

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Di era digital ini, teknologi tidak hanya memengaruhi cara berkomunikasi, tetapi juga cara belajar dan mengajar. Inovasi dalam teknologi, seperti internet, perangkat mobile, dan aplikasi pembelajaran, telah menciptakan peluang baru untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Menurut (Kim, 2020) menjelaskan bahwa generasi saat ini yang dikenal sebagai *digital natives* memiliki cara belajar yang berbeda dibandingkan generasi sebelumnya. Mereka lebih terbiasa dengan teknologi dan mudah beradaptasi dengan perangkat digital. Oleh karena itu, pendidikan dituntut untuk bertransformasi agar sesuai dengan kebutuhan serta gaya belajar mahasiswa masa kini.

Perkembangan teknologi digital menuntut perubahan paradigma dalam pendidikan teknik vokasi, khususnya yang berkaitan dengan praktik instalasi listrik. Pembelajaran teknik tidak lagi cukup hanya mengandalkan teori karena keterampilan kerja di lapangan sangat bergantung pada pengalaman praktik. Dalam konteks tersebut, media praktik memainkan peran penting dalam menghubungkan teori dan pengalaman langsung mahasiswa terhadap situasi nyata di praktikum (Indriyanto et al., 2020). Menurut (Rahmawati et al., 2025) Pendidikan vokasi tidak hanya menuntut penguasaan teori, tetapi juga kemampuan menerapkan teori tersebut melalui *hands-on experience* untuk menghasilkan lulusan yang siap kerja.

Berdasarkan Observasi awal di laboratorium Teknik Instalasi Listrik program studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta ditemukan bahwa media praktik yang tersedia saat ini masih didominasi oleh papan praktik dan modul konvensional. Media tersebut kurang memungkinkan mahasiswa melakukan pengujian, simulasi beban, maupun pengendalian rangkaian secara fungsional dan testruktur. Akibatnya, mahasiswa mempelajari hubungan saklar tunggal, seri, dan tukar lebih banyak melalui penjelasan simbolik dan gambar skematis.

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada 16 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro. Tingkat kesulitan mahasiswa dalam memahami dan

merangkai hubungan saklar tunggal, seri, dan tukar memperoleh skor tinggi sebesar 77%, tingginya skor ini menunjukkan adanya hambatan kognitif dan prosedural, karena kesulitan tidak hanya muncul pada tahap perakitan rangkaian, tetapi juga pada pemahaman fungsi saklar, alur pengawatan, serta urutan langkah kerja yang benar sebagaimana tercermin dalam indikator angket. Pada saat yang sama, kebutuhan terhadap media berbasis sistem pintar dan trainer yang mendukung pencapaian CPMK memperoleh skor sangat tinggi, masing-masing sebesar 95 % dan 89%. Pola ini menunjukkan bahwa kesulitan mahasiswa disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang tidak mampu merepresentasikan sistem instalasi penerangan modern.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diidentifikasi adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran instalasi penerangan yang menekankan pemahaman fungsional, pengendalian rangkaian, serta integrasi teknologi modern dengan kondisi media praktik di laboratorium yang masih bersifat konvensional. Media yang tersedia belum mampu merepresentasikan sistem instalasi penerangan modern maupun mendukung kebutuhan mahasiswa dalam memahami hubungan saklar secara prosedural dan aplikatif. Kesenjangan ini diperkuat oleh tingginya tingkat kesulitan mahasiswa serta kebutuhan yang besar terhadap media praktik berbasis sistem pintar, sehingga diperlukan pengembangan media praktik berupa trainer yang lebih representatif dan kontekstual.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa media praktik yang dirancang khusus mampu meningkatkan kualitas proses belajar mahasiswa melalui keterlibatan langsung mereka dalam aktivitas praktikum (Suyasa Salit, 2023) dengan hasil uji kelompok kecil dan besar mencapai 100% dengan kategori sangat tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, menjadi jelas bahwa kebutuhan akan media praktik yang lebih representatif terhadap realitas teknologi modern. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta mengevaluasi tingkat kelaikan trainer dari aspek uji teknis, uji ahli dan uji pengguna. Media ini juga diharapkan dapat mendukung keterlibatan mahasiswa dalam praktik dan memperluas pengalaman mereka dalam konteks teknologi yang lebih relevan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu:

