

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu proses berkembangnya seseorang dalam bentuk pola pikir, sikap, karakter, bahasa, dan juga bagaimana kontribusinya dalam kehidupan bermasyarakat tentu saja ditentukan oleh pendidikannya. Pendidikan merupakan sebuah upaya yang dilakukan secara sistematis dan sadar untuk mengembangkan potensi individu, dengan pendidikan dapat mempersiapkan diri setiap individu dalam kemampuannya untuk berperan dalam suatu lingkungan masyarakat (Pratomo, Imam Catur. & Herlambang, 2021). Sejalan dengan pendapat (Darman, 2017) pendidikan untuk seseorang itu sangatlah penting, dengan pendidikan dapat menghasilkan manusia yang cerdas secara intelektual dan dapat berpikir secara saintifik serta mampu mengembangkan sifat spiritualnya. Tingkat kualitas suatu Negara juga ditentukan oleh bagaimana peran masyarakat membangun negerinya. Tantangan abad 21 yang merupakan suatu rintangan yang bisa merubah alur kehidupan dunia hingga ideologi yang rentan mengalami reduksi, pendidikan sebagai salah satu hal yang menjadi syarat dalam suatu pembangunan negara, untuk menghasilkan manusia berkualitas tentu saja harus melalui pendidikan yang berkualitas (Herlambang, 2015). Keadaan pendidikan di Indonesia dewasa ini masih sangat memprihatinkan mengingat masih minimnya tenaga kependidikan serta sistem pendidikan nasional yang belum berfungsi secara merata di seluruh Indonesia. Mengingat peranan pendidikan yang begitu pentingnya baik bagi individu maupun golongan untuk meningkatkan sumber daya manusia (SDM), karena dapat berpengaruh secara full untuk pertumbuhan bangsa dan Negara tidak

hanya berpengaruh pada produktifitas melainkan juga berpengaruh pada fasilitas di masyarakat. Sejalan dengan pendapat (Arwildayanto, 2018) pendidikan merupakan salah satu bagian dari kehidupan seluruh manusia untuk kehidupan sosial. Indonesia sebagai salah satu negara hukum yang menitik beratkan pendidikan untuk menjadi landasan dalam memajukan bangsa, namun hingga kini pendidikan di Indonesia sedang menghadapi berbagai hambatan serta menurunkan kualitasnya.

Di era Revolusi Industri 4.0, perkembangan pendidikan lebih diarahkan pada pembelajaran inovatif dan kreatif yang semakin menuntut keterampilan peserta didik dalam dunia kerja yang sangat kompetitif. Hal ini merupakan tugas terberat bagi dosen di Indonesia. Dosen merupakan poros utama dalam menghasilkan Sumber Daya Manusia yang berkualitas dalam menyongsong Revolusi Industri 4.0 agar dapat bersaing dengan canggihnya teknologi. Dosen perlu secara terampil dan kreatif menjelaskan isi materi agar mudah dipahami oleh peserta didik, sehingga dapat menghasilkan peserta didik yang berkualitas, cerdas dan berbudi pekerti. Pengetahuan dan keterampilan harus seimbang dalam pembelajaran, agar generasi muda Indonesia mampu mengungguli teknologi serta dapat menggunakan teknologi secara bijak dalam berbagai aspek. Sudah saatnya dosen berpikir kreatif dan inovatif mengenai media dan perangkat pendidikan yang dapat secara efektif dan efisien agar isi materi lebih mudah untuk dijelaskan. Alat peraga yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar disebut media pembelajaran.

Segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai penghubung antara dosen dengan peserta didik dalam menyampaikan isi materi, sehingga peserta didik dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap disebut dengan media pembelajaran. Media pembelajaran diharapkan dapat merangsang pikiran,

