

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengembangan teknologi di dunia pendidikan telah berkembang dengan cepat dan menuntut sumber daya manusia terdapat peningkatan pada kualitas pendidikan. Salah satunya melalui pengetahuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan utama yang mengharuskan dimiliki oleh mahasiswa terutama dalam bidang Pendidikan Teknik Elektro dan otomasi industri. Keterampilan berpikir kritis adalah sebuah pemikiran yang dilakukan dari kemampuan untuk mengamati, analisis konseptual, diskusi secara umum dan gagasan pengambilan keputusan dalam pemecahan masalah (Roza & Festiyed, 2023). Dalam hal pemanfaatan teknologi untuk menunjang peningkatan kemampuan berfikir kritis mahasiswa, teknologi juga dapat memberikan kemudahan kepada khalayak untuk mengakses informasi secara fleksibel karena kemudahan yang menjadi fasilitas tersebut pembelajaran berbasis teknologi menjadi salah satu media alternatif untuk menunjang keberhasilan bidang teori maupun praktikum (Mahmudatusaadah, 2017).

Keberhasilan pembelajaran telah dikatakan menjadi efektif ketika memberikan metode pembelajaran atau media yang akan membantu keberhasilan pembelajaran dan peningkatan kualitas pendidikan, dan karenanya harus juga didasarkan pada implementasi penelitian. Menurut (Shuduyeva dkk., 2024) Implementasi *Software* merupakan penerapan yang benar benar dilakukan melalui media perangkat lunak untuk meningkatkan hasil proyek pembelajaran berbasis

teknologi yang mana indikator keberhasilannya didasarkan pada perencanaan yang matang dan metode yang mendukung. Mengetahui implementasi penggunaan perangkat lunak dapat membantu para peneliti melihat betapa bermanfaatnya domain teknologi ini dalam penggunaan perangkat lunak sehingga mereka dapat berfikir kritis menggunakan model *Software* untuk teori pembelajaran dan magang industri.

Peran Mata kuliah Praktik Pengaturan Motor Listrik dalam program keahlian Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun memainkan kunci dalam memberikan laporan dalam proses praktik regulasi pada mesin listrik terutama untuk memberikan pemahaman mengenai prinsip-prinsip kerja mesin induksi tiga fasa, rangkaian siklus daya, dan pemecahan masalah sistem kelistrikan (Arbi Azizi Lubis dkk., 2023). Pada Mata Kuliah Praktik Pengaturan Motor Listrik ini menggunakan media pembelajaran berbasis trainer atau alat peraga fisik yang ada dilaboratorium. Alat peraga fisik berupa trainer merupakan sebuah alat dan bahan yang digunakan untuk mensimulasikan suatu rangkaian dan diuji coba dengan bentuk yang lebih praktis dengan tujuan dapat mengimplementasikan dari ranah teoritis ke relaitis yang melibatkan aktifitas belajar mahasiswa (Isnaini dkk., 2023). Penggunaan media trainer fisik ini memang membantu mahasiswa dalam memahami dan merangkai sistem pengaturan motor listrik, akan tetapi ada beberapa batasan seperti jumlah perangkat yang terbatas, resiko kerusakan komponen pada trainer, dan kurangnya fleksibilitas dalam melakukan uji coba sebelum mengaplikasikan pada panel untuk praktik secara nyata.

Selain itu, dalam proses pembelajaran praktikum dikampus sering juga ditemukan permasalahan dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa pada aspek pemahaman konseptual, analisis pendapat dan pemecahan masalah, oleh karena itu, diperlukannya sebuah metode atau media pembelajaran alternatif yang dapat membantu mengatasi permasalahan – permasalahan tersebut, salah satunya melalui penggunaan media pembelajaran berbasis perangkat lunak atau *Software*. *Software Fluidsim* menjadi salah satu alternatif dari sekian banyak simulator yang dapat mendukung trainer fisik dalam Praktikum Pengaturan Motor Listrik. Selain itu, alasan pemilihan *Software Fluidsim* tersebut sebagai salah satu dari sekian banyaknya simulasi pada Instalasi Motor Listrik yakni pembuatan rangkaian dalam *Software* sama halnya dengan modul ajar yang digunakan oleh dosen pengampu mata kuliah yakni pembacaan rangkaian dari kiri ke kanan, sehingga tidak merubah konsep dasar dari pembelajaran praktikum dikelas.

Software Fluidsim merupakan *Software* yang dapat digunakan pada desktop, laptop, dan smartphone yang memungkinkan penggunaanya untuk memvisualisasikan sirkuit daya kontrol pneumatik dan rangkaian instalasi motor listrik (Ahmad & Wrahatnolo, 2024) . Tak hanya memberikan gambaran mengenai sirkuit daya kontrol motor listrik, *Software Fluidsim* ini juga dapat memungkinkan mahasiswa khususnya jurusan Pendidikan Teknik Elektro untuk merancang, mensimulasikan, dan juga menganalisis sistem kelistrikan tanpa harus bergantung atau menggunakan perangkat fisik, selain itu *software* ini juga dapat melihat secara langsung bagaimana arus dan tegangan berjalan dari catu daya ke beban listrik (Nugroho dkk., 2022).

