

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara mendasar, manusia ialah makhluk yang mampu melaksanakan tugas apa pun dengan meningkatkan semangat, kecerdasan, dan vitalitasnya. Pendidikan memegang peranan penting, karena manusia berjuang untuk tumbuh tanpanya. Pendidikan merupakan kebutuhan bagi manusia di mana pun mereka berada. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat (1) mengenai Sistem Pendidikan Nasional menuliskan bahwasanya Pendidikan yakni sebuah prakarsa yang terjadwal serta terstruktur yang ditujukan guna menumbuhkan lingkungan serta tahapan belajarnya memberikan kemungkinan siswa semangat dalam meningkatkan kapasitas dirinya, yang meliputi kesanggupan spiritual agama, kesadaran pribadi, akhlak, intelektual, nilai-nilai etika, serta kompetensi yang penting untuk dirinya, masyarakat, bangsa, serta negara. Melalui ini, pendidikan wajib sungguh-sungguh berupaya dalam menciptakan individu dengan mutu yang memiliki kemampuan bersaing tinggi serta memiliki etika yang baik. Peningkatan mutu pembelajaran merupakan aspek mendasar dari prakarsa yang ditujukan untuk meningkatkan mutu pendidikan secara menyeluruh. Gede et al, (2023).

Pendidikan menjadi sebuah langkah dalam menciptakan kebudayaan manusia. dinamisme dan menuntut evolusi bagi masyarakat sesuai evolusinya. generasi, sehingga kemajuan dalam pendidikan adalah sesuatu yang harus terjadi.

bertepatan dengan transformasi budaya keberadaan. Transformasi yang terjadi pada bidang bola pendidikan yang mencakup berbagai unsur seperti mutu guru, mutu pendidikan, aspek kurikulum, serta sumber daya dan perlengkapan tambahan. Perubahan di bidang pendidikan yang terus meningkat mencipta serta mengarahkan sumber daya manusia dengan kualiat dalam jumlah besar. Tetapi, memang benar bahwa tidak sedikit guru dan siswa yang bingung dengan pemahaman teoritis tentang topik-topik tersebut sebab kurikulum selalu berevolusi, menyebabkan sulit mengimplementasikan teori-teori yang diperoleh selama praktik. Teknik et al., (2023). Keadaan Indonesia sekarang, pemerintah senantiasa berusaha menambah pendidikan yang sangat dihargai sebab memberikan dampak yang signifikan pada kemajuan bangsa. Di kala perubahan pemerintahan di Indonesia kerap kali diiringi pada amandemen di segala bagian pendidikan, misalnya kurikulum sekolah, kualitas guru dan segala infrastruktur pelengkap. Maksud diadakannya perubahan serta amandemen terus-menerus yang ditetapkan di bidang pendidikan adalah supaya memperbaiki sistem pendidikan serta kualitas sumber daya manusianya juga meningkat. Namun kenyataan dalam praktiknya, dimana sering terjadi perubahan kurikulum, menimbulkan kebingungan baik bagi guru maupun mahasiswa Yudiana, (2021).

Teknologi yang berkembangnya semakin melaju pada zaman globalisasi sekarang sudah membawa beribu faedah perkembangan di segala bidang, misalnya kemajuan yang sangat signifikan di bidang pendidikan. Segala modifikasi sudah dilaksanakan agar mutu dan jumlah pendidikan berkualitas meningkat. Pentingnya teknologi di bidang pendidikan memegang peranan esensial saat ini, misalnya memberikan penguatan fungsi manusia selama menyediakan data, kewajiban, ataupun

tahapan, dalam restrukturisasi ataupun modifikasi kewajiban atau tahapan Anda, seperti psikomotor dan pengetahuannya, seperti pembangunan pendidikan, serta menjadi sumber daya dan ruang pengajaran. Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 terkait Pendidikan Tinggi menuliskan bahwasanya pendidikan tinggi bermakna sebagai tahapan pendidikan sesudah pendidikan menengah, meliputi program diploma, sarjana, magister, doktor, profesi, dan program profesi yang dibuka perguruan tinggi sesuai dengan budaya Indonesia. Peningkatan mutu pendidikan memerlukan sejumlah inovasi, termasuk kemajuan dalam pedagogi, penguatan kurikulum, dan dalam pemuasan ataupun peningkatan sumber daya dan peralatan yang penting guna bidang pendidikan. Dalam perannya sebagai guru, dosen tidak hanya harus membekali siswanya dengan ilmu yang mampu di gunakan pada waktu mendatang, namun ia pun harus melakukan inovasi di metodologi pengajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Salah, kreatifitas di tahapan pengajaran adalah pemanfaatan Media Pengajaran guna memberikan petunjuk siswa ketika transmisi konten yang diajarkan guru. Dengan menggunakan sumber daya pendidikan, guru dapat mengeksekusi maupun mensimulasikan topik-topik yang bersifat abstrak.

Universitas Pendidikan Ganesha ialah satu diantara sejumlah perguruan tinggi negeri bertempat di Bali, tepatnya di Kabupaten Buleleng. Berdiri sejak tahun 2006, universitas ini tidak hanya meluluskan mahasiswa di bidang pendidikan tetapi juga di berbagai bidang non-kependidikan. Universitas ini ialah perguruan tinggi paling besar di Kabupaten Buleleng dan menawarkan delapan fakultas bagi para kandidat untuk dipilih berdasarkan minat dan kemampuan mereka. Hal ini membantu para kandidat merasa tenang dan tidak tertekan dalam mengambil keputusan terkait keterampilan

mereka. Fakultas Teknik dan Vokasi ialah sebuah fakultas Universitas Pendidikan Ganesha dengan cakupan dua (2) jurusan, yaitu Jurusan Teknologi Industri dan Jurusan Teknik Informatika. Dalam Jurusan Teknologi Industri menawarkan lima (5) Program Studi mencakup berbagai disiplin ilmu. Pendidikan Teknik Elektro ialah Program Studi yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknologi Industri. Pendidikan Teknik Elektro mencakup tiga bidang peminatan, yakni Minat Listrik, Minat Refrigerasi, serta Minat Teknik Audio Video. Melalui menyediakan berbagai minat, maka mahasiswa akan memperoleh keterampilan tambahan yang nantinya dapat diaplikasikan di dunia kerja. Ketika seseorang menempuh jenjang pendidikan yang semakin meningkat, maka nantinya diperoleh pemahaman serta landasan yang kokoh guna meraih cita-cita yang ingin dicapainya. Ketika setiap individu mencapai pendidikan tinggi, mereka dapat memahami dan memiliki landasan yang kuat untuk mencapai tujuan apa pun yang ingin dicapai. Dalam perjalanannya, pendidikan selalu mengalami perubahan, seperti halnya perkembangan zaman dan evolusi teknologi yang berkembang pesat seiring berjalannya waktu untuk semakin membaik dan berkembang. Agus et al, (2023).

Mata kuliah di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro adalah Mikrokontroler. Berdasar kegiatan wawancara terhadap dosen pengampu mata kuliah Mikrokontroler, ditemukan bahwa masih terdapat kekurangan dalam media pembelajaran yang sesuai di mata kuliahnya. Keadaan ini mempengaruhi semangat mahasiswa ketika mengikuti tahapan belajarnya, kurangnya variasi media pembelajaran yang mencukupi serta keinovatifan pada tahapan belajar, sebagian mahasiswa terkendala untuk mendapatkan pemahamannya sendiri dari konsep yang diberikan dosen dikarenakan hal tersebut.

Lebih jauh lagi, sepanjang proses pembelajaran, seringkali siswa mempunyai kemampuan yang lebih rendah dalam memahami topik yang diajarkan guru, karena selama proses pembelajaran, guru sering kali fokus pada penyampaian konten sehingga mengorbankan pameran sumber daya pengajaran.

