

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses yang terstruktur dan terencana untuk mengembangkan potensi individu dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik, sehingga individu dapat beradaptasi serta berkontribusi aktif di tengah masyarakat. Berdasarkan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan diartikan sebagai upaya sadar dan sistematis untuk menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diri. Pendidikan melibatkan transfer pengetahuan, keterampilan, sikap, serta nilai-nilai moral dengan tujuan membentuk kepribadian yang menyeluruh. Dalam penelitian atau skripsi, pendidikan menjadi topik yang penting karena memiliki peran vital dalam pembangunan sumber daya manusia, serta menjadi fondasi dalam menciptakan masyarakat yang maju, berbudaya, dan berperadaban.

Proses media pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan perencanaan, penyusunan, pemanfaatan, dan evaluasi alat atau metode yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran secara efektif kepada peserta didik (Adiarta, 2022). Media pembelajaran berfungsi sebagai perantara yang membantu mempermudah pemahaman siswa terhadap konsep atau materi yang disampaikan, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan lebih efisien. Menurut Arsyad (2011), media pembelajaran mencakup segala bentuk alat fisik dan teknologi yang digunakan untuk menyampaikan informasi, seperti buku, video,

komputer, atau alat digital lainnya (Pracasitaram, 2022), yang dirancang untuk memperkuat proses belajar mengajar. Proses media pembelajaran mencakup tahap identifikasi kebutuhan belajar, pengembangan konten media, pelaksanaan di kelas, serta penilaian efektivitas media tersebut dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik.

Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang berlokasi di Singaraja, Bali, Indonesia. Sebagai institusi pendidikan yang unggul, Undiksha berkomitmen untuk menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten dalam bidang pendidikan, ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Dengan visi menjadi universitas unggul yang berlandaskan Tri Hita Karana, Undiksha tidak hanya fokus pada kualitas akademik, tetapi juga pada pengembangan karakter dan budaya lokal yang harmonis. Undiksha menawarkan berbagai program studi dari jenjang sarjana hingga pascasarjana, yang didukung oleh fasilitas modern dan tenaga pengajar profesional. Melalui berbagai program unggulan, Undiksha terus berkontribusi dalam mencetak lulusan yang siap bersaing di tingkat nasional maupun internasional.

Salah satu mata kuliah yang ditawarkan dalam Program Studi Pendidikan Teknik Elektro adalah Sistem Kendali Cerdas. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah tersebut, diketahui bahwa media pembelajaran yang mendukung mata kuliah ini masih terbatas. Hal ini berdampak pada rendahnya motivasi belajar mahasiswa, karena proses pembelajaran cenderung bersifat teoritis dengan penggunaan media pembelajaran yang kurang memadai dan kurang inovatif. Keterbatasan media pembelajaran juga memengaruhi tingkat keaktifan mahasiswa dalam sesi tanya jawab di kelas. Dari banyaknya

mahasiswa di kelas, hanya sebagian kecil yang aktif bertanya atau merespons pertanyaan dosen maupun teman sekelas. Situasi ini mencerminkan kurangnya antusiasme mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Selain itu, selama proses pembelajaran, sebagian mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh dosen. Hal ini terjadi karena penyampaian materi lebih banyak dilakukan secara teoretis tanpa disertai penggunaan alat peraga yang relevan. Akibatnya, mahasiswa hanya dapat membayangkan alat yang dibahas dalam mata kuliah tersebut, yang berdampak pada keterbatasan pemahaman dan kurangnya efektivitas saat praktikum. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berupa Media Penyiraman Tumbuhan Berbasis *NodeMCU* pada Mata Kuliah Sistem Kendali Cerdas menjadi salah satu solusi potensial untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi, terutama saat proses praktikum.

