

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah membawa dampak signifikan terhadap dunia pendidikan, khususnya dalam bidang teknik elektro. Pendidikan teknik menuntut mahasiswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga memiliki kemampuan praktis dalam mengoperasikan dan menganalisis rangkaian elektronika. Untuk mendukung proses pembelajaran tersebut, diperlukan media pembelajaran yang interaktif dan aplikatif agar mahasiswa dapat memahami prinsip kerja komponen dan rangkaian elektronik secara nyata (Larasati & Medan, 2022)

Namun demikian, penyelenggaraan praktikum penuh skala laboratorium menghadapi berbagai kendala di banyak institusi pendidikan tinggi, antara lain: keterbatasan alat dan fasilitas, biaya pengadaan dan perawatan peralatan, risiko keselamatan, serta rasio mahasiswa terhadap perangkat praktik yang tinggi sehingga pengalaman praktik menjadi kurang merata. Untuk mengatasi kendala tersebut, beberapa penelitian dan pengembangan pendidikan teknik telah mengusulkan dan mengaplikasikan *Trainer Kit*—perangkat praktik modular yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran - sebagai alternatif atau pelengkap laboratorium. *Trainer Kit* memungkinkan mahasiswa melakukan percobaan berulang, latihan fault-finding, dan eksplorasi konsep pada skala yang lebih aman, ekonomis, dan mudah direplikasi di berbagai kelas (Info, 2021).

Selain jumlah alat yang terbatas, kendala lain yang saya temui adalah ukuran dan kompleksitas peralatan praktikum. Modul praktikum yang ada biasanya berukuran besar, berat, serta membutuhkan perawatan khusus. Komponen yang digunakan pun kadang sudah usang atau kurang responsif, sehingga hasil percobaan tidak sesuai dengan teori. Kondisi ini membuat mahasiswa kesulitan belajar secara mandiri di luar jam praktikum, karena peralatan tidak bisa dibawa pulang dan hanya tersedia di laboratorium. Padahal,

dalam pembelajaran teknik, pemahaman konsep akan lebih kuat jika mahasiswa memiliki kesempatan mencoba berulang kali hingga benar-benar menguasai.

Melihat kondisi tersebut, saya berpikir bahwa perlu ada inovasi dalam bentuk media pembelajaran yang lebih sederhana, praktis, dan efisien. Salah satu solusi yang menurut saya cukup potensial adalah merancang *Trainer Kit* elektronika dasar. *Trainer Kit* ini adalah sebuah perangkat portabel yang berisi rangkaian-rangkaian elektronika dasar, lengkap dengan komponen-komponen utama dan indikator keluaran. Dengan *Trainer Kit* ini, mahasiswa bisa melakukan berbagai percobaan dasar, mulai dari hukum Ohm, penyearah dioda, karakteristik transistor, penguat *Op-Amp*, hingga rangkaian logika sederhana. Desainnya dibuat ringkas, mudah dipahami, dan bisa digunakan baik di laboratorium maupun di kelas, bahkan memungkinkan untuk digunakan secara individu (Pradana & Lingga, 2020).

Keunggulan lain dari *Trainer Kit* adalah sifatnya yang interaktif. Dengan adanya indikator seperti lampu LED atau tampilan sederhana, mahasiswa dapat langsung melihat hasil dari rangkaian yang mereka susun. Misalnya, saat mempelajari transistor sebagai saklar, mahasiswa dapat memahami konsepnya dengan mengamati nyala LED yang bergantung pada kondisi basis transistor. Atau ketika mempelajari penyearah, mahasiswa bisa langsung mengukur keluaran tegangan DC yang berbeda dengan masukan AC. Pengalaman semacam ini sangat penting karena membuat mahasiswa tidak hanya menghafal teori, tetapi juga benar-benar memahami bagaimana teori itu berlaku dalam dunia nyata.

Dari sisi dosen, *Trainer Kit* juga akan sangat membantu proses pengajaran. Dosen tidak perlu lagi menjelaskan teori secara panjang lebar tanpa disertai contoh konkret, karena *Trainer Kit* dapat menjadi media peraga yang langsung menunjukkan aplikasi teori. Dengan demikian, pembelajaran akan lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh mahasiswa. Selain itu, penggunaan *Trainer Kit* juga lebih efisien dalam hal biaya, karena bisa dibuat dengan komponen yang relatif murah namun tetap fungsional.

Berdasarkan pemikiran di atas, saya merasa bahwa rancang bangun *Trainer Kit* elektronika dasar adalah sebuah penelitian yang penting dilakukan. *Trainer Kit* ini diharapkan bisa menjadi solusi atas keterbatasan peralatan laboratorium, sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata bagi mahasiswa. Dengan adanya alat ini, mahasiswa tidak hanya mampu memahami teori dari buku, tetapi juga bisa langsung menguji dan membuktikan teori tersebut melalui percobaan sederhana. Pada akhirnya, perancangan *Trainer Kit* ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran elektronika dasar, sekaligus memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan media praktikum di jurusan Teknik Elektro.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun *Trainer Kit* Elektronika Dasar untuk mahasiswa Teknik Elektro?
2. Bagaimana pengujian dan kinerja dari *Trainer Kit* tersebut?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan menghasilkan *Trainer Kit* Elektronika digunakan sebagai media praktikum.
2. Menguji fungsi dan performa modul *Trainer Kit* agar sesuai dengan dasar teori elektronika dasar.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Untuk Akademis penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran elektronika.
2. Untuk Praktis penelitian ini dapat membantu mahasiswa memahami konsep elektronika melalui praktik langsung.
3. Untuk Institusi penelitian ini dapat menyediakan alternatif media praktikum yang sederhana, efisien, dan ekonomis.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas ke luar tujuan utama, maka perlu ditetapkan beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Materi percobaan yang digunakan dalam *Trainer Kit* hanya mencakup elektronika dasar, meliputi: hukum Ohm, penyearah dioda, karakteristik transistor, penguat *Op-Amp*, dan rangkaian logika sederhana.
2. Perancangan alat difokuskan pada pembuatan *Trainer Kit* dalam bentuk perangkat portabel yang sederhana, praktis, dan mudah digunakan, tanpa membahas modul lanjutan seperti mikrokontroler atau sistem digital kompleks.
3. Implementasi *Trainer Kit* dibatasi pada proses pembelajaran praktikum elektronika dasar di kelas/laboratorium mahasiswa Teknik Elektro tingkat awal.
4. Evaluasi efektivitas penggunaan *Trainer Kit* hanya dilakukan melalui pengamatan, uji fungsi, dan respon mahasiswa dalam kegiatan praktikum, tanpa membahas aspek biaya produksi massal maupun analisis komersialisasi.

Lingkup penelitian terbatas pada tahap perancangan, pembuatan, implementasi, dan evaluasi efektivitas *Trainer Kit* sebagai media praktikum, tidak sampai pada pengembangan lebih lanjut ke modul praktikum tingkat lanjut.