

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, kita hidup di zaman globalisasi atau bisa juga disebut zaman modernisasi. Modernisasi sendiri dalam ilmu sosial merujuk pada bentuk transformasi dari keadaan yang kurang maju atau kurang berkembang ke arah yang lebih baik dengan harapan kehidupan masyarakat akan menjadi lebih baik. Modernisasi mencakup banyak bidang, contohnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Zaman modernisasi seperti sekarang, manusia sangat bergantung pada teknologi. Hal ini membuat teknologi menjadi kebutuhan dasar setiap orang. Dari orang tua hingga anak muda, para ahli hingga orang awam pun menggunakan teknologi dalam berbagai aspek kehidupannya. Kebutuhan manusia akan teknologi juga didukung dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat. Perkembangan teknologi berkembang secara drastis dan terus berevolusi hingga sekarang .

Teknologi juga sangat berpengaruh besar dalam dunia pendidikan. Kemajuan teknologi diiringi dengan kemajuan pendidikan khususnya pendidikan di Indonesia. Teknologi dalam pendidikan merupakan suatu bagian dari konsep teknologi pendidikan baik berupa media untuk memperlancar kegiatan proses belajar mengajar. Dalam proses belajar mengajar seorang tenaga pendidik akan menggunakan keahliannya dalam menstransfer ilmu kepada mahasiswanya.

Dalam proses tersebut seorang pendidikan akan merasa sulit jika menyampaikan materi atau teori yang sifatnya sulit dimengerti dengan metode ceramah dan seorang pendidik haruslah menyiapkan suatu media pembelajaran yang berkaitan dengan materi atau teori yang diajarkan. Agar nantinya proses pembelajaran bisa berjalan dengan baik dan siswa bisa menyengerti dengan sangat jelas dengan materi atau teori yang diajarkan. Sekarang ini bukan hanya di perguruan tinggi saja, tetapi di Sekolah dari tingkat Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas/Kejuruan pun di kelas sudah disediakan sebuah Layardan LCD Proyektor. Dimana fungsi alat tersebut untuk menampilkan suatu tayangan yang berasal dari input baik itu sebuah laptop. Yang ditayangkan baik itu sebuah video, gambar maupun suatu file tertentu. Hal tersebut sesuai dengan tuntutan

Kurikulum 2013, dimana seorang tenaga pendidik diperbolehkan untuk membawa media pembelajaran yang dibantu dengan laptop. Baik itu dari laptop menampilkan sebuah persentasi untuk mempermudah guru untuk menjelaskan suatu materi. Itu merupakan penggunaan media pembelajaran seiring kemajuan teknologi.

Jadi pendidikan memiliki peranan utama demi menghasilkan suatu sumber daya manusia yang baik dan berkualitas. Yang nantinya bisa memajukan Negara Indonesia. Pendidikan merupakan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran untuk peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pendidikan dapat diartikan sebagai usaha sadar dan sistematis untuk mencapai taraf hidup atau untuk kemajuan lebih baik. Secara sederhana, pengertian pendidikan adalah proses pembelajaran bagi peserta didik untuk dapat mengerti, paham, dan membuat peserta didik lebih kritis dalamberpikir.

Sekolah SMK N 3 singlaraja memiliki jurusan Teknik Audio Video dengan sistem pembelajaran yang mencakup ke pengambilan video, pembuatan audio, praktek rangkaian elektronika, dan mikrokontroler. Dalam proses belajar - mengajar di jurusan Teknik Audio Video ini masih membutuhkan beberapa media pembelajaran yang dapat mendukung tercapainya pembelajaran yang efektif yang nyaman bagi peserta didik. Jurusan Teknik Audio Video ini memiliki beberapa media pembelajaran seperti trainer audio, trainer video, dan praktik rangkaian elektronika, untuk media pembelajaran mikrokontroler belum ada, sehingga adanya mengurangi semangat dan tingkat pemahaman peserta didik semakin menurun dalam mengikuti pembelajaran microcontroler.

