

PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT PENGGULUNG LILITAN TRAFU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Helda Meriyam Kahar¹, Ekki Kurniawan², Denny Darlis³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Dalam kegiatan melilit kawat pada sebuah transformator, masih sering kita jumpai teknik yang dilakukan yaitu dengan melilitkan kawat secara merata syaf demi syaf dengan sistem manual yang menggunakan tangan manusia yang kita kenal dengan alat penggulung trafo manual. Alat penggulung manual ini sangat diperlukan ketelitian jumlah lilitan yang akan digulung. Maka dari itu diperlukan suatu alat yang dapat mempermudah pembuatan lilitan tersebut.

Dalam proyek akhir ini telah direalisasikan alat penggulung lilitan kawat trafo otomatis yang dapat mempermudah dalam pembuatan lilitan yang dikhususkan untuk pembuatan lilitan trafo. Prinsip kerja alat ini adalah melakukan penggulangan kawat secara otomatis sesuai tegangan yang dipilih oleh pengguna pada menu yang ditampilkan di LCD menggunakan keypad. Setelah tegangan terpilih maka data akan dikirim dan diolah mikrokontroller yang kemudian hasilnya akan menggerakkan motor dan jumlah setiap lilitan akan ditampilkan di LCD. Alat penggulung ini menggunakan 3 buah motor stepper unipolar sebagai penggeser penjepit kawat dan sebagai penggulung kawat, mikrokontroller ATMEGA 8535 untuk mengolah data tegangan yang dimasukkan pengguna, Sensor limit switch sebagai sensor batas pada motor stepper, keypad untuk memasukkan tegangan yang diinginkan, dan LCD untuk menampilkan proses dan hasil akhir dari penggulangan.

Alat penggulung lilitan kawat trafo secara otomatis ini dapat menghasilkan gulungan kawat trafo dengan persentase rata-rata keberhasilan 99.04% dan mempermudah pengguna dalam penggunaan serta dapat menggantikan sistem manual yang masih digunakan

Kata Kunci : Penggulung lilitan kawat trafo, Motor stepper, keypad, LCD, Mikrokontroller ATMEGA 8535

Abstract

In this activity on a wire wrapped around the transformer, we still often find a technique that is performed by wrapping the wire evenly line by line with the manual system using human hands that we are familiar with the manual roller transformer. This manual roller is required accuracy in the number of coil windings which will be rolled. Therefore we need a tool that can facilitate the making of the coil.

In this final project has been realized automatic wire transformer roller that can facilitate in making winding. this is devoted to the manufacture of transformer. The working principle of this device is done automatically according to the wire windings voltage selected by user using the keypad in the menu that displayed on the LCD. Once the voltage is selected then the data is sent and processed in the microcontroller which then results will drive the motor and the amount of each coil will be displayed on the LCD. This roller uses 3 unipolar stepper motors as a slider and a wire clamp wire rollers, ATMEGA 8535 microcontroller to process the voltage data that entered by the user, limit switch sensor as limit sensor on stepper motors, keypad to enter the desired voltage, and LCD to display process and the end result of scrolling.

Automatic wire transformer roller is can produce wire coil transformer with an average success percentage of 99.04% and simplify the user in the use and can replace manual systems are still in use.

Keywords : Wire transformer roller, stepper motors, keypad, LCD, Microcontroller ATMEGA 8535

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformator adalah suatu alat listrik yang dapat memindahkan dan mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian listrik yang lain tanpa mengubah frekuensi dari sistem melalui suatu gandengan magnet dan berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. 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. Untuk itu kita dapat menentukan sendiri gulungan atau volt dari trafo sesuai yang kita inginkan. *Manual Winding Machine* merupakan sebuah mesin yang berfungsi untuk menggulung kawat coil/trafo. Namun alat ini masih menggunakan sistem manual yang digerakkan oleh tenaga putaran tangan dan juga counter yang digunakan untuk menghitung banyaknya gulungan yang dikehendaki masih menggunakan display analog. Oleh karena itu, alat penggulung trafo otomatis ini sangat mempermudah pengguna dalam menggunakannya karena tidak perlu lagi digerakkan oleh tenaga putaran tangan melainkan secara otomatis akan digerakkan oleh motor.

Pada Proyek Akhir ini penulis membuat “Perancangan dan Realisasi Alat Penggulung Lilitan Trafo Otomatis Berbasis Mikrokontroler”. Alat ini menggunakan tiga buah motor stepper yang berfungsi sebagai penggerak utama dalam penggulangan trafo dan juga sebagai penggeser untuk mengarahkan kawat trafo dengan bantuan sensor *limit switch*. Untuk melakukan penggulangan kawat, pengguna tinggal memilih tegangan yang ditampilkan pada menu di LCD dengan menggunakan keypad dan kemudian mikro akan mengolah data tersebut dan alat akan melakukan penggulangan dan hasilnya akan ditampilkan pada LCD.

