

# **BAB I**

## **LATAR BELAKANG**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia menjadi salah satu negara yang mengedepankan Pendidikan untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas. Untuk menciptakan semua itu pendidikan pada dasarnya menjadi pondasi negara dalam memberikan kehidupan yang baik serta berdampak baik pula untuk negara tersebut. Indonesia selalu mengupayakan dan mengoptimalkan Pendidikan yang ada, mulai dari Pendidikan tingkat SD, SMP, SMA/SMK serta Perguruan Tinggi. Maka dari itu Pendidikan harus terealisasikan dengan penerapan Pendidikan yang maksimal dan sebaik-baiknya, sehingga tujuan Pendidikan di Indonesia bisa tercapai. Pendidikan yang tertuang dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pendidikan tidak bisa terlepas dari yang namanya pembelajaran, ini menjadi syarat penting dalam melaksanakan suatu pendidikan. Dengan pembelajaran dalam suatu pendidikan akan terjalin suatu interaksi antara pendidik dengan peserta didik. Pembelajaran menjadi suatu proses penyampaian informasi dalam suasana lingkungan belajar, tidak hanya itu pembelajaran juga menciptakan suasana interaksi antara siswa dengan sumber belajarnya. Penataan lingkungan belajar seperti tempat belajar, yang di dalamnya termasuk metode pembelajaran, media pembelajaran, dan instrument sangat dibutuhkan dalam menyampaikan informasi kepada siswa. Untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran, pendidikan membutuhkan suatu media yang dapat digunakan dalam penyampaian pesan atau informasi antara sumber informasi dengan penerima informasi. Pentingnya penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar akan dapat mempermudah peserta didik dalam memahami informasi yang di sampaikan. Selain hal tersebut dengan media pembelajaran juga dapat

menumbuhkan ide-ide kreatif yang akan meningkatkan efektivitas dari peserta didik.

Dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat, menumbuhkan pemikiran serta ide-ide dari generasi bangsa untuk menciptakan sesuatu yang sangat bermanfaat dan dapat membantu pendidikan. Media atau alat penunjang pembelajaran yang di hasilkan sangat beragam serta menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran pada masanya, tidak terlepas pula dari perkembangan teknologi yang memadai. Dilihat dari aspek pendidikan di Indonesia, khususnya pendidikan di perguruan tinggi, perkembangan pendidikan di jenjang perguruan tinggi terus mengalami kemajuan, berbagai upaya telah dilakukan dalam meningkatkan pendidikan di Indonesia. Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA) menjadi salah satu perguruan tinggi yang terus mengupayakan kemajuan pendidikan. Universitas Pendidikan Ganesha merupakan sebuah Lembaga pendidikan tinggi yang memiliki sebanyak 8 Fakultas, Fakultas Teknik dan Kejuruan menjadi salah satunya. Fakultas Teknik dan Kejuruan memiliki 2 jurusan, salah satu jurusannya adalah Jurusan Teknologi Industri, di dalam jurusan Teknologi Industri terdapat pula program studi Pendidikan Teknik Elektro. Pendidikan Teknik Elektro Undiksha terbagi menjadi 3 Konsentrasi yang awalnya hanya ada 2, konsentrasi yang ada di program studi Pendidikan Teknik Elektro yaitu, konsentrasi Listrik, konsentrasi Pendingin, dan konsentrasi TAV (Teknik Audio Vidio). Dalam menempuh pendidikan di program studi Pendidikan Teknik Eektro terdapat berbagai matakuliah yang ditawarkan, salah satunya adalah mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler. Dalam menunjang proses pembelajaran di Pendidikan Teknik Elektro diperlukan media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran. Melihat hal itu penulis ingin mengembangkan media pembelajaran pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler yang menyangkut pembelajaran sistem pengendalian water level kontrol.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler terdapat beberapa permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran Aplikasi Mikrokontroler seperti, motivasi belajar beberapa mahasiswa yang belum maksimal pada saat mengikuti perkuliahan Aplikasi Mikrokontroler, beberapa mahasiswa masih belum memahami materi yang

