RANCANG BANGUN MODUL PRATIKUM PENGONTROLAN MOTOR INDUKSI TIGA FASA SISTEM DUA ARAH PUTARAN DENGAN MENGGUNAKAN PRORAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) DAN SENSOR LDR

TUGAS AKHIR

Oleh :

RAMAYULIS

BP : 06 084 026

Tugas Akhir ini Diajukan Untuk Melengkapi Syarat Menyelesaikan

Program Diploma-3 Pada Program Studi Teknik Elektronika

Politeknik Universitas Andalas

Padang

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ANDALAS
UPT PERPUSTAKAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2009

ABSTRAK

Motor induksi 3 Fasa merupakan motor AC yang banyak digunakan dalam industri-industri, karena kesederhanaannya, konstruksi yang kuat dan karakteristik kerjanya yang baik. Pengontrolan motor induksi 3 fasa dapat dilakukan dari yang sederhana sampai pada system pengontrolan yang cukup rumit. Pada indutri-industri motor dioperasikan secara semi otomatis sampai yang otomatis. Namun, pada tugas akhir ini pengontrolan motor induksi 3 fasa dilakukan secara otomatis dengan menggunakan programmable logic controller dan sensor LDR.

Pengontrolan ini berupa membalik arah putaran motor, yaitu putaran kekanan (searah jarum jam) dan putaran kekiri (berlawanan jarum jam). Ketika LDR dalam keadaan gelap (tidak diberi cahaya) maka programmable logic controller (PLC) memberikan instruksi secara otomatis sehingga motor akan beroperasi dengan putaran kekanan (searah jarum jam), dan ketika LDR diberi cahaya (keadaan terang), programmable logic controller (PLC) akan memberikan instruksi secara otomatis sehingga motor beroperasi dengan putaran kekiri (berlawanan jarum jam).

Kata kunci: Programmable Logic Controller (PLC), LDR, Motor induksi 3 fasa

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Secara umum, motor listrik berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik yang berupa tenaga putar. Didalam motor DC, energi listrik diambil langsung dari kumparan armature dengan melalui sikat dan komutator. oleh karena itu motor DC disebut motor konduksi. Lain halnya pada motor AC, pada motor AC, kumparan rotor tidak menerima energi listrik langsung tetapi secara induksi seperti yang terjadi pada energi kumparan sekunder transformator. Oleh karena itu, motor AC dikenal motor induksi. Sebenarnya motor induksi dapat diidentikan dengan transformator yang kumparan primer sebagai kumparan stator atau armature, sedangkan kumparan sekunder sebagi kumparan rotor.

Motor induksi 3 fasa banyak dipakai dikalangan industri, ini berkaitan dengan beberapa keuntungan dan kerugian. Adapun keuntungannya adalah :

- Sangat sederhana dan daya tahan kuat (konstruksi hamper tidak pernah terjadi kerusakan, khususnya tipe squirrel cage).
- Harga relative murah dan perawatan mudah.
- Efisiensi tinggi. Pada kondisi berputar normal, tidak dibutuhkan sikat dan karenanya rugi daya yang diakibatkannya dapat dikurangi.
- Tidak memerlukan starting tambahan dan tidak harus sinkron.

Adapun kerugiannya adalah sebagai berikut :

- Kecepatan tidak dapat berubah tanpa pengorbanan efisiensi.
- Tidak seperti motor DC atau motor shunt, kecepatannya menurun seiring dengan tambahan beban.
- Kopel awal mutunya lebih rendah dibanding dengan motor DC.

Motor induksi terdiri dari berbagai macam jenis, diantaranya yaitu motor induksi berdasarkan macam arusnya maka motor induksi terdiri dari Motor Induksi Tiga Fasa dan fasa tunggal.

Dalam mata kuliah elektronika terdapat pembahasan tentang programmable Logic Controller (PLC) dan mengenai Sensor. Modul PLC dibuat dengan tujuan untuk mengetahui dasar system pengontrolan secara otomatis sehingga pengontrolan motor dapat dilakukan dengan PLC dan sensor. Pengontrolan motor dapat dioperasikan untuk sistem motor DOL, bintang delta, berurutan, dua kecepatan dan dua arah putaran.

Berdasarkan hal diatas penulis merancang sebuah modul praktek pengontrolan motor induksi tiga fasa secara otomatis dengan menggunakan PLC dan sensor yang bermanfaat untuk menunjang praktek elektronika industry. Untuk itu penulis mengambil judul **Rancang Bangun Modul Pratikum Pengontrolan Motor Induksi Tiga Fasa Sistem Dua Arah Putaran dengan Menggunakan PLC dan Sensor LDR.**

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, pengujian dan analisa terhadap modul pengontrolan motor induksi 3 fasa system dua arah putaran dengan menggunakan PLC dan Sensor LDR, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. LDR merupakan resistor yang peka terhadap cahaya, dimana hambatannya akan semakin kecil ditempat gelap (apabila diberi cahaya) dan semakin besar hambatannya apabila ditempat gelap (tidak diberi cahaya).

2. Kelebihan utama yamg dimiliki PLC adalah kemampuan dengan kapasitas memproses system dengan cepat, dan sangat efisien untuk semua aplikasi pemograman.

3. Untuk membalik arah putaran motor dilakukan setelah motor dimatikan terlebih dahulu, hal ini bertujuan supaya arus start dari motor tidak terlampau besar dan untuk menjaga keselamatan dari motor tersebut.

4. Untuk mengamankan motor dari hubung singkat digunakanlah MCB, sedangkan untuk melindungi motor dari beban lebih digunakanlah Overload.

DAFTAR PUSTAKA

Lister, Eugene C. *Mesin dan Rangkaian Listrik*. Jakarta : Erlangga. 1993. p. 212

Malvino. Albert Paul. *Prinsip-Prinsip Elektronika,* Buku Kedua, Jakarta : Salemba Teknika. 2004.

Sumanto, Ma. Drs. 1987. *Motor Listrik Arus Bolak-balik (AC) Motor Sinkron Motor Induksi*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.

WWW.Google.Com

Zuhal. *Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya*. Jakarta : Gramedia. 1988. p. 102