

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Mata kuliah Rangkaian Logika merupakan mata kuliah dasar keahlian pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang memiliki peran penting dalam membekali mahasiswa dengan kemampuan analisis dan perancangan sistem digital. Berdasarkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah Rangkaian Logika, capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) yang harus dikuasai mahasiswa antara lain menganalisa rangkaian logika kombinasional (Multiplexer, Demultiplexer, Decoder, Encoder, Half Adder, Full Adder, Half Subtractor dan Full Subtractor), menganalisa rangkaian logika sekuensial (RS Flip-Flop, D Flip-Flop, JK Flip-Flop dan T Flip-Flop), serta merancang dan melakukan simulasi rangkaian logika sederhana. Kompetensi tersebut menuntut mahasiswa tidak hanya memahami konsep teoritis, tetapi juga mampu mengimplementasikannya melalui kegiatan praktik yang terstruktur.

Namun, berdasarkan kondisi pembelajaran yang berlangsung, kompetensi yang ditetapkan dalam RPS tersebut belum sepenuhnya tercapai. Hasil prapenelitian yang dilakukan melalui survei pendahuluan pada Juli 2025 terhadap 25 mahasiswa angkatan 2021–2023 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta menunjukkan bahwa 64% mahasiswa menyatakan masih kurang memahami materi Rangkaian Logika secara menyeluruh. Kesulitan yang paling dominan dialami mahasiswa terdapat pada materi rangkaian logika kombinasional dan rangkaian logika sekuensial, yang menuntut kemampuan analisis, pemahaman alur logika, serta keterkaitan antar komponen rangkaian.

Hasil prapenelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa hambatan belajar mahasiswa tidak hanya disebabkan oleh tingkat kesulitan materi, tetapi juga oleh keterbatasan media pembelajaran praktikum. Sebanyak 72% mahasiswa menyatakan kurangnya alat praktikum sebagai faktor utama yang menghambat pemahaman materi. Kondisi ini diperkuat dengan temuan di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta, di mana trainer rangkaian

logika yang tersedia hanya sebatas pada pengenalan gerbang logika dasar. Trainer yang ada belum mendukung pembelajaran rangkaian logika kombinasional dan sekuensial secara terintegrasi, sehingga mahasiswa belum dapat melakukan praktik analisis, perancangan, dan pengujian rangkaian sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dalam RPS.

Keterbatasan trainer tersebut menyebabkan pembelajaran praktikum belum sepenuhnya selaras dengan capaian pembelajaran mata kuliah. Mahasiswa cenderung hanya memahami fungsi gerbang logika secara terpisah, tanpa mampu mengembangkannya menjadi rangkaian kombinasional maupun sekuensial yang lebih kompleks. Akibatnya, kompetensi mahasiswa dalam menganalisa dan merancang rangkaian logika, sebagaimana tercantum dalam CPMK-4, CPMK-5, dan CPMK-6, belum tercapai secara optimal. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara standar kompetensi yang ditetapkan dalam RPS dengan fasilitas dan pengalaman belajar yang diperoleh mahasiswa.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan Trainer Kit sebagai media pembelajaran terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi logika digital. Irwanto dkk. (2021) menjelaskan bahwa penggunaan trainer kit teknik digital dalam pembelajaran vokasi mampu membantu mahasiswa memahami konsep gerbang logika melalui aktivitas praktik langsung dan eksperimen terstruktur. Sejalan dengan itu, Alief dkk. (2023) melaporkan bahwa pengembangan Basic Digital Trainer Kit yang dilengkapi dengan Modul Jobsheet Praktikum dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa pada materi rangkaian kombinasional dan sekuensial secara lebih sistematis. Selain itu, Suryani dkk. (2024) menegaskan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis model ADDIE pada mata kuliah elektronika digital mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa serta mempermudah proses visualisasi alur kerja rangkaian logika. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa keberadaan trainer kit yang dirancang sesuai kebutuhan kurikulum dan dilengkapi Modul Jobsheet Praktikum memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran berupa Trainer Kit Rangkaian Logika yang mencakup gerbang logika, rangkaian logika kombinasional, dan rangkaian logika sekuensial, serta dilengkapi dengan Modul Jobsheet Praktikum yang disusun sesuai dengan kompetensi dalam RPS. Pengembangan Trainer Kit ini dilakukan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, dan Implementation) agar proses perancangan media pembelajaran berlangsung secara sistematis, berbasis kebutuhan mahasiswa, dan selaras dengan capaian pembelajaran mata kuliah.