1. Media Pembelajaran instalasi penerangan yang tersedia di laboratorium masih didominasi oleh papan praktik, sehingga belum mampu merepresentasikan sistem instalasi listrik modern berbasis smart home.
2. Media Pembelajaran yang tersedia belum memungkinkan mahasiswa melakukan pengujian rangkaian, simulasi beban, dan pengendalian instalasi dalam teknologi smart home
3. Keterbatasan media praktik menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami dan merangkai hubungan saklar tunggal, seri, dan tukar.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, penulis membatasi ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut:

1. Media difokuskan pada instalasi penerangan yang bertujuan merepresentasikan sistem instalasi listrik modern berbasis smart home, sebagai pengembangan dari media papan praktik konvensional yang tersedia di laboratorium.
2. Pengembangan media pembelajaran difokuskan pada penyediaan sarana praktik yang memungkinkan mahasiswa melakukan pengujian rangkaian, simulasi beban, dan pengendalian instalasi penerangan, tanpa mencakup sistem kelistrikan lain seperti pengamanan daya, CCTV, atau sistem HVAC.
3. Penelitian ini tidak membahas pengukuran peningkatan hasil belajar secara kuantitatif maupun perbandingan dengan metode pembelajaran lain.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah tersebut, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan trainer portabel instalasi penerangan dengan sistem *smart home* sebagai media praktik pada mata kuliah Teknik Instalasi Listrik?
2. Bagaimana hasil uji teknis trainer instalasi penerangan berbasis smart home dalam menjalankan fungsi rangkaian instalasi penerangan?

3. Bagaimana hasil validasi ahli terhadap trainer instalasi penerangan berbasis smart home ditinjau dari aspek isi/materi dan media pembelajaran?
4. Bagaimana respon pengguna (mahasiswa) terhadap penggunaan trainer instalasi penerangan berbasis smart home sebagai media pembelajaran praktikum?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan rumusan masalah yang telah diuraikan, penulis memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan proses pengembangan trainer portabel instalasi penerangan dengan sistem smart home sebagai media praktik pada mata kuliah Teknik Instalasi Listrik.
2. Mengetahui hasil uji teknis trainer instalasi penerangan berbasis smart home dalam menjalankan fungsi rangkaian instalasi penerangan.
3. Mengetahui hasil validasi ahli terhadap trainer instalasi penerangan berbasis smart home ditinjau dari aspek isi/materi dan media pembelajaran.
4. Mengetahui respon pengguna (mahasiswa) terhadap penggunaan trainer instalasi penerangan berbasis smart home sebagai media pembelajaran praktikum.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

Manfaat Teoritik:

1. Memberikan gambaran konseptual mengenai tahapan pengembangan media pembelajaran praktik berbentuk trainer portabel berbasis smart home pada mata kuliah Teknik Instalasi Listrik.
2. Menambah referensi ilmiah terkait uji teknis media pembelajaran praktik instalasi penerangan yang terintegrasi dengan sistem smart home, khususnya dalam konteks kesesuaian fungsi rangkaian dan prinsip kerja instalasi listrik.
3. Memperkaya kajian teori tentang validasi media pembelajaran teknik, terutama mengenai penilaian ahli terhadap aspek isi/materi dan media pembelajaran pada trainer instalasi penerangan berbasis smart home.

4. Memberikan landasan konseptual mengenai persepsi pengguna terhadap media pembelajaran praktik berbasis teknologi cerdas, yang dapat digunakan sebagai rujukan dalam kajian teori penerimaan media pembelajaran pada pendidikan vokasi dan teknik.

Manfaat Praktis:

- a. Bagi Peneliti:
 1. Menambah wawasan dan pengalaman dalam pengembangan media praktik berbasis teknologi modern sebagai pembelajaran.
 2. Memberikan kontribusi ilmiah berupa produk *Trainer* portabel yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian dan pengembangan media praktik selanjutnya.
- b. Bagi Mahasiswa:
 1. Menyediakan media praktik yang aplikatif, portabel, dan relevan dengan konteks teknologi modern, sehingga dapat membantu mahasiswa dalam mengakses pengalaman praktik yang lebih kontekstual.
 2. Meningkatkan keterlibatan dan kualitas pengalaman praktik mahasiswa sebelum menggunakan alat praktik utama di laboratorium.
- c. Bagi Pengguna :
 1. Menyediakan media praktik yang fleksibel dan mudah digunakan untuk mendukung penyampaian materi Teknik Instalasi Listrik.
 2. Membantu dosen dalam menjelaskan konsep instalasi penerangan dan sistem kontrol modern melalui pengalaman praktik yang lebih menarik dan kontekstual.