perasaan, perhatian dan keterampilan peserta didik dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang disediakan berupa perangkat keras seperti komputer, LCD proyektor, bahan ajar, *handphone* dan buku. Media pembelajaran juga dapat berupa perangkat lunak seperti video, foto, modul, dan aplikasi yang membutuhkan perangkat keras untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Pada era Revolusi 4.0 sangat erat kaitannya dengan media pembelajaran yang berhubungan dengan teknologi. Banyak perguruan tinggi yang menerapkan pembelajaran di kelas menggunakan media *handphone* dan aplikasi pembelajaran.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan maka memerlukan berbagai terobosan baik inovasi pembelajaran, pengembangan kurikulum, maupun realisasi atau pengembangan sarana serta prasarana pendidikan. Sebagai seorang dosen tidak hanya dituntut untuk menyampaikan pengetahuan yang berorientasi masa depan kepada peserta didik, tetapi dosen juga dituntut membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif agar dapat memotivasi peserta didik untuk belajar. Salah satu inovasi dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam memberikan materi yang diberikan oleh dosennya. Dengan menggunakan media pembelajaran maka dosen dengan mudah mempragakan maupun mensimulasikan materinya. Salah satu perguruan tinggi yang telah menerapkannya ialah Universitas Pendidikan Ganesha.

Universitas Pendidikan Ganesha atau yang sering dikenal dengan sebutan Undiksha merupakan lembaga perguruan tinggi negeri yang berada di kota Singaraja Kabupaten Buleleng. Undiksha memiliki 8 fakultas, salah satunya Fakultas Teknik dan Kejuruan. Di fakultas ini memiliki 2 jurusan yaitu, Teknologi Industri dan Teknik Informatika. Dari dua jurusan tersebut salah satu jurusan dari

Teknologi Industri terdapat Program Studi Pendidikan Teknik Elektro. Pendidikan Teknik Elektro memiliki 3 peminatan yaitu, Listrik, Pendingin dan Teknik Audio Video. Dengan banyaknya ilmu yang ditawarkan pada prodi ini maka peserta didik akan memiliki keterampilan lebih dibidang masing-masing untuk dapat bersaing di dunia kerja. Tetapi diantara banyaknya ilmu yang ditawarkan di prodi ini dengan media pembelajaran yang dimiliki masih belum maksimal. Kebanyakan mata pelajaran di prodi ini masih dibantu oleh media buku ataupun media power point. Di konsentrasi Listrik terdapat beberapa mata kuliah yang menarik salah satu mata kuliah tersebut adalah Sistem Kontrol Otomatis.

Berdasarkan hasil diskusi dan wawancara yang telah dilakukan pada mata kuliah Sistem Kontrol Otomastis pada prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha, dosen pengampu mata kuliah Sistem Kontrol Otomastis menjelaskan bahwa mata kuliah ini memiliki permasalahan diantaranya seperti keterbatasan media pembelajaran sehingga peserta didik belum efisien dalam mengikuti perkuliahan. Selain itu, menurut penuturan peserta didik pada mata kuliah tersebut ada beberapa hal yang menjadi permasalahan masih belum maksimalnya media pembelajaran yang berhubungan dengan mata kuliah tersebut, sehingga sangat berdampak terhadap motivasi belajar peserta didik yang rendah, karena selama ini media pembelajaran yang digunakan masih belum memadai dan inovatif. Belum maksimalnya media pembelajaran yang digunakan berpengaruh terhadap keaktifan peserta didik dalam proses belajar didalam kelas. Dari sekian banyak peserta didik di dalam kelas, hanya beberapa saja yang bertanya maupun merespon pertanyaan yang diberikan oleh dosen pengampu mata kuliah. Dari hal tersebut, dapat dipahami bahwa peserta didik belum maksimal dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain

itu, pada saat proses pembelajaran berlangsung sebagai peserta didik belum mengerti dan memahami materi yang disampaikan, karena pada saat proses pembelajaran berlangsung, dosen hanya menyampaikan materi-materi saja tanpa diimbangi dengan memperlihatkan produk atau alat pada saat proses pembelajaran. Sehingga, hal tersebut membuat para peserta didik hanya dapat membayangkan alat yang dibahas.

Berdasarkan permasalahan yang disebutkan di atas yaitu belum maksimalnya fasilitas media pembelajaran pada mata kuliah sistem kontrol otomatis, oleh karena itu Media Pembelajaran Pendeteksi Dan Pengaman Kebocoran Gas Lpg Berbasis Iot Pada Mata Kuliah Sistem Kontrol Otomatis sangat di perlukan yang di lengkapi dengan buku panduan media yang berisi modul praktikum serta video tutorial penggunaan media ini.