Implementasi dilakukan dalam bentuk uji perorangan dan uji coba terbatas untuk mengetahui kualitas media, kepraktisan, dan respon pengguna. Uji perorangan dilakukan setelah mahasiswa mencoba seluruh jobsheet untuk memastikan validitas data respon yang diberikan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran praktikum rangkaian logika yang tersedia masih terbatas pada gerbang logika dasar dan belum mendukung pembelajaran rangkaian logika kombinasional dan sekuensial sesuai RPS.
2. Mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisa hubungan input dan output pada rangkaian logika kombinasional dan sekuensial.
3. Proses kerja rangkaian logika serta pembentukan tabel kebenaran belum dapat divisualisasikan secara optimal melalui media praktikum yang tersedia.
4. Kegiatan praktikum mata kuliah Rangkaian Logika belum sepenuhnya didukung oleh trainer dan Modul Jobsheet Praktikum yang sesuai dengan kompetensi pembelajaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak melebar, maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan Trainer Kit Rangkaian Logika yang mencakup gerbang logika, rangkaian logika kombinasional, dan rangkaian logika sekuensial sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah.
2. Pengembangan Trainer Kit dilengkapi dengan Modul Jobsheet Praktikum sebagai panduan penggunaan dalam kegiatan praktikum mata kuliah Rangkaian Logika.
3. Pengujian produk dibatasi pada uji perorangan dan uji coba terbatas untuk mengetahui keterpakaian Trainer Kit serta respon pengguna terhadap penggunaan produk.
4. Penelitian ini tidak membahas pengukuran peningkatan hasil belajar secara kuantitatif maupun perbandingan dengan metode pembelajaran lain.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan Trainer Kit Rangkaian Logika yang mencakup gerbang logika, rangkaian logika kombinasional, dan rangkaian logika sekuensial berdasarkan model ADDIE?
2. Bagaimana tingkat kelayakan Trainer Kit Rangkaian Logika yang dikembangkan berdasarkan respon mahasiswa pada uji coba perorangan?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan Trainer Kit Rangkaian Logika berdasarkan respon mahasiswa pada uji coba terbatas?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yang dibagi menjadi dua, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1. Mengetahui proses pengembangan Trainer Kit Rangkaian Logika yang mencakup gerbang logika, rangkaian logika kombinasional, dan rangkaian logika sekuensial berdasarkan model ADDIE.
2. Mengetahui kelayakan awal Trainer Kit Rangkaian Logika yang dikembangkan berdasarkan respon mahasiswa pada uji coba perorangan.

3. Mengetahui kepraktisan dan keterpakaian Trainer Kit Rangkaian Logika berdasarkan respon mahasiswa pada uji coba terbatas.

1.6 Manfaat Penelitian

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

1. Teoritis

- a) Memberikan kontribusi dalam pengembangan keilmuan di bidang pendidikan teknik elektro, khususnya terkait pengembangan media pembelajaran praktikum rangkaian logika.
- b) Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan Trainer Kit sebagai media pembelajaran menggunakan pendekatan Research and Development (R&D).

2. Praktik

a) Bagi Peneliti

- 1) Menambah pengalaman dan keterampilan dalam merancang serta mengembangkan media pembelajaran berupa Trainer Kit Rangkaian Logika beserta Modul Jobsheet Praktikum.
- 2) Memberikan pengalaman dalam melakukan pengujian kelayakan media pembelajaran melalui uji perorangan dan uji terbatas.

b) Bagi Pengguna

- 1) Bagi Dosen, Menyediakan media pembelajaran praktikum yang dapat membantu pelaksanaan pembelajaran rangkaian logika, khususnya pada materi rangkaian logika kombinasional dan sekuensial.
- 2) Bagi Mahasiswa, Memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui penggunaan Trainer Kit dan Modul Jobsheet Praktikum, sehingga membantu meningkatkan pemahaman konsep rangkaian logika.