Mengimplementasikan *Software Fluidsim* dalam praktik pengaturan motor listrik, mahasiswa diharapkan dapat bereksperimen secara fleksibel, mengembangkan pemahaman konsep analitis dan dapat meningkatkan keterampilan berfikir kritis dalam menyelesaikan problematika dalam bidang teknik kelistrikan. Selain itu juga penggunaan media pembelajaran berbasis *Software Fluidsim* dapat memberikan beberapa keuntungan dalam pembelajaran maupun program studi yaitu biaya yang efisien, peningkatan bereksperimen dan keamanan, serta fleksibilitas untuk mengimplementasikan skenario pengendali motor listrik. Penelitian ini dilakukan berdasarkan pengamatan di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro semester 4 bahwasanya mereka menunjukkan gaya praktikum yang masih menggunakan alat peraga berupa trainer dalam mensimulasikan rangkaian sebelum melakukan praktikum secara nyata pada panel instalasi. Sehingga menggunakan media pembelajaran berbasis simulasi *software* dapat memberikan gambaran simulasi secara visual untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis pada mahasiswa khususnya semester 4 tanpa bergantung oleh alat peraga baik perangkat fisik ataupun trainer. Selain ini juga dapat meminimalkan resiko kerusakan pada alat praktis dan keamanan dalam praktikum.

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian efektivitas penggunaan software simulasi sebagai media pembelajaran alternatif selain menggunakan perangkat fisik berupa trainer untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa. Kemudian peneliti memunculkan judul “Implementasi *Software Fluidsim* untuk Mendukung Trainer

pada Mata Kuliah Praktik Pengaturan Motor Listrik dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa”.

B. Batasan Masalah

Dengan didasarkan pada penjelasan latar belakang masalah di atas, terdapat beberapa batasan agar fokus tujuan dapat tercapai dengan tepat dan efisien pada satu tujuan pokok bahasan. Berikut beberapa batasan dari masalah implementasi ini:

1. Terfokus dalam pengimplementasian ini menggunakan perangkat lunak berbasis *Software Fluidsim* untuk media alternatif selain trainer sebagai pelatihan selama praktik penyesuaian elektromotor
2. Pada penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir kritis mahasiswa dengan mengimplementasikan *Software Fluidsim* dalam melakukan uji coba selain menggunakan alat peraga ataupun trainer.
3. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 4 program studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun Tahun Akademik 2024/2025.
4. Mata kuliah yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Praktik Pengaturan Motor Listrik pada Rangkaian DOL (*Direct On Line*) dan Rangkaian Star (*Bintang*) - Delta (*Segitiga*).

C. Rumusan Masalah

Menurut penjelasan dari batasan masalah yang telah disebutkan di atas, berikut adalah rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu;

1. Bagaimana pengaruh implementasi *Software Fluidsim* untuk mendukung trainer pada Mata Kuliah Praktik Pengaturan Motor Listrik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa?
2. Bagaimana respon mahasiswa terhadap implementasi *Software Fluidsim* pada Mata Kuliah Praktik Pengaturan Motor Listrik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa?

D. Tujuan Penelitian

Dari penjelasan rumusan masalah yang telah di kaji tersebut, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut;

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh implelementasi *Software Fluidsim* untuk mendukung trainer pada Mata Kuliah Praktik Pengaturan Motor Listrik dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro
2. Mengetahui respon mahasiswa terhadap implementasi *Software Fluidsim* pada Mata Kuliah Praktik Pengaturan Motor Listrik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro semester 4.

E. Kegunaan Penelitian

Selain itu hasil dari penelitian ini memberikan beberapa manfaat antara lain:

- a. Manfaat Secara Praktis
 - a. Bagi Peneliti

Sebagai metode pembelajaran alternatif yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pengetahuan berfikir kritis mahasiswa dalam

menggunakan media pembelajaran berbasis *software* selain menggunakan alat peraga ataupun trainer.

b. Bagi Peneliti Lain

Perbandingan dalam penelitian sebagai sumber yang dapat dijadikan bahan acuan dan dikaji mengenai efektivitas penggunaan *software* dan media pembelajaran yang berbasis teknologi pada bidang teknik kelistrikan.

c. Bagi Mahasiswa

Meningkatkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa dalam menggunakan media pembelajaran alternatif yaitu pada *software* selain perangkat fisik ataupun trainer, sehingga personalitas mahasiswa dapat memecahkan permasalahan melalui media pembelajaran berbasis teknologi yang fleksibel diakses tanpa mengakibatkan terjadinya kerusakan alat.

d. Bagi Dosen

Sebagai bahan referensi dalam pemanfaatan teknologi masa kini untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa serta dapat menambah *intermezo* media pembelajaran selain menggunakan alat peraga atau trainer sebelum melakukan praktikum secara nyata.

e. Bagi Universitas

Dapat dijadikan sebagai sarana dalam menyusun strategi bahan ajar berbasis teknologi di program keahlian Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun sehingga dapat menjadikan efisiensi pembelajaran yang *competitive* di era digital.

f. Manfaat Teoritis

Meningkatkan kemampuan pemahaman serta pengetahuan pada mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro khususnya mengenai penggunaan media pembelajaran yang alternatif berbasis *software* terhadap fleksibilitas praktikum selain menggunakan alat peraga atau trainer sebagai media uji coba sebelum dipraktikkan secara nyata.

