya peserta didik menjadi kurang tertarik dalam mempelajari PLC, hal ini berdampak juga pada kemampuan peserta didik dalam menerima pembelajaran mengenai PLC masih tergolong rendah.

Menanggapi masalah di atas dan untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai pengembangan

3

media pembelajaran berupa *trainer kit lift* sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar dan silabus instalasi motor listrik sebagai berikut : (1) menerapkan PLC, (2). mengoperasikan PLC, (3) mengevaluasi instalasi kontrol motor dengan menggunakan PLC. Peneliti menggunakan PLC Omron CP1E sebagai kontrol utama *trainer kit lift* karena jenis PLC yang tersedia dan sering digunakan adalah PLC jenis tersebut. Pemilihan *trainer kit lift* sebagai media pembelajaran instalasi motor listrik tentang PLC karena di SMK Negeri 2 Yogyakarta sudah terdapat media pembelajaran *trainer kit lift* namun dalam kondisi rusak. *Trainer kit lift* juga dapat mengimplementasikan isi dari silabus instalasi motor listrik tentang pengendalian motor listrik menggunakan PLC. Selain itu, *trainer kit lift* dibuat hanya tiga lantai untuk mempermudah peserta didik dalam membuat programnya. Peneliti juga menambahkan fitur pintu otomatis pada *trainer kit lift* dan ditambahkan pula fitur kontrol suara sebagai wujud pengembangan untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam mempelajari PLC dan penambahan kontrol suara juga dapat memberikan gambaran teknologi yang mampu membantu mempermudah penyandang tunanetra dalam mengoperasikan *lift* dimasa yang akan datang.

Penelitian ini berjudul "Pengembangan *Trainer kit Lift* dengan Kontrol Suara Berbasis PLC Omron CP1E Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Yogyakarta". Penelitian ini akan mencari tingkat kelayakan dari media yang dibuat.

4

## B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Kurangnya ketertarikan peserta didik mempelajari PLC dalam mata pelajaran instalasi motor listrik
2. Kemampuan peserta didik dalam menerima materi tergolong rendah
3. *Jobsheet* yang tersedia masih berupa variasi lampu .
4. Media pembelajaran yang bersifat media objek aplikatif masih kurang dimanfaatkan dengan baik pada pelajaran instalasi motor listrik utamanya dalam bidang PLC.

## C. BATASAN MASALAH

Berdasarkan batasan masalah di atas dan melihat kondisi serta keadaan yang kompleks, maka penelitian ini akan dibatasi :

1. Media pengembangan yang dibuat menggunakan *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E.
2. Penelitian ini fokus pada pengembangan *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E untuk peserta didik sekolah menengah kejuruan.
3. Pengujian produk *trainer kit lift* yang dikembangkan hanya meliputi pengujian kelayakan produk tanpa menguji pengaruhnya terhadap peserta didik.

5

## D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan batasan masalah yang tertera di atas, rumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Yogyakarta ?
2. Bagaimana unjuk kerja *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Yogyakarta ?
3. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Yogyakarta ?

## E. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan di atas, tujuan Penelitian ini adalah :

1. Merancang bangun *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
2. Mengetahui unjuk kerja *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
3. Mengetahui kelayakan media pembelajaran *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

6

## F. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Bagi Peserta Didik

- a. Dapat menjadi media pembelajaran yang bisa digunakan peserta didik dalam mata pelajaran instalasi motor listrik dengan PLC
- b. Dapat menjadi gambaran bagi peserta didik mengenai pengaplikasian PLC dalam dunia kerja/ industri.

### 2. Bagi Pendidik

- a. Dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang inovatif bagi pendidik dalam pembelajaran instalasi motor listrik dengan PLC
- b. Diharapkan dapat membantu pendidik dalam mencapai ketuntasan materi ajar dan kompetensi peserta didik.

### 3. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat menjadi masukan tentang penggunaan bahan ajar alternatif yang lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi peserta didik.

### 4. Bagi Peneliti

- a. Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti tentang pengembangan media *trainer kit lift* sebagai media pembelajaran di SMK.
- b. Mengetahui media pembelajaran yang cocok untuk digunakan oleh peserta didik SMK pada kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik
- c. Dapat menambah pengetahuan peneliti sebelum terjun ke dunia kerja.

7

## G. SPESIFIKASI PRODUK

Spesifikasi produk pada media pembelajaran *trainer kit lift* dengan kontrol suara berbasis PLC Omron CP1E adalah sebagai berikut :

1. *Trainer kit lift* mencakup materi instalasi motor listrik mengenai PLC yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
2. *Trainer kit lift* terdiri dari 3 lantai
3. *Trainer kit lift* menggunakan motor wiper mobil sebagai penggerak *lift*
4. *Trainer kit lift* memiliki dimensi 150cm x 34,5cm x 37cm
5. *Trainer kit lift* menggunakan rangka aluminium
6. *Trainer kit lift* menggunakan PLC Omron CP1E E40
7. *Trainer kit lift* membutuhkan sumber listrik AC 220 Volt.
8. Komponen kontrol suara meliputi :
  - Arduino Mega 2560
  - Relay arduino 5V DC
  - Modul *bluetooth* HC-05
  - LCD display 16 x 2.
  - Aplikasi saklar suara yang dapat diunduh di Play Store

8