

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kualitas sumber daya manusia atau SDM suatu bangsa ditentukan oleh berbagai faktor salah satunya adalah kualitas pendidikan. Sumber daya manusia yang berkualitas turut meningkatkan daya saing suatu bangsa sehingga mampu bersaing di era globalisasi. Menurut sri mulyani (menkeu) dilansir dari kompas.com (29/09/2017) peningkatan daya saing dipengaruhi beberapa faktor seperti pembangunan infrastruktur dan pembangunan sumber daya manusia melalui pendidikan juga kesehatan. Kualitas SDM bangsa Indonesia masih jauh dari harapan karena merupakan negara berkembang sehingga berakibat pada kualitas pendidikan tidak maksimal.

Kualitas pendidikan dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah fasilitas pendidikan atau sarana dan prasarana pendidikan. Fasilitas pendidikan di Indonesia diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 42 ayat 1 dan ayat 2 yang intinya adalah setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana dan prasarana meliputi peralatan pendidikan, media pendidikan, buku atau sumber belajar lainnya, ruang kelas, ruang guru, ruang perpustakaan dan sebagainya guna menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Namun kenyataannya tidak semua satuan pendidikan di Indonesia memiliki sarana dan prasarana yang memadai guna menunjang proses pembelajaran.

Sekolah menengah kejuruan atau SMK merupakan satuan pendidikan formal yang mempersiapkan lulusannya untuk siap bekerja diindustri (DI), membuka usaha sendiri (DU) atau melanjutkan jenjang pendidikan lebih tinggi. Menurut PP. No. 17 pasal 76 ayat 2, 2010: 55 bahwa pendidikan menengah kejuruan berfungsi membekali peserta didik dengan kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kecakapan kejuruan pada profesi sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Lulusan SMK siap kerja diindustri harus memiliki kompetensi yang mumpuni sesuai bidangnya masing-masing (kompeten) agar

mampu bersaing dengan lulusan dari sekolah lain. Menurut data dari PDSPK Kemdikbud tahun 2016/2017 jumlah lulusan SMK negeri dan swasta se-Indonesia sebanyak 1.285.178 artinya seorang lulusan SMK harus mampu bersaing dengan 1.285.177 lulusan dari SMK lain. Kompetensi lulusan SMK dapat ditingkatkan melalui sarana dan prasarana yang memadai seperti penggunaan media pembelajaran, tetapi kenyataannya tidak semua SMK se-Indonesia memiliki media pembelajaran yang lengkap.

Sekolah menengah kejuruan (SMK) Negeri 2 Wonosari merupakan lembaga pendidikan menengah kejuruan favorit di Gunungkidul karena sarana dan prasarana yang dimiliki cukup lengkap. Sarana dan prasarana di SMK Negeri 2 Wonosari salah satunya adalah media pembelajaran yang digunakan untuk menunjang proses belajar mengajar. Jurusan Elektronika Industri merupakan satu dari sembilan jurusan di SMK Negeri 2 Wonosari dengan media pembelajaran tergolong cukup lengkap. Kenyataannya media pembelajaran pada jurusan elektronika industri tergolong cukup lengkap namun masih terdapat kekurangan hal tersebut dibuktikan berdasar observasi yang dilakukan.

Hasil observasi di bengkel jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Wonosari pada mata pelajaran perekayasaan sistem kontrol ditemukan permasalahan terkait media pembelajaran yang digunakan. Idealnya media pembelajaran yang digunakan menyesuaikan dengan perkembangan teknologi terkini atau teknologi pada industri sehingga para siswa/siswi memiliki kompetensi sesuai kemajuan teknologi maupun kebutuhan industri (*match*). Kenyataannya media pembelajaran di bengkel Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Wonosari mengalami sedikit perkembangan pada komponennya. Akibatnya terjadinya jarak ketertinggalan antara teknologi di sekolah dengan teknologi saat ini atau industri. Media pembelajaran selain teknologi yang berkembang sebaiknya mengasah keterampilan psikomotorik siswa/siswi seperti merangkai rangkaian. Namun media pembelajaran yang digunakan masih kurang mengasah keterampilan psikomotorik karena media yang digunakan bersifat jadi sehingga berakibat pada kemampuan merangkai siswa/siswi berkurang. Media pembelajaran bersifat aplikatif (*plant system*) seperti garasi otomatis, lampu lalu

lintas dan *water tower* dapat merangsang kreatifitas siswa/siswi. Nyatanya media pembelajaran yang digunakan di bengkel Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Wonosari masih bersifat dasar sehingga mempengaruhi tingkat kreatifitas siswa/siswi.

