

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kumparan elektromagnet atau sering disebut koil dibuat dengan cara menggulung kawat pada sebuah inti. Apabila arus listrik dialirkan pada kumparan tersebut maka dibangkitkan suatu medan magnet. Untuk memperoleh medan magnet yang kuat diperlukan banyak lilitan dan jenis kawat yang baik. Kawat yang biasa dipergunakan adalah kawat *enamel* (Sinaga & Sonda, 2013).

Kawat *enamel* terbuat dari tembaga yang memiliki konduktifitas panas dan listrik yang baik. Selain itu unsur ini memiliki korosi yang cepat sekali. Tembaga murni sifatnya halus dan lunak, dengan permukaan berwarna jingga kemerahan. Kawat ini ada beberapa jenis di antaranya PVF (*polyvinyl formal*) yang cocok untuk *electricity meter*, UEW (*polyurethane*), untuk alat-alat rumah tangga dan lainnya, SBUEW (*polyurethane self bonding*), untuk alat-alat rumah tangga, PEW (*polyester*), untuk alat-alat rumah tangga, motor, *transformator*, PEWN (*polyester nylon*), untuk pompa air, blender, *mixer*, motor, *transformator*, *ignition coil*, *magnetic coil*, EIW (*polyesterimide*), untuk alat-alat rumah tangga, motor, *transformator*, *magnetic coil*, PEW AI (*polyester poliamideimide*), untuk *transformator*, *ignition coil* (Hidayat, Hadi, & Imron, 2020).

Secara umum, pada industri skala kecil maupun pada bengkel mesin-mesin listrik masih banyak ditemukan proses perbaikan gulungan trafo/dinamo memakai alat penggulung dinamo sistem manual dengan tenaga manusia (Irfan, 2021). Hal ini tentu saja tidak efisien, dan keakuratan hasil lilitannya diragukan karena ratusan lilitan pada motor. Selain itu, menggunakan tangan manusia juga tidak efisien karena jumlah lilitan pada alur yang dibuat tidak hanya satu lilitan, tetapi paling sedikit delapan lilitan. Itu tergantung pada jumlah alur motor tempat belitan digulung ulang (Sadiq & Amri, 2021).

Pada proses penggulung lilitan kumparan dilakukan secara manual terbukti kurang efektif karena menggunakan tenaga manusia dan membutuhkan waktu

yang cukup lama, sehingga tidak memungkinkan untuk digunakan pada jumlah lilitan yang banyak dan bisa membuat gulungan menjadi tidak rapi. Namun untuk media pembelajaran di Politeknik Negeri Bengkalis masih menggunakan alat penggulung lilitan kumparan secara manual.

Dari uraian tersebut maka penulis ingin merancang yang berjudul Alat Gulung Lilitan Kumparan (*Coil*) Otomatis Berbasis Arduino Uno R3 yang akan mempermudah penggunaanya dalam menggulung lilitan kumparan dengan hasil gulungan yang cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tentang rancangan alat penggulung lilitan otomatis berbasis Arduino Uno R3, maka rumusan masalah yang ingin diketahui adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat alat gulung lilitan otomatis berbasis Arduino Uno R3?
2. Bagaimana membuat program gulung otomatis dengan *software* Arduino IDE?
3. Bagaimana cara sistem penggulung merapikan lilitan?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari rancangan alat penggulung lilitan otomatis berbasis Arduino Uno R3.

1. Perancangan alat penggulung lilitan otomatis berbasis Arduino Uno R3 ini hanya sebatas *prototype* sebagai modul pembelajaran.
2. Tipe Arduino yang digunakan Arduino Uno R3.
3. Menggunakan *keypad* 4×4 untuk memasukkan jumlah lilitan.
4. Motor dan *driver* yang digunakan *driver* motor (L298N) dan motor DC 12 V
5. Menggunakan LCD 16×2 untuk melihat jumlah lilitan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menggantikan sistem penggulung lilitan manual menjadi otomatis.
2. Merancang dan membuat alat gulung kumparan otomatis berbasis Arduino Uno R3.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Mempermudah proses menggulung kawat *enamel* dan kumparan.
2. Dapat menggulung dengan waktu yang lebih singkat dan jumlah yang diinginkan.
3. Menjadi modul pembelajaran.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman maka metode penyelesaian masalah digunakan sebagai berikut:

1. Bagian pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang penyusunan Tugas Akhir, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan ruang lingkup serta metode penyelesaian masalah.
2. Bagian tinjauan pustaka menjelaskan tentang konsep teori yang menunjang kasus Tugas Akhir, memuat tentang penelitian terdahulu Alat Penggulung Otomatis Berbasis Arduino Uno, landasan teori dan komponen-komponen yang digunakan untuk pengerjaan Tugas Akhir.
3. Bagian metodologi penelitian menerangkan tentang tinjauan umum, blok diagram sistem, *flowchart*, perancangan *hardware*, perancangan *software*, perancangan *prototype* alat keseluruhan.
4. Bagian hasil pengujian membahas tentang hasil perancangan alat secara keseluruhan, pengujian alat ukur dan pengambilan data.
5. Bagian penutup membahas tentang kesimpulan hasil dan pengujian yang telah dilakukan serta saran bagi penulis.