

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat saat ini, dunia pendidikan dituntut untuk terus berinovasi guna menghasilkan sumber daya manusia yang adaptif, kompeten, dan siap menghadapi tantangan industri modern. Pendidikan tinggi, khususnya dalam bidang vokasi dan teknik, memiliki peran strategis dalam mempersiapkan lulusan yang tidak hanya menguasai teori, tetapi juga memiliki keterampilan praktis serta pemahaman terhadap teknologi terkini. Salah satu bentuk transformasi pendidikan yang perlu diperhatikan adalah integrasi teknologi digital dalam proses belajar mengajar, terutama melalui pengembangan media pembelajaran yang kontekstual, interaktif, dan aplikatif. Menurut Yusuf dan Harjanto (2020), “penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran vokasi meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan memperkuat pemahaman konsep melalui visualisasi dan simulasi nyata.”

Sebagai mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro, kami menyadari bahwa program studi ini bertanggung jawab untuk mencetak lulusan yang mampu memenuhi kebutuhan industri di bidang ketenagalistrikan. Kami diharapkan memiliki pemahaman yang kuat mengenai prinsip kerja dan pengoperasian sistem kelistrikan, salah satunya adalah sistem motor listrik. Motor listrik merupakan komponen penting dalam sistem otomasi dan industri, digunakan secara luas mulai dari peralatan rumah tangga hingga sistem produksi berskala

besar. Oleh karena itu, penguasaan terhadap pengaturan dan kendali motor listrik menjadi salah satu kompetensi inti yang harus kami miliki. Seperti dinyatakan oleh Kurniawan dan Arifin (2019), penguasaan sistem pengendalian motor listrik merupakan keahlian fundamental dalam pendidikan teknik elektro yang mendukung kesiapan kerja lulusan.

Namun, kami juga menghadapi berbagai kendala dalam proses pembelajaran di lapangan, terutama dalam aspek praktik. Salah satu masalah yang sering muncul adalah keterbatasan media pembelajaran yang dapat mengintegrasikan aspek teori dan praktik secara bersamaan. Banyak dari kami mengaku kesulitan dalam memahami materi praktik pengaturan motor listrik karena tidak tersedianya alat bantu pembelajaran yang memungkinkan kami untuk melakukan simulasi atau eksperimen secara langsung. Hal ini diperkuat oleh pernyataan salah satu teman sekelas yang menyatakan, Media pembelajaran berbasis IoT untuk motor listrik belum tersedia di kampus kami, sehingga kami kesulitan memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan motor listrik IoT. Menurut Prasetyo dan Hidayat (2021), media pembelajaran berbasis praktik yang memanfaatkan teknologi digital mampu mempercepat pemahaman mahasiswa dalam penguasaan keterampilan kerja di bidang kelistrikan. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran yang dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, sehingga kami dapat lebih siap menghadapi tantangan di dunia industri. Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dirancang secara digital dan interaktif dapat meningkatkan

pemahaman mahasiswa dalam bidang teknik. Milda Yanti (2021) menyebutkan bahwa penggunaan media berbasis teknologi dapat memperkuat keterkaitan antara pengetahuan konseptual dan penerapan praktis di lapangan. Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dapat menjadi solusi inovatif. IoT adalah teknologi yang memungkinkan perangkat terhubung dan saling berkomunikasi melalui jaringan internet, memberikan kemudahan dalam pemantauan dan pengendalian sistem secara real-time. Dalam pendidikan teknik, pemanfaatan IoT memberikan peluang besar untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan industri modern.

Penggunaan trainer motor listrik berbasis IoT tidak hanya memungkinkan mahasiswa untuk memahami prinsip kerja motor listrik, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan dalam menggunakan teknologi digital yang relevan dengan dunia kerja. Melalui trainer ini, mahasiswa dapat belajar secara mandiri maupun berkelompok, melakukan eksperimen secara langsung, serta mengontrol motor listrik melalui antarmuka digital dari jarak jauh. Selain itu, media ini juga mendorong mahasiswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, karena mereka dapat melihat secara langsung dampak dari pengaturan yang mereka lakukan terhadap kinerja motor listrik. Temuan Rizki (2020) dan Hendri (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis IoT mampu meningkatkan partisipasi dan pemahaman mahasiswa terhadap materi teknik.

Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran trainer motor listrik berbasis IoT menjadi sangat relevan dan penting untuk diterapkan dalam mata kuliah praktik pengaturan motor listrik. Media ini tidak hanya menjawab tantangan keterbatasan alat praktik yang ada, tetapi juga menjadi bagian dari strategi transformasi pendidikan teknik di era digital. Harapannya, melalui penggunaan media ini, mahasiswa akan lebih siap menghadapi dunia industri, baik dari sisi teknis maupun adaptasi terhadap teknologi baru. Inisiatif ini juga sejalan dengan kebijakan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dalam mendorong pendidikan vokasi yang berkualitas, berbasis teknologi, dan berorientasi pada kebutuhan dunia kerja.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan. Berikut adalah rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran berupa Trainer motor listrik berbasis *Internet of Things* (IoT) yang sesuai dengan kebutuhan mata kuliah praktik pengaturan motor listrik pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro?
2. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran *Trainer* motor listrik berbasis Trainer Motor Listrik berbasis yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media?
3. Bagaimana tanggapan Mahasiswa terhadap penggunaan media pembelajaran *Trainer* motor listrik berbasis Trainer Motor Listrik berbasis dalam menunjang pemahaman teori dan praktik pengaturan motor listrik?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan di atas maka tujuan dalam penelitian ini:

1. Merancang dan mengembangkan media pembelajaran berupa *Trainer* motor listrik berbasis *Internet of Things* (IoT) yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran praktik pada mata kuliah pengaturan motor listrik di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.
2. Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran *Trainer* motor listrik berbasis *Trainer Motor Listrik* berbasis berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media.
3. Mengetahui tanggapan Mahasiswa terhadap penggunaan media pembelajaran *Trainer* motor listrik berbasis *Trainer Motor Listrik* berbasis dalam proses pembelajaran praktik.

