

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri dewasa ini, khususnya dunia industri di negara kita, berjalan amat pesat seiring dengan meluasnya jenis produk – produk industri, mulai dari industri besar sampai industri yang kecil. Dengan adanya hal tersebut dunia industri adalah suatu aspek yang sangat penting bagi negara kita. Oleh karena itu, teknologi yang digunakan pada perindustrian harus mengikuti perkembangan dan dapat mempermudah manusia dalam suatu produksi.

Dunia industri tidak lepas dari penggunaan motor induksi, sangat berperan besar karena dapat mempercepat waktu produksi dan mengurangi biaya untuk tenaga kerja. Fungsi utama motor adalah sebagai penggerak utama untuk memutar mesin industri. Motor induksi menjadi salah satu mesin listrik yang sering digunakan pada dunia perindustrian. Namun, dalam penggunaannya bisa saja terjadi gangguan yang dapat mempengaruhi keseimbangan tegangan, arus dan kecepatan motor sehingga diperlukan adanya monitoring untuk mengontrol hal tersebut.

Saat pengoperasian petugas harus melakukan pengukuran tegangan, arus dan kecepatan motor setiap waktunya. Semakin berkembangnya teknologi, dalam sistem monitoring ini menggunakan aplikasi VTScada yang akan ditampilkan melalui HMI untuk menampilkan hasil monitoring, serta memanfaatkan ethernet shield sebagai penghubung antara HMI dengan Arduino

Mega 2560. Untuk sensor arus untuk mendeteksi arus motor penulis menggunakan sensor ACS712 5A karena penggunaannya yang mudah dan familiar. Pada sensor tegangan penulis menggunakan rangkaian pembagi tegangan karena pembuatannya yang cukup mudah serta penggunaan sensor optocoupler yang cukup baik keakuratannya dalam mendeteksi putaran motor (rpm) sehingga dapat ditampilkan pada HMI. Hal ini yang mendasari penulis membuat suatu monitoring simulator alat industri yang berjudul “**Monitoring Arus, Tegangan dan Kecepatan Pada *Softstarting* Motor Induksi Satu Fasa berbasis Arduino Mega 2560 dengan *Human Machine Interface* (HMI)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah yang akan diselesaikan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara kerja setiap sensor pada sistem *softstart* motor induksi satu fasa?
2. Bagaimana cara menggunakan aplikasi VTScada dalam sistem monitoring *softstarting* motor induksi satu fasa?
3. Mengapa arus keluaran pada metode *softstarting* lebih baik pengasutannya daripada metode *direct on line* (DOL)?
4. Berapakah nilai arus, tegangan *starting* motor induksi satu fasa yang termonitoring dalam *human machine interface* (HMI)?
5. Apa fungsi *ethernet* dalam penggunaan VTScada sebagai *human machine interface* (HMI).

1.3. Tujuan

Adapun tujuan pembuatan “Monitoring Arus, Tegangan dan Kecepatan pada Softstarting Motor Induksi 1 Fasa Berbasis Arduino Mega 2560 dengan Human Machine Interface (HMI)” yaitu:

1. Memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Elektro Sekolah Vokasi Departemen Teknologi Industri Universitas Diponegoro.
2. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh dan dipelajari selama menempuh pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Elektro Sekolah Vokasi Departemen Teknologi Industri Universitas Diponegoro.
3. Menganalisa perubahan arus dan kecepatan pada softstarting motor induksi 1 fasa.
4. Mempelajari prinsip kerja sehingga monitoring arus, tegangan dan kecepatan pada softstarting motor induksi 1 fasa menggunakan rangkaian yang dapat diintegrasikan dengan Arduino Mega 2560 dengan software VTScada dapat bekerja.

1.4 Batasan masalah

Agar dalam pembahasan ini lebih terarah, penyusun membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan Tugas Akhir ini. Dalam laporan ini penyusun membahas masalah – masalah sebagai berikut :

1. Alat hanya berfungsi untuk memonitoring arus, tegangan dan kecepatan motor 1 fasa.

2. Penggunaan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 pengendali sistem.
3. Prinsip kerja sensor arus, sensor tegangan dan sensor kecepatan.
4. Penggunaan *ethernet* sebagai alat untuk mengkoneksikan arduino dengan komputer.
5. Penggunaan software VTScada sebagai Human Machine Interface (HMI).

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Untuk menerapkan ilmu dan teori yang diperoleh selama perkuliahan.
2. Agar lebih mengerti sistem monitoring menggunakan HMI (*Human Machine Interface*).
3. Diharapkan dapat bermanfaat untuk memecahkan permasalahan di perindustrian dalam hal pengukuran kondisi motor induksi.
4. Dapat menjadi referensi bacaan dan informasi khususnya bagi para mahasiswa Teknik Elektro yang sedang menyusun Tugas Akhir dengan pokok permasalahan yang sama.

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk penyusunan laporan Tugas akhir ini adalah :

1. Studi Pustaka

Dalam metode ini, penyusun mencari literature maupun artikel dan sumber lainnya untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan perancangan dan pembuatan alat.

2. Monitoring

Metode ini merupakan tahap perancangan alat, dimana perancangan alat ini berupa perancangan software untuk HMI, perancangan *hardware* (elektronika), serta perancangan *software* (program) pada alat.

a) Metode Bimbingan

Metode ini untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan Tugas Akhir sehingga pembuatan Tugas Akhir berjalan dengan lancar.

b) Pengukuran dan Pengujian

Perencanaan alat yang telah dibangun tersebut, kemudian dilakukan pengukuran dan pengujian sesuai dengan keperluan dengan perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya.

c) Penyusunan Laporan

Setelah dilakukan pengujian alat, data-data yang diperoleh disusun dalam sebuah laporan.

1.7 Sistematika Penyusunan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun menggunakan sistematika penyusunan sebagai berikut :

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas membahas mengenai hal-hal yang melatar belakangi pembuatan Tugas Akhir, Tujuan, Batasan Masalah, Metode Penulisan, Sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini menjelaskan secara mengenai teori dasar dari masing-masing bagian yang menjadi panduan untuk menunjang perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB III MONITORING ARUS, TEGANGAN DAN KECEPATAN PADA SOFTSTARTING MOTOR INDUKSI SATU FASA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI).

Pada bab ini menjelaskan langkah kerja blok diagram, rangkaian per blok, rangkaian keseluruhan dan *flowchart* alat tersebut

BAB IV PEMBUATAN ALAT

Pada bab ini membahas mengenai proses perancangan, perakitan panel, dan pembuatan benda kerja serta bahan dan alat yang dipergunakan.

BAB V PENGUKURAN DAN PERCOBAAN

Dalam bab ini akan membahas tentang uji coba apakah rangkaian telah berjalan sesuai dengan yang diminta, hasil pengujian dan analisa.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan alat Tugas Akhir ini serta saran-saran yang ingin disampaikan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN