

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor listrik merupakan sebuah alat yang banyak digunakan pada dunia industri sebagai tenaga penggerak, bagian kumparan pada motor listrik merupakan bagian yang rentan terbakar, terbakarnya kumparan disebabkan oleh kelebihan arus yang masuk pada kumparan. Pada motor listrik yang kumparannya terbakar maka diperlukan *rewinding* motor listrik.

Dalam proses *rewinding* motor listrik terdapat proses penggulungan kumparan motor listrik. Penggulungan kumparan motor listrik sampai saat ini masih banyak dilakukan dengan metode konvensional, yang dimana proses penggulungan kumparan motor listrik dilakukan tanpa alat bantu atau dengan alat bantu yang bekerja secara manual, alat bantu dioperasikan dengan memutar *handle* pemutar sebanyak jumlah lilitan yang diinginkan dibagi dengan rasio putaran antara *handle* pemutar dan as pemutar mal penggulung pada alat. Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan pada bengkel dinamo, penggulungan kumparan motor listrik yang dilakukan dengan metode konvensional memiliki banyak kekurangan atau permasalahan seperti memerlukan pengawasan operator selama proses penggulungan sehingga menyita waktu dan tenaga manusia. Berdasarkan penelitian dengan judul “Perancangan Mesin Penggulung Kumparan Motor Listrik Sistem Otomatis Berbasis Mikrokontroler” yang ditulis oleh Ahyar Mansur dan Irdam pada tahun 2019 memiliki kekurangan yaitu tidak adanya fitur pendeteksian kawat putus ketika proses penggulungan kumparan sedang berlangsung dan tidak adanya fitur untuk menyimpan jumlah lilitan kumparan yang telah terbentuk sehingga ketika terjadi mati listrik ditengah

proses penggulangan kumparan sedang berlangsung maka operator harus memulai penggulangan dari nol.

Proses penggulangan kumparan motor listrik dengan cara manual dapat digantikan dengan motor listrik, penyimpanan jumlah lilitan kumparan yang telah terbentuk selama proses penggulangan dapat dilakukan dengan EEPROM internal dari mikrokontroler ATmega8535 serta perhitungan jumlah lilitan pada kumparan hasil penggulangan dan pendeteksi adanya kawat putus ketika proses penggulangan sedang berlangsung dapat dilakukan dengan mikrokontroler dan sensor yang merupakan peranti pengendali, sehingga proses penggulangan kumparan dapat dilakukan secara otomatis dan membuat proses tersebut menjadi lebih optimal.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat ditentukan rumusan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana cara membuat mesin penggulang kumparan agar jumlah lilitan kumparan *output* dari proses penggulangan sesuai dengan *input* yang diminta oleh operator melalui keypad ?
2. Bagaimana desain agar kumparan hasil proses penggulangan padat atau tidak kendur?

1.3 Batasan Masalah

Agar alat yang dibuat dapat bekerja maksimal, maka pembahasan masalah diberi batasan sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat hanya untuk penggulangan kumparan motor listrik.
2. Jumlah lilitan kumparan maksimum yang dapat diproses oleh alat hanya 500 lilitan per kumparan.

3. Digunakan sensor *optocoupler* untuk menghitung jumlah lilitan pada kumparan hasil penggulangan dan berfungsi untuk mendeteksi tidak adanya kawat pada as kelos kawat, tidak adanya putaran motor dan mendeteksi kawat putus.
4. Ukuran diameter kawat yang dapat digulung hanya berukuran 0.35mm sampai dengan 0.70mm.
5. Ukuran diameter kumparan yang dapat terbentuk hanya berukuran 6cm sampai dengan 22cm.
6. Dalam sekali proses penggulangan, alat menghasilkan satu buah kumparan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya alat penggulang kumparan motor listrik otomatis berbasis mikrokontroler Atmega8535 adalah efisiensi waktu serta tenaga manusia, dimana pada saat proses penggulangan kumparan motor listrik, operator dapat melakukan pekerjaan yang lain sehingga proses tersebut dapat berlangsung tanpa pengawasan secara terus menerus oleh operator atau pengguna.

1.5 Relevansi

Alat penggulang yang telah ada berdasarkan jurnal yang berjudul “Perancangan Mesin Penggulang Kumparan Motor Listrik Sistem Otomatis Berbasis Mikrkontroler” dengan peneliti Ahyar dan Irdam (2019) memiliki kelemahan, dimana alat tidak memiliki fitur untuk mendeteksi kawat putus dan tidak memiliki fitur untuk menyimpan jumlah lilitan kawat yang telah tergulung pada mal penggulang selama proses penggulangan^[1]. Fitur untuk mendeteksi kawat putus berguna untuk menghentikan proses penggulangan ketika kawat yang digulung putus. Fitur untuk menyimpan jumlah lilitan

kawat yang telah tergulung pada mal penggulung selama proses penggulangan berguna ketika terjadi listrik padam, pengguna tidak harus memulai penggulangan dari awal.

Pada alat yang dibuat memiliki fitur mendeteksi kawat putus dan fitur untuk menyimpan jumlah lilitan kawat yang telah tergulung pada mal penggulung selama proses penggulangan.

1.6 Metodologi Perancangan Alat

a. Studi Literatur

Pada studi literatur, dilakukan kegiatan mencari dasar teori penunjang, informasi terkait dari penelitian yang terdahulu yang dibutuhkan dalam pembuatan skripsi dan fitur produk yang telah ada di pasaran. Informasi tersebut diperoleh dari buku, jurnal penelitian serta artikel.

b. Perancangan dan Pembuatan Alat

Pada perancangan dan pembuatan alat, dilakukan kegiatan membuat blok diagram sistem, diagram blok alat, perancangan rangkaian elektronika, pembuatan mekanik, mekanisme kerja alat dan algoritma kerja keseluruhan alat.

c. Pengujian Alat

Pada pengujian alat, dilakukan kegiatan menguji kesesuaian alat yang telah dibuat dengan harapan yaitu mampu menggulung kumparan motor listrik dengan jumlah lilitan yang sesuai dengan jumlah lilitan yang diinginkan. Jika harapan belum terpenuhi maka dilakukan peninjauan kembali terhadap *software* maupun *hardware* yang diaplikasikan atau digunakan pada alat.

d. Pembuatan Laporan

Pada pembuatan laporan, dilakukan kegiatan penulisan hasil rancangan, pengujian, dan analisa data dengan sistematika sebagai berikut: pendahuluan, teori penunjang, metode perancangan alat, pengukuran dan pengujian alat, dan kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini tersusun sebagai berikut:

BAB I :	PENDAHULUAN Bab ini memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, batas masalah, tujuan dari penelitian ini, relevansi, metodologi perancangan alat dan sistematika penulisan.
BAB II	DASAR TEORI Bab ini memuat tentang teori – teori yang dibutuhkan untuk merealisasikan perencanaan dan pembuatan alat
BAB III	METODE PERANCANGAN ALAT Bab ini memuat tentang diagram blok alat, perancangan rangkaian elektronika, pembuatan mekanik, mekanisme kerja alat dan algoritma kerja keseluruhan alat.
BAB IV	PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT Bab ini memuat tentang pengukuran dan pengujian pada komponen alat berkaitan dengan dasar teori yang digunakan.

BAB V**KESIMPULAN**

Bab ini memuat tentang kesimpulan terhadap kinerja alat yang telah dirancang.