### D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan teknik elektro, dengan menghadirkan model media pembelajaran berbasis *Internet of Things* (IoT) yang aplikatif dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Selain

itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi di bidang teknik.

## 2. Manfaat Empiris

### a. Bagi Institusi Pendidikan

Mendukung upaya peningkatan kualitas pembelajaran vokasional yang berbasis teknologi, serta mendorong terciptanya lulusan yang kompeten dan siap menghadapi tantangan dunia kerja.

### b. Bagi dosen bidang studi

Menyediakan alternatif media pembelajaran yang inovatif untuk mendukung proses belajar mengajar yang lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan industri.

### c. Bagi Mahasiswa

Memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan aplikatif melalui media pembelajaran *Trainer* berbasis Trainer Motor Listrik berbasis , sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktik pengaturan motor listrik.

## E. Spesifikasi Produk

Produk Trainer Motor Listrik ini dirancang sebagai media pembelajaran berbasis IoT yang memudahkan mahasiswa dalam memahami dan mengendalikan motor listrik secara praktis dan digital. Berikut adalah rincian komponen utama yang digunakan dalam produk ini:

1. Power Supply Menyediakan sumber daya listrik yang stabil untuk seluruh rangkaian elektronik dan motor listrik. Power supply ini memastikan semua komponen menerima tegangan dan arus yang tepat agar sistem dapat berjalan dengan optimal dan aman.
2. *NodeMCU ESP8266* Berfungsi sebagai otak dari sistem IoT, *NodeMCU ESP8266* adalah modul mikrokontroler yang dilengkapi dengan konektivitas Wi-Fi. Modul ini memungkinkan pengendalian dan pemantauan motor listrik secara real-time melalui internet, sehingga mahasiswa dapat mengakses dan mengontrol perangkat dari jarak jauh lewat aplikasi atau browser.
3. Relay Digunakan sebagai saklar elektronik yang berfungsi menghubungkan dan memutuskan arus listrik ke motor sesuai perintah dari *NodeMCU*. Relay ini mampu mengendalikan arus tinggi motor dengan sinyal kontrol tegangan rendah dari mikrokontroler
4. Kontaktor Kontaktor berfungsi sebagai saklar elektromagnetik utama yang mengatur aliran arus besar ke motor listrik. Komponen ini sangat penting dalam pengaturan start-stop motor dan pengamanan sistem listrik.
5. Pilot Lamp Sebagai indikator visual yang memberikan informasi status operasional motor atau sistem, seperti menunjukkan apakah motor dalam kondisi hidup atau mati. Pilot lamp membantu pengguna dalam memantau kondisi secara langsung tanpa harus melihat perangkat secara detail.
6. Komponen Pendukung Lainnya Termasuk kabel jumper, breadboard, terminal, dan komponen elektronik lainnya yang digunakan untuk

menghubungkan antara modul NodeMCU, relay, kontaktor, dan perangkat lainnya agar dapat berfungsi secara terpadu.

#### **F. Pentingnya Pengembangan**

Pentingnya pengembangan media pembelajaran berbasis Trainer Motor Listrik berbasis dalam mata pelajaran Instalasi Motor Listrik terletak pada kemampuannya untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik yang relevan dengan industri modern. Dengan Trainer Motor Listrik berbasis , Mahasiswa dapat mengalami simulasi dan pengendalian sistem listrik secara real-time, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis mereka tetapi juga membiasakan mereka dengan teknologi yang digunakan dalam pekerjaan industri. Ini sangat penting untuk menyiapkan lulusan yang siap bersaing, memiliki keterampilan terkini, dan mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi di bidang kelistrikan.

#### **G. Definisi Istilah**

Definisi istilah dimaksudkan untuk menyajikan istilah dalam penelitian ini agar tidak ada kesalahan pemahaman istilah yang digunakan antara peneliti dengan pembaca. Berikut adalah definisi istilah pada penelitian ini.

1. Trainer Motor Listrik adalah perangkat yang digunakan dalam kegiatan praktik untuk membantu pemahaman konsep kerja sistem atau alat tertentu (Rizki, 2020). Trainer motor listrik dalam konteks ini merupakan alat bantu praktik yang dirancang untuk membantu mahasiswa memahami prinsip kerja, instalasi, dan pengaturan motor listrik secara langsung melalui

simulasi dan eksperimen yang dilakukan di laboratorium atau secara remote dengan bantuan teknologi Trainer Motor Listrik berbasis .

2. *Internet of Things* (IoT) adalah jaringan perangkat fisik yang saling terhubung melalui internet dan dapat mengumpulkan serta bertukar data (Hendri, 2022). Dalam media pembelajaran, penerapan Trainer Motor Listrik berbasis memungkinkan mahasiswa untuk memantau dan mengendalikan peralatan seperti motor listrik secara real-time, sehingga meningkatkan pengalaman belajar yang lebih modern dan sesuai dengan kebutuhan industri saat ini.
3. Praktik Pengaturan Motor Listrik Menurut Suprpto (2020), praktik pengaturan motor listrik merupakan aktivitas pembelajaran yang bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan dalam mengatur dan mengontrol kinerja motor listrik, baik dari segi kecepatan, torsi, maupun arah putaran. Praktik ini sangat penting dalam pendidikan vokasi karena berkaitan langsung dengan kemampuan teknis yang dibutuhkan di dunia kerja.