

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan manusia, terutama dalam menentukan masa depan sebuah bangsa, termasuk Indonesia. Tingkat pendidikan yang tinggi di suatu negara memiliki dampak signifikan terhadap pengembangan sumber daya manusia. Hal ini terbukti dari negara-negara maju yang keberhasilannya tidak lepas dari pencapaian di bidang pendidikan. Peningkatan dalam berbagai aspek kehidupan akan sejalan dengan kemajuan dalam sektor pendidikan. Saat ini, pemerintah Indonesia terus berupaya meningkatkan kualitas pendidikan, sebuah langkah yang patut diapresiasi karena akan mempengaruhi kemajuan bangsa di masa depan. Setiap kali terjadi pergantian pemerintahan, selalu ada pembaruan dalam berbagai aspek pendidikan seperti kurikulum yang terus berganti, kualitas tenaga pengajar, serta fasilitas pendukung pembelajaran (Yudiana et al., 2021).

Pesatnya perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam berbagai aspek, terutama dalam pendidikan. Berbagai inovasi telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pendidikan. Peran teknologi dalam pendidikan sangat penting di era modern ini, seperti memperkuat peran manusia dalam menyajikan informasi, tugas, atau proses, melakukan restrukturisasi atau perubahan terhadap suatu tugas atau proses, mengembangkan keterampilan dan kompetensi, menyediakan infrastruktur pendidikan, serta sebagai alat bantu dan fasilitas pendidikan. Menurut Undang-

Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, pendidikan tinggi adalah jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, sarjana, magister, doktor, profesi, dan spesialis, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia.

Universitas Pendidikan Ganesha, terletak di Kabupaten Buleleng, Bali, adalah salah satu universitas negeri terkemuka yang didirikan pada tahun 2006. Universitas ini tidak hanya menghasilkan lulusan di bidang kependidikan tetapi juga di berbagai bidang non-kependidikan. Sebagai universitas terbesar di Kabupaten Buleleng, Universitas Pendidikan Ganesha menawarkan delapan fakultas yang bisa dipilih oleh calon mahasiswa sesuai dengan minat dan keahlian mereka, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang nyaman tanpa adanya keterpaksaan dalam menentukan jurusan. Fakultas Teknik dan Kejuruan di Universitas Pendidikan Ganesha terdiri dari dua jurusan, yaitu Jurusan Teknologi Industri dan Jurusan Teknik Informatika. Jurusan Teknologi Industri memiliki lima program studi yang berbeda bidang. Salah satu program studi di Jurusan Teknologi Industri adalah Pendidikan Teknik Elektro. Program studi ini menawarkan tiga peminatan: Peminatan Teknik Audio Video, Peminatan Kelistrikan, dan Peminatan Pendingin. Keberadaan berbagai peminatan ini memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan khusus yang akan sangat berguna dalam dunia kerja.

Salah satu mata kuliah yang diajarkan dalam Prodi Pendidikan Teknik Elektro adalah Sensor dan Transduser. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah ini, ditemukan bahwa media pembelajaran yang sesuai dengan materi kuliah tersebut masih kurang. Kekurangan ini mempengaruhi motivasi belajar mahasiswa yang tidak optimal, karena pembelajaran cenderung

bersifat teoritis dengan media yang kurang memadai dan kurang inovatif. Akibatnya, keaktifan mahasiswa dalam proses *Sharing Session* di kelas juga menurun. Dari banyaknya mahasiswa dalam kelas, hanya segelintir yang bertanya atau merespons pertanyaan dari dosen maupun teman-temannya. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa kurang bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang lebih inovatif dan memadai sangat diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi mahasiswa dalam mata kuliah Sensor dan Transduser.

Selain itu, selama proses pembelajaran, beberapa peserta didik masih lambat dalam memahami materi yang disampaikan oleh dosen. Hal ini terjadi karena dosen lebih banyak menyampaikan materi secara teoretis tanpa menunjukkan alat peraga selama pembelajaran. Akibatnya, peserta didik hanya bisa membayangkan alat yang dibahas dalam mata kuliah tersebut. Hal ini juga menyebabkan keterbatasan dan kurangnya efektivitas saat praktikum. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berupa Alat Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser merupakan potensi yang dapat membantu peserta didik selama praktikum.

Kurangnya media pembelajaran pada mata kuliah Sensor dan Transduser telah menjadi kendala bagi dosen dalam menjelaskan materi kepada mahasiswa. Situasi ini menyebabkan mahasiswa mengalami keterbatasan dan menurunnya efektivitas saat proses praktikum berlangsung. Untuk mengatasi masalah ini, pengembangan media pembelajaran berupa Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada mata kuliah Sensor dan Transduser dapat menjadi solusi yang

potensial. Inovasi ini akan membantu mahasiswa memahami konsep secara praktis dan meningkatkan keefektifan proses pembelajaran selama praktikum

Media pembelajaran ini dikembangkan untuk membantu meningkatkan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran, baik secara teori maupun praktikum. Sebelumnya, media yang digunakan untuk menjelaskan materi pembelajaran terbatas pada presentasi PowerPoint dan pemutaran video. Dengan adanya media pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat mencoba, berlatih, dan menganalisis selama proses praktikum.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan mengenai kurangnya fasilitas media pembelajaran pada mata kuliah Sensor dan Transduser, diperlukan inovasi dalam media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berupa alat pengukur tinggi dan berat badan berbasis IoT sangat diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran pada mata kuliah tersebut. Media ini akan dilengkapi dengan buku panduan yang berisi modul praktikum dan video petunjuk penggunaan.