Alternatif pemecahan masalah tersebut adalah dengan melengkapi sarana dan prasarana atau melakukan pengembangan media pembelajaran. Kekurangan alternatif pertama yaitu memerlukan dana yang besar, namun kelebihanannya adalah durasi waktu yang diperlukan tidak terlalu lama. Kekurangan alternatif kedua adalah durasi waktu yang lama tetapi kelebihan dari alternatif kedua yaitu penggunaan dana tidak terlalu besar. Dari alternatif pemecahan masalah tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian serta mengembangkan media pembelajaran guna menyusun skripsi dengan judul: “pengembangan prototipe garasi otomatis sebagai media pembelajaran perekayasaan sistem kontrol SMK Negeri 2 Wonosari”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Kualitas sumber daya manusia atau SDM ditentukan oleh berbagai faktor salah satunya adalah kualitas pendidikan. Kenyataannya kualitas SDM bangsa Indonesia masih jauh dari harapan dikarenakan negara masih berkembang mengakibatkan kualitas pendidikan tidak maksimal.
2. Kualitas pendidikan dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah fasilitas pendidikan atau sarana dan prasarana pendidikan. Namun kenyataannya tidak semua satuan pendidikan di Indonesia memiliki sarana dan prasarana yang memadai.
3. Kompetensi lulusan SMK dapat ditingkatkan melalui sarana dan prasarana yang memadai seperti penggunaan media pembelajaran, tetapi kenyataannya tidak semua SMK se-Indonesia memiliki sarana dan prasarana yang lengkap.
4. Idealnya media pembelajaran yang digunakan menyesuaikan dengan perkembangan teknologi terkini atau teknologi pada industri sehingga para

siswa/siswi memiliki kompetensi sesuai kemajuan teknologi maupun kebutuhan industri (*match*). Kenyataannya media pembelajaran di jurusan elektronika industri mengalami sedikit perkembangan pada komponennya.

5. Media pembelajaran selain teknologi yang berkembang sebaiknya mengasah keterampilan psikomotorik siswa/siswi seperti merangkai rangkaian. Namun media pembelajaran yang digunakan masih kurang mengasah keterampilan psikomotorik karena media yang digunakan bersifat jadi sehingga berakibat pada kemampuan merangkai siswa/siswi berkurang.
6. Media pembelajaran bersifat aplikatif (*plant system*) seperti garasi otomatis/otomatis, lampu lalu lintas dan *water tower* dapat merangsang kreatifitas siswa/siswi. Nyatanya media pembelajaran yang digunakan di Jurusan Elektronika Industri masih bersifat dasar.

C. Pembatasan Masalah

Paparan identifikasi masalah tersebut harus dibatasi agar masalah yang diteliti tidak meluas dan terfokus maka peneliti akan membatasi permasalahan pada pengembangan prototipe garasi otomatis sebagai media pembelajaran yang bersifat aplikatif (*plant system*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Prototipe garasi otomatis seperti apakah yang sesuai digunakan sebagai media pembelajaran perancangan sistem kontrol di SMK Negeri 2 Wonosari?
2. Bagaimana unjuk kerja prototipe garasi otomatis sebagai media pembelajaran perancangan sistem kontrol di SMK Negeri 2 Wonosari?
3. Bagaimana tingkat kelayakan prototipe garasi otomatis sebagai media pembelajaran praktik perancangan sistem kontrol di SMK Negeri 2 Wonosari?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengembangan ini yang ingin dicapai peneliti adalah

1. Merancang dan mengembangkan prototipe garasi otomatis yang sesuai sebagai media pembelajaran perekayasaan sistem kontrol di SMK Negeri 2 Wonosari.
2. Mengetahui unjuk kerja dari prototipe garasi otomatis sebagai media pembelajaran perekayasaan sistem kontrol di SMK Negeri 2 Wonosari.
3. Mengetahui tingkat kelayakan dari prototipe garasi otomatis sebagai media pembelajaran perekayasaan sistem kontrol di SMK Negeri 2 Wonosari.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini, antara lain :

1. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu referensi bagi penelitian selanjutnya.

