

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi digital telah menjadi salah satu elemen utama kehidupan modern. Teknologi ini mencakup berbagai alat, sistem, dan proses yang menggunakan bentuk data digital untuk menyimpan, memproses, dan mengirimkan informasi. Kehadiran teknologi digital tidak hanya mengubah cara orang berkomunikasi tetapi juga memberikan dampak yang mendalam pada berbagai sektor seperti pendidikan, kesehatan, bisnis, dan hiburan.

Perkembangan teknologi digital diawali dengan inovasi komputer pada pertengahan abad ke-20 dan dipercepat dengan adanya Internet pada tahun 1990-an. Era digital membawa perubahan besar, menggantikan teknologi analog dengan sistem berbasis digital yang lebih cepat, lebih efisien, dan lebih mudah diakses oleh banyak orang. Dalam beberapa dekade terakhir, teknologi digital telah berkembang seiring dengan berkembangnya kecerdasan buatan (*AI*), *Internet of Things (IoT)*, big data, dan teknologi blockchain. Teknologi digital telah menciptakan dunia yang lebih terhubung dan memungkinkan akses terhadap informasi dan layanan. Di bidang komunikasi, teknologi ini memungkinkan pengiriman pesan instan melalui aplikasi seperti email dan media sosial.

Internet of Things merupakan konsep menghubungkan perangkat menggunakan media komunikasi berbasis internet. *IoT* memungkinkan

pengguna untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain, melakukan aktivitas tertentu, dan mencari, memproses, serta mengirimkan informasi secara otomatis. Dengan kemajuan teknologi jaringan, perangkat keras, dan perangkat lunak, *IoT* berkembang menjadi ekosistem yang kompleks dan dapat diterapkan. Perangkat *IoT* saat ini dilengkapi dengan sensor, prosesor, dan modul komunikasi yang memungkinkannya mengumpulkan data, menganalisisnya, dan mengambil tindakan berdasarkan informasi tersebut.

Khususnya dalam pertanian, salah satu teknologi di sistem pengairan yaitu dengan adanya alat sensor *water flow* yang mana alat ini mampu memberikan data akurat tentang volume dan kecepatan aliran air yang terjadi dalam sistem pipa. Dalam permasalahan yang dapat dilihat, masih banyak para petani belum mengetahui perkembangan teknologi khususnya sensor *water flow* yang dapat memudahkan para petani dalam melakukan penyiraman. Untuk membuat alat tersebut di perlukan edukasi mengenai pemahaman akan teknologi, sehingga dalam pembuatan alat dapat sesuai dengan perkembangan yang ada. Dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas pentingnya peran Pendidikan yang bagus untuk melahirkan sumber daya manusia yang berkualitas dan dapat mengatasi permasalahan yang ada.

Sensor *water flow* merupakan alat yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur laju aliran air yang mengalir di dalam pipa. Sensor *water flow* berfungsi untuk memberikan data akurat tentang volume dan kecepatan aliran air yang terjadi dalam sistem pipa. Sensor ini bekerja dengan cara mengubah

kecepatan aliran air menjadi sinyal listrik yang dapat dibaca dan dianalisis oleh mikrokontroler. Dalam hal ini, IoT menjadi hal yang penting yang sangat penting untuk membantu menyelesaikan masalah. Mengintegrasikan meteran air ke dalam system *IoT* merupakan sebuah solusi untuk mempermudah proses pencatatan debit air yang digunakan. Untuk itu diperlukanya edukasi tentang mengintegrasikan meteran air dengan *IoT*. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu melalui pendidikan.

Dalam dunia Pendidikan pada zaman digital seperti saat ini, teknologi sudah mengubah dalam pendekatan pembelajaran, strategi pembelajaran, dan proses memberikan ilmu pengetahuan di lingkungan kelas. Semenjak komputer diperkenalkan, pengalaman belajar mengalami perubahan dan memberikan kemudahan dalam mengakses Pendidikan. Teknologi telah memungkinkan model pembelajaran baru, yaitu dengan memberikan video, games, dan penggunaan media pembelajaran trainer yang membuat proses belajar – mengajar lebih menarik dan interaktif.