Untuk meningkatkan semangat dan pemahaman yang lebih luas kepada peserta didik untuk memahami materi ajar yang akan diberikan ke peserta didik alangkah baiknya dengan media pembelajaran yang secara langsung yang dapatdilihat oleh peserta didik mengharuskan adanya media pembelajaran yang dapat mendukung untuk mata pelajaran mikrokontroler.Dari hasil wawancara yang sudah dilakukan bersama dengan guru mata pelajaran, media pembelajaran

yang akan dibuat agar bisa di aplikasikan dengan mudah disarankan untuk membuat media pembelajaran portabel, maka dari itu dari hasil yang sudah didiskusikan media pembelajaran yang bisa diaplikasikan ke peserta didik pada mata pelajaran mikrokontrolerterfocus pada media pembelajaran *eggboiler*.

1.2 Identifikasi Masalah

SMK N 3 Singaraja adalah salah satu lembaga pendidikan yang mempelajari teknologi mikrokontroler adapun jurusan yang mempelajari teknologi mikrokontroler tersebut adalah jurusan Teknik Audio Video (TAV). Mata pelajaran mikrokontroler ini di berikan pada kelas XI TAV dimana siswa yang baru selesai menempuh semester sebelum nya dari kelas X ke kelas XI akan di berikan mata pelajaran tersebut, mata pelajaran mikrokontroler ini mencakup salah satu sub topik materi pembelajarannya adalah *arduino*.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran mikrokontroler terdapat beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran yaitu :

1. Sebagian siswa kurang semangat mengikuti pembelajaran mikrokontroler dikelas, hal tersebut terlihat dari sebagian siswa tidak focus mengikuti penjelasan guru pengampu mata pelajarandikelas.
2. Sebagian siswa belum mengerti dengan materi ajar yang di sampaikan oleh guru, hal tersebut terlihat ketika siswa diberikan tanya jawab oleh tenaga pendidik (guru)respon peserta didik untuk menjawab sangat kurang
3. Sebagian siswa belum memahami materi ajar, hal tersebut terlihat ketika siswa di berikan tugas mereka belum bisa memahami.
4. Guru dalam proses pembelajaran di kelas cenderung menggunakan powerpoint, mebuat peserta didik hanya bisa mengikuti pelajaran dengan menyimak teori tanpa adanya media pendukung pemblajaran.
5. Belum adanya media pembelajaran yang bisa membantu proses pembelajaran di mata pelajaran mikrokontroler di jurusan Teknik Audio Video SMK N 3Singaraja.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka penelitian hanya di batasi pada:

1. Sistem mikrokontroler yang di aplikasikan untuk alat *eggboiler* berbasis *arduinouno*
2. Software yang digunakan untuk membuat coding pada media pembelajaran ini menggunakan software *Outseal PLC*
3. Media pembelajaran untuk mendukung pembelajaran mikrokontroler belum maksimal

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan di jadikan dasar pada pembuatan media pembelajaran ini:

1. Bagaimana desain pembuatan media pembelajaran mikrokontroler berbasis arduinonano yang diaplikasikan pada alat *eggboiler* berbasis *arduinouno*?
2. Apakah media pembelajaran mikrokontroler yang di aplikasikan lewat alat *eggboiler* berbasis arduinonano layak digunakan untuk membantu proses pembelajaran di jurusan TAV ?
3. Bagaimanakah respon peserta didik atau siswa terhadap media pembelajaran mikrokontroler yang diaplikasikan lewat alat *eggboiler* berbasis arduinonano di jurusan TAV SMK N 3 Singaraja.?

1.5 Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari media pembelajaran ini sebagai berikut.

