

BAB I

PENDADHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia. Pendidikan selalu mengalami perkembangan, perubahan dan perbaikan di segala bidang kehidupan sesuai dengan perkembangan (Arindya, 2013; Kusnandi, 2020; Pakpahan, 2020). Dalam bidang Pendidikan, Perubahan dan perbaikan meliputi berbagai komponen yang terlibat di dalamnya baik itu pelaksana pendidikan di lapangan (kompetensi guru dan kualitas tenaga pendidik), mutu pendidikan, perangkat kurikulum, sarana dan prasarana pendidikan dan mutu manajemen pendidikan termasuk perubahan dalam metode dan strategi pembelajaran yang lebih inovatif. Perubahan dan perbaikan tersebut merupakan upaya yang bertujuan membawa kualitas pendidikan Indonesia lebih baik. Menurut (Mulyasa, 2006: 4) Dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, maka peningkatan mutu pendidikan suatu hal yang sangat penting bagi pembangunan berkelanjutan di segala aspek kehidupan manusia. Sistem pendidikan nasional senantiasa harus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan yang terjadi baik di tingkat lokal, nasional, maupun global (abunifa, 2017; Andriani, 2020; Raharjo et al., 2019).

Teknologi pendidikan mengadaptasikan konsep pendekatan sistem sebagai kerangka berpikir (Purnama & Indah, 2021). Tatakerja pendekatan sistem menelaah masalah pendidikan atau belajar dari berbagai sudut pandang hingga menghasilkan beberapa alternatif. Penyelesaian masalah dipilih dari alternatif tadi. Pendekatan

system juga memandu pola berpikir penyelesaian masalah dengan efisiensi (Prawiradilaga, 2016). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta tuntutan kehidupan masyarakat telah membawa konsekuensi bagi dunia pendidikan agar segera melakukan berbagai upaya penyesuaian untuk mampu menyiapkan peserta didik yang siap bersaing dan mampu menghadapi berbagai tantangan kehidupan yang cukup kompleks.

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan di berbagai aspek, salah satunya pada dunia Pendidikan (Hidayat et al., 2021; Muhandi, 2004). Berbagai macam pembaharuan di lakukan agar dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas Pendidikan. Peranan teknologi dalam pendidikan yaitu memperkuat peran manusia menyajikan informasi, tugas, atau proses, Melakukan restrukturisasi atau melakukan perubahan-perubahan terhadap suatu tugas atau proses, sebagai keterampilan (*skill*) dan kompetensi, sebagai infrastruktur pendidikan, dan sebagai alat bantu dan fasilitas Pendidikan (Wijaya et al., 2016). Menurut Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi mendefinisikan bahwa Pendidikan Tinggi adalah jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, program sarjana, program magister, program doktor, dan program profesi, serta program spesialis, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia.

Untuk meningkatkan kualitas Pendidikan maka di perlukan berbagai terobosan baik dalam inovasi pembelajaran, pengembangan kurikulum, maupun pemenuhan atau pengembangan sarana serta prasarana Pendidikan (Nurritya, 2018; Sanaky, 2013; Sibagariang, 2018). Sebagai seorang dosen tidak hanya memberikan

ilmu pengetahuan kepada peserta didiknya yang dapat mereka manfaatkan di masa depan, dosen juga diuntut dalam membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif untuk menambah keinginan peserta didik dalam belajar. Salah satu inovasi dalam proses pembelajaran yaitu penggunaan Media Pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam penyampaian materi yang di sampaikan oleh dosen. Dengan menggunakan media pembelajaran maka dosen dengan mudah mempragakan maupun mensimulasikan materi yang abstrak (Albaehaqi et al., 2018; Sadiman, 2002; Sundari, 2021).

Pendidikan Teknik Elektro merupakan salah satu program studi di bawah naungan Teknik Elektro fakultas Teknik dan kejuruan Unviersitas Pendidikan Ganesha. Pendidikan Teknik Elektro di bagi menjadi dua (2) kosentrasi yaitu : Kosentrasi Listrik dan Kosentrasi Teknik Audio Video. Salah satu mata kuliah yang di tawarkan pada prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha yaitu matakuliah Sistem Kendali.

Bedasarkan hasil observasi yang dilakukan pada matakuliah Sistem Kendali, pada prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha, dosen pengampu matakuliah sistem kendali menjelaskan bahwa pada matakuliah ini terdapat beberapa permasalahan, diantaranya adalah keterbatasan media pembelajaran sehingga peserta didik kurang efesien dalam mengikuti perkuliahan ini. Disamping itu menurut penuturan peserta didik pada matakuliah tersebut ada beberapa hal yang menjadi permasalahan yaitu: 1) Kurangnya minat dan motivasi pesertadidik dalam belajar dikarenakan pembelajaran yang kurang menarik dan terlalu banyak teori tanpa adanya inovasi baru, 2) Kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dikarenakan dosen pengajar hanya

memberikan materi saja saat proses pembelajaran, 3) pada masa pandemi saat ini peserta didik diwajibkan untuk melaksanakan perkuliahan secara daring, dimana peserta didik tidak dapat melaksanakan praktikum di kampus hal itu menyebabkan peserta didik kurang tertarik untuk mengikuti perkuliahan daring, 4) belum adanya fasilitas berupa media pembelajaran sistem kendali pada prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

Berdasarkan permasalahan yang disebutkan di atas yaitu belum adanya fasilitas media pembelajaran sistem kendali, oleh karena itu *Media Pembelajaran Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Iot* sangat di perlukan pada matakuliah Sistem Kendali yang di lengkapi dengan buku panduan dari media yang berisi cara pemakaian media serta di lengkapi dengan video tutorial.

