

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

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 pendidikan 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.

Berdasarkan kompetensi dasar mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator (disingkat : PSA) dalam kurikulum Teknik Otomasi Industri menerangkan bahwa matapelajaran PSA bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa agar dapat melakukan praktik Kendali sistem *control* umpan balik *close loop* berbasis encoder sensor.

Menurut M.Syawil (2013), Motor servo adalah sebuah motor listrik dengan system umpan balik tertutup (*close loop*) dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian control yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian control. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran motor servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Karena motor DC servo merupakan alat untuk mengubah energy listrik menjadi mekanik, maka magnet permanen motor DC servola yang mengubah energy listrik ke dalam energy mekanik melalui interaksi dari dua medan magnet. Salah satu medan dihasilkan oleh magnet pemanen dan yang satunya dihasilkan oleh arus yang mengalir dalam kumparan motor. Resultan dari dua medan magnet tersebut menghasilkan torsi yang membangkitkan putaran motor tersebut. Saat motor berputar, arus pada kumparan motor menghasilkan torsi yang nilainya konstan.

Pembelajaran Sistem control arah putaran motor menggunakan perangkat motor servo masih tergolong baru sehingga pada penerapannya masih terdapat tujuan pembelajaran yang belum tercapai, baik itu karena materi yang kurang memadai, media praktik yang belum mampu mendukung pemahaman terhadap sistem *control* umpan balik *close loop* dalam mengatur posisi sudut dari poros output motor dengan menggunakan motor servo, sehingga pembelajaran menjadi kurang optimal, Maka dari itu perlu adanya perbaikan sistem pembelajaran pada mata pelajaran ini, terutama lebih menitik beratkan pada penguasaan sistem kendali *close loop*.

Berdasarkan kompetensi dasar dan kompetensi Inti kurikulum SMK Teknik Otomasi Industri dari deskripsi pada mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator ini seharusnya memuat beberapa materi inti yaitu tentang Menganalisis piranti sensor I/O conector, menentukan kondisi operasi dan aplikasi sensor I/O conector, menganalisis piranti rotary encoder, menentukan kondisi operasi dan aplikasi rotary encoder, menganalisis motor stepper, menguji kondisi operasi motor stepper, menganalisis motor servo, menguji kondisi operasi motor servo, saat wawancara dengan guru produktif di jurusan teknik otomasi industri, dalam proses pembelajaran PSA belum diperoleh hasil maksimal yang memenuhi target dan tujuan pembelajaran pada kompetensi kendali sistem otomasi industri dengan motor servo, sehingga Perlu adanya media yang dapat membantu pencapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan dalam kurikulum SMK Teknik Otomasi Industri.

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru Jurusan teknik otomasi industri di SMKN 13 Medan pencapaian belajar yang dilakukan semester sebelumnya, jika dilihat dari pencapaian tujuan dari submateri masih terdapat beberapa kekurangan, baik itu karena, (1) konsentrasi peserta didik saat belajar masih kurang, (2) keterbatasan komponen-komponen dan sensor praktikum, (3) kurang ketersediaannya media pembelajaran yang mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dalam memahami sistem close loop tertutup menggunakan motor servo.

Menanggapi permasalahan di atas peneliti bermaksud ingin mengembangkan media pembelajaran yang lebih aplikatif terhadap mata

pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator dibidang kendali sistem otomasi industri dengan motor servo yang masih tergolong baru ini, Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Trainer Kit Motor Servo Sebagai Media pada matapelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan TA. 2020/2021”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas dapat diidentifikasi sebagai berikut

1. Sistem kendali menggunakan motor servo pada mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator masih tergolong baru sehingga materi dan media praktikum untuk mencapai tujuan pembelajaran masih kurang,
2. Jumlah trainer kit motor servo untuk mempelajari pada mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator masih belum memadai,
3. Pembelajaran yang dilakukan belum maksimal sesuai dengan Kurikulum Jurusan Teknik Otomasi Industri karena keterbatasan bahan ajar,
4. Pembelajaran pada mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator belum membahas tentang motor servo sebagai aplikasi pengendali sistem otomasi industri

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka dalam penelitian ini dibatasi hanya pada :

1. Pengembangan Trainer Kit Motor Servo pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan,
2. Unjuk kerja dalam membantu proses pencapaian tujuan pembelajaran berupa Pengembangan Trainer Kit Motor Servo sebagai media pembelajaran Pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan,
3. Kelayakan media pembelajaran Pengembangan Trainer Kit Motor Servo sebagai media pembelajaran Pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Pengembangan Trainer Kit Motor Servo pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan,
2. Bagaimana unjuk kerja alat dalam membantu proses pencapaian tujuan pembelajaran berupa Pengembangan Trainer Kit Motor Servo sebagai media pembelajaran Pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan,
3. Bagaimana kelayakan media pembelajaran Pengembangan Trainer Kit Motor Servo sebagai media pembelajaran Pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan.



### 1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah yang dipaparkan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Terbentuknya Trainer Kit Motor Servo sebagai media pembelajaran Pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan,
2. Mengetahui unjuk kerja alat dalam membantu proses pencapaian tujuan pembelajaran berupa Pengembangan Trainer Kit Motor Servo sebagai media pembelajaran Pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri,
3. Mengetahui tingkat kelayakan Trainer Kit Motor Servo sebagai media pembelajaran Pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan.

### 1.6 Manfaat Penelitian

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 piranti sensor dan aktuator
- b) Bagi siswa yaitu siswa lebih aktif dalam kegiatan PBM,
- c) Bagi guru, sebagai bahan masukan dan pertimbangan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan Media Motor Servo sehingga dapat memacu semangat dan motivasi siswa untuk berkreasi dan aktif dalam pembelajaran.

- d) Sebagai bahan masukan bagi peneliti lanjut yang ingin menyempurnakan media motor servo sehingga lebih mudah digunakan.

## 2. Manfaat Praktis

- a) Bagi SMK N 13 Medan , diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai fasilitas guna mendukung proses pembelajaran praktikum agar dapat lebih meningkatkan kualitas kompetensi siswa Jurusan Teknik Otomasi Industri.
- 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

Dalam penelitian ini akan dibuat suatu media pembelajaran dengan spesifikasi berupa “Pengembangan Trainer Kit Motor Servo Sebagai Media pada Mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator di Jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 13 Medan” sebagai berikut :

#### **Teknis**

- a) *Hardware*
1. Motor Servo,
  2. Power Suplay 24 V,
  3. Arduino,

4. Pb (Push Button),
5. Driver Servo (Yang mengendalikan motor servo),
6. Dc step down 5V.

b) Sensor

1. Encoder,

Penggunaan :

1. Alat Trainer ini dapat digunakan oleh guru dalam mengajarkan tentang mengartikulasi piranti sensor proximity,
2. Alat Trainer ini dapat digunakan oleh guru dalam mengajarkan tentang memeriksa kondisi operasi sensor proximity,
3. Alat Trainer ini dapat digunakan oleh guru dalam mengajarkan tentang mengartikulasi aplikasi rotary encoder,
4. Alat Trainer ini dapat digunakan oleh guru dalam mengajarkan tentang memeriksa kondisi operasi dan aplikasi rotary encoder,
5. Alat Trainer ini dapat digunakan oleh guru dalam mengajarkan tentang mengartikulasi aplikasi motor stepper,
6. Alat Trainer ini dapat digunakan oleh guru dalam mengajarkan tentang mengoperasikan motor stepper sesuai dengan buku manual dan fungsinya,
7. Alat Trainer ini dapat digunakan oleh guru dalam mengajarkan tentang mengartikulasi motor servo,
8. Alat Trainer ini dapat digunakan oleh guru dalam mengajarkan tentang mengoperasikan motor servo sesuai dengan buku manual dan fungsinya.