1. Membuat alat media pembelajaran *eggboiler* berbasis arduinonano untuk mata pelajaran Mikrokontroler di Jurusan TAV.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran alat *eggboiler* berbasis *arduinouno* pada mata pelajaran Mikrokontroler di Jurusan TAV
3. Mengetahui respons siswa terhadap media pembelajaran alat *eggboiler* berbasis *arduinouno* pada mata pelajaran Mikrokontroler di Jurusan TAV

1.6 Spesifikasi Produk Yang Di Harapkan

Produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebuah perangkat media pembelajaran alat eggboiler berbasis arduino pada mata pelajaran mikrokontroler. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu peserta didik atau siswa untuk melakukansimulasi atau praktikum mikrokontrolerdan sebagai sumber pembelajaran untuk mahasiswa di SMK N 3 Singaraja. Pada alat mediapembelajaran ini, memiliki spesifikasi yaitu didalamnya terdiri dari komponen *Arduino Uno*, Modul Rellay 5v, Transistor, Led, Resistor, Boiler(pemanas air) dan Dioda . Pada alat ini juga sudahdisediakan kabel jumperuntuk menghubungkan atau merangkai jalur antar komponen, jadi mahasiswa hanya melakukan penginstalasian sesuai dengan arahan yang diberikan. Pada alat mediapembelajaraneggboiler berbasis *arduinouno* ini sudah disediakan bukupanduan serta juga video tutorial cara penggunaan alat media pembelajaran tersebut. Jadi diharapkan mahasiswa mampu dan memiliki skilldalampenginstalasian jalur rangkaian serta pemahaman terhadap teori yang sudah dipelajari.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan ini dilakukan untuk menciptakan suatu alat praktek instalasi yang permanen dan menambah media pembelajaran yang ada di SMK N 3 Singaraja. Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan mahasiswa lebih berperan aktif dalam mengikuti pembelajaran mikrokontroler, karena selain media pembelajaran juga disediakan modul dan video tutorial, jadi sesuai dengan proses pembelajaran, mahasiswa akan melakukan pemahaman terlebih dahulu lalu mahasiswa akan melakukan penerapan pembelajaran yang didapat pada pembelajaran mikrokontroler.

Tingkat pemahaman peserta didik atau mahasiswa yang berbeda menuntut pengajar atau dosen lebih aktif dan kreatif dalam menyampaikan materi serta melakukan praktikum yang lebih efesien. Pengajar atau dosen dapat menggunakan media pembelajaran di kampus untuk kepentingan pembelajaran. Melalui media pembelajaran diharapkan pengajar atau dosen menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam memberikan pembelajaran kepada peserta didik atau mahasiswa. Media pembelajaran digunakan sebagai sarana belajar mengajar

dikampus bertujuan untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan serta pemahaman mahasiswa mengenai materi mikrokontroler.

Apabila tidak ada pengembangan media pembelajaran dalam pendidikan ini, maka pada situasi dan proses pembelajaran akan *monoton* seperti itu saja yang dapat menciptakan suasana belajar peserta didik atau siswa kurang termotivasi dalam mempelajari sesuatu. Pengembangan media ini dapat digunakan untuk membantu hasil pengetahuan peserta didik atau mahasiswa, sekaligus menciptakan keaktifan dan kreativitas peserta didik atau mahasiswa lebih terlihat.

Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.8 Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi pengembangan media pembelajaran eggboiler berbasis arduinonano untuk praktikum secara efisien pada mata pelajaran mikrokontroler sebagai berikut. Alat eggboiler berbasis arduinonano dapat membantu pemahaman dan keaktifan peserta didik atau mahasiswa dalam melakukan pembelajaran pada praktikum materi mikrokontroler. Media pembelajaran yang memuat alat eggboiler berbasis arduinonano dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman belajar dalam praktikum peserta didik atau mahasiswa lebih baik, mudah dan efisien terhadap waktu. Belum tersedianya media pembelajaran alat eggboiler berbasis arduinonano pada pembelajaran mikrokontroler.

Keterbatasan Pengembangan

Pada penelitian ini, pengembangan media pembelajaran hanya sebatas pada pengembangan alat egg boiler berbasis *arduino uno* untuk praktikum mikrokontroler. Memerlukan waktu yang cukup lama untuk membuat alat eggboiler berbasis arduinonano dalam pembelajaran dari padahnya membuat media lainya. Dengan keterbatasan waktu yang tersedia, menyebabkan pengembangan media pembelajaran ini tidak dapat dilakukan secara optimal

1.9 Definisi Istilah

Dalam penelitian dan pengembangan ini, terdapat dalam judul yang bertujuan untuk menghindari penyimpangan makna dalam memahaminya, oleh karena itu diperlukan beberapa definisi istilah, sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran adalah suatu rangkaian peristiwa yang memengaruhi peserta didik atau pembelajar sedemikian rupa sehingga perubahan perilaku yang disebut hasil belajar terfasilitasi. Pembelajaran mengandung makna bahwa serangkaian kegiatan belajar itu dirancang terlebih dahulu agar terarah pada tercapainya perubahan perilaku yang diharapkan.
- 2) Media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar. Sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan kemampuan atau ketrampilan pembelajar tersebut sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar atau kegiatan pembelajaran.
- 3) Alat praktek adalah suatu benda asli dan benda tiruan yang digunakan dalam proses pembelajaran yang menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berpikir abstrak bagi peserta didik.
- 4) Arduino adalah papan elektrik yang menggunakan microcontroller jenis tertentu. Arduino merupakan perangkat keras keluaran dari Arduino Italy, salah satunya adalah Arduino Uno, yaitu adalah salah satu Arduino yang sangat awam atau sangat banyak dipakai untuk merancang alat-alat otomatis yang membutuhkan sebuah microcontroller. Arduino Uno mempunyai 14 pin digital (6 diantaranya dapat dipakai sebagai output PWM), 6 sebagai input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah powerjack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat semua yang dibutuhkan oleh microcontroller, dan sangat mudah digunakan, hanya dengan menggunakan kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC. Dan pin analog juga ada di board Arduino yang berfungsi untuk perintah. Lalu ada 5v yang sebagai pengirim arus ke alat yang akan dihubungkan dengan Arduino, lalu ada gnd sebagai arus negatif pada alat yang akan dihubungkan, selanjutnya external power supply, ini digunakan untuk memberi arus arduino tanpa harus di sambungkan ke laptop (Atmega et al., 2015).
- 5) PLC memiliki jenis lain yang mampu berfungsi mengontrol suatu program. Jenis PLC ini merupakan karya anak bangsa berupa PLC berbasis Arduino board yang disebut Outseal PLC. Outseal PLC ini

mempunyai hardware yang terbuka untuk umum, artinya dapat mempelajari rangkaian elektroniknya secara bebas. Pada hardware Outseal PLC ini disebut Outseal PLC Shield. Menggunakan visual programming (diagram tangga). Penerapan Outseal PLC, menunjukkan hasil pengembangan pada rancang bangun kali ini mendapatkan variasi baru selain PLC Siemens, Omron, Nuvoton, dan masih banyak lagi pengembangan kontrol terprogram lainnya. Oleh karena itu pengembangan terhadap monitoring conveyor terus dilakukan termasuk dengan memanfaatkan sistem kontrol atau monitoring. Sistem monitoring bertujuan untuk memnatau kinerja conveyor sehingga pemanfaatannya diharapkan dapat menjadi lebih optimal. Mengacu pada latar belakang serta perbandingan dan pemikiran yang telah disebutkan di atas , sehingga muncul gagasan berupa membuat suatu rancang bangun sistem monitoring conveyor yang dapat mengontrol proses pemilah otomatis dan penghitung otomatis. Rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi pembelajaran pada sistem monitoring conveyor dengan menggunakan Outseal PLC dengan optimal.