disampaikan oleh dosen, hal ini dapat dilihat ketika dosen menyampaikan pertanyaan kepada mahasiswa dan beberapa mahasiswa tidak bisa menjawabnya. Pada proses pembelajaran Aplikasi Mikrokontroler juga belum sepenuhnya dilengkapi dengan media pembelajaran yang optimal khususnya pada sub materi sistem pengendalian water level kontrol. Dan media pembelajaran berupa sistem kontrol irigasi sawah berbasis ESP32 belum ada pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler. Melihat kondisi tersebut penulis ingin membuat media pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis NodeMCU ESP32 pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler yang membahas pembelajaran sistem kendali water level kontrol.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler, yaitu sebagai berikut:

- a. Motivasi belajar sebagian mahasiswa yang belum maksimal pada saat mengikuti perkuliahan Aplikasi Mikrokontroler.
- b. Pemahaman materi sebagian mahasiswa masih belum maksimal pada perkuliahan Aplikasi Mikrokontroler.
- c. Masih belum optimalnya fasilitas berupa media pembelajaran yang memadai sebagai penunjang dalam proses perkuliahan di mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.
- d. Media pembelajaran kontrol irigasi sawah belum ada pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler.

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan tersebut, permasalahan yang dibatasi oleh penulis adalah sebagai berikut:

- a. Belum optimalnya fasilitas berupa media pembelajaran yang memadai sebagai penunjang dalam proses pembelajaran di mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler.

- b. Belum tersedianya media pembelajaran berupa sistem kontrol irigasi sawah berbasis ESP32 pada perkuliahan Aplikasi Mikrokontroler.

#### **1.4. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan pemaparan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini diantaranya:

- a. Bagaimanakah desain dan pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 pada Mata Kuliah Aplikasi Mikrokontroler?
- b. Apakah Media Pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 layak digunakan pada Mata Kuliah Aplikasi Mikrokontroler?
- c. Bagaimanakah respon mahasiswa terhadap Media Pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 pada Mata Kuliah Aplikasi Mikrokontroler?

#### **1.5. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka tujuan dari media pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk membuat Media Pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 pada Mata Kuliah Aplikasi Mikrokontroler.
- b. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler.
- c. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap media pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 pada Mata Kuliah Aplikasi Mikrokontroler.

#### **1.6. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Adapun spesifikasi yang diharapkan berdasarkan tujuan pengembangan ini adalah produk pengembangan yang memiliki bentuk fisik menarik dan inovatif serta mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Pada media pembelajaran ini memiliki spesifikasi seperti, terdiri atas ESP32 sebagai mikrokontroler, Solenoid Valve sebagai pintu air otomatis, Water Flow Sensor sebagai pendeteksi aliran air,

Water Level Sensor sebagai pendeteksi ketinggian air pada sawah, dan Relay sebagai saklar otomatis Solenoid Valve. Pada media ini juga dilengkapi dengan sistem Internet of Things (IoT) yang mana pengontrolan pada pintu air dapat dikendalikan dari jarak jauh. Media pembelajaran ini dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami penggunaan Solenoid valve jarak jauh, mengetahui aliran air, dan memahami materi kontrol water level pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler.

### **1.7. Pentingnya Pengembangan**

Pengembangan media ini dilakukan untuk menciptakan sebuah media pembelajaran yang mudah dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Pentingnya pengembangan yang diharapkan pada penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritik
  - a. Bagi Peserta Didik/Mahasiswa
    - 1) Membantu peserta didik/mahasiswa dalam memahami materi yang disajikan pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler, khususnya materi kendali water level kontrol.
    - 2) Meningkatkan pemanfaatan media pembelajaran yang mudah dan efektif dalam perkuliahan Aplikasi Mikrokontroler.
  - b. Bagi Dosen
    - 1) Menambah wawasan dosen terhadap alternatif media pembelajaran yang mudah, menarik, dan bermanfaat dalam proses pembelajaran.
    - 2) Meningkatkan motivasi dosen dalam memanfaatkan media pembelajaran yang menarik.
2. Secara Praktik
  - a. Bagi Peserta Didik/Mahasiswa
    - 1) Memperoleh pengalaman baru serta ketertarikan dalam belajar materi Mikrokontroler.
    - 2) Membantu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dengan memanfaatkan media pembelajaran sistem kontrol irigasi sawah berbasis ESP32 pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler.

