

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Media pembelajaran mempermudah dosen dalam menyampaikan materi dan meningkatkan pemahaman serta pengembangan keterampilan mahasiswa, sehingga proses belajar mereka menjadi lebih efektif. Pembuatan media pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan kurikulum dan kebutuhan mahasiswa. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat pembelajaran yang dibuat berdasarkan kurikulum yang telah disesuaikan dengan kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa. Keberadaan petunjuk belajar dalam media pembelajaran memberikan mahasiswa kemampuan untuk mencapai kompetensi yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran tanpa harus sepenuhnya bergantung pada dosen.

Media pembelajaran pada era kemajuan teknologi sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran untuk menciptakan kualitas manusia yang tidak hanya bergantung melalui transfer ilmu secara verbal. Kemajuan teknologi membuat dunia pendidikan dituntut untuk berkembang, maka perangkat pembelajaran yang ada di dalamnya termasuk media pembelajaran juga harus dikembangkan. dosen tidak hanya dibatasi dengan kemampuan membelajarkan mahasiswa tetapi dosen juga harus mampu mengelola informasi untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran pada era perkembangan teknologi yang pesat saat ini. Manfaat aktivitas dalam pembelajaran yang disebabkan oleh kemajuan ilmu dan teknologi adalah agar mahasiswa dapat mencari sendiri untuk mencapai pemahaman yang lebih dalam, serta dapat langsung mengalami proses pembelajaran. Pembelajaran mengarah kepada student oriented yaitu proses pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa dimana mahasiswa yang lebih aktif dalam mencari informasi [1].

Perkembangan teknologi di bidang elektronika mengalami peningkatan yang sangat pesat dalam beberapa dekade terakhir. Komponen-komponen elektronik terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan yang semakin kompleks di berbagai aplikasi, mulai dari perangkat konsumen sehari-hari hingga sistem industri yang canggih. Salah satu komponen elektronik yang memiliki peranan sangat penting dalam berbagai aplikasi tersebut adalah *operational amplifier* (op-amp). Op-amp merupakan komponen dasar dalam banyak rangkaian elektronik dan digunakan secara luas dalam berbagai fungsi seperti penguatan sinyal, filter, pengatur tegangan, dan sebagai bagian integral dari sistem kontrol otomatis. Karakteristik utama dari op-amp adalah kemampuannya untuk memperkuat sinyal dengan presisi yang tinggi, yang membuatnya menjadi komponen esensial dalam desain dan implementasi rangkaian elektronik. Op-amp seringkali digunakan dalam aplikasi analog dan

digital, sehingga pemahaman yang mendalam tentang cara kerjanya sangat penting bagi mahasiswa yang belajar elektronika [2].

Pembangkit sinyal merupakan suatu rangkaian yang menghasilkan keluaran sinyal elektronik dalam bentuk amplitudo dan waktu, frekuensi dan bentuk gelombang tertentu. Sinyal yang dihasilkan ini digunakan sebagai stimulus untuk pengukuran elektronik. Misalnya dalam merancang, menguji, memecahkan masalah, dan memperbaiki perangkat elektronik atau elektroakustik, bahkan sering juga memiliki kegunaan artistik. Oleh sebab itu, perangkat ini sering ditemukan di laboratorium yang berhubungan dengan frekuensi, seperti laboratorium elektronika, kedali maupun laboratorium telekomunikasi terutama untuk di laboratorium telekomunikasi [3].

Dalam konteks pendidikan, khususnya pada mata kuliah elektronika, pemahaman mendalam tentang fungsi dan aplikasi op-amp menjadi sangat penting. Laboratorium elektronika merupakan sarana utama bagi mahasiswa untuk mempraktikkan teori yang telah dipelajari di kelas. Salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap op-amp, seperti dalam peranannya sebagai signal generator. Signal generator merupakan perangkat yang menghasilkan sinyal dengan bentuk gelombang tertentu, seperti sinusoidal, segitiga, dan persegi [4]. Dalam praktikum elektronika, signal generator sangat penting untuk menguji dan menganalisis kinerja rangkaian elektronik. Dengan memanfaatkan op-amp sebagai signal generator, mahasiswa dapat mempelajari cara kerja dasar op-amp dan aplikasinya dalam menghasilkan berbagai bentuk gelombang. Hal ini akan meningkatkan kemampuan analitis dan praktis mahasiswa dalam merancang dan mengimplementasikan rangkaian elektronik.

Namun dalam kenyataannya, banyak modul praktikum yang ada masih kurang optimal dalam membantu mahasiswa memahami konsep op-amp secara komprehensif. Penelitian ini akan mengevaluasi modul-modul praktikum yang ada, mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan, serta merancang modul yang mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang op-amp dan aplikasinya dalam signal generator. Dengan demikian, diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang lebih baik bagi mahasiswa dalam memahami dan menguasai konsep serta aplikasi op-amp di laboratorium elektronika. Kekurangan-kekurangan ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan modul praktikum yang lebih baik. Modul praktikum yang ideal harus mampu memberikan penjelasan teoritis yang cukup, serta instruksi praktis yang jelas dan terstruktur. Modul tersebut juga harus dirancang untuk memaksimalkan potensi op-amp dalam berbagai

aplikasi, sehingga mahasiswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang cara kerja dan fungsi op-amp dalam rangkaian elektronik.

