

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu, Suryosubroto (2010:16). Untuk mencapai tujuan pendidikan secara efisien dan efektif, setiap individu yang mengikuti pendidikan harus memahami keterbatasannya sendiri dan berupaya mengatasinya. Pendidikan di Indonesia dilaksanakan dan dibagi dalam beberapa jenjang. Jenjang pendidikan tersebut dibagi berdasarkan tingkatan usia dan kemampuan peserta didik, masing – masing jenjang pendidikan memiliki rentang usia dan lama pendidikan yang berbeda- beda. Jenjang pendidikan formal di Indonesia terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan perguruan tinggi (Karim, 2020).

Pendidikan yang berlaku di Indonesia yang dinilai kaku dan juga tidak efektif. Hal tersebut dapat kita lihat dari tertinggalnya kualitas pendidikan di Indonesia dengan negara-negara lainnya. Sistem pendidikan yang digunakan di Indonesia tidak jauh berbeda dengan sistem pendidikan di negara lain. Hanya yang membedakan adalah kesalahan pada saat praktek di lapangannya. Banyak kesalahan-kesalahan mendasar yang menjadikan kesenjangan antara tujuan dari sistem pendidikan tersebut dan juga pelaksanaannya di lapangan. Yang pada akhirnya membuat semua tujuan itu tidak dapat tercapai dan terselesaikan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui problematika dari sistem pendidikan di Indonesia dan juga kesalahan-kesalahan yang mendasar serta solusi dari semua permasalahan yang ada (Fadia Fitri, 2021).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi amat berpengaruh kepada berbagai segi kehidupan manusia termasuk bidang pendidikan. Mengingat perkembangan bersifat dinamis dan terus menerus mengikuti perubahan-perubahan, maka keterampilan media pendidikan secara tepat diperlukan oleh setiap guru. Dengan semakin majunya proses belajar mengajar disemua jenjang pendidikan sebagai kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, menuntut penggunaan media pendidikan yang bervariasi sehingga dapat dicapai hasil pendidikan yang optimal. Untuk efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar penggunaan media/alat dalam pengajaran tentu saja akan membantu guru dalam menyampaikan materi dan peserta didik mudah memahami materi dengan baik (Nurmaidah, 2009).

Sistem kontrol cerdas (*smart control system*) adalah sistem kendali yang menggunakan sistem kecerdasan buatan dalam perancangan pengendali maupun sebagai pengendali itu sendiri. Sistem kendali cerdas menggabungkan sistem kecerdasan buatan dengan teknologi kendali untuk menghasilkan sistem kendali yang dapat menangkap sinyal, mengolahnya, dan melakukan aksi kendali yang cerdas (Wati, 2011:2).

Interconnection networking (internet) merupakan seluruh jaringan komputer yang saling terhubung secara global dengan menggunakan standar *internet protocol suite* (TCP/IP) yang dapat melayani jutaan pengguna dalam skala global. Selain menghubungkan antara pengguna, internet juga menjadi penghubung antara sesama perangkat secara otomatis. Konsep ini dikenal dengan istilah *internet of things* (IoT). *Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep di mana suatu objek (barang fisik) memiliki kemampuan untuk berkomunikasi melalui jaringan internet

tanpa memerlukan bantuan interaksi antar manusia atau manusia ke komputer. IoT bertujuan untuk memperluas konektivitas internet di luar computer dan ponsel pintar ke perangkat lain yang digunakan dirumah atau bisnis. Teknologi ini memungkinkan perangkat dikendalikan melalui instruktur jaringan dari jarak jauh (Kharisma et al., 2024). Karena konsep IoT sendiri memerlukan internet untuk melakukan transfer data, maka objek tersebut perlu memiliki perangkat sehingga bisa terkoneksi (S. Pandelaki, 2023).

Dalam penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Gede Pasek Kresna (2023) di Prodi Pendidikan Teknik Elektro sudah membuat media pembelajaran *doorlock* berbasis camera untuk menunjang proses pembelajaran pada mata kuliah mikrokontroler, Mengacu pada media pembelajaran sebelumnya dimana media sebelumnya menggunakan camera pada mickrokontroler Esp32 Camera sebagai sistem pengenalan wajah yang digunakan untuk akses dalam membuka kunci pintu. Berdasarkan dari hasil studi literatur dan wawancara bersama peneliti yang membuat media sebelumnya, ditemukan kekurangan pada media sebelumnya seperti: media yang dikembangkan sebelumnya perlu adanya penyempurnaan pada bagian coding esp32 cam agar dapat beroperasi dengan baik, media yang dikembangkan sebelumnya belum dapat mengontrol *doorlock* secara jarak jauh menggunakan aplikasi blynk pada smartphone, sistem kerja dari media sebelumnya belum dapat mengirimkan sebuah notifikasi ke perangkat smartphone, komponen yang digunakan pada media pengembangan sebelumnya masih terbilang sedikit sehingga perlu adanya penambahan komponen agar dapat menambah fungsionalitas dari media yang dikembangkan.