Dosen pengampu mata kuliah ini berharap bahwa media pembelajaran berupa alat pengukur tinggi dan berat badan berbasis IoT dapat membantu menjelaskan materi, baik secara teori maupun praktikum. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran ini. Sensor dan Transduser yang menggunakan sensor *Load Cell* untuk mendeteksi tekanan atau berat beban, sensor Ultrasonik untuk mengukur jarak suatu objek dengan memancarkan gelombang suara ultrasonik, dan RFID untuk mendeteksi

kartu identitas seseorang yang melakukan pengukuran. Oleh karena itu, diambil judul penelitian “**Pengembangan Media Pembelajaran Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Tranduser**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil wawancara bersama dosen pengampu mata kuliah Sensor dan Tranduser didapatkan bahwa motivasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran masih rendah dikarenakan proses pembelajaran masih terlalu banyak penyampaian teori tanpa adanya alat peraga berupa media pembelajaran.
2. Belum adanya variasi media pembelajaran yang interaktif dan praktis dalam proses pembelajaran pada mata kuliah Sensor dan Tranduser.
3. Sebagian peserta didik masih kurang memperhatikan pembelajaran dari dosen dikarenakan dosen pengampu mata kuliah lebih banyak menyampaikan teori dibandingkan praktikum, hal ini dilihat dari hasil observasi di dalam kelas.
4. Belum adanya fasilitas berupa media pembelajaran Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT sebagai penunjang proses pembelajaran pada mata kuliah Sensor dan Tranduser.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijelaskan, perlu adanya batasan masalah yang jelas untuk memberikan penekanan masalah dalam penelitian ini agar kemampuan produk terpusat pada pembahasan masalah yang ada. Adapun batasan masalah yaitu penelitian ini terbatas pada pembuatan media pembelajaran mata kuliah Sensor dan Transduser karena belum adanya fasilitas Media Pembelajaran Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT sebagai penunjang proses pembelajaran dalam mata kuliah tersebut.

1.4 Rumusan Masalah

Dari batasan masalah yang telah dijelaskan, maka peneliti mengajukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain dan perakitan Media Pembelajaran Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser?
2. Bagaimana kelayakan Media Pembelajaran Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser?
3. Bagaimana respons peserta didik terhadap adanya Media Pembelajaran Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser?

1.5 Tujuan Pengembangan

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

1. Untuk membuat Media Pembelajaran Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser.
2. Untuk mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Pengukur Tinggi dan

Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser.

3. Untuk mengetahui respons peserta didik terhadap Media Pembelajaran Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser.

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 pembelajaran ini juga mudah digunakan dan lebih simpel.
3. Media pembelajaran ini terdapat buku panduan yang bisa membantu mahasiswa 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 ukur 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 Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis IoT pada Mata Kuliah Sensor dan Transduser 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 Sensor dan Transduser.
- 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 Sensor dan Tranduser 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 aktif 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 Sensor dan Tranduser.
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 Sensor dan Tranduser.
2. Penilaian kelayakan pada media pembelajaran ini dilakukan oleh 2 validator ahli, yaitu satu validator media atau desain dan satu dosen pengampu mata kuliah Sensor dan Tranduser.
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 adalah proses menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Kawasan pengembangan melibatkan berbagai teknologi yang digunakan dalam sistem pembelajaran. Dalam pengembangan ini, terdapat keterkaitan antara teknologi yang mendukung desain pesan dan strategi pembelajaran.

2. Media Pembelajaran

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

3. IoT (*Internet of Thing*)

Menurut (Hardyanto, 2017) *Internet of Things* (IoT) adalah sistem yang terdiri dari perangkat pintar, termasuk sensor, aktuator, dan mikrokontroler, yang memungkinkan pertukaran informasi dan komunikasi secara otomatis. IoT menggunakan perangkat pintar untuk meningkatkan tingkat optimalisasi aktivitas sehari-hari. Perangkat pintar, seperti *smart home* dan *smart classrooms*, dibentuk dengan menghubungkan sejumlah sensor, aktuator, dan mikrokontroler yang mendukung komunikasi antar perangkat. Dalam dunia pendidikan, khususnya kegiatan belajar mengajar,

diharapkan penggunaan teknologi IoT akan membuat proses pembelajaran lebih efektif.

4. ESP32

ESP 32 DEVKIT V1 adalah mikrokontroler yang diperkenalkan oleh Espressif System dan merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler ini dilengkapi dengan modul WiFi dan BLE (*Bluetooth Low Energy*) dalam satu chip, sehingga sangat cocok untuk pengembangan sistem aplikasi *Internet of Things*. Selain itu, mikrokontroler ini memiliki lebih banyak pin analog dibandingkan dengan ESP8266.