b. Bagi Dosen

- 1) Sebagai alat bantu dalam mendukung pelaksanaan perkuliahan Aplikasi Mikrokontroler di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.
- 2) Menumbuhkan kreatifitas dosen dalam mengembangkan media pembelajaran.

c. Bagi Prodi

- 1) Menambah media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran di kelas secara langsung maupun pembelajaran secara daring.
- 2) Memotivasi stakeholder prodi untuk mengembangkan media pembelajaran yang mudah dan menarik dalam pelaksanaan pembelajaran.

### **1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

#### **A. Asumsi**

Asumsi pengembangan media pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 dalam pemanfaatannya pada mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler adalah sebagai berikut:

- 1) Proses belajar mengajar akan lebih mudah karena dengan media pembelajaran ini materi yang disajikan menjadi mudah dimengerti dan dipahami.
- 2) Media pembelajaran ini dapat meningkatkan motivasi dan kemampuan belajar mahasiswa dalam proses perkuliahan Aplikasi Mikrokontroler.
- 3) Media pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 ini memiliki keunggulan dimana media ini mudah dioperasikan ketika proses pembelajaran.
- 4) Media pembelajaran ini menjadi alternatif pemecahan masalah dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran Sistem kendali water level kontrol.

#### **B. Keterbatasan Pengembangan**

Dalam media pembelajaran ini terdapat keterbatasan pengembangan diantaranya:

- 1) Media pembelajaran ini hanya terbatas pada satu pokok mata kuliah yaitu Aplikasi Mikrokontroler.
- 2) Dengan keterbatasan waktu yang tersedia, pengembangan media pembelajaran ini menjadi kurang optimal.
- 3) Pelaksanaan uji coba media pembelajaran ini dibatasi hanya teruntuk mahasiswa yang mengambil mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

### **1.9. Definisi Instilah**

Dalam pengembangan media pembelajaran ini, terdapat definisi istilah yang bertujuan untuk menghindari kesimpangan dan kesalahpahaman, Adapun definisi istilah yang dimaksud adalah sebagai berikut:

#### **a. Pengembangan**

Pengembangan merupakan serangkaian kegiatan yang membutuhkan sebuah proses dalam menciptakan sesuatu yang hasilnya lebih unggul dari sebelumnya. Dalam (KBBI) Kamus Besar Bahasa Indonesia menyebutkan pengembangan diartikan sebagai suatu proses, cara, perbuatan mengembangkan. Penelitian pengembangan ini ditujukan untuk menciptakan produk berupa media pembelajaran Sistem Kontrol Irigasi Sawah Berbasis ESP32 pada Mata Kuliah Aplikasi Mikrokontroler.

#### **b. Media Pembelajaran**

Media pembelajaran adalah sarana non personal (bukan manusia) yang digunakan oleh guru yang memegang peranan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan (Mahmudah, 2018). Musfiqon (dalam Hasan, 2021: 27) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat digunakan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran agar efektif dan efisien.

#### **c. Sistem Kontrol**

Sistem kontrol merupakan suatu kombinasi antara komponen yang bekerja bersama-sama secara timbal balik dan membentuk suatu konfigurasi sistem yang memberikan hasil yang diinginkan.

#### d. Irigasi

Menurut peraturan pemerintah No. 20 Tahun 2006 tentang Irigasi, Irigasi merupakan usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.

#### e. ESP32

ESP32 merupakan sebuah perangkat yang memiliki kebijakan Internet of Things yang dilengkapi dengan memori untuk penyimpanan program, Modul ESP32 merupakan sebuah prototype yang berupa papan kecil dan mudah deprogram melalui Arduino IDE. Model ESP32 memiliki mode WIFI ganda 2.4 GHz koneksi nirkabel BT. ESP32 terdiri dari banyak pin GPIO yang dapat digunakan dalam pemrograman, modul ini memiliki fitur lebih kuat dari ESP8266.

