

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Transformator digunakan secara luas, baik dalam bidang tenaga listrik maupun elektronika. Penggunaan *transformator* dalam sistem tenaga memungkinkan terpilihnya tegangan yang sesuai, dan ekonomis untuk tiap-tiap keperluan misalnya kebutuhan akan tegangan tinggi dalam pengiriman daya listrik jarak jauh.

Dalam bidang elektronika, *transformator* digunakan antara lain sebagai gandengan impedansi antara sumber dan beban; untuk memisahkan satu rangkaian dari rangkaian yang lain; dan untuk menghambat arus searah sambil tetap melakukan atau mengalirkan arus bolak-balik antara rangkaian. Dalam bidang tenaga listrik pemakaian *transformator* dikelompokkan menjadi *transformator* daya; *transformator* distribusi; *transformator* pengukuran, yang terdiri dari atas *transformator* arus dan *transformator* tegangan.

Lilitan *transformator* trafo terbagi menjadi dua lilitan. Lilitan primer yang merupakan lilitan masukan *transformator*. Sedangkan lilitan sekunder yang merupakan lilitan keluaran *transformator*. Pada *transformator* untuk keperluan elektronika, lilitan biasanya terletak pada sebuah trafo bobbin (koker plastik). Hal ini dikarenakan *transformator* untuk keperluan elektronik tidak terlalu besar.

Proses pembuatan lilitan bisa dilakukan bermacam-macam, baik dilakukan secara manual ataupun dengan mesin. Apabila dilakukan secara manual maka

pembuat trafo harus menghitung sendiri jumlah lilitan pada koker, sehingga memperlambat proses pengerjaan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pembuatan *transformator* dilakukan dengan menggunakan sebuah mesin.

Namun diantara beberapa jenis teknologi mesin *winding transformator* yang sering digunakan, masih banyak memiliki kekurangan pada sistem-sistem yang digunakan. Kekurangan tersebut diantaranya tidak adanya penghitung lilitan secara digital sehingga jumlah putaran kurang presisi; kecepatan putaran mesin tidak bisa diatur sesuai kebutuhan; mesin tidak bisa berhenti secara otomatis ketika jumlah lilitan sesuai yang dibutuhkan dan sebagainya.

Berdasarkan hal di atas, dibutuhkan sebuah sistem mesin *winding* yang dapat memenuhi kekurangan-kekurangan tersebut. Pada program ini dibuat sebuah mesin *winding transformator* dengan sistem-sistem yang dapat memenuhi kekurangan tersebut. Mesin *winding* yang menggunakan sistem utama sebuah mikrokontroler ATMEGA8535 ini dapat menghitung jumlah lilitan pada koker trafo, mengatur kecepatan putaran mesin sesuai yang dibutuhkan, dan menghentikan putaran mesin secara otomatis setelah jumlah lilitan yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

Teknologi mesin *winding transformator* ini dapat mengoptimalkan pembuatan pada industri-industri kecil dan menengah, sehingga pengembangan mesin *winding* seperti ini perlu diterapkan. Dengan adanya mesin *winding transformator transformator* otomatis ini akan mempercepat proses pembuatan *transformator*, jumlah lilitan *transformator* yang lebih presisi, dan juga mengurangi biaya pembuatan karena mengurangi kesalahan dalam proses

pembuatan. Selain itu biaya pembuatan mesin ini lebih murah dibandingkan mesin *winding transformator* yang sudah ada di pasaran.

Oleh karena itu penulis memilih judul “**Rancang Bangun Mesin Winding Transformator Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535**” yang akan dibahas dalam penulisan Tugas Akhir ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah yang melatar belakangi pembuatan program ini diantaranya :

1. Bagaimana membangun sistem mesin *winding transformator* otomatis dengan sistem utama menggunakan mikrokontroler ATMEGA8535?
2. Bagaimana mengetahui jumlah putaran dari mesin *winding* secara otomatis?
3. Bagaimana mengatur kecepatan putaran mesin sesuai yang dibutuhkan?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis membatasi perancangan dan pembuatan sebagai berikut :

1. Pembuatan kontroler alat dengan menggunakan mikrokontroler ATmega8535
2. Penggunaan dan cara kerja sensor putaran (*rotary encoder*), dan menampilkan data putaran pada LCD
3. Cara kerja pengendali motor untuk menggulung lilitan trafo

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Menghasilkan suatu produk mesin yang tepat guna.
2. Dapat mengembangkan teknologi mesin *winding transformator* dengan nilai lebih pada sistem otomasi mesin ini.
3. Dapat mengoptimalisasikan produktivitas *transformator* pada industri kecil dan menengah.

1.5 Metode Penulisan

Metodologi perancangan yang dipakai dalam penulisan hasil perancangan Tugas Akhir antara lain menggunakan :

1. *Studi literatur*, yaitu cara menelaah, menggali, serta mengkaji teorema-teorema yang mendukung dalam pemecahan masalah yang diteliti.
2. *Observasi*, yaitu dengan memperbandingkan bentuk mesin yang sudah ada dengan mencari gambar-gambar di internet dan informasi yang tidak diperoleh melalui kepustakaan dan laboratorium, sehingga mendukung pemecahan masalah.
3. *Studi laboratorium*, yaitu dengan cara melakukan eksperimen untuk mendapatkan data-data hasil percobaan program yang dibuat terhadap kinerja mesin *winding*.
4. Diskusi, yaitu melakukan konsultasi dan bimbingan dengan dosen dan pihak-pihak lain yang dapat membantu terlaksananya perancangan ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan perancangan pada tugas akhir ini terdiri dari lima bab, dimana masing-masing bab menguraikan hal-hal mengenai perancangan yang telah penulis uraikan sebelumnya. Adapun sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka, pada bab ini dikemukakan tentang tinjauan umum tentang mesin *winding* transformator, teori-teori yang mendukung penulis dalam melakukan perancangan.

Bab III Perancangan dan Pembuatan, pada bab ini mengemukakan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan perancangan dan pembuatan mesin *winding* baik perangkat elektronik maupun program pada mesin *winding* ini.

Bab IV Pengujian dan Analisis, bab ini memaparkan langkah-langkah pengujian, pengukuran, analisis dari hasil pengukuran disesuaikan dengan rancangan yang telah dibuat.

Bab V Kesimpulan, bab ini mengemukakan hal-hal yang telah dibahas sebelumnya dan memberikan solusi serta gambaran umum dalam perancangan sehingga dapat memberikan arahan ketika membuatnya.