- 6) Modul Relay berfungsi sebagai saklar lampu. Prinsip kerja relay adalah elektromagnetik untuk merubah kondisi saklar yang dapat menghantarkan arus listrik dengan tegangan yang lebih tinggi. Ada dua macam jenis relay yaitu:
 - a) Normally Close (NC) dengan kondisi awal saklar selalu berada pada posisi tertutup (close).
 - b) Normally Open (NO) dengan kondisi awal saklar selalu berada pada posisi terbuka (open).
- 7) Transistor, komponen yang memiliki 3 kaki yang masing – masing kakinya memiliki arti yang berbeda yaitu komponen transistor. Kaki yang di lambangkan dengan lambang (b) tersebut adalah arti dari basis yaitu bagian kaki yang dianggap katoda lalu lambang (c) yaitu artinya collector biasanya kaki tersebut dianggap anoda dan yang terakhir kaki yang dilambangkan dengan lambang (e) biasanya disebut emitor kinerja nya sama dengan collector sebagai anoda dari pada transistor Ada dua jenis

transistor yang di pakek dalam perancangan alat eggboiler berbasis arduino yang pertama ada transistor jenis PNP, di transistor ini kaki basis dianggap anoda sedangkan yang dianggap katoda ialah kaki kolektor dan emitor. Prinsip kerjanya arus akan mengalir dari emiter menuju ke kolektor jika pada kaki basis di hubungkan tegangan dan yang terkahir transistor jenis NPN, di transistor ini kaki basis tetap sama sebagai anoda cuma kaki kolektor dan emitemnya bertukar posisi jadi prinsip kerjanya arus akan mengalir dari kolektor menuju ke emiter jika kaki basis di beri tegangan.

- 8) Dioda salah satu komponen semikonduktor yang termasuk kedalam jenis dioda yaitu led. Memiliki kedua kutub yang berbeda yaitu kutub negatif dan kutub positif. Untuk mengetahui polaritas led maka perhatikan kedua buah kaki led tersebut. Kaki yang lebih panjang menunjukkan kutub positif (anoda) dan yang pendek adalah kutub negatif (katoda).
- 9) Led untuk melihat polaritas dengan cara yang berbeda bisa perhatikan leadframe kaki positif lebih kecil dibandingkan leadframe pada kaki negatif, adapun ciri lainnya adalah kaki negatif berposisi menempel di badan flat led. Pada dasarnya ada beberapa warna led yang dibuat oleh pabrik itupun warnanya berbeda beda tergantung bahan semikonduktornya. Saat ini teknologi LED memiliki banyak kelebihan seperti hemat listrik, tidak menimbulkan panas, lebih tahan lama, dan bentuknya yang kecil memudahkan dalam berbagai penggunaan. *Fitting* merupakan suatu alat yang digunakan untuk memasang bolalampu.
- 10) Kabel jumper untuk menghubungkan antar komponen yang akan dirakit agar lebih mudah penulis menggunakan kabel jumper kenapa? Di karenakan kabel jumper lebih mudah untuk di sambungkan dengan komponen. Untuk kabel jumper biasanya memiliki konektor di setiap ujungnya, untuk ujung yang ditusuk disebut dengan female connector dan untuk ujung yang menusuk disebut dengan male connector.
- 11) Resistor komponen resistor pada masa kini sudah banyak di temukan dan dipakai oleh orang – orang teknisi elektronika, dikarenakan resistor bagian dari kelompok komponen elektronika pasif yang memiliki hambatan dan

nilai resistansi tertentu serta bisa mengatur arus listrik dalam satu rangkaian. Resistor digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam suaturangkaian. Resistor bersifat resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon. Dari hukum ohm diketahui hambatan berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya.

- 12) Dioda salah satu komponen semikonduktor yang termasuk kedalam jenis dioda yaitu led. Memiliki kedua kutub yang berbeda yaitu kutub negatif dan kutub positif. Untuk mengetahui polaritas led maka perhatikan kedua buah kaki led tersebut. Kaki yang lebih panjang menunjukkan kutub positif (anoda) dan yang pendek adalah kutub negatif (katoda).