Dari hasil studi literatur dan wawancara dengan peneliti sebelumnya, dimana media pembelajaran yang telah dibuat sebelumnya akan dikembangkan dengan menambahkan beberapa komponen yang belum dimiliki serta media pembelajaran yang dibuat nantinya dapat mengirimkan sebuah notifikasi, menampilkan video, dan mengontrol kunci pintu secara jarak jauh dengan menggunakan tombol pada aplikasi Blynk dengan memanfaatkan jaringan internet sebagai penghubung.

Dari hasil observasi dan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah sistem kendali otomatis yang dilakukan oleh peneliti di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha didapatkan permasalahan yaitu kurangnya media berbasis proyek untuk menambah pemahaman mahasiswa terkait sistem kontrol otomatis yang dibutuhkan di berbagai proyek dalam segala bidang, dan belum ada media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet of Things* pada mata kuliah sistem kendali otomatis pada materi sistem kendali cerdas. Maka untuk menunjang pembelajaran pada mata kuliah sistem kendali otomatis dibutuhkan fasilitas pengembangan dengan judul media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet Of Things* pada mata kuliah sistem kendali otomatis di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

Media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet Of Things* yang akan dibuat nantinya digunakan sebagai pengembangan dari media pembelajaran sebelumnya dengan memanfaatkan perangkat Esp32 Camera sebagai penyimpan program yang dirancang pada komputer serta sebagai perangkat IoT yang dapat terhubung ke perangkat smartphone dalam proses mengirim dan menerima data dengan terhubung ke dalam jaringan internet. Dengan media pembelajaran ini diharapkan mahasiswa dapat mengetahui dan memahami proses perencanaan hingga proses pengoperasian sistem kendali *doorlock* berbasis *Internet Of Things*. Mahasiswa

akan diarahkan untuk membuat sistem kendali kunci pintu secara jarak jauh dengan menggunakan perangkat IoT yang terhubung ke smartphone dengan memahami sistem kerja dari media *doorlock* berbasis *Internet Of Things*.

Dalam permasalahan tersebut, penulis bermaksud membuat media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet Of Things* yang dapat membantu proses pembelajaran berjalan dengan baik dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dilakukan penelitian dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *DOORLOCK* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA MATA KULIAH SISTEM KENDALI OTOMATIS”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat identifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran *Doorlock* Berbasis Camera yang dikembangkan oleh Gede Pasek Kresna (2023) di Prodi PTE perlu penyempurnaan coding pada bagian program esp32 cam agar dapat beroperasi dengan baik.
2. Media pembelajaran *Doorlock* Berbasis Camera oleh Gede Pasek Kresna (2023) di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha belum memanfaatkan aplikasi blynk sebagai sistem kontrol *doorlock* jarak jauh.
3. Media pembelajaran *Doorlock* Berbasis Camera yang dikembangkan oleh Gede Pasek Kresna (2023) di Prodi PTE Undiksha belum memanfaatkan sistem kerja pengiriman notifikasi ke perangkat smartphone.

4. Media Pembelajaran *Doorlock* Berbasis Camera yang dikembangkan oleh Gede Pasek Kresna (2023) di Prodi PTE Undiksha perlu adanya penambahan komponen seperti push button dan buzzer untuk menambah fungsionalitas pada media yang dikembangkan.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, terdapat pembatasan masalah agar penelitian lebih fokus pada masalah yang dibahas. Adapun fokus penelitian ini adalah:

1. Belum ada media pembelajaran *Doorlock* Berbasis *Internet of Things* pada mata kuliah sistem kendali otomatis materi sistem kendali cerdas .

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka terdapat rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah desain dan pembuatan media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet of Things* (IoT) pada mata kuliah sistem kendali otomatis di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro?
2. Apakah media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet of Things* (IoT) layak digunakan pada mata kuliah sistem kendali otomatis di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro?
3. Bagaimanakah respon mahasiswa terhadap media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet of Things* (IoT) pada mata kuliah sistem kendali otomatis di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro?

1.5 Tujuan Pengembangan

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

1. Untuk membuat media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet of Things* (IoT) pada mata kuliah sistem kendali otomatis di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro.
2. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet of Things* (IoT) pada mata kuliah sistem kendali otomatis di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro
3. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet of Things* (IoT) pada mata kuliah sistem kendali otomatis di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro.

1.6 Spesifikasi Produk yang diharapkan

Berdasarkan tujuan penelitian bahwa produk yang dikembangkan ini dalam bentuk *hardware* yang memiliki bentuk sederhana dan mudah dioperasikan oleh pengguna sehingga alat ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang bermanfaat dalam proses belajar mengajar. Adapun spesifikasi dari produk yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran ini dalam bentuk *hardware* yang memungkinkan peserta didik dapat menggunakannya sebagai sumber belajar mandiri.
2. Alat atau media yang dikembangkan memiliki tegangan kerja yang bervariasi yaitu 12 Volt dan 5 Volt dengan sumber tegangan DC.