Media pembelajaran ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam proses pembelajaran, baik pada aspek teori maupun praktikum. Selama ini, media yang digunakan dalam pembelajaran masih terbatas atau belum optimal dalam mendukung proses pembelajaran secara maksimal. Dengan adanya media pembelajaran ini, diharapkan mahasiswa dapat lebih aktif mencoba, berlatih, dan menganalisis selama kegiatan praktikum berlangsung.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya mengenai keterbatasan fasilitas media pembelajaran pada mata kuliah Sistem Kendali Cerdas, diperlukan inovasi dalam pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Oleh karena itu, pengembangan

media pembelajaran Penyiraman Tumbuhan Berbasis *NodeMCU* menjadi hal yang penting untuk mendukung proses pembelajaran pada mata kuliah ini. Media tersebut akan dilengkapi dengan buku panduan yang mencakup modul praktikum dan video tutorial penggunaan, sehingga dapat memaksimalkan pembelajaran.

Dosen pengampu mata kuliah ini berharap bahwa media pembelajaran Penyiraman Tumbuhan Berbasis *NodeMCU* dapat dimanfaatkan untuk mendukung penyampaian materi, baik secara teoritis maupun praktikum. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran pada mata kuliah Sistem Kendali Cerdas dengan menggunakan sensor Soil Moisture untuk mendeteksi kelembaban tanah dan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu. Oleh karena itu, diambil judul penelitian **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS NODEMCU PADA MATA KULIAH SISTEM KENDALI”**

### **1.2 Identifikasi Masalah Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa masalah, yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Motivasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran masih rendah dikarenakan proses pembelajaran yang kurang menarik dan masih terlalu banyak penyampaian teori tanpa adanya inovasi baru.
2. Kurangnya variasi media pembelajaran yang memadai dan inovatif dalam proses pembelajaran, hal tersebut membuat dosen pengampu lebih banyak memberikan materi saat proses pembelajaran.



3. Sebagian peserta didik kurang maksimal dalam memahami materi ajar pada sub bab Loop Terbuka.
4. Kurangnya fasilitas berupa media pembelajaran sebagai penunjang proses pembelajaran pada mata kuliah Sistem Kendali Cerdas.

### **1.3 Batasan Masalah Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, permasalahan yang akan dibahas diBatasi pada pembuatan media pembelajaran mata kuliah Sistem Kendali Cerdas karena belum ada fasilitas Media Pembelajaran Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis *NodeMCU* pada Mata Kuliah Sistem Kendali Otomatis sebagai penunjang proses pembelajaran dalam mata kuliah tersebut.

### **1.4 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah rancangan dan pembuatan media pembelajaran Sistem penyiraman Otomatis Menggunakan *NodeMCU* ?
2. Apakah media pembelajaran Sistem Kontrol Otomatis Menggunakan *NodeMCU* sudah layak digunakan di mata kuliah Sistem Kendali Cerdas?
3. Bagaimanakah respon peserta didik dengan adanya media pembelajaran Penyiraman Tumbuhan Menggunakan *NodeMCU* ?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini:

1. Untuk membuat alat media penyiraman menggunakan *NodeMCU* pada mata kuliah sistem kendali cerdas.

2. Untuk mengetahui kelayakan penggunaan media pembelajaran penyiramana tumbuhan berbasis *NodeMCU* pada mata kuliah sistem kendali cerdas.
3. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap media pemebelajaran sistem penyiraman tumbuhan berbasis *NodeMCU* dalam mata kuliah sistem kendali.

### **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 yang memungkinkan peserta didik dapat menggunakannya sebagai sumber belajar mandiri.
2. Media pembelajaran ini berbentuk portable sehingga peserta didik mudah membawa media ke tempat yang diinginkan. Media pembelajarn ini juga mudah digunakan dan lebih simpel.
3. Media pembelajaran ini terdapat modul yang bisa membantu siswa dalam menggunakan alat media trainer tersebut.
4. Media pembelajaran ini merupakan alat media yang dikemas dalam satu bentuk namun sudah terdapat alat dan komponen.
5. Media pembelajaran ini dapat memudahkan peserta didik dalam melakukan praktik dengan digunakan dalam mata kuliah

### **1.7 Pentingnya Pengembangan**

Alat penyiraman tumbuhan otomatis ini diharapkan menjadi fasilitator yang berperan menjadi sumber belajar dan bisa melengkapi peserta didik untuk belajar

secara mandiri. Selain pertimbangan tersebut peserta didik diarahkan untuk membangun pemahamannya dengan mengaitkan soal-soal dan materi dengan pengalamannya dikehidupan sehari-hari sehingga kegiatan belajar menjadi lebih bermakna.

