

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Untuk menciptakan SDM yang terampil, bermutu dan profesional tidak terlepas dari Pendidikan yang berkualitas. Tanpa Pendidikan yang berkualitas harapan untuk terciptanya SDM yang trampil, bermutu, dan profesional tidak akan terlaksana, untuk mewujudkan SDM tersebut bisa dilakukan dengan adanya pendidikan yang berbasis kejuruan, dimana pendidikan berbasis kejuruan ini memiliki konsep Pendidikan yang secara langsung dikaitkan dengan menyiapkan peserta didik untuk pekerjaan tertentu sesuai bidangnya atau untuk persiapan tambahan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi (Yuliana & Hambali, 2020).

Pendidikan adalah suatu sarana yang efektif untuk mendukung perkembangan dan peningkatan sumber daya manusia ke arah yang lebih positif (Waluyo & Simanjuntak, 2020). Sarana dan prasarana merupakan salah satu hal penting dalam meningkatkan kualitas Pendidikan dan Lembaga Pendidikan. Salah satunya adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dimana SMK merupakan salah satu lembaga Pendidikan yang bertujuan untuk menciptakan lulusan dengan kualitas sumber daya manusia yang memiliki tingkat kompetensi dan mampu di terima di dunia kerja/industri. Salah satu Sekolah Pendidikan Kejuruan yaitu SMK Negeri 13 Medan yang terdapat di Kota Medan Sumatera Utara dimana sekolah ini yang menjadi tempat penelitian yang memiliki 9 program keahlian, salah satu diantara kompetensi keahlian itu yaitu Teknik Otomasi Industri (TOI). Dimana salah satu Mata pelajarannya adalah Sistem Kontrol Terprogram. Sistem Kontrol Terprogram adalah salah satu mata pelajaran produktif di SMK untuk kompetensi keahlian TOI. Mata pelajaran ini tentang Sistem Kendali/Kontrol.

Sistem Kendali/Kontrol merupakan suatu sistem yang dapat menghasilkan nilai/value tertentu sebagai ouputnya melalui pengendalian ataupun perubahan ketentuan dari masukan sistem. Mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram saat ini belum memiliki alat dan bahan yang digunakan sebagai bahan praktik atau *Trainer* sehingga menyebabkan siswa sama sekali kurang memahami secara mendalam

mengenai sistem kendali/kontrol. Hal ini diketahui melalui wawancara terhadap siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru dan siswa kelas XI TOI pada mata pelajaran sistem kontrol terprogram mengenai masalah yang dihadapi oleh siswa bahwa mereka jarang mengadakan praktik, sehingga ketika muncul pertanyaan apakah mereka mengenal *Trainer* sistem kontrol suhu metode PID (Proportional Integral Derivative)?, mereka menjawab belum mengenal *Trainer* sistem kontrol suhu metode PID karena belum adanya *Trainer* sistem kontrol suhu metode PID di sekolah mereka. Hal ini disebabkan fasilitas sekolah SMK Negeri 13 Medan yang belum memiliki *Trainer* Sistem Kontrol suhu metode PID yang menyebabkan terhambatnya siswa dalam memahami materi teori maupun praktik. Berdasarkan kondisi tersebut peneliti merasa perlu membuat *Trainer* sistem kontrol suhu metode PID sebagai media pembelajaran yang diharapkan dapat menunjang kegiatan praktikum sehingga pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih optimal.

Telah banyak penelitian tentang *Trainer* sebagai media pembelajaran sebagai contoh Implementasi Kontrol PID pada Mesin Pengembang Roti (Yuliarmas et al., 2015), Kontrol Suhu Menggunakan Metode PID untuk Proses Pemasakan Nira Pada Alat Pembuat Gula Merah Tebu (Fakhrunnia et al., 2016), Pengembangan *Trainer* Sistem Kendali Kecepatan Motor Dc Sebagai Media Pembelajaran Praktik Robotika (Widiantama, 2017), Pengembangan Media Pembelajaran *Trainer* Sistem Kendali Digital Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital (Wahyu & Sukisno, 2017), dan Pengembangan Media *Trainer* Kendali Motor Listrik Dengan Smart Relay Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah (Sukarno & Wrahatnolo, 2020). Tetapi pada penelitian di atas masih memiliki kekurangan yaitu pada penelitian tersebut belum adanya sistem kendali dengan menggunakan aplikasi borland delphi sebagai pengontrol dan monitoring. Maka dari itu peneliti ingin mengembangkan penelitian di atas dengan menambahkan aplikasi borland dephi sebagai pengontrol dan monitoring sistem kendali. Dengan menggunakan metode penelitian yang di ambil adalah Analysis-Design-Development-Implement-Evaluate (ADDIE).

