

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan vokasi dan rekayasa, khususnya pada bidang elektronika dan Instrumentasi, kegiatan praktikum memegang peranan penting dalam membantu mahasiswa memahami konsep teoritis melalui implementasi langsung di lapangan. Salah satu materi esensial dalam praktikum tersebut adalah pengkondisian sinyal, yang mencakup berbagai rangkaian dasar seperti penguat *inverting* dan *non-inverting*, penguat diferensial, serta rangkaian penjumlah dan pengurang. Penguasaan terhadap konfigurasi-konfigurasi rangkaian ini sangat krusial dalam membentuk dasar pemahaman yang kuat mengenai sistem elektronik analog, terutama dalam penerapannya pada sensor, akuisisi data, dan kontrol otomatisasi.

Namun demikian, pelaksanaan praktikum pengkondisian sinyal seringkali menghadapi berbagai kendala, antara lain keterbatasan alat bantu yang fleksibel serta kebutuhan untuk mengganti komponen pasif, seperti resistor secara manual untuk berbagai variasi eksperimen. Hal ini menyebabkan waktu praktikum menjadi tidak efisien dan menurunkan efektivitas pembelajaran (Jibunor, Olayinka, and Igbape 2025).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran yang bersifat modular dan portabel dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar elektronika. Modul semacam ini memungkinkan mahasiswa untuk merakit, membongkar, serta memodifikasi konfigurasi rangkaian dengan mudah dan cepat. Modul yang dirancang secara modular juga cenderung lebih menarik dan mendorong pendekatan pembelajaran yang lebih aktif (Moscinska and Rutkowski 2012).

Lebih lanjut, penggunaan komponen variabel seperti potensiometer dalam modul praktikum memberikan nilai tambah dalam hal fleksibilitas. Mahasiswa tidak perlu mengganti resistor secara fisik, melainkan cukup memutar knop untuk mendapatkan nilai resistansi yang diinginkan. Hal ini tidak hanya mempercepat

proses praktikum tetapi juga memperluas pemahaman mahasiswa terhadap pengaruh perubahan resistansi dalam suatu rangkaian.

Tidak hanya itu, pengembangan media pembelajaran berbasis rangkaian analog yang dilengkapi dengan sistem modular dan antarmuka sederhana juga telah terbukti meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran, (Moscinska and Rutkowski 2012). Bahkan, pengembangan media berbasis breadboard dan simulasi modular memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih dinamis dan adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran individual.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan perancangan dan implementasi modul praktikum pengkondisian sinyal berbasis rangkaian modular dengan variabel resistansi. Modul ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran interaktif yang tidak hanya memperkaya pengalaman praktikum mahasiswa, tetapi juga meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran elektronika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, rumusan masalah dalam proyek akhir ini meliputi:

- 1) Merancang modul praktikum pengkondisian sinyal berbasis rangkaian modular.
- 2) Menerapkan variabel resistansi tanpa perlu mengganti komponen resistor pada setiap percobaan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah pada proyek akhir ini berupa:

- 1) Modul hanya mencakup bagian Input, pengkondisian sinyal, dan *Logic Digital*.
- 2) Pengaturan nilai resistansi dilakukan menggunakan potensiometer sebagai pengganti resistor tetap.
- 3) Resistansi dari potensiometer dan Output hanya diukur menggunakan alat ukur eksternal.

1.4 Tujuan

Merancang dan membangun modul praktikum pengkondisian sinyal yang mudah digunakan serta menyediakan alat bantu pembelajaran yang praktis dan

fleksibel untuk praktikum Desain Sistem Mekatronika atau Teknik Pengkondisian Sinyal.

1.5 Manfaat

Manfaat – manfaat yang diharapkan pada penelitian ini berupa:

- 1) Mempermudah mahasiswa dalam memahami prinsip kerja rangkaian dasar pengkondisian sinyal.
- 2) Menghemat waktu praktikum dengan penggunaan resistor variabel (potensiometer) sebagai pengganti resistor tetap.
- 3) Menyediakan media praktikum yang portabel, dan mudah dioperasikan.