

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor induksi satu fasa banyak digunakan sebagai mesin-mesin pengerak didunia industri. Motor induksi ini memiliki berbagai kelebihan baik dari segi teknis perawatannya cukup mudah dan suku cadang yang mudah didapat serta ekonomis tidak mengeluarkan biaya yang cukup besar didalam perawatannya maupun perbaikan ketika terjadi kerusakan, dimana untuk menghasilkan penggilingan kacang kedelai yang lebih baik memerlukan mesin penggiling yang berkualitas. Seiring berkembangnya dunia teknologi, pada umumnya proses penggilingan kacang kedelai masih di bawah *level* yang di harapkan masih menggunakan motor yang dibantu dengan kapasitor ataupun menggunakan mesin pengerak seperti motor atau yang sering sebut sebagai mesin konvensional.

Pada penelitian ini, dirancang sebuah alat penggilingan kacang kedelai yang menggunakan pengendalian motor induksi satu fasa. Pengendalian motor juga dapat dilakukan menggunakan media kontaktor dan memerlukan komponen tambahan seperti (*miniature circuit breaker*) MCB sebagai pengaman serta *overload*. Kekurangannya adalah sistem penginstalasiannya yang membutuhkan banyak kabel dalam hal membuat rangkaian kontrolnya. Untuk mengantisipasi kebutuhan kabel yang banyak dalam perancangan rangkaian kontrolnya, maka dapat diminimalisir menggunakan teknologi PLC (*Programmable Logic*

Controller). Menggunakan PLC dapat mempermudah proses pekerjaan dan mempersingkat waktu dalam hal memperbaiki atau merancang sistem kontrolnya. Akan tetapi PLC juga memiliki kekurangan mengingat harga PLC relatif mahal menjadi pertimbangan jika PLC diterapkan pada sistem kendali yang bersifat sederhana. Tetapi seiring berkembangnya teknologi maka kekurangan PLC tersebut dapat diatasi dengan menggunakan PLC mikro yang mempunyai fungsi sama dengan PLC pada umumnya.

PLC mikro merupakan PLC yang dibuat menggunakan mikrokontroler dan dapat menutupi kelemahan dari PLC pada umumnya yang harganya relatif mahal. Harapannya pada tugas akhir ini dapat membuat alat serta mempermudah suatu pekerjaan mengenai proses penggilingan kacang kedelai dan menghasilkan produk yang lebih baik, serta meminimalisir biaya bahan bakar seperti solar, premium.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang PLC mikro untuk pengendalian motor induksi 1 fasa ?
2. Bagaimana keandalan mesin penggiling kacang kedelai saat pengujian tanpa beban ?
3. Bagaimana keandalan mesin penggiling kacang kedelai saat pengujian berbeban ?
4. Bagaimana konsumsi daya pada sistem mesin penggiling kacang kedelai ?

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini memiliki beberapa batasan masalah, antara lain sebagai berikut :

1. Motor yang digunakan dalam penelitian ini merupakan motor 1 fasa berkapasitas 1 hp yang dikopel dengan beban peleburan kacang kedelai.
2. Hanya merancang PLC yang difungsikan satu arah putaran pada motor induksi 1 fasa.
3. Tidak membahas tentang keandalan PLCmikro serta konsumsi daya.
4. Tidak membahas konsumsi daya rangkaian PLCmikro.
5. Tidak membahas pemakaian listrik yang di konsumsi mesin penggiling kacang kedelai.
6. Hanya merancang PLC yang berfungsi sebagai penggerak motor satu fasa dengan satu arah putaran.
7. Rangkaian PLCmikro dibuat menggunakan IC mikrokontroler dengan tipe PIC16F877.
8. Daftar rincian biaya pembuatan sistem dapat dilihat pada lampiran.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang bangun dan mengimplementasi sistem modul panel PLCmikro untuk pengendalian motor induksi 1 fasa searah dengan putaran jarum jam.

2. Mengetahui putaran yang ditransmisikan motor penggerak pada saat kondisi tanpa beban maupun berbeban serta mengukur nilai-nilai daya, tegangan, arus, dan torsi motor induksi 1 fasa.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat pada penelitian ini antarlain adalah:

1. Pengendalian motor induksi satu fasa dengan menggunakan PLCmikro ini dapat diterapkan pada industri-industri yang menggunakan sistem otomatis pada peralatan-peralatan yang menggunakan motor induksi 1 fasa atau sistem kontrol yang lainnya.
2. Mampu menekan dampak polusi yang dihasilkan mesin penggiling kacang kedelai, serta mengurangi kebisingan, getaran mesin saat beroperasi.
3. Proses pekerjaannya dapat dilakukan dengan cepat dan apabila terjadi *problem* didalam sistem kontrolnya dapat dilakukan perbaikan tanpa mengalami perubahan yang signifikan.
4. Dapat menggantikan sistem pengontrolan konvensional, dan menggantikan bahan peralatan seperti *timer*, *overload*, kabel.
5. Dapat menggantikan bahan bakar utama seperti solar, premium ke energi alternatif listrik.

1.6 Keaslian Penelitian

Fahrizal (2007) melakukan penelitian tentang aplikasi *programmable logic controller* (PLC) pada pengasutan dan proteksi bintang (y) segitiga fasa motor induksi tiga fasa. *Programmable logic controller* (PLC) yang digunakan adalah tipe OMRON CQM1-CPU21. Dalam hal ini melakukan pengasutan bintang-segitiga yang memfokuskan terhadap pengaturan waktu perpindahan dari bintang kesegitiga untuk menentukan pengaturan waktu yang tepat agar lonjakan arus *starting* dapat diminimalisir.

Handoko (2013) merancang sistem pengendalian motor induksi tiga fasa menggunakan *Programmable logic controller* (PLC) untuk pengolahan kapuk, dimana di buat balik suatu arah putaran motor induksi tiga fasa hubung bintang-segitiga dengan *Programmable logic controller* (PLC) sebagai penengendali. PLC yang digunakan dengan tipe Omron Sysmac CP1L.

Budiman (2014) membuat aplikasi *Software* LD-Micro pada pemograman mikrokontroler PIC16F877 sebagai pengganti PLC yang jenis aplikasinya digunakan pada perancangan sistem kontrol tempat parkir mobil. Dalam hal ini merancang sistem alat kontroler parkir mobil yang pengendalian utamanya menggunakan mikrokontroler PIC16F877 yang diprogram menggunakan bahasa pemograman berbentuk ladder diagram, Menggunakan aplikasi LD-mikro.

Mulya (2016) merancang bangun PLC mikro sebagai sistem pengontrolan motor induksi tiga fasa hubungan bintang-segitiga. Menggunakan mikrokontroler tipe PIC16F877, menggunakan aplikasi PLC mikro.

Tugas akhir ini memiliki keaslian terhadap semua data-data yang didapat. Jika tugas akhir penelitian ini memiliki kesamaan dengan peneliti terdahulu, akan tetapi tugas akhir ini memiliki dari jenis komponen peralatan, juga terdapat perbedaan dari sisi bentuk rangkaian penempatan komponen, jenis pengaplikasiannya dan ditrapkan pada penggilingan kacang kedelai. Tugas akhir ini menggunakan mikrokontroler tipe PIC16F77 untuk perakitan PLC-nya.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada sistem penulisan penelitian kali ini membahas beberapa bab diantaranya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan keaslian penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisikan tinjauan pustaka, dasar teori membahas tentang motor induksi satu fasa, sistem PLC, Mikrokontroler, Ld-micro serta komponen pengendali.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan bahan penelitian, alat penelitian, langkah penelitian, rancangan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran