

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proses belajar merupakan interaksi yang terjadi antara guru dan murid. Melalui tahap ini, peserta didik terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang berpengaruh dalam menentukan keberhasilan mereka serta memenuhi target pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan kegiatan interaktif yang dilakukan baik di dalam atau di luar kelas. (Hilna Putria, dkk. 2020) Proses ini terjadi secara berkelanjutan dan berkesinambungan hingga meraih hasil yang diinginkan. Belajar pada dasarnya mengacu pada perubahan perilaku pada tingkat individu, di mana seseorang menjadi mampu atau terampil dalam suatu hal setelah sebelumnya tidak bisa melakukannya.

Inti dari suatu proses pembelajaran adalah mengubah peserta didik dari tingkat awal yang sebelumnya belum menguasai atau tidak memahami suatu konsep menjadi mampu dan terampil dalam hal tersebut. Proses pembelajaran ini tidak hanya melibatkan pengajar sebagai pihak yang memberikan materi pelajaran, tetapi juga memerlukan partisipasi aktif dari peserta didik untuk hasil belajar yang baik. Maka dari itu, proses pembelajaran yang efektif memerlukan kerja sama dan kolaborasi antara pengajar dan peserta didik untuk mencapai hasil yang memuaskan (Mustofa Abi Hamid, Rahmi Ramadhani, dkk. 2020).

Media pembelajaran berfungsi sebagai perantara dari narasumber menuju pendengar dengan tujuan untuk meningkatkan kreatif, reflektif, dan interaktif peserta didik agar mengambil peran aktif dalam pembelajaran. Pada konteks ini, media pembelajaran dapat membantu meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar dengan cara memberikan dorongan yang menarik dan relevan untuk siswa pelajar. Lewat penggunaan media pembelajaran yang tepat, siswa dapat lebih cepat memahami materi yang diberikan oleh pengajar. Selain itu, media pembelajaran juga mampu membantu menciptakan lingkungan belajar efektif, interaktif dan menarik bagi siswa, sehingga mereka dapat lebih termotivasi dan terlibat dalam proses pembelajaran (Mustofa Abi, 2020).

Mata kuliah Elektro Pneumatik dan Hidrolik adalah salah satu mata kuliah peminatan pada program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang memiliki peran penting dalam membekali mahasiswa dengan pengetahuan prancangan sistem pneumatik. Berdasarkan pada Rancangan Pembelajaran Semester (RPS) pada mata kuliah Elektro Pneumatik memiliki capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) yang harus mampu dikuasai mahasiswa antara lain menjelaskan komponen elektro pneumatik, menjelaskan perhitungan dan aplikasi pneumatik, menjelaskan aplikasi elektro pneumatik, serta terampil merangkai rangkaian elektro pneumatik. Kompetensi tersebut mengharuskan mahasiswa tidak sekadar menguasai konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya melalui aktivitas praktik yang tersusun secara sistematis.

Namun, berdasarkan kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung, Hasil prapennelitian yang dilakukan survei pada agustus 2025 terhadap 20 mahasiswa di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik di Universitas Negeri Jakarta, diketahui bahwa menunjukkan 89.5% mahasiswa menyatakan Selama mengikuti mata kuliah Elektro Pneumatik, merasa kesulitan memahami materi hanya melalui penjelasan teori. Hasil tersebut juga mengungkapkan bahwa hambatan belajar mahasiswa tidak hanya disebabkan oleh tingkat kesulitan materi, tetapi juga karena keterbatasan media pembelajaran praktikum. Sebanyak 89.5% Mahasiswa menyatakan bahwa minimnya ketersediaan alat praktikum merupakan faktor dominan yang menghambat pemahaman materi. Kondisi ini diperkuat dengan temuan di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta, di mana tidak adanya alat penunjang praktikum yang tersedia hanya sebatas menggunakan simulasi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukannya inovasi dalam bentuk media pembelajaran yang kongkrit seperti Trainer. Media ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi, antusiasme, dan pemahaman mahasiswa pada materi pnemuatik dalam mata kuliah Elektro Pnemuatik. Dengan memanfaatkan alat peraga yang inovatif, diharapkan mahasiswa dapat lebih mudah menyerap dan memahami materi pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan hasil belajar mahasiswa dapat tercapai.

Berdasarkan penelitian terdahulu menunjukkan penggunaan trainer pneumatik sebagai media pembelajaran dapat membantu meningkatkan pemahaman terhadap materi Pneumatik. Namun dari berbagai penelitian terdahulu tersebut, model pengembangan bervariasi dan memiliki sasaran pembelajar yang berbeda, yaitu peserta didik tingkat SMK dan Mahasiswa. Tambahan perbedaan yang terlihat adalah dari penelitian sebelumnya Integrasi dengan teknologi digital belum masih belum menggunakan sistem control otomatis. dan juga untuk penelitian terdahulu belum sepenuhnya disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan kompetensi yang tercantum dalam RPS. Selain itu juga trainer yang ada umumnya belum dilengkapi dengan modul praktikum yang terstruktur sebagai panduan pembelajaran mahasiswa atau murid SMK.

Menanggapi hal yang ada diatas, dalam penelitian ini mencoba mencari solusi dengan merancang bangun *Trainer Kit* Pneumatik berbasis PLC serta modul yang mencakup kompetensi dalam RPS. rancangan trainer kit ini dilakukan menggunakan model Rekayasa teknik (*plan, analysis, design, construct, dan applied.*) Agar perancangan dan pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis, didasarkan pada kebutuhan mahasiswa, serta mendukung pencapaian pembelajaran mata kuliah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi permasalahannya antara lain sebagai berikut

1. Kurangnya pengalaman praktikum mahasiswa dalam memahami materi yang dipelajari pada mata kuliah Elektro Pneumatik dan Hidrolik.
2. Terbatasnya media pembelajaran praktikum, dimana pembelajaran hanya menitik beratkan pada aspek teori dan simulasi.
3. Kegiatan praktikum mata kuliah Elektro Pneumatik dan Hidrolik masih menghadapi keterbatasan dukungan alat bantu dan modul praktikum yang sesuai dengan kompetensi pembelajaran yang ditetapkan.
4. Kesulitan mahasiswa prodi pendidikan teknik elektro dalam penguasaan pembelajaran mata kuliah Elektro Pneumatik.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian, sangat penting untuk membatasi masalah agar memfokuskan pembahasan dengan tepat dan menghindari dari menyimpang dari pembahasan. Batasan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus untuk menghasilkan *Trainer Kit* Pneumatik PLC serta modul penggunaan pada mata kuliah Elektro Pneumatik di Prodi Pendidikan Teknik Elektro FT UNJ.
2. Penelitian ini dilakukan hanya untuk menunjang praktikum pada Pneumatik saja tidak mencakup Hidrolik
3. Penelitian dilakukan untuk menghasilkan *Trainer Kit* Pneumatik serta modul penggunaannya pada mata kuliah Elektro Pneumatik dan Hidrolik di prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
4. Penelitian ini tidak membahas pengukuran peningkatan hasil belajar maupun perbandingan dengan metode pembelajaran lain.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, maka dapat diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu

- 1 Bagaimana proses Rancang Bangun *Trainer Kit* Elektro Pneumatik Berbasisi PLC berdasarkan model Rekayasa?
- 2 Bagaimana tingkat kelayakan *Trainer Kit* Elektro Pneumatik Berbasisi PLC berdasarkan respon mahasiswa pada uji coba perorangan?
- 3 Bagaimana tingkat kepraktisan *Trainer Kit* Elektro Pneumatik Berbasisi PLC berdasarkan respon mahasiswa pada uji coba terbatas?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan rumusan masalah yang telah diuraikan, penulis memiliki tujuan sebagai berikut. Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui proses Merancang *Trainer Kit* Elektro Pneumatik Berbasisi PLC berdasarkan model Rekayasa.

2. Mengetahui kelayakan awal Trainer Kit Elektro Pneumatik Berbasis PLC yang dikembangkan berdasarkan respon mahasiswa pada uji coba perorangan.
3. Mengetahui kepraktisan dan keterpakaian Trainer Kit Elektro Pneumatik Berbasis PLC berdasarkan respon mahasiswa pada uji coba terbatas.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, dapat diuraikan manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan manfaat terhadap ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan teknik elektro terkait pembelajaran sistem Pneumatik *Programmable Logic Controller (PLC)*.
- b. Berfungsi sebagai panduan untuk studi masa depan tentang pembuatan materi pembelajaran berbasis teknologi otomasi di bidang pendidikan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi mahasiswa :

- 1) Mempermudah mahasiswa dalam memahami dalam memahami konsep dasar, pemrograman, dan sistem Pneumatik melalui penggunaan *Trainer Kit* yang dirancang
- 2) Meningkatkan keterampilan teknis mahasiswa dalam megoprasikan dan memanfaatkan Pneumatik sebagai teknologi yang akan memudahkan pekerjaan.

b. Bagi Pengguna:

- 1) Memberikan media pembelajaran yang efektif untuk membantu penyampaian materi secara lebih interaktual dan praktis
- 2) Meningkatkan efisiensi proses pembelajaran laboratorium, khususnya pada mata kuliah Elektro Pneumatik

c. Bagi Prodi Pendidikan Teknik Elektro

- 1) Menambah fasilitas pembelajaran yang mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa di bidang kontrol otomatis Pneumatik.

- 2) Studi ini dapat menjadi landasan penelitian di masa depan dan hal ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sumber daya atau penelitian bagi mahasiswa di Universitas Negeri Jakarta.



Intelligentia - Dignitas