

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Listrik dinamis sudah menjadi suatu konsep dalam ilmu fisika yang dapat sering dijumpai di kehidupan sehari - hari. Tetapi hasil observasi dari penelitian-penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pengaplikasian konsep yang dilakukan secara umum masih terdapat permasalahan-permasalahan. Dari sebagian masalah yang terjadi adalah keterbatasan alat praktik untuk menunjang praktikum terkait konsep listrik dinamis. Berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran Listrik Dinamis untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa” oleh Kuncoro Tri Muryanto, dkk (2014)[1] dan “Pembuatan KIT Sederhana Rangkaian Listrik Dinamis sebagai Produk Akhir pada Mata Kuliah Praktikum IPA” oleh Dedi Riyan Rizaldi, dkk (2020)[2] ,penulis mendapatkan beberapa unsur yang digunakan ternyata masih sama atau hanya terdapat pada perbedaan rangkaiannya hanya kekurangannya kedua refrensi ini masih menggunakan saklar manual dan masih menggunakan multimeter sebagai alat ukur pengukuran arus dan tegangan . Sehingga penulis ingin mengembangkan penelitian tersebut dengan melakukan inovasi yaitu pembuatan sistem yang otomatis. Selain itu, penelitian sebelumnya belum menerapkan suatu mikrokontroler dalam rancangan alat yang dibuat sehingga kondisi inilah menyebabkan proses pembelajaran dan pemahaman seseorang terkait dengan konsep listrik dinamis kurang efektif. Oleh karena itu, sebagai seorang *engineer*, penulis memberi suatu solusi yaitu membuat suatu pengimplementasian konsep listrik dinamis dengan membuat rancangan alat listrik dinamis yang berbasis instrumentasi.

Peneliti memilih menggunakan rangkaian seri, rangkaian paralel dan rangkaian paralel kapasitor (RC) karena rancang bangun yang dikembangkan berupa media yang memiliki efisiensi dan efektifitas penggunaan yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan analisis siswa maupun mahasiswa, dimana media tersebut mampu memberikan kesempatan kepada siswa dan mahasiswa untuk merubah bentuk rangkaian yang ada. ketiga rangkaian tersebut merupakan rangakaian sederhana yang sudah dipelajari

siswa maupun mahasiswa.

Penggunaan mikrokontroller ATmega 328 di fungsikan untuk mengendalikan dan memproses data dari perangkat input lalu meneruskannya ke alat output baik LCD, *relay*, *keypad* maupun sensor INA219. Dimana LCD berfungsi untuk menampilkan teks Menu didalam layar , *keypad* berfungsi sebagai input tombol yang sudah di tekan untuk menjalankan menu yang berada di layar LCD sesudah memilih rangkaian di menu maka akan diteruskan untuk mendeteksi nilai arus dan tegangan pada sensor INA219 pada rangkaian yang dipilih. Untuk kelebihan *circuit power supply constant voltage* karena *circuit power supply constant voltage* ini daya bisa diturunkan Teganganya dari power supply sesuai dengan kapasitas maksimum dari rangkaian yang telah di rancang.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti ingin melakukan suatu penelitian mengenai “Rancang Bangun Rangkaian Listrik Dinamis Berbasis Instrumentasi Dengan Mikrokontroller ATmega328 (*Design of dynamic electric circuit based on instrumentation with atmega328 microcontroller*)”.

1.2. Rumusan Masalah

Dari pemaparan latar belakang sebelumnya, dapat dirumuskan suatu masalah pada penelitian yang dilakukan yakni:

1. Bagaimana pembuatan alat rangkaian listrik dinamis yang berbasis instrumentasi dengan ATmega328?
2. Bagaimana menentukan perbandingan antara nilai sensor dan nilai perhitungan pada pengukuran arus dan tegangan baik rangkaian seri dan paralel serta perbandingan sensor dan multimeter pada nilai arus dan tegangan dengan rangkaian kapasitor?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat membuat alat ukur konsep rangkaian listrik dinamis berbasis instrumentasi.
2. Mengetahui tingkat *error* nilai arus dan tegangan pada alat yang dibuat antara rangkaian yang menggunakan sensor secara digital dengan perhitungan manual.

1.4. Batasan Masalah

Terkait penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Alat ukur untuk Rangkaian kondisi seri, paralel dan paralel yang ditambahkan kapasitor(RC) untuk membuat proses pengisian kapasitor dengan masing masing resistor 330 ohm, kapasitor 2200 mikروفarad dan menggunakan relay 3 *channel*.
2. Menggunakan sensor INA219 pada pengukuran seri, paralel dan paralel yang ditambahkan kapasitor (RC) untuk membuat proses pengisian.

1.5. Metode Penelitian

Metode-metode yang peneliti implementasikan dalam penelitian ini yakni:

1. Observasi

Metode ini dikerjakan peneliti dengan mengumpulkan data hasil pengamatan secara langsung di lapangan terhadap masalah yang sedang diteliti. Dalam metode ini, data yang didapat bersifat kualitatif dan kuantitatif. Metode kuantitatif yang dimaksud adalah penulis melakukan pengukuran yang di dapat dari rancangan alat tersebut. Metode kualitatif yang di maksud adalah penulis menyimpulkan masalah-masalah yang diperoleh selama alat tersebut di rancang.

2. Literatur

Metode ini dilaksanakan dengan menentukan referensi-referensi yang memiliki keterlibatan dengan masalah yang diteliti serta komponen-komponen yang digunakan baik dalam bentuk cetak maupun melalui jaringan internet.

3. Pengambilan Data

Metode ini dilakukan pada saat peneliti melakukan penelitian pada sistem rancangan alat yang akan dibuat. Dalam metode ini, data yang dibuat bersifat kuantitatif dengan mendapatkan nilai tegangan dan arus pada masing-masing. Akan tetapi sesudah data di dapatkan akan di validasi terlebih dahulu sebelum di analisis.

4. Kesimpulan

Metode ini dilakukan pada saat peneliti sudah melakukan pengambilan data dan pada akhirnya penulis bisa membuat kesimpulan pada setiap metode.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Untuk melakukan sebuah penelitian ini diperlukan kegiatan tugas akhir

untuk menentukan pencapaian pekerjaan, sebagai berikut:

Tabel 1.1 Kegiatan Tugas Akhir

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal	Milestone
1	Mendesain alat	6 minggu	20 Febuari – 20 Mei 2022	Mendesain alat menggunakan <i>project board</i>
2	Membuat alat	4 minggu	21 Mei – 21 Juni 2022	Membuat rangkaian yang sudah <i>fix</i> di ubah ke desain rangkaian
3	Menguji alat	2 minggu	22 Juni – 5 Juli 2022	Ketika rangkaian <i>project board</i> di pindahkan ke PCB maka langkah selanjutnya menguji <i>relay</i> seri, paralel dan paralel dengan penambahan kapasitor melalui indikator LED yang menyala maka rangkaian aktif
4	Mengambil data	4 minggu	6 Juli – 3 Agustus	Jikalau nilai sensor tidak

			2022	sesuai dengan data acuan makan di kalibrasi terlebih dahulu baru mengambil data yang sudah terkalibrasi
5	Mengolah data	1 minggu	4 – 10 Agustus 2022	Mengolah data dengan mencari rata-rata <i>error</i> pada sensor presentase <i>error</i> .
6	Penyusunan buku TA	3 minggu	11 – 24 Agustus 2022	Buku TA selesai