3. Media pembelajaran ini merupakan alat media yang dikemas dalam satu bentuk namun sudah terdapat alat dan komponen seperti Arduino Uno, ESP32 Camera, Push Button, Buzzer, Relay, Solenoid door lock, Adaptor.
4. Media ini dilengkapi dengan terminal yang dapat dihubungkan dengan *jack banana* ketika melakukan praktikum.
5. Media pembelajaran ini memiliki ukuran panjang 40 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 15 cm.
6. Media pembelajaran ini dapat mengirim sebuah notifikasi ke smartphone, mengontrol kunci pintu dan menampilkan video streaming pada aplikasi 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 peserta didik

1. Mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar mahasiswa sehingga mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan suasana kelas yang lebih kondusif.
2. Membantu mahasiswa lebih cepat memahami materi–materi yang dijelaskan oleh dosen mengenai sistem kendali cerdas.
3. Membantu mahasiswa memahami materi ketika melakukan praktikum dan proses belajar mandiri dilaksanakan.

B. Bagi Dosen

1. Sebagai alat bantu mengajar atau sebagai media perantara materi di mana dosen menjadi lebih mudah menjelaskan materi ketika pelajaran yang sifatnya teoritis maupun saat praktik.
2. Mengefektifkan dan mengefisienkan dosen untuk dalam proses mengajar.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi

Beberapa asumsi yang mendasari pengembangan media pembelajaran *doorlock* berbasis *Internet Of Things* pada mata kuliah sistem kendali otomatis antara lain:

1. Proses pembelajaran akan menjadi lebih efektif karena media ini akan memperjelas materi yang diberikan oleh dosen.
2. Situasi kelas akan menjadi lebih kondusif karena adanya tambahan media pembelajaran yang menarik.
3. Media pembelajaran ini dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sumber belajar mandiri.
4. Media pembelajaran ini memiliki komponen – komponen elektronika yang sangat berguna untuk menambah wawasan peserta didik.
5. Media ini sebagai alat bantu penyampaian materi oleh dosen agar peserta didik lebih mudah memahami pelajaran.

Keterbatasan Pengembangan

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

1. Media pembelajaran ini berbentuk *hardware* dengan bentuk pintu.
2. Media pembelajaran ini hanya dapat digunakan pada pratikum matakuliah sistem kendali otomatis.
3. Penilaian kevalidan pada media pembelajaran ini dilakukan oleh 2 validator ahli, yaitu satu validator media atau desain dan satu dosen matakuliah di Prodi S1 pendidikan teknik elektro.
4. Penilaian kevalidan pada media pembelajaran ini dilakukan dengan uji coba yakni pada mahasiswa pendidikan teknik elektro.

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 Richey dan Klein (2007), Pengembangan merupakan proses penerjemahan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk real/fisik yang berkaitan dengan rancangan belajar sistematis, pengembangan dan evaluasi dilakukan dengan maksud menetapkan dasar ilmiah/empiris untuk membuat produk pembelajaran dan non-pembelajaran yang baru atau model peningkatan pengembangan yang telah ada.

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan media yang menyampaikan pesan atau informasi yang memuat maksud atau tujuan pembelajaran. Media pembelajaran sangat penting untuk membantu peserta didik memperoleh konsep baru, keterampilan dan kompetensi. Di era globalisasi dan informasi

ini, perkembangan media pembelajaran juga semakin maju. Penggunaan Teknologi Informasi (TI) sebagai media pembelajaran sudah merupakan suatu tuntutan. Walaupun perancangan media berbasis TI memerlukan keahlian khusus, bukan berarti media tersebut dihindari dan ditinggalkan. Media pembelajaran berbasis TI dapat berupa internet, intranet, mobile phone, dan CD Room/Flash Disk. Adapun komponen utamanya meliputi *Learning Management System (LMS)*, dan *Learning Content (LC)*.

3. Sistem Kendali Otomatis

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. Sistem kendali otomatis merupakan suatu sistem yang dapat diberikan sebuah masukan tertentu untuk dapat menghasilkan keluaran jika semua kondisi masukan telah terpenuhi sesuai dengan yang diinginkan.

4. Internet Of Things

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep dimana perangkat tertentu memiliki kemampuan untuk dapat saling berkomunikasi dengan perangkat lain melalui sebuah jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi atau campur tangan manusia. Dalam penggunaan IoT banyak ditemui dalam berbagai aktifitas, seperti banyaknya transportasi *online*, *e-commerce*, pemesanan tiket secara *online*, *live streaming*, *e-learning* dan lain – lain bahkan alat- alat untuk membantu pada bidang tertentu seperti remot temperature sensor, *GPS tracking*, dan sebagainya yang menggunakan dari sensor atau

sinyal dari komputer atau perangkat lain (Udy Ariawan, 2020). Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan perangkat melalui jarak jauh ke jaringan local maupun global, sehingga teknologi ini dapat memudahkan aktivitas atau pekerjaan pengguna.

