

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Motor induksi merupakan motor arus bolak-balik (ac) yang paling luas digunakan. Motor induksi banyak digunakan karena memiliki beberapa keuntungan, diantaranya yaitu konstruksinya kompak, harganya murah dan perawatannya mudah. Selain beberapa keuntungan tadi, terdapat kelemahan pada motor induksi tiga fasa, yaitu sulitnya mengendalikan kecepatan. Motor induksi tiga fasa berputar pada kecepatan konstan, padahal industri biasanya menghendaki motor listrik yang bisa diatur kecepatan sesuai dengan keinginan. Langkah yang dapat dilakukan untuk mengatur kecepatan motor induksi yaitu dilakukan dengan mengubah frekuensi yang masuk pada motor induksi. Belakangan ini berkembang alat elektronika yang digunakan untuk mengatur kecepatan motor induksi dengan merubah frekuensi. Alat ini dinamakan dengan variabel speed drive. Banyaknya penggunaan variabel speed drive untuk mengatur kecepatan motor induksi,

Untuk mengatur variasi kecepatan motor maka frekuensi pada motor tersebut juga harus diubah dengan menggunakan *VSD* supaya dapat mengatur kecepatan putar dari motor induksi 3 fasa tersebut.

Sebagian besar dari pengendalian kecepatan motor induksi cara mengontrolnya masih menggunakan cara konvensional. Oleh karena itu pada sistem pengontrolan kecepatan motor induksi dapat dikontrol secara otomatis dengan menggunakan HMI. Selain itu pengontrolan juga perlu dilakukan untuk

monitoring kinerja suatu sistem, dan kemudian bisa menampilkan data tersebut didalam HMI yang diharapkan dapat mempermudah pengontrolan dan monitoring suatu sistem. Dalam hal ini yang akan dikontrol dan dimonitor adalah sebuah motor induksi tiga fasa.

*VSD* mengontrol kecepatan motor induksi dengan mengubah frekuensi dari grid untuk nilai disesuaikan pada sisi mesin sehingga memungkinkan motor listrik dengan cepat dan mudah menyesuaikan kecepatan dengan nilai yang diinginkan.

Kontrol yang digunakan sebagai otak dari pengontrol *VSD (Variable Speed Drive)* tersebut yaitu dengan PLC menggunakan protokol modbus sebagai jalur komunikasi antar PLC dengan *VSD* sehingga dapat mengontrol dan monitoring kecepatan motor sesuai yang diinginkan. Kemudian HMI akan menampilkan hasil pengolahan data yang sudah diproses dari PLC yang akan menampilkan nilai frekuensi dan rpm yang diatur oleh sebuah *VSD*.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah :

- 1) Bagaimana cara mengatur kecepatan pada motor induksi tiga fasa.
- 2) Bagaimana cara memonitor kecepatan motor induksi melalui HMI.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan penulisan dan penyusunan realisasi dan Tugas Akhir ini adalah :

- 1) Membuat alat yang dapat mengatur kecepatan putar motor induksi tiga fasa menggunakan VSD (*Variable Speed Drive*).
- 2) Membuat suatu alat yang dapat memonitor kecepatan putar motor induksi tiga fasa.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Agar dalam pembuatan Tugas Akhir ini terarah, penyusun membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan Tugas akhir ini. Penyusun membahas masalah-masalah sebagai berikut :

- 1) Motor yang digunakan adalah motor induksi 3 fasa 0.5 HP
- 2) PLC digunakan sebagai controller pada alat pengaturan kecepatan motor.
- 3) Sensor yang digunakan adalah sensor kecepatan optocoupler.
- 4) Inverter atau *Variable Speed Drive (VSD)* yang digunakan adalah Schneider ATV-12 0.37 kW.
- 5) Membahas tentang monitoring setting frekuensi terhadap kecepatan putar suatu motor induksi tiga fasa dengan mengatur frekuensi dan mengetahui nilai kecepatan dari motor tersebut melalui HMI.

#### **1.5 Metode Penyusunan Tugas Akhir**

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini, secara garis besar terdapat beberapa metode pengumpulan data agar memperoleh data yang valid dan memperoleh hasil laporan yang maksimal. Metode tersebut antara lain :

### **1.5.1 Studi Literatur**

Metode studi literatur yaitu cara untuk mengumpulkan dan mempelajari data dari berbagai sumber buku di perpustakaan yang ada ataupun tulisan internet sebagai referensi dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

### **1.5.2 Metode Bimbingan**

Metode ini mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan Tugas Akhir hingga proses pembuatan Tugas Akhir dapat berjalan dengan lancar yang dibimbing oleh seorang dosen pembimbing Program Studi Teknik Elektro Sekolah Vokasi Universitas **Diponegoro**.

### **1.5.3 Metode Percobaan**

Metode percobaan ini menggunakan *Programable Logic Controler* dan *Variable Speed Drive (VSD)* atau Inverter *Schneider ATV-12* yang dihubungkan dengan melalui protokol komunikasi modbus. Percobaan ini meliputi tersambunganya *VSD* dengan *Programable Logic Controler* lalu mencoba melakukan percobaan dengan mengatur nilai *VSD*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan ini ditujukan untuk memaparkan hasil rancangan dan pengujian sistematis yang dibuat. Untuk mempermudah pemahaman hasil rancangan tersebut, maka penyusunan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab, yang mana

setiap bab mempunyai hubungan yang saling terkait dengan bab yang lain, yaitu seperti dibawah ini.

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KATA PENGANTAR**

**ABSTRAK**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR LAMPIRAN**

## **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas tentang latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan proposal tugas akhir.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dibahas mengenai tinjauan pustaka dan dasar teori yang menjadi panduan pada pembuatan