2. Bagi Guru dan jurusan Elektronika Industri

Hasil penelitian ini sebagai masukan untuk guru agar menggunakan media pembelajaran prototipe garasi otomatis berbasis mikrokontroler ATmega32 dalam pembelajaran perekayasaan system kontrol serta menambah koleksi media pembelajaran di jurusan elektronika industri.

3. Bagi Siswa/Siswi Elektronika Industri

Media pembelajaran dapat melatih siswa merangkai rangkaian sesuai *jobsheet* yang diberikan, melatih membuat program sesuai dengan komponen *input* dan *output* yang digunakan serta melatih kemampuan siswa/siswi dalam menalar antara program dengan rangkaian.

4. Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan tentang mikrokontroler.

5. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini sebagai bekal pengetahuan maupun keterampilan sebagai calon pendidik serta sebagai pengaplikasian ilmu yang telah dipelajari dibangku perkuliahan.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi dari pengembangan prototipe garasi otomatis ini meliputi:

1. Siswa/ siswi dapat memahami materi mata pelajaran perekayasaan sistem kontrol menggunakan prototipe garasi otomatis dengan mudah.
2. Siswa/siswi dapat mengasah ranah psikomotorik (merangkai) menggunakan prototipe garasi otomatis dalam mata pelajaran perekayasaan sistem kontrol.

H. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan adalah prototipe garasi otomatis berupa perangkat keras (*hardware*), prototipe garasi otomatis ini terdiri dari 2 bagian yaitu bagian pengendali dan bagian garasi. Bagian-bagian tersebut dapat digabungkan karena terdapat pengunci agar kedua bagian tersebut tidak mudah terpisah apabila tersenggol.

Sensor pendeteksi mobil pada produk ini menggunakan sensor photodiode, photodiode difungsikan sebagai penerima (RX) data dari *infrared* led, *infrared* led difungsikan sebagai pengirim data (TX). Data yang masuk pada photodiode digunakan oleh kontroler sebagai pemicu untuk membuka pintu garasi.

Lantai pemutar mobil digerakkan oleh motor DC sehingga mobil dapat berubah arah didalam garasi, arah putaran motor DC dapat dirubah dengan adanya driver motor yang dikendalikan oleh kontroler.

Unit pengendali atau kontroler yang digunakan pada produk ini adalah mikrokontroler, pemilihan mikrokontroler sebagai kontroler dikarenakan sangat mudah dijumpai disetiap toko elektronik dan harga yang terjangkau. untuk lebih jelas terkait produk yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Produk

No	Kriteria	Keterangan
1.	Rangka Bahan	Akrilik, tebal 3mm
2.	Dimensi	Unit Kendali: Panjang = 22,4cm Lebar = 23,6cm Tinggi = 10,3cm Unit Garasi: Panjang = 49,7cm Lebar = 20cm Tinggi = 10,3cm
3.	Kontroler	Mikrokontroler, Atmel ATmega32
4.	Sensor	Photo Dioda, <i>Ultrasonic</i> HC-SR04
5.	Aktuator	Motor Servo SG90, Motor DC 12-n20 6v 60rpm
6.	Komparator	LM393
7.	<i>Driver</i>	Motor Driver L293D
8.	Sumber Daya	AC = 220 V, DC = +5 V 2 Ampere
9.	Tampilan Layar	LCD 16×2
10.	<i>Software</i>	CV AVR, <i>Extreme Burner</i>
11.	Masukan	<i>Push Button, Limit Switch, Infrared Led</i>
12.	Dokumen	<i>Jobsheet, Buku Panduan</i>