Sebuah langkah yang mampu diambil guna menyelesaikan masalah diatas yakni melalui adanya Pengembangan Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa akan meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran dibandingkan dengan metode konvensional seperti presentasi powerpoint dan video, media pembelajaran yang dilakukan pengembangannya mampu memfasilitasi dosen ketika menjelaskan konsep dan materi pembelajaran dengan lebih efektif melalui penyajian alat peraga interaktif, adanya buku panduan dilengkapi modul praktikum beserta video cara penggunaannya akan meningkatkan efektivitas pelaksanaan praktikum mata kuliah Mikrokontroler, Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab ini dirancang untuk memfasilitasi komunikasi antara laboratorium di (FTK) dengan gedung lama (FOK) di undiksha. Alat ini memungkinkan mahasiswa untuk mengirim data dan informasi secara real-time, mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, serta membantu pengembangan keterampilan praktikum.

Mengingat berbagai masalah yang disebutkan, masih terdapat keterbatasan keragaman dalam media pembelajaran yang digunakan untuk mata kuliah Mikrokontroler, yang menyoroti pentingnya menciptakan sumber daya pendidikan yang dapat meningkatkan antusiasme siswa untuk menghadiri kelas Oleh karena itu, menciptakan media pembelajaran untuk Alat Komunikasi Antar-Labsangat penting

untuk meningkatkan pengalaman belajar dalam mata kuliah Mikrokontroler. Mata kuliah inipun pada akhirnya akan dilengkapi dengan buku pedoman mencakup modul praktik beserta video yang menunjukkan penggunaannya.

Dosen pengampu mata kuliah inipun mengharapkan ketersediaan media pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa selanjutnya bisa dimanfaatkan guna membantu dalam memaparkan materi termasuk konsep serta praktikumnya. Maka peneliti tertarik melaksanakan kajian terkait pengembangan media pembelajaran Mikrokontroler yang menggunakan Modul LoRa untuk membuat komunikasi dua arah, Mikrokontroler Arduino Uno untuk mengontrol modul LoRa dan melakukan pengolahan data, Antena sebagai transmisi dan penerimaan sinyal, Baterai diperlukan sebagai sumber daya atau panel surya. Oleh karena itu, ditetapkan penelitian berjudul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALAT KOMUNIKASI ANTAR-LAB UNDIKSHA BERBASIS IOT LORA PADA MATA KULIAH MIKROKONTROLER”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasar pentingnya permasalahan di atas, maka inipun diteliti dengan telah diidentifikasikannya beberapa hal, yakni:

1. Motivasi mahasiswa minim, yang dikarenakan pembelajaran berpendekatan kurang menarik serta terlalu teoritis, sehingga perlu inovasi.
2. Belum banyaknya variasi media pembelajaran membuat dosen lebih terfokus pada penyampaian materi secara teoritis dengan keterbatasan praktikum.

3. Sejumlah mahasiswa masih belum optimal dalam menerima pemahaman tentang konsep yang disampaikan dosen pengampu.
4. Belum adanya media pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa pada mata kuliah Mikrokontroler yang mampu memberikan pemahaman mengenai teknologi LoRa .

1.3 Batasan Masalah

Berdasar pada isu yang teridentifikasi, diperlukan pembatasan pada isu secara nyata guna menekankan isu yang dikaji memiliki daya guna yang berfokus untuk membahas isu tersebut. Berikut batasan masalahnya.

1. Penelitian diberikan fokusnya pada Pengembangan Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa untuk mata kuliah Mikrokontroler dengan konsep dasar LoRa dalam komunikasi data jarak jauh.
2. Penelitian ini terfokus di pengembangan dan uji coba media pembelajaran alat komunikasi berbasis IoT LoRa, tanpa mencakup jaringan yang lebih kompleks..
3. Penelitian ini terfokus di pengembangan media pembelajaran berbasis LoRa yang dirancang agar praktis, mudah digunakan, dan sesuai dengan kebutuhan Mata Kuliah Mikrokontroler. Pengembangan ini tidak ditujukan untuk produksi massal, melainkan untuk mendukung proses pembelajaran secara efektif dan relevan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasar pembatasannya, maka peneliti menuliskan perumusan masalahnya yakni:

1. Bagaimanakah desain dan pembuatan Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa do Mata Kuliah Mikrokontroler?
2. Apakah Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa layak dimanfaatkan di Mata Kuliah Mikrokontroler?
3. Bagaimanakah tanggapan mahasiswa dengan adanya Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa di Mata Kuliah Mikrokontroler?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasar pada perumusan isunya, harapan yang ditujukan mampu diraih dengan kajian ini yakni:

1. Guna menyusun Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa pada Mata Kuliah Mikrokontroler.
2. Untuk mendapatkan informasi mengenai tingkat layaknya Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa pada Mata Kuliah Mikrokontroler.
3. Untuk mendapatkan informasi mengenai tanggapan mahasiswa terkait Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha berbasis IoT LoRa pada Mata Kuliah Mikrokontroler, khususnya dalam menilai sejauh mana media tersebut efektif, efisien, dan mendukung proses belajarnya.

1.6 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Sejalan dengan yang ditujukan, penyusunan produk berupa perangkat keras yang dirancang agar sederhana dan mudah digunakan, menjadikannya media

pembelajaran dengan daya pikat, berspesifikasi berikut:

1. Media pembelajaran ini adalah jenis perangkat keras yang memungkinkan mahasiswa untuk menggunakannya untuk pembelajaran mandiri..
2. Media pembelajaran ini bersifat mobile, sehingga memungkinkan mahasiswa untuk membawanya dengan mudah ke lokasi yang mereka pilih. Media pembelajaranpun juga efektif dimanfaatkan serta lebih mudah dipahami.
3. Media pembelajaran memuat modul yang mampu menunjang mahasiswa untuk memanfaatkan alat pelatih media, yang dapat diakses melalui link Google Drive.
4. Media pembelajaran ini mampu memfasilitasi praktik siswa saat digunakan di kelas.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Alat ukur ini diharapkan dapat berperan sebagai fasilitator yang berperan sebagai sumber belajar dan mampu memfasilitasi mahasiswa agar mehamainya dengan mandiri. Selain mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, siswa diinstruksikan untuk memperkuat pemahamannya dengan menghubungkan masalah dan isi dengan pengalaman sehari-hari, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih relevan.

Sejalan dengan pemaparan diatas, maka pentingnya Media Pembelajaran Alat Komunikasi Antar-Lab Undiksha Berbasis IoT LoRa pada Mata Kuliah Mikrokontroler yakni:

1. Bagi Mahasiswa
 - a) Memungkinkan peningkatan motivasi serta keterlibatan mahasiswa,

sehingga memungkinkan mereka mengembangkan tahapan belajarnya menjadi lebih efektif.

- b) Menunjang meningkatkan pemahaman mahasiswa terkait materi pembelajaran Mikrokontroler.
- c) Menunjang menambah keterampilan mahasiswa selama latihan praktik sebab media ini memberikan pengalaman bermakna dalam tahapan belajarnya.

2. Bagi Dosen Pengampu

- a) Sebagai sumber daya yang dapat mendukung pendidik dalam proses pembelajaran.
- b) Kegiatan pratikum membantu menghemat waktu dan tenaga selama proses pembelajaran.
- c) Meningkatkan pemahaman dosen pengampu tentang pemanfaatan media pendidikan yang tepat dan terkini dalam proses pembelajaran sesuai kebutuhannya.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

A. Asumsi

Sejumlah asumsi menjadi dasar pembuatan media pembelajaran dalam mata kuliah Mikrokontroler adalah sebagai berikut.

1. Proses pendidikan akan membaik sebab media ini nantinya menjelaskan konten yang disajikan pengajar.
2. Suasana kelas memungkinkan kondusif sebab keberadaan sumber belajar yang mengasyikkan, yang mampu memunculkan antusiasme mahasiswa terhadap pendidikan.
3. Media ini dapat berfungsi sebagai alat bagi instruktur dalam menjelaskan konten selama proses pembelajaran mata kuliah Mikrokontroler.
4. Mahasiswa dapat bereksperimen, terlibat, dan mengevaluasi dengan media pendidikan ini, menjadikan pengalaman belajar bermakna.

B. Keterbatasan Pengembangan

Kendala tertentu selama melaksanakan pengembangan media pembelajaran yakni.

1. Media pembelajaran ini hanya terbatas di kegiatan belajar mata kuliah Mikrokontroler.
2. Evaluasi validitas media pembelajaran dilaksanakan dua validator ahli: satu yang mengkhususkan diri dalam media ataupun pendesainan serta yang lainnya dosen mengajar mata kuliah Mikrokontroler.
3. Pengembangan terjadi dalam batasan waktu dan anggaran, karena pengembangan yang ideal membutuhkan waktu dan sumber daya keuangan yang signifikan.

1.9 Definisi Istilah

Pada kajian serta pengembangan yang dilakukan, judulnya memuat istilah-istilah yang dirancang untuk mencegah kesalahpahaman dalam penafsirannya; berikut ini sejumlah penjelasan istilahnya, yakni:

1. Pengembangan

Pandangan Andrew Fernando dkk, (2020), pengembangan mengacu pada tahapan mengubah perincian sketsa menjadi wujud nyata. Pengembangan regional memuat berbagai pemanfaatan teknologi pada sistem pendidikan. Perkembangannya juga memuat hubungan antar teknologi mendukungnya, termasuk dalam hal sketsa sinyal dan juga kiat belajarnya.

2. Media Pembelajaran

Media pendidikan mencakup semua format nyata yang disediakan oleh pendidik atau guru untuk mengomunikasikan informasi atau pesan, yang ditujukan untuk membantu siswa atau murid ketika meraih target belajar. Yaumi, (2018).

3. IoT (Internet of Thing)

Pandangan Hardyanto, (2017) Internet of Things (IoT) berpacu di jaringan dengan mencakup perangkat cerdas, mencakup sensor, aktuator, dan mikrokontroler, sehingga dapat dimungkinkan pertukaran data serta interaksi impulsif. IoT memanfaatkan perangkat cerdas yang mampu menambah efisiensi tugas sehari-hari. Perangkat cerdas, seperti peralatan rumah pintar dan lingkungan belajar pintar, dibuat dengan menghubungkan berbagai sensor, aktuator, dan mikrokontroler yang memungkinkan interaksi di antara perangkat

ini. Di sektor pendidikan, terutama dalam proses belajar mengajar, pemanfaatan teknologi IoT diharapkan dapat meningkatkan efektivitas proses ini.

4. LoRa (Long Range)

Menurut Eko Murdyantoro dkk, (2019) LoRa, kependekan dari long range, Ini adalah produk modul konektivitas Nirkabel, yang terutama berorientasi pada sistem IoT. Semtech Corporation adalah satu-satunya perusahaan yang memproduksi dan mensertifikasi modul LoRa. Meskipun bersifat produksi rahasia, pengembangan dan implementasinya bersifat publik dan standarisasi protokol dan protokol dilakukan oleh aliansi LoRa. Terdapat banyak pernyataan mengenai manfaat teknologi LoRa, seperti solusi jaringan yang kuat yang menawarkan jangkauan luas dengan penggunaan daya minimal serta keamanan tambahan, yang memungkinkan ribuan perangkat node untuk dihubungkan dalam suatu jaringan, menjadikannya pilihan ideal untuk *Internet Of Things*.

5. Arduino Uno

Menurut Anantama et al., (2020) Mikrokontroler Arduino yakni platform komputasi fisik sumber bebas, berdasarkan sirkuit input/output (I/O) yang mudah serta lingkungan pengembangan menggunakan bahasa pemrosesan. Arduino memiliki kemampuan dalam membuat objek interaktif secara independen, atau bisa dihubungkan dengan program komputer (contohnya Flash, Processing, VVVV, ataupun Max/MSP). Rangkaian ini mampu ditarik secara manual ataupun dibeli. IDE (Lingkungan Pengembangan Terpadu) Arduino bersifat sumber terbuka.