Salah satu dari kemajuan teknologi dalam dunia pendidikan yaitu dengan adanya media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat bantu atau sarana yang digunakan oleh pendidik untuk menyampaikan informasi atau materi kepada peserta didik untuk membantu peserta didik memahami materi pembelajaran dengan baik.

Media pada pembelajaran merupakan segala bentuk alat atau bahan yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam memahami dan menguasai materi pelajaran. Media pada hakikatnya adalah bertujuan untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih efektif,

menarik, dan interaktif, membantu peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari.

Sebagai dosen tidak hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik untuk diterapkan di masa mendatang. Dosen juga diuntut untuk membuat pembelajaran lebih inovatif guna meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar. Salah satu inovasi dalam proses pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran untuk membantu siswa mempelajari materi yang disampaikan oleh dosen. Media pembelajaran memudahkan dosen dalam menjelaskan atau mensimulasikan materi abstrak.

Universitas Pendidikan Ganesha merupakan salah satu Universitas Negeri yang berada di Provinsi Bali. Undiksha menjadi salah satu Universitas terbesar yang berada di kabupaten Buleleng terakreditasi A “Ungul” oleh BAN-PT yang menyusung tinggi nilai tri hita karena. Undiksha memiliki 8 fakultas yaitu Fakultas Ekonomi, Fakultas Bahasa dan Seni, Fakultas Hukum dan Ilmu Sosial, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Fakultas Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Kedokteran, Fakultas Ilmu Pendidikan, Fakultas Teknik dan Kejuruan. Dari seluruh fakultas yang dimiliki, Fakultas Teknik dan Kejuruan saat ini memiliki dua jurusan yakni Teknologi Industri dan Teknik Informatika. Teknologi Industri memiliki beberapa prodi diantaranya, Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Pendidikan Vokasi Kuliner, Pendidikan Teknik Mesin, D3 Teknik Elektronika, dan Pendidikan Teknik Elektro.

Prodi Pendidikan Teknik Elektro merupakan program studi yang menghasilkan sarjana kependidikan yang berfokus pada ilmu kelistrikan dan elektronik, untuk menghasilkan lulusan yang ahli dalam merancang,

mengoprasikan, dan memelihara system dan perangkat elektronik. Salah satu teknologi yang dapat di kembangkan adalah media pembelajaran berupa alat atau trainer yang berguna untuk membantu meningkatkan pemahaman mahasiswa. Salah satu mata kuliah yang di tawarkan dalam Pendidikan Teknik Elektro adalah sensor dan aktuator. Mata kuliah sensor dan aktuator mempelajari tentang cara kerja dari suatu sensor. Materi yang di berikan dalam mata kuliah “Sensor dan Aktuator” adalah tentang cara kerja suatu sensor. Pada mata kuliah sensor dan aktuator.

Berdasarkan hasil penelitian dari (Wisesa, 2021), diketahui bahwa model pembelajaran yang dengan metode ceramah yang monoton dan kurangnya pemanfaatan media pembelajaran. Hal ini menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Berdasarkan observasi pada mata kuliah Sensor dan Aktuator terdapat permasalahan tentang kurangnya media pembelajaran trainer. Hal ini didukung berdasarkan hasil wawancara dari dosen pengampu mata kuliah yang menyatakan masih memerlukan media pembelajaran trainer karena trainer pada mata kuliah sensor dan aktuator belum banyak tersedia terutama pada flow sensor.

Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan mampu untuk membangun minat belajar peserta didik dengan menganalisa dan membuktikan teori.

Berdasarkan permasalahan yang disebutkan sehingga perlunya sebuah media pembelajaran yang dapat di kembangkan pada matakuliah ini adalah media pembelajaran alat ukur konsumsi air menggunakan flow sensor. Dengan adanya media pembelajaran ini yang di dalamnya terdapat berbagai

hal seperti pemanfaatan sensor, pemanfaatan *IoT*, dan pemanfaatan sumber energi dari panel surya yang dapat di pelajari oleh peserta didik. Media ini juga di lengkapi dengan buku panduan media yang berisikan modul pratikum sehingga mahasiswa dapat menggunakan media secara maksimal dalam matakuliah Sensor dan Aktuator. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu melakukan penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran sistem kontrol otomatis. Oleh karena itu, diambil judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Alat Ukur Konsumsi Air Menggunakan *Flow Sensor* Pada Mata Kuliah Sensor Dan Aktuator”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat di identifikasikan masalah sebagai berikut:

