

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa kini, perkembangan teknologi semakin meningkat. Hampir semua aspek di kehidupan manusia menggunakan teknologi. Teknologi pada dasarnya dibuat dan dikembangkan oleh manusia untuk mempermudah setiap pekerjaan dan urusan. Contoh dari teknologi yang dimaksud adalah motor listrik untuk bidang mekanik dan transformator untuk bidang kelistrikan. Motor listrik berfungsi mengkonversi energi listrik menjadi energi mekanik, sedangkan transformator sebagai pengubah tegangan listrik. Motor listrik dan transformator memiliki komponen utama yang sama, yaitu lilitan tembaga yang berfungsi sebagai induktor. Lilitan kawat terbagi menjadi lilitan primer dan lilitan sekunder. Setiap alat tersebut mempunyai jumlah perhitungan lilitan yang berbeda-beda tergantung spesifikasi dari alat tersebut.

Seiring berjalannya waktu, alat kelistrikan pasti perlu perawatan, apakah alat itu masih bisa bekerja atau tidak. Pada motor listrik juga penting untuk dilakukan perawatan. Tujuannya adalah agar motor dapat terus bekerja dengan baik. Kecepatan dan keakuratan hasil kerja dalam melakukan penggulangan ulang lilitan motor sangatlah penting. Karena dalam motor listrik, jumlah lilitan sangat berpengaruh dalam kinerja dari motor listrik tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di Bengkel Dinamo di Jalan Bantul, Pendowoharjo, Sewon, Bantul milik Bapak Heri terdapat beberapa permasalahan, yaitu: Pertama, alat yang digunakan untuk proses penggulangan belum otomatis. Kedua, proses penggulangan ulang lilitan motor listrik masih dilakukan menggunakan alat penggulang manual dan bahkan tanpa menggunakan alat bantu untuk menggulang lilitan. Sehingga pekerjaan yang dikerjakan membutuhkan waktu yang lumayan lama. Pada saat proses penggulangan ulang menggunakan alat manual, pekerja harus memutar alat tersebut dengan tenangnya sendiri. Kesalahan dapat terjadi ketika manusia melakukan pekerjaan pasti terjadi, dalam hal penggulangan ulang kesalahan

yang bisa terjadi adalah pekerjaan yang selesai akan memakan waktu yang relatif lama. Alat penggulung manual tersebut dapat digantikan dengan sistem yang otomatis. Sehingga pada proses penggulangan dapat digantikan dengan motor listrik, kemudian kecepatan dan jumlah lilitan dapat dikendalikan menggunakan mikrokontroller. Setelah penggantian dengan sistem otomatis, pekerja dapat lebih menghemat tenaga dan hasil yang lebih cepat (Ahyar dan Irdam.2019). Teknologi kendali otomatis yang dimaksud adalah menggunakan Arduino ATmega 2560 sebagai mikrokontroller yang berfungsi menjalankan program. Arduino digunakan karena memiliki beberapa *port* yang bisa digunakan sebagai *input* maupun *output* sesuai keinginan.

Dari permasalahan yang terjadi di atas, maka didapatkan pemecahan permasalahan dengan membuat alat otomatis untuk melakukan penggulangan lilitan. Alat yang akan dibuat ini memiliki fitur yang berbeda dari alat lain. Fitur yang dimaksud yaitu dimana alat ini menggunakan Arduino uno sebagai otak utama alat ini. Arduino juga sebagai penerima input dari luar dan memprosesnya untuk mengendalikan outputnya. Kemudian pada putaran lilitan terdapat sensor untuk mengetahui putaran yang berjalan menggunakan *limit switch* yang kemudian mengirimkan informasi putaran ke Arduino dan akan langsung ditampilkan ke lcd. Ketika putaran yang berjalan sudah sama dengan inputnya maka Arduino akan mematikan outputnya yaitu motor dan proses lilitan akan berhenti. Dari latar belakang tersebut maka dalam proyek akhir ini diambil judul “Alat Penggulung Kumparan Motor Listrik Berbasis Arduino”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka didapat rumusan masalah bagaimana membuat alat penggulung tembaga pada motor listrik secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler Atmega32. Antara lain:

1. Bagaimana fitur dari Alat Penggulung Kumparan Motor Listrik Berbasis Arduino?
2. Bagaimana unjuk kerja dari Alat Penggulung Kumparan Motor Listrik Berbasis Arduino?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui fitur dari Alat Penggulung Kumparan Motor Listrik Berbasis Arduino.
2. Menganalisis unjuk kerja dari Alat Penggulung Kumparan Motor Listrik Berbasis Arduino.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sebagai tugas akhir Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yaitu antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Mahasiswa dapat merealisasikan dari ide yang muncul ketika dihadapkan pada suatu masalah.
 - b. Mahasiswa dapat mengimplementasikan ilmu yang sudah didapat dalam perkuliahan.
 - c. Mahasiswa memperoleh ilmu dan pengalaman baru yang belum pernah didapatkan dalam perkuliahan.
2. Bagi Bengkel Dinamo Motor Listrik
 - a. Terciptanya alat terbaru yang dapat mempercepat pekerjaan.
 - b. Sebagai pengganti dari alat penggulung lilitan manual yang masih digunakan di kebanyakan bengkel

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang muncul dalam pembuatan alat, maka diperlukan pembatasan masalah, sehingga ruang lingkup permasalahan dari latar belakang dapat lebih jelas. Pada proyek ini penulis akan membuat suatu Alat Penggulung Kumparan Motor Listrik Berbasis Arduino. Arduino digunakan pada pembuatan alat ini karena Arduino memiliki banyak *port* yang dapat diprogram sebagai *input* maupun *output*. Selain itu, Bahasa pemrograman

yang digunakan lebih mudah dipahami daripada Bahasa pemrograman lain. Dan bentuk fisik dari Arduino juga relatif kecil sehingga mudah untuk ditempatkan dimanapun. pada input alat ini menggunakan keypad, push button dan limit switch. Keypad sebagai input untuk memasukan nilai putaran sesuai keinginan yang nanti akan dibaca oleh Arduino dan kemudian akan diteruskan ke *limit switch*. Push button digunakan untuk menjalankan program yang sudah diinputkan keypad. *Limit switch* sebagai sensor putaran kemudian data dari pembacaan *limit switch* diolah oleh Arduino yang kemudian akan ditampilkan di LCD.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar pembaca dapat lebih mudah dalam memahami penelitian ini maka sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, diantaranya itu:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab tinjauan pustaka dan landasan teori berisi tentang penelitian terdahulu mengenai komponen yang dipakai pada penelitian ini dan dasar teori yang digunakan.

3. BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab metodologi penelitian berisi tentang penjelasan perancangan yang mencakup alat dan bahan serta dijelaskan juga langkah-langkah pelaksanaan penelitian dalam bentuk diagram blok beserta penjelasannya.

4. BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

Bab hasil penelitian dan analisis berisi tentang penjelasan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan analisa pembahasan yang akan dilakukan dalam penelitian.

5. BAB V. PENUTUP

Bab penutup adalah bab terakhir yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya sehingga didapatkan hasil yang lebih baik.