Sehingga berdasarkan uraian di atas, maka peneliti berinisiatif mengambil judul “Pengembangan sistem kontrol suhu metode pid sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar belakang masalah di atas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Belum adanya *Trainer* sistem kendali dengan metode PID
2. Siswa kesulitan dalam melakukan praktek sistem kontrol terprogram
3. Siswa kesulitan memahami materi mengenai metode kendali PID dalam mata pelajaran sistem kontrol terprogram.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah di uraikan pada point 1.2 dan luasnya permasalahan penelitian pengembangan media pembelajaran *Trainer* sistem kontrol suhu metode PID, permasalahan dibatasi pada pengembangan *Trainer* untuk mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram kelas XI TOI di SMK Negeri 13 Medan pada kompetensi pengendalian sistem otomasi industri. Dalam penelitian ini *Trainer* dibersamai dengan *Jobsheet* untuk proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE menurut Robert Maribe Branch dan penelitian ini dibatasi untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *Trainer* sistem kontrol suhu untuk kendali sistem otomasi dengan metode PID.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah Pembuatan *Trainer* sistem kontrol suhu Metode PID sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan?
2. Bagaimanakah Unjuk Kerja *Trainer* sistem kontrol suhu metode PID sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan?
3. Bagaimanakah Kelayakan penggunaan *Trainer & Jobsheet* sistem kontrol suhu metode PID sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan?

4. Bagaimanakah Respon siswa terhadap penggunaan *Trainer & Jobsheet* sistem kontrol suhu metode PID sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan?

1.5. Tujuan Pengembangan Produk

Tujuan Pengembangan Produk pada penelitian ini adalah:

1. Untuk pengembangan *Trainer* sistem kontrol suhu metode PID sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan
2. Untuk mengetahui Unjuk Kerja *Trainer & Jobsheet* sistem kontrol suhu metode PID sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan
3. Untuk Mengetahui Kelayakan penggunaan *Trainer & Jobsheet* sistem kontrol suhu metode PID sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan
4. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan *Trainer & Jobsheet* sistem kontrol suhu metode PID sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 13 Medan

1.6. Manfaat Pengembangan Produk

Manfaat pengembangan produk yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi sistem suhu terprogram untuk mata pelajaran sistem kontrol terprogram di SMK Negeri 13 Medan.

Dapat membantu proses pembelajaran agar lebih menyenangkan dan Interaktif, sehingga siswa lebih tertarik dalam mengikuti mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram di SMK Negeri 13 Medan.

2. Bagi Sekolah

Sekolah dapat memberikan media pembelajaran yang efektif untuk menunjang kegiatan belajar mengajar guru dan siswa pada jurusan TOI di SMK Negeri 13 Medan.

3. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini, peneliti dapat menjadi pengalaman untuk mengaplikasikan pengetahuan tentang media pembelajaran *Trainer* untuk mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar di SMK Negeri 13 Medan agar lebih baik.

1.7. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Dalam penelitian ini akan dibuat suatu media pembelajaran yang terdiri dari media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID. Adapun kelebihan pada media pembelajaran yang ingin dibuat yaitu pembacaan data dari sensor suhu dapat di tampilkan di komputer dalam bentuk grafik. Spesifikasi yang di buat dari media pembelajaran ini bisa melatih:

1. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dibuat menggunakan aplikasi Arduino IDE dan dikontrol melalui aplikasi borland delphi
2. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat melatih penggunaan prinsip operasi mikrokontroller
3. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat melatih pembuatan pemrograman mikrokontroller untuk aplikasi pengendalian
4. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat melatih untuk menentukan program pengendalian sistem otomasi industri dengan mikrokontroller
5. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat melatih pengguna untuk mengoperasikan
6. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat menganalisis piranti pendeteksi suhu
7. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat mengartikulasi sensor suhu
8. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat menguji kondisi operasi sensor suhu
9. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat men-setup sensor suhu

10. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat menentukan kondisi operasi dan aplikasi pendeteksian suhu
11. Media pembelajaran sistem kontrol suhu metode PID ini dapat memeriksa kondisi operasi dan aplikasi sensor suhu

1.8. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan produk sangat penting agar dapat membantu guru dalam meningkatkan semangat belajar siswa serta memacu keaktifan siswa pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Pengembangan *Trainer & Jobsheet* sistem kontrol suhu metode PID ini sebagai salah satu alternatif media belajar siswa dan memiliki unsur penting untuk membantu kegiatan belajar siswa, yaitu:

1. Memudahkan siswa untuk belajar tentang sistem kontrol dengan metode PID
2. Sebagai media pembelajaran yang efektif untuk digunakan oleh siswa
3. Untuk menciptakan media belajar baru yang mengikuti kemajuan perkembangan teknologi

1.9. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan pengembangan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan
 - a. Sebagian besar siswa belum memahami apa itu PID Kontrol
 - b. Pengembangan *Trainer*-kit dengan memanfaatkan *software* Arduino Ide untuk memprogram yang mudah dioperasikan dan gratis.
 - c. Pengontrolan Borland Delphi hanya bisa digunakan dengan Laptop/Komputer.
2. Keterbatasan Pengembangan
 - a. Keterbatasan library pada borland delphi membuat tampilan pada kontrol masih sederhana.
 - b. Sebagian besar siswa belum memahami apa itu kontrol PID di mikrokontroler

- c. Sebagian besar siswa belum bisa mentuning PID di mikrokontroler.
- d. Implementasi produk hanya bisa dilakukan di SMK yang masih menggunakan Kurikulum K13 dalam kegiatan pembelajaran Kelas XI TOI
- e. Keterbatasan alat dan bahan serta sumber referensi