Berdasarkan uraian yang dijelaskan, maka pentingnya Media Pembelajaran Penyiraman Tumbuhan Berbasis *NodeMCU* pada mata kuliah Sistem Kendali Cerdas adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik

- a) Mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik sehingga mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif.
- b) Membantu meningkatkan pemahaman peserta didik terkait materi pembelajaran Sistem Kendali Cerdas.
- c) Membantu meningkatkan keaktifan peserta didik pada saat praktikum karena mendapatkan pengalaman yang menarik pada proses pembelajaran.

2. Bagi Dosen Pengampu

- a) Sebagai alat bantu yang dapat meringankan kerja dosen dalam proses pembelajaran.
- b) Membantu dosen menghemat waktu dan tenaga dalam proses pembelajaran praktikum.
- c) Menambah wawasan dosen pengampu untuk menggunakan media pembelajaran dalam proses mengajar yang relevan dan sesuai kebutuhan pada zaman sekarang.

## 1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

### A. Asumsi

Beberapa asumsi yang mendasari dilakukannya pengembangan media pembelajaran pada mata kuliah Sistem Kendali Cerdas adalah sebagai berikut.

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 sehingga akan meningkatkan semangat belajar peserta didik.
3. Media ini bisa menjadi salah satu alat bantu bagi dosen dalam menjelaskan materi saat proses pembelajaran mata kuliah Sistem Kendali Cerdas.
4. Peserta didik dapat mencoba, berlatih, dan menganalisa menggunakan media pembelajaran ini, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik.

### B. Keterbatasan Pengembangan

Beberapa keterbatasan dalam pelaksanaan pengembangan media pembelajaran ini yaitu sebagai berikut.

1. Media pembelajaran ini terbatas pada proses pembelajaran mata kuliah Sistem Kendali Cerdas.
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 Kendali Cerdas.
3. Pengembangan dilakukan menyesuaikan waktu dan biaya yang ada, karena pengembangan yang sempurna membutuhkan waktu dan biaya yang tidak sedikit.



## 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 (Uswatun Hasanah, 2022), 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

Media pembelajaran merupakan segala bentuk fisik yang disajikan oleh pendidik atau guru dalam menyajikan informasi atau pesan guna memfasilitasi siswa atau peserta didik dalam mencapai tujuan dari pembelajaran yang dilaksanakan (Yaumi, 2018).

### 3. IoT (*Internet of Thing*)

Menurut (Hardyanto, 2017) *Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah sistem yang terdiri dari *smart device*, termasuk sensor, aktuator, mikrokontroler, yang memungkinkan untuk bertukar informasi dan komunikasi secara otomatis. IoT menggunakan *smart device* yang dapat meningkatkan tingkat optimalisasi kegiatan setiap hari. Peralatan pintar termasuk perangkat smart home, smart classrooms dibentuk dengan mengkoneksikan sejumlah sensor, aktuator, dan mikrokontroler yang

mendukung untuk komunikasi antar peralatan. Dalam dunia pendidikan, khususnya kegiatan belajar mengajar diharapkan akan lebih efektif jika diterapkan teknologi IoT dalam menjalankan proses belajar mengajar.

#### 4. *NodeMCU* ESP32

*NodeMCU ESP 32 DEVKIT V1* adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espressif System* merupakan penerus dari mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*. Pada Mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dan ditambah dengan BLE (*Bluetooth Low Energy*) dalam chip sehingga sangat mendukung dan dapat menjadi pilihan bagus untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things. Selain itu Mikrokontroler ini memiliki pin analog yang tergolong banyak dibandingkan Mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*.