Dari permintaan dosen pengampu mata kuliah sistem kontrol otomasti harapannya media pembelajaran yang dibuat dalm bentuk media pembelajaran dan sistem untuk mengendalikannya menggunakan aplikasi android yang di buat sendiri serta di lengkapi buku panduan dan video tutorialnya. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik melakukan suatu penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran sistem kendali jarak jauh. Oleh karena itu, diperoleh judul penelitian **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENDETEKSI DAN PENGAMAN KEBOCORAN GAS LPG BERBASIS IoT PADA MATA KULIAH SISTEM KONTROL OTOMATIS”**.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Motivasi belajar dari sebagian peserta didik masih tergolong rendah.
2. Sebagian peserta didik belum maksimal dalam memahami pembelajaran yang diberikan.
3. Belum adanya media pembelajaran sebagai penunjang proses belajar pada mata kuliah sistem kontrol otomatis.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang disebutkan diatas, sehingga masalah yang di batasi untuk dipecahkan adalah :

Belum adanya media pembelajaran sebagai penunjang proses belajar pada mata kuliah sistem kontrol otomatis.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perancangan dan pembuatan Media Pembelajaran Pendeteksi dan Pengaman Kebocoran Gas Lpg Berbasis Iot Pada Mata Kuliah Sistem Kontrol Otomatis ?
2. Apakah Media Pembelajaran Pendeteksi dan Pengaman Kebocoran Gas Lpg Berbasis Iot layak di gunakan pada mata kuliah Sistem Kontrol Otomatis?

3. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Pendeteksi dan Pengaman Kebocoran Gas Lpg Berbasis Iot pada mata kuliah Sistem Kontrol Otomatis?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin capai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk membuat Media Pembelajaran Pendeteksi dan Pengaman Kebocoran Gas Lpg Berbasis Iot Pada Mata Kuliah Sistem Kontrol Otomatis.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan Media Pembelajaran Pendeteksi dan Pengaman Kebocoran Gas Lpg Berbasis Iot Pada Mata Kuliah Sistem Kontrol Otomatis.
3. Untuk Mengetahui Respon peserta didik terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Pendeteksi dan Pengaman Kebocoran Gas Lpg Berbasis Iot Pada Mata Kuliah Sistem Kontrol Otomatis.

1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Berdasarkan tujuan penelitian bahwa produk yang dikembangkan ini dalam bentuk hardware yang memiliki bentuk sederhana dan mudah digunakan sehingga alat ini menjadi media pembelajaran yang menarik, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran ini dalam bentuk hardware sehingga peserta didik dapat menggunakannya sebagai sumber belajar.

2. Media pembelajaran berupa buku panduan cara pengoperasian alat yang dapat membantu peserta didik dalam menggunakan alat media pelajaran.
3. Media yang di buat berbentuk box dengan ukuran 30 x 25 cm dengan berbahan multiplex dan akrilik berwarna putih.
4. Media yang di buat memiliki beberapa komponen seperti 1 buah nodemcu, 1 buah buzzer, 1 buah mq2, 1 buah Lcd 16x2, 1 buah motor servo.
5. Media yang di buat menggunakan kontrol melalui aplikasi Android *Blynk*.
6. Media ini dilengkapi dengan terminal yang dapat dihubungkan dengan *jack banana* ketika melakukan praktikum.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya Pengembangan media pembelajaran, buku panduan serta video tutorial ini diharapkan mampu meningkatkan minat dan kualitas belajar peserta didik. Pengembangan media pembelajaran ini dikatakan penting karena:

- a. Bagi peserta didik
 - 1) Mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik sehingga mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif.
 - 2) Membantu peserta didik lebih cepat memahami materi-materi yang di jelaskan oleh dosen mengenai Sistem Kontrol Otomatis.
 - 3) Membantu peserta didik memahami materi Ketika melakukan praktikum dan proses belajar mandiri di laksanakan.