1. Dari praktek yang telah dilaksanakan kurangnya sarana dan prasarana yang dapat mendukung proses pembelajaran.
2. Sebagian mahasiswa cenderung lebih cepat memahami materi dengan cara praktik di bandingkan teori.
3. Ketersediaan media pembelajaran untuk trainer masih belum optimal sehingga menghambat pemahaman dan keterampilan mahasiswa.
4. Belum ada media pembelajaran alat ukur air menggunakan flow sensor untuk mendukung perkuliahan.

1.3 Pembatasan masalah

Dari beberapa identifikasi masalah yang di angkat, terdapat pembatasan masalah agar penelitian menjadi lebih fokus pada masalah yang akan di bahas.

Adapun fokus penelitian ini adalah belum adanya media pembelajaran alat ukur konsumsi air menggunakan *flow sensor*.

1.4 Rumusan Masalah

Dari Batasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah desain dan pembuatan Media Pembelajaran Alat Ukur Konsumsi Air Menggunakan *Flow Sensor*?
2. Apakah Media Pembelajaran Alat Ukur Konsumsi Air Menggunakan *Flow Sensor* layak digunakan pada mata kuliah sensor dan aktuator?
3. Bagaimanakah respon mahasiswa terhadap Media Pembelajaran Alat Ukur Konsumsi Air Menggunakan *Flow Sensor*?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk membuat Media Pembelajaran Alat Ukur Konsumsi Air Menggunakan *Flow Sensor*.
2. Untuk mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Alat Ukur Konsumsi Air Menggunakan *Flow Sensor*.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap Media Pembelajaran Alat Ukur Konsumsi Air Menggunakan *Flow Sensor* yang dapat menambah minat belajar.

1.6 Manfaat Penelitian

Setiap penelitian yang dilakukan pastinya memiliki manfaat yang dapat digunakan, adapun manfaat penelitian ini yaitu:

1. Bagi Peneliti, agar dapat memberikan informasi dan masukan untuk peneliti selanjutnya mengenai media pembelajaran alat ukur konsumsi air menggunakan *flow sesnor*.
2. Bagi instansi Pendidikan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pembaca khususnya bidang Pendidikan Teknik elektro tentang penerapan media pembelajaran alat ukur konsumsi air menggunakan *flow sensor*.
3. Bagi mahasiswa, dengan adanya media pembelajaran alat ukur konsumsi air menggunakan *flow sensor* diharapkan mampu meningkatkan efektifitas dalam proses belajar mengajar.

1.7 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Berdasarkan tujuan penelitian bahwa produk yang di kembangkan ini berbentuk hardware dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran ini dalam bentuk *hardware* yang memungkinkan peserta didik dapat menggunakan sebagai sumber belajar.
2. Media pembelajaran ini berbentuk portable sehingga membuat peserta didik mudah membawa media ke tempat yang diinginkan.
3. Media pembelajaran ini terdapat buku panduan penggunaan alat yang dapat membantu peserta didik dalam menggunakan alat.
4. Media pembelajaran ini terdiri dari beberapa komponen seperti 1 buah sensor water flow, 1 buah solenoid, 1 buah *RFID*, 1 buah *LCD* 16 x 2, 1 buah not mcu esp 8266, 1 buah panel surya, 4 buah baterai 3,7volt.
5. Media pembelajaran ini dapat memudahkan peserta didik melakukan praktik dengan digunakan dalam mata kuliah Sensor dan Aktuator.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan media pembelajaran ini diharapkan mampu untuk memahami sistem kerja dari sensor pada meteran air berbasis *IoT* dan dapat meningkatkan kualitas, rangsangan, motivasi belajar dari peserta didik. Meteran air berbasis *IoT* ini penting untuk dikembangkan dikarenakan dengan menggunakan media ini peserta didik dapat lebih jelas untuk mempelajari materi yang di berikan dalam pembelajaran teori. Diharapkan dengan adanya pengembangan media pembelajaran ini dapat menambah daya tarik dan minat belajar dari peserta didik, fleksibel, dan mudah untuk dimengerti. Sehingga dapat membantu dalam proses pembelajaran pada kelas secara efisien dan guna untuk membangun sumber daya manusia yang berkualitas.

Jika pengembangan media pembelajaran ini tidak dikembangkan peserta didik nantinya akan sulit untuk memahami materi baik itu berupa teori maupun praktikum. Selain itu minat belajar setiap peserta didik menjadi menurun. Sehingga ini akan menurunkan minat peserta didik untuk melakukan pembelajaran.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

a. Asumsi

Adapun asumsi-asumsi yang mendasari dilakukannya pengembangan pengembangan media pembelajaran pada Mata Kuliah Sensor dan Aktuator antara lain:

1. Proses pembelajaran menjadi lebih mudah dikarenakan media ini akan membantu memperjelas materi yang disampaikan tenaga pengajar.

2. Pada saat proses pembelajara, dengan adanya media pembelajaran ini peserta didik akan lebih termotivasi belajarnya dengan tampilan yang menarik.
3. Media ini sebagai alat bantu alat bantu bagi tenaga pengajar dalam menjelaskan materi pada mata kuliah Sensor dan Aktuator.
4. Peserta didik dapat mengamati, menganalisa, mempratikkan, mengeksplorasi dengan media pembelajaran ini, sehingga proses pembelajaran serasa lebih menarik

b. Keterbatasan Pengembangan

Adapun beberapa keterbatasan pengembangan dalam pengembangan produk media pembelajaran ini yaitu:

1. Hanya dapat digunakan dalam Mata Kuliah Sensor dan Aktutor.
2. Alat Ukur Konsumsi Air ini menggunakan tenaga surya dan baterai sebagai tempat penyimpanan yang memiliki kapasitas dan umur yang terbatas.

1.10 Definisi Istilah

Istilah-istilah yang perlu dijelaskan dalam pengembangan sistem meteran air berbasis *IoT* dengan tenaga surya sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Sensor dan Aktuator di Undiksha yaitu sebagai:

1. Pengembangan

Menurut (Fayrus & Slamet, 2022) pengembangan, dalam konteks penelitian adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang di gunakan dalam Pendidikan. Produk

yang dihasilkan seperti bahan pelatihan untuk guru, materi belajar, media, soal, dan sistem pengelolaan dalam pembelajaran.

2. Media Pembelajaran

Menurut (Sugiantara et al., 2024) media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan Pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

3. Meteran Air

Menurut (Sarhini, 2014) meteran Air adalah salah satu jenis alat ukur volume air pada jaringan perpipaan, terutama pada jaringan distribusi air minum. Alat ini berfungsi sebagai sarana utama untuk mencatat konsumsi air secara akurat pada berbagai tingkatan, baik untuk kebutuhan rumah tangga, komersil, maupun industri.

4. Internet Of Thhings

Menurut (Selay et al., 2022) *Internet Of Tings* (IoT) adalah sebuah teknologi canggih yang memiliki konsep yang bertujuan untuk memperluas dan memperkembangkan manfaat dari konektivitas internet yang tersambung terus menerus. Menghubungkan benda di sekitar agar aktivitas sehari-hari menjadi lebih mudah dan efisien yang sangat membantu segala pekerjaan manusia. Memiliki kemampuan untuk

mengirimkan data melalui jaringan dimanapun dan tanpa adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer .

5. Tenaga Surya

Menurut (Purwoto et al., 2018) tenaga Surya adalah energi berupa panas dan cahaya yang dipancarkan Matahari. Sel surya adalah perangkat yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik melalui efek fotovoltaiik, sehingga sering disebut sel fotovoltaiik (PV). Tegangan listrik yang dihasilkan oleh satu sel surya relatif kecil, sekitar 0,6V tanpa beban dan 0,45V dengan beban. Untuk mendapatkan tegangan yang lebih besar, beberapa sel surya disusun secara seri. Penggunaan energi listrik alternatif, seperti panel surya dan *generator* (genset), dapat menjadi solusi bagi masyarakat yang belum terjangkau oleh listrik PLN. Oleh karena itu, efisiensi dari setiap sumber energi listrik alternatif perlu dipahami agar penggunaannya lebih optimal dan memberikan hasil yang maksimal.

