ALAT PENGATURAN SUDUT PHASA BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51 UNTUK MOTOR AC SATU PHASA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Politeknik Universitas Andalas

Disusun oleh:

ALDOLY HARMA
04 083 036

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ANDALAS
UPT. PERPUSTAKAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
2008

ABSTRAK

Untuk mengendalikan kecepatan motor AC satu phasa dapat dilakukan dengan mengendalikan tegangan daya yang masuk ke motor. Motor yang bekerja pada tegangan AC, pengendalian dayanya dapat dilakukan dengan triac. Tegangan yang melewati motor diatur dengan sudut picu pada triac-nya. Proses pengaturan sudut picu triac ini dikendalikan dengan mikrokontroler. Sistem ini terdiri atas empat blok utama, yaitu *zero detector*, potensiometer, mikrokontroler dan *driver* triac. *Zero detector* digunakan untuk mendeteksi tegangan nol volt sinyal AC, potensiometer digunakan untuk mengatur tegangan masukan pada mikrokontroler, mikrokontroler digunakan untuk mengolah masukan dari potensiometer menjadi data digital yang digunakan untuk mengatur sudut picu triac dan *driver* triac digunakan untuk antarmuka mikrokontroler dengan triac yang terhubung dengan tegangan AC 220 volt. Dalam tugas akhir ini menggunakan metode pengaturan nilai sudut penyalaan 0^0 sampai 180^0, pada saat 0^0 – 60^0 kecepatan putar motor induksi sangat signifikan yaitu 2153 rpm, pada saat tegangan 90^0 - 120^0 motor induksi mulai berputar dengan kecepatan 127 rpm, dan pada saat 150^0 - 180^0 motor mulai berhenti.

Kata kunci : *zero detector, mikrokontroler, triac*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman teknologi seperti sekarang ini, sistem pengendalian memiliki peranan yang sangat penting didalam melakukan suatu proses untuk mencapai hasil yang sesuai dengan yang diinginkan.

Diantara sistem-sistem pengendalian yang memiliki peranan yang sangat penting tersebut, maka ada yang disebut dengan sistem mikrokontrolisasi.. Sistem mikrokontrolisasi merupakan sistem pengendalian yang dilakukan oleh mikrokontroler.

Sistem mikrokontrolisasi yang sangat berkembang, banyak memberi dampak dan pengaruhnya terhadap pekerjaan maupun praktek yang banyak dilakukan, baik itu didunia industri maupun dilingkungan universitas seperti pada Politeknik Universitas Andalas.

Disini penulis membuat dan merancang pengaturan besarnya sudut penyalaan tegangan dari triac yang terdapat pada rangkaian driver untuk mengatur kecepatan motor AC. Sudut penyalaan tegangan yang diatur pada triac bergeser pada daerah dari 0° sampai 180°. Untuk mengatur besarnya sudut penyalaan dari triac, penulis menggunakan sistem mikrokontroler yang berbasiskan sebuah program untuk mengatur besarnya sudut penyalaan tersebut.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai didalam pembuatan tugas akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Mengatur sudut penyalaan melalui mikrokontroler sebagai kendali kinerja motor AC.
2. Sebagai suatu langkah untuk mengimbangi kemajuan teknologi dimana pengaturan motor secara manual kurang efisien maka pengaturan motor dengan menggunakan media mikrokontroler sebagai pengatur digital seiring kemajuan teknologi.
3. Mempermudah dalam melakukan pengoperasian pengaturan putaran motor AC dengan menggunakan mikrokontroler.

1.3. Permasalahan

Dengan keinginan untuk mengetahui cara kerja dan pengoperasian motor AC menggunakan mikrokontroler, maka penulis melaksanakan study observasi dan memperoleh keterangan yang lengkap mengenai pengoperasian motor. Adapun permasalahan yang penulis jumpai adalah:

1. Bagaimana pengoperasian motor AC dengan menggunakan mikrokontroler, dengan melakukan pengaturan sudut penyalaan tegangan pada triac.
2. Bagaimana bentuk gelombang pulsa yang dihasilkan dari output rangkaian mikrokontroler.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melaksanakan pembuatan alat pengatur sudut penyalaan ini, yang dimulai dari perancangan sampai bentuk jadi, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemicu sudut penyalaan yang dibuat berguna untuk memberikan pulsa picu (*trigger*) terhadap gate dan catoda suatu triac sehingga triac akan bekerja dengan batas arus 60 mA..
2. Pemicu sudut penyalaan dilakukan dengan mikrokontroller untuk mengatur sudut penyalaan α dalam interval 0° - 180° berdasarkan perubahan tegangan dengan pengesetan potensiometer.
3. Pada perencanaan kontrol unit terdapat:
   - Pendeteksi *zero crossing* dari tegangan masuk,
   - Pergeseran fasa sinyal yang tepat,
   - Pembentukan pulsa untuk membangkitkan pulsa dengan durasi pendek,
   - Isolasi pulsa dengan optocoupler.

5.2. Saran

Untuk meningkatkan hasil keluaran daripada pemicu sudut penyalaan, ini maka kontrol unit ini bisa dikembangkan dengan cara

DAFTAR PUSTAKA

1. A.E. Fitzgerald. *Mesin-Mesin Listrik Edisi Keempat*. Erlangga. Jakarta 1992.
2. Agfianto Eko Putra, "*Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*", Gava Media, Yogyakarta, 2004
3. Atmel Website. "*Data Sheet Microcontroller AT89S51*", Atmel Corporation. 2000
4. Mochtar Wijaya. *Dasar-Dasar Mesin Listrik*. Djambatan. Jakarta, 2001
5. Zuhal. "*Dasar-Dasar Teknik Tenaga Listrik Dan Elektronika Daya*". Jakarta: PT. Gramedia. 2000.