F. Definisi Operasional Variabel

Agar dalam penelitian ini tidak terjadi kesalahan dalam interpretasi ada beberapa istilah yang perlu didefinisikan antara lain sebagai berikut:

1. Implementasi Pembelajaran

Implementasi pembelajaran merupakan sebuah proses penerapan dalam sebuah penelitian yang benar benar dilakukan dengan terfokus dalam suatu kebijakan atau intervensi lingkungan dengan tujuan dapat mempengaruhi faktor keberhasilan pembelajaran dan strategi berdasarkan permasalahan yang ditemukan didalam lapangan. Dalam implelementasi pembelajaran juga memiliki tujuan yang digunakan untuk meningkatkan efektivitas pengembangan atau inovasi strategi yang dapat diterapkan dalam konteks dunia nyata. Penerapan implementasi pembelajaran juga dapat dilakukan pada berbagai kondisi dan faktor pendukung keberhasilan dalam penerapan pembelajaran. Selain mengidentifikasi berbagai kendala, implementasi juga dapat menjadi pendukung dalam tercapainya tujuan pembelajaran yaitu diakhir perkuliahan mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan secara

efektif mengenai pemecahan permasalahan dalam pembelajaran (Rosdiana & Isbandono, 2020).

2. *Software Fluidsim*

Software Fluidsim adalah salah satu media pembelajaran berbasis perangkat lunak (*software*) dengan berbantuan komputer yang digunakan untuk merancang, menguji, dan mensimulasikan rangkaian dinamika fluida dalam bidang elektromagnetik maupun pneumatik (Gustian & Eliza, 2019). *Software* simulasi *fluidsim* ini dapat memungkinkan penggunaannya untuk merancang dan mensimulasikan rangkaian kontrol elektromagnetik dan pneumatik tanpa harus melibatkan perangkat fisik atau alat peraga. *Software* ini juga menyediakan desain antarmuka secara skematik untuk membuat rangkaian sistem dengan mudah. Perangkat lunak simulasi *Software Fluidsim* ini mudah digunakan dan dapat menambah pemahaman, sehingga dapat mengetahui apakah rancangan sudah sesuai dengan prinsip kerja atau belum sesuai.

3. Trainer Kelistrikan

Trainer kelistrikan merupakan media pembelajaran yang bersifat perangkat fisik yang dirancang untuk mensimulasikan sistem kelistrikan secara nyata yang mana digunakan sebagai media pelatihan dan praktikum secara langsung menghadap media dengan merangkai secara mandiri, sehingga dapat melatih keterampilan praktikum untuk melakukan eksperimen sebelum pengaplikasian di panel (Putra dkk., 2019). Perangkat fisik berupa Trainer kelistrikan selain memudahkan dalam meningkatkan keterampilan

psikomotorik dan kemampuan kognitif dapat memberikan pemahaman konsep dasar dari sistem kelistrikan mulai dari komponen kelistrikan hingga cara kerja sistem kontrol kelistrikan.

4. Mata Kuliah Praktik Pengaturan Motor Listrik

Praktik Pengaturan Motor Listrik salah satu bagian dari pembelajaran yang ada di program keahlian Pendidikan Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun bidang ketenagalistrikan. Yang dikhususkan untuk memasang, merawat, serta melakukan perbaikan pada motor listrik. Di sektor industri mulai dari manufaktur hingga transportasi sangat membutuhkan keterampilan dari calon pekerja yakni pada mahasiswa dengan membekali mahasiswa dari segi pengetahuan dan keterampilan pada mata kuliah yang terkait baik dari segi teori maupun praktikum pemasangan instalasi motor induksi tiga fasa, prinsip kerja motor listrik, kontrol daya, serta *troubleshooting* sistem kelistrikan (Arbi Azizi Lubis dkk., 2023).

5. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir Kritis adalah suatu proses berpikir dengan membandingkan dari beberapa pengetahuan yang sudah diketahui sebelumnya yang bertujuan untuk memecahkan permasalahan dengan pengambilan keputusan yang masuk akal dan logis berdasarkan tindakan yang dilakukan (Adawiyah dkk., 2021). Kemampuan berpikir kritis juga melibatkan proses berpikir secara rasional untuk mengevaluasi, mengidentifikasi, dan memahami suatu permasalahan dengan melakukan tindakan untuk memecahkan permasalahan serta dapat menarik kesimpulan.