

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah menengah atas (SMA). Mata pelajaran Fisika tidak seperti mata pelajaran lain yang dapat dipelajari hanya dengan membaca dan menghafal, khusus untuk fisika, dapat diperoleh kebenaran teori berdasarkan eksperimen ataupun praktikum yang mendukung (Nurdin Siregar, *et al.*, 2020). Materi pembelajaran yang tidak tersampaikan dengan baik dari guru ke siswa, sehingga diperlukan suatu trik pembelajaran yang efektif, variatif dan inovatif dari guru sehingga siswa dapat menerima dengan cepat dan baik (Moethia Faridha, *et al.*, 2022). Pada pelaksanaannya seringkali ditemukan masalah dalam hal persediaan keandalan alat praktikum. Salah satu alat yang sering digunakan dalam praktikum fisika adalah *ohm meter*.

Ohm meter adalah alat untuk mengukur hambatan suatu kawat atau komponen listrik lainnya (Bagus Pranata, *et al.*, 2020). Pada dasarnya, resistor mempunyai nilai resistansi dan digunakan untuk mengatur dan membatasi arus yang mengalir dalam suatu rangkaian elektronika. Sebuah resistor atau biasa disebut hambatan memiliki satuan ohm (Ω) (Asfe, *et al.*, 2020). Pengukuran resistansi (hambatan) merupakan salah satu pengukuran yang penting dalam praktikum fisika.

Saat ini, pengukuran resistansi dapat dilakukan dengan menggunakan alat *ohm meter*, namun alat *ohm meter* konvensional yang ada di pasaran seringkali memiliki keterbatasan dalam hal akurasi, keandalan, dan harga yang cukup mahal. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ketersediaan peralatan praktikum fisika berada pada kategori kurang, salah satunya dikarenakan kurangnya alat dan bahan yang terdapat di laboratorium (Santih Anggereni, *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan di SMAN 8 muaro Jambi menunjukkan selama ini pembelajaran fisika hanya dipelajari secara teori saja, padahal untuk memahami konsep yang baik, disamping mempelajari teori juga harus disertai dengan praktikum agar dapat memahami konsep dengan baik (S Purwaningsih, *et al.*, 2020). Oleh karena itu, perlu dikembangkan alat *ohm meter* yang lebih efektif dengan harga terjangkau yang dapat membantu dalam pelaksanaan praktikum fisika di SMA.

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan alat *ohm meter* yang berbasis mikrokontroler. Telah dihasilkan alat praktikum dengan baik oleh penelitian sebelumnya, namun dalam menggunakan alat praktikum belum ada petunjuk dalam menggunakan alat, sehingga menyulitkan siswa dalam melakukan praktikum secara mandiri (Aditya Shawfani, 2022). Pengembangan alat ohm meter pada penelitian ini dengan menambahkan DFPlayer dan speaker sebagai petunjuk penggunaan alat dapat membantu siswa menggunakan alat secara mandiri.

Hasil penelitian sebelumnya yang membangun alat ukur Ohm meter dimana sensor resistansi menggunakan sensor arus INA219 sehingga tidak dapat

membaca resistor yang bernilai besar (Dzaky Hilmy Asfe, *et al.*, 2020). Penelitian selanjutnya yang merancang alat untuk mengukur resistansi dimana alat ini menggunakan rangkaian pembagi tegangan berdasarkan besarnya tegangan yang terukur pada resistor (Ratika Ayu, *et al.*, 2022). Pada tahun yang sama, penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Alat Praktikum Hukum Ohm Digital Berbasis Arduino Mega 2560” membangun alat praktikum hukum ohm dengan akurasi yang tinggi namun alat belum dilengkapi dengan baterai, sehingga alat hanya aktif jika menggunakan PC/laptop (Andi Prastia, *et al.*, 2022).

Alat ini didesain berdasarkan teknologi mikrokontroler, yang akan mengukur resistansi suatu komponen atau rangkaian dalam eksperimen fisika. Nilai resistansi akan ditentukan berdasarkan nilai tegangan dari *adafruit 4 channel* ADC. Selain itu, penggunaan alat *ohm meter* berbasis mikrokontroler dapat menjadi alternatif yang lebih terjangkau dalam hal harga, sehingga dapat mempermudah akses siswa terhadap alat praktikum fisika, maka dari permasalahan tersebut penulis akan membuat sebuah alat dalam penelitian ini dalam bentuk skripsi dengan judul **”Rancang Bangun Alat *Ohm meter* Sebagai Media Praktikum Fisika Pada Tingkat Sma Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat *ohm meter* dengan menggunakan arduino Mega Berbasis mikrokontroler?

2. Bagaimana alat *ohm meter* dapat membantu proses praktikum fisika pada tingkat SMA?
3. Bagaimana RFID dan *Sensor Touch* dapat menjadi *inputan* untuk menampilkan nilai resistansi dari resistor serta DFPlayer akan mengontrol *output* dalam bentuk suara tentang informasi dari alat?
4. Bagaimana *adafruit 4 channel* ADC dapat mengubah nilai *adc* menjadi nilai tegangan dan resistansi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar pembahasan dalam laporan kerja praktik ini tidak terlalu meluas, maka dari itu perlu adanya pembatasan masalah.

Adapun batasan masalah yang dikemukakan adalah sebagai berikut :

1. Indikator alat aktif ditandai dengan *Buzzer* dan led aktif.
2. Alat hanya bisa digunakan jika telah melakukan scan RFID.
3. Status sistem hanya ditampilkan pada LCD 20x4.
4. Informasi yang dihasilkan alat dikeluarkan berupa *output* suara dari speaker.
5. Alat dikontrol oleh mikrokontroler Arduino Mega.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu :

1. Dengan menggunakan Arduino Mega berbasis mikrokontroler diharapkan dapat merancang alat *ohm meter* dengan baik.

2. Dengan merancang alat *ohm meter* diharapkan dapat membantu proses praktikum fisika pada tingkat SMA.
3. Dengan menggunakan RFID, *Sensor Touch* diharapkan dapat menjadi *inputan* untuk menampilkan nilai resistansi dari resistor serta dengan menggunakan DFPlayer dapat mengontrol *output* dalam bentuk suara tentang informasi dari alat.
4. Dengan menggunakan *adafruit 4 channel ADC* diharapkan dapat mengubah nilai adc menjadi nilai tegangan dan resistansi.

1.5 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang alat *ohm meter* yang dapat mengukur resistansi sebagai alat bantu praktikum fisika tingkat SMA.
2. Untuk merancang alat *ohm meter* menggunakan Arduino Mega berbasis mikrokontroler.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

A. Bagi Penulis

1. Menambah pengetahuan penulis di bidang elektronika, komputer dan sistem kontrol.

2. Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan di bidang komputer dalam penggunaan Arduino Mega.
3. Sebagai bekal untuk terjun ke dunia pekerjaan.
4. Sebagai referensi yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang Arduino Mega.

B. Bagi Program Studi

1. Menambah referensi dalam *literature* bagi mahasiswa yang berhubungan dengan Arduino Mega, *Sensor Touch* dan *adafruit 4 channel ADC*.
2. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.

C. Bagi Masyarakat

1. Dapat melakukan pengukuran resistansi menjadi lebih mudah, cepat, akurat serta dimonitor oleh sensor-sensor yang dapat dipantau secara langsung.
2. Sebagai sarana memperkenalkan teknologi kepada masyarakat agar bisa lebih mengetahui perkembangan teknologi saat ini dan bisa menjadi referensi bagi orang lain.