Sistem kendali jarak jauh merupakan teknologi yang berhubungan dengan interaksi antara manusia dengan sistem secara otomatis dari jarak yang jauh. Dalam sistem kendali jarak jauh, secara garis besar terdapat dua buah komponen utama yaitu bagian pengendali lokal dan bagian pengendali sisi jauh. Sistem kendali jarak jauh ini menggunakan pengendalian melalui android yang terhubung dengan internet.

Dari permintaan dosen pengampu matakuliah sistem kendali harapannya media pembelajaran yang dibuat dalm bentuk trainer dan sistem untuk mengendalikannya menggunakan aplikasi android yang di buat sendiri serta di lengkapi buku panduan dan video tutorialnya. Berdasarkan dari latarbelakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian terkait pengembangan media pembelajaran sistem kendali saklar jarak jauh berbasis IoT. Oleh karena itu, diambil judul penelitian yaitu:

“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KENDALI SAKLAR JARAK JAUH BERBASIS IOT PADA MATA KULIAH SISTEM KENDALI”

1.2. Identifikasi masalah

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

1. Kurangnya minat dan motivasi pesertadidik dalam belajar dikarenakan pembelajaran yang kurang menarik dan terlalu banyak teori tanpa adanya inovasi baru.
2. Kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dikarenakan dosen pengampu hanya memberikan materi saja saat proses pembelajaran.
3. Kurangnya minat belajar peserta didik pada mata pelajaran Sistem Kendali.
4. Belum adanya fasilitas berupa media pembelajaran sistem kendali.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang disebutkan diatas, terdapat pembatasan masalah agar penelitian lebih fokus pada masalah yang di bahas. Adapun fokus penelitian ini adalah belum adanya fasilitas berupa media pembelajaran sistem kendali.

1.4. Rumusan masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas yang telah di uraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kendali Saklar jarak jauh berbasis Iot di Mata kuliah Sistem Kendali?
2. Apakah Media Pembelajaran Sistem Kendali Saklar jarak jauh berbasis Iot beserta buku panduan dan video tutorial layak di gunakan pada Mata kuliah Sistem Kendali?
3. Bagaimanakah respons peserta didik terhadap media pembelajaran Sistem Kendali Saklar jarak jauh berbasis Iot di Mata kuliah Sistem Kendali?

1.5. Tujuan Pengembangan

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

1. Untuk membuat Media Pembelajaran Sistem Kendali Saklar jarak jauh berbasis Iot pada mata kuliah sistem kendali.
2. Untuk Mengetahui Kelayakan Media Pembelajaran Sistem Kendali Saklar jarak jauh berbasis Iot pada mata kuliah sistem kendali.
3. Untuk Mengetahui Respons peserta didik terhadap Media Pembelajaran Sistem Kendali Saklar jarak jauh berbasis Iot pada mata kuliah sistem kendali.

1.6. Spesifikasi produk yang Diharapkan

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini bahwa produk yang di kembangkan dalam bentuk *hardware* yang telah memiliki bentuk sederhana dan mudah di gunakan sehingga alat ini menjadi media pembelajaran yang menarik, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Media yang di buat berbentuk box dengan tinggi 50 cm dan lebar 50 cm dengan berbahan multiplex dan akrilik berwarna putih.
2. Alat atau Media ini memiliki tegangan kerja 220v untuk beban/lampu dan 12v untuk tegangan sistemnya.
3. Media yang di buat memiliki beberapa komponen seperti 1 buah nodemcu, 1 buah relay 4 chanel, 4 buah fitting dan lampu, 4 buah saklar/push button, 4 buah lampu indicator, 1 buah power supply, 1 buah sensor arus.
4. Media yang di buat di lengkapi engan terminal yang dapat di hubungkan dengan jack banana ketika melakukan praktikum.
5. Media yang di buat menggunakan kontrol melalui aplikasi Android dengan token/API blynk.

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 pessenger didik
 - 1) Mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik sehingga mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif.
 - 2) Membantu pesertadidik lebih cepat memahami materi-materi yang di jelaskan oleh dosen mengenai Sistem kendali jarakjauh.
 - 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 dikembangkan 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 kurang kreatif dan cenderung belajar media yang sudah tidak relevan lagi .

Maka dari itu dalam matakuliah Sistem Kendali pada prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha memerlukan adanya sebuah Media Pembelajaran Sistem kendali jarakjauh. 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

Asumsi

Beberapa asumsi yang mendasari pengembangan media pembelajaran berbasis trainer dan modul pada mata pelajaran Sistem kendali 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 mahasiswa khususnya dibidang Sistem Kendali.

Keterbatasan Pengembangan

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

1. Media ini hanya dapat digunakan pada praktikum mata Mata kuliah Sistem Kendali
2. Penilaian kevalidan pada media pembelajaran ini dilakukan oleh 2 validator ahli, yaitu satu validator media atau desain dan satu dosen pengampu matakuliah Sistem kendali.
3. Penilaian kevalidan pada media pembelajaran ini dilakukan dengan uji coba yakni pada peserta didik pada matakuliah sistem kendali 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 dkk (2020), Pengembangan merupakan sebuah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam sistem

pembelajaran. Dalam pengembangan terdapat keterkaitan antara teknologi yang mendorong, baik desain pesan maupun strategi pembelajaran.

2. Media Pembelajaran

Menurut Andrew Fernando dkk (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 mahasiswa yang dapat merangsang mahasiswa untuk belajar.

3. Sistem Kendali

Menurut Raditya Arindya (2013), sistem kendali 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 (Internet of Thing)

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

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*.

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 embeddednesia pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me-*package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap *Wifi* juga *chip* komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel charging smartphone Android.