Diharapkan alat ini dapat berjalan dengan baik dan dapat mendukung berjalannya otomatisasi pada penggulangan kawat trafo.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam proyek akhir ini, beberapa permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merealisasikan alat penggulung trafo yang mampu membuat gulungan kawat trafo sesuai tegangan yang dikehendaki secara otomatis?
2. Bagaimana prinsip kerja dari alat penggulung kawat trafo secara otomatis yang telah dibuat?
3. Bagaimana hasil pengujian pada fungsi keypad, hasil tegangan pada blok rangkaian catudaya, konversi jumlah lilitan ke putaran motor, dan pengujian keakuratan jumlah lilitan tiap tegangan pada alat penggulung lilitan trafo secara otomatis yang telah dibuat ?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Merealisasikan alat penggulung trafo yang mampu membuat gulungan kawat trafo sesuai tegangan yang dikehendaki secara otomatis.
2. Mengetahui prinsip kerja dari alat penggulung kawat trafo secara otomatis yang telah dibuat.
3. Mengetahui hasil pengujian pada fungsi keypad, hasil tegangan pada blok rangkaian catudaya, konversi jumlah lilitan ke putaran motor, dan pengujian keakuratan jumlah lilitan tiap tegangan pada alat penggulung lilitan trafo secara otomatis yang telah dibuat.

1.4 Batasan Masalah

1. Alat penggulung kawat trafo ini dirancang untuk mengeluarkan jumlah lilitan untuk 1 tegangan primer dan 1 tegangan sekunder untuk trafo jenis step down.
 2. Tegangan primer yang dapat dilakukan penggulangan jumlah lilitan yaitu 220V.
 3. Tegangan sekunder yang dapat dipilih untuk melakukan penggulangan jumlah lilitan yaitu 6V, 7.5V, 9V, 12V, 15V, dan 18V.
-

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan realisasi proyek akhir ini yang berjudul “Perancangan dan Realisasi Alat Penggulung Lilitan Trafo Otomatis Berbasis Mikrokontroler” dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sesuai dari hasil pengukuran dan pengamatan hasil tegangan untuk setiap blok rangkaian, bisa dikatakan telah memenuhi apa yang diharapkan, karena outputnya cukup memenuhi standar yang ada.
2. Untuk memenuhi supply arus yang besar, penggunaan driver bisa di *double* atau diparalel.
3. Data jumlah lilitan untuk menghasilkan tegangan 220V , 6V , 7.5V, 9V, 12V, 15V, dan 18V dapat dikeluarkan ke motor stepper menggunakan keypad sesuai dengan perhitungan matematis.
4. Hasil Penghitung jumlah lilitan yang ditampilkan pada LCD sesuai dengan jumlah gulungan pada proses yang sedang berlangsung.
5. Hasil pengguluungan lilitan trafo memiliki persentase keakuratan sebesar 99.04%.
6. Kekurangannya adalah masalah ketepatan gerakan pergeseran tiap lilitan. Hal ini disebabkan karena keterbatasan bahan yaitu belt yang kurang panjang. Namun masih bisa ditolerir dikarenakan hal ini tidak terlalu mempengaruhi dilihat dari segi fungsional alat.

Dalam proses pengguluungan terkadang terdapat kesalahan dalam pengguluungan yang disebabkan karena kurangnya ketelitian dan kepresisian pada alat.

5.2 SARAN

Saran yang dapat diajukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai topik ini adalah:

1. Sistem mekanik lebih diperbaiki lagi dalam hal kepresisiannya agar diperoleh hasil yang lebih akurat lagi.
2. Perlu penambahan fitur , contohnya alat ini ini kedepannya bisa melakukan penggulungan kawat untuk menghasilkan 2 tegangan atau lebih, atau menghasilkan trafo dengan pilihan daya yang lebih bervariasi.
3. Perhatikan toleransi yang diberikan pada perhitungan jumlah lilitan karena akan berpengaruh pada hasil keluaran dari alat ini.
4. Sebaiknya memperhitungkan torsi motor yang akan digunakan



DAFTAR PUSTAKA

Dasar Motor Stepper. [Online]. tersedia :

<http://www.ilmu.8k.com/pengetahuan/stepper.htm>[2012, April 10]

Datasheet Driver Motor Stepper ULN2803. [Online]. tersedia:

http://www.st.com/internet/com/TECHNICAL_RESOURCES/TECHNICAL_LITERATURE/DATASHEET/CD00000179.pdf [2012, April 10]

Datasheet Mikrokontroler AVR ATmega8535. [Online]. tersedia:

<http://www.atmel.com/Images/doc2502.pdf> [2012, April 10]

Perencanaan penggulangan Trafo. [Online]. tersedia :

<http://technoku.blogspot.com/2008/11/menggulung-trafo.html> [2012, April 10]

Wahyu, Wisudantyo. 2011. Perancangan dan Realisasi Alat Pengukur Rabun Jauh dan Rabun Dekat Pada Mata Berbasis Mikrokontroler. Proyek Akhir pada Fakultas Elektro dan Komunikasi IT Telkom Bandung:tidak diterbitkan.

Wardhana, Lingga. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Penerbit Andi. Yogyakarta



Telkom
University