Manfaat dari penelitian ini sangat signifikan, baik dari segi akademis maupun praktis. Secara akademis, penelitian ini akan memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran di bidang elektronika, khususnya dalam penggunaan op-amp. Modul praktikum yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan lain yang ingin meningkatkan kualitas pembelajaran di laboratorium elektronika. Secara praktis, mahasiswa yang menggunakan modul praktikum ini diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep dan aplikasi op-amp, sehingga mereka lebih siap untuk menghadapi tantangan di industri elektronik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang dan mengembangkan modul *trainer* yang efektif dan mudah digunakan untuk mengajarkan konsep dasar *operational amplifier* (Op-Amp) sebagai *signal generator*?
2. Bagaimana memilih dan mengkonfigurasi *operational amplifier* (Op-Amp) yang tepat untuk digunakan sebagai *signal generator* dengan berbagai macam bentuk gelombang (sinusoidal, persegi, segitiga) dan frekuensi yang dapat diatur?
3. Bagaimana cara merancang rangkaian *operational amplifier* (Op-Amp) yang stabil dan dapat diandalkan untuk menghasilkan sinyal yang berkualitas dengan tingkat *error* yang rendah?
4. Bagaimana cara mengimplementasikan modul *trainer* ini kedalam kurikulum pelatihan atau praktikum untuk memastikan pemahaman yang baik tentang konsep dasar *operational amplifier* (Op-Amp) sebagai *signal generator* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penyusunan penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Menghasilkan modul *trainer* tentang dasar *operational amplifier* (Op-Amp) sebagai *signal generator*.
2. Mengimplementasikan konfigurasi modul *trainer operational amplifier* (Op-Amp) sebagai *signal generator* dengan berbagai macam bentuk gelombang.
3. Menghasilkan modul *trainer operational amplifier* (Op-Amp) yang stabil untuk menghasilkan sinyal yang berkualitas dengan tingkat *error* yang rendah.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pendidikan di bidang elektronika.
2. Memfasilitasi pemahaman yang lebih baik tentang konsep dasar elektronika, terutama terkait dengan penggunaan *operational amplifier* (Op-Amp) sebagai *signal* generator.
3. Menyediakan modul *trainer* yang efektif dalam kegiatan proses pembelajaran atau praktikum.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan trainer elektronika analog khusus untuk memahami fungsi dan karakteristik Op-Amp.
2. Rancangan dan implementasi modul eksperimen yang terintegrasi dalam trainer.
3. Pengujian dan evaluasi kinerja trainer serta modul eksperimen yang dikembangkan

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi pengerjaan tugas akhir yang akan dikerjakan memiliki empat (4) tahap. Empat tahap tersebut antara lain:

1. Studi Literatur Dalam tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan literatur dari buku teks, jurnal ilmiah, artikel, dan sumber online yang relevan mengenai op-amp dan signal generator, meninjau modul praktikum yang digunakan di berbagai institusi pendidikan untuk memahami pendekatan yang berbeda dalam pembelajaran op-amp, serta merangkum teori dasar op-amp, prinsip kerja signal generator, dan pendekatan pedagogis dalam pendidikan elektronika.
2. Desain sistem setelah langkah awal selesai barulah berlanjut pada langkah kedua yaitu perancangan sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi tujuan pembelajaran yang spesifik untuk modul praktikum, merancang eksperimen yang menggunakan op-amp sebagai signal generator untuk menghasilkan berbagai bentuk gelombang, menyusun panduan praktikum yang mencakup langkah-langkah eksperimen, serta mengembangkan bahan pendukung seperti diagram rangkaian, daftar komponen, dan instruksi keselamatan.
3. Pengujian dan Evaluasi pada tahap ini dibuat dengan memilih sampel mahasiswa yang akan menjadi partisipan dalam pengujian modul, melaksanakan praktikum menggunakan modul yang telah dirancang, mengumpulkan data selama pelaksanaan praktikum termasuk observasi, catatan lapangan, dan umpan balik dari mahasiswa, serta menggunakan instrumen evaluasi seperti kuesioner dan wawancara untuk mendapatkan

umpan balik dari mahasiswa mengenai kemudahan penggunaan, pemahaman konsep, dan aspek-aspek lain dari modul praktikum.

4. Pembuatan laporan pada bagian ini merupakan proses terakhir dari skripsi, dimana dalam proses akhir ini berisi tentang penulisan laporan skripsi. Tahapan ini dapat dikatakan sebagai tahap terakhir dari skripsi

1.6 Sistematika Penulisan

Pembagian penulisan mengenai materi yang ada didalam laporan skripsi ini juga menjadi salah satu hal penting. Oleh karena itu, penulisan laporan ini dibagi menjadi beberapa bab, sebagai berikut:

1. Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

2. Bab II : Teori Penunjang

Pada bab ini berisi mengenai dasar teori yang mendukung penelitian yang akan dilakukan. Dan pada bab ini berisikan tentang penelitian terdahulu dari jurnal-jurnal yang berkaitan dengan topik.

3. Bab III : Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan meliputi rancangan sistem. Dan berisi tentang perancangan dan pembuatan Rancang Bangun Drone Penebar Pupuk.

4. Bab IV : Hasil Penelitian dan Analisa

Pada bab hasil penelitian dan analisa berisi tentang analisis sebuah sistem yang telah di buat. Serta pengimplementasikan aplikasi, pengujian sistem, serta pembahasan dan analisa dari alat yang dibuat.

5. Bab V : Penutup

Pada bab yang terakhir ini yaitu penutup yang berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai seluruh hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.7 Jadwal Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut ini :

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

No	Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Studi Literatur						
2	Diskusi dengan Dosen Pembimbing, dll.						
3	Perancangan						
4	Simulasi						
5	Pembuatan						
6	Pengujian						
7	Pengumpulan analisis data						
8	Penyusunan Laporan akhir						