- b. Bagi Dosen pengampu
 - 1) Sebagai alat bantu mengajar atau sebagai media perantara materi dimana dosen lebih efisien dalam menyampaikan materi.
 - 2) Menambah wawasan dosen pengampu untuk menggunakan media pembelajaran dalam proses mengajar yang relevan dan sesuai kebutuhan pada zaman sekarang.

Jika media ini tidak di kembangkan maka peserta didik akan kesulitan untuk memahami materi saat praktikum. Tanpa media ini peserta didik tidak akan mengetahui tentang bagaimana cara kerja sebuah sistem kendali jarak jauh di lapangan yang sifatnya nyata. Hal ini menyebabkan peserta didik minim kreatif dan cenderung belajar media yang sudah tidak relevan lagi .

Maka dari itu dalam mata kuliah Sistem Kontrol Otomatis pada prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha memerlukan adanya sebuah Media Pembelajaran Sistem Kontrol Otomatis. Dengan media ini peserta didik akan lebih tertarik untuk mengikuti perkuliahan dan peserta didik lebih tertarik pada pelajaran yang sifatnya otomatis daripada yang manual.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

A. Asumsi

Beberapa asumsi yang mendasari pengembangan media pembelajaran dan modul pada mata kuliah Sistem Kontrol Otomastis di prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha antara lain :

1. Proses pembelajaran akan menjadi lebih efektif karena media ini akan memperjelas materi yang diberikan oleh Dosen pengampu.

2. Situasi kelas akan menjadi lebih kondusif karena adanya tambahan media pembelajaran yang menarik.
3. Media ini memiliki komponen–komponen yang sangat berguna untuk menambah wawasan peserta didik khususnya dibidang Sistem Kontrol Otomastis.

B. Keterbatasan Pengembangan

Beberapa keterbatasan pengembangan dalam pelaksanaan pengembangan produk media pembelajaran ini yaitu:

1. Media ini hanya dapat digunakan pada praktikum mata kuliah Sistem Kontrol Otomatis.
2. Penilaian kevalidan pada media pembelajaran ini dilakukan oleh 2 validator ahli, yaitu satu validator media atau desain dan satu dosen pengampu mata kuliah Sistem Kontrol Otomastis.
3. Penilaian kevalidan pada media pembelajaran ini dilakukan dengan uji coba yakni pada peserta didik pada mata kuliah sistem kontrol otomatis di prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

1.9 Definisi Istilah

Dalam penelitian dan pengembangan ini, terdapat istilah dalam judul yang bertujuan untuk menghindari penyimpangan makna dalam memahaminya, oleh karena itu berikut ini beberapa definisi istilah, antara lain:

1. Pengembangan

Menurut Andrew Fernando (2020), pengembangan merupakan sebuah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Pengembangan merupakan kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan

teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru.

2. Media Pembelajaran

Menurut Andrew Fernando (2020), media pembelajaran adalah alat bantu pada proses belajar baik didalam maupun di luar kelas, lebih lanjut dijelaskan bahwa media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar

3. Sistem Kontrol Otomatis

Sistem kendali otomatis atau sistem kontrol (*control system*) adalah suatu alat (kumpulan alat) untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Istilah sistem kendali ini dapat dipraktikkan secara manual dan otomatis. Sebuah sistem kontrol dirancang untuk mengoperasikan motor dan mesin. Bila suatu mesin hanya memerlukan komponen untuk start, berputar untuk beberapa saat, dan kemudian stop, kontrol yang dibutuhkan cukup hanya dengan sebuah saklar toggle. Akan tetapi bila suatu mesin memerlukan pengoperasian secara otomatis, seperti run beberapa saat kemudian stop lalu run lagi untuk beberapa saat maka rangkaian kontrol sangat dibutuhkan.

4. IoT

Menurut Hardyanto (2017). IoT dapat didefinisikan kemampuan berbagai *divice* yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data

melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet.

5. NodeMCU

Menurut Arranda (2017), NodeMCU merupakan sebuah *open source platform* IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan adruino IDE. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-*Wire* dan ADC (*Analog to Digital Converter*) semua dalam satu board. GPIO NodeMCU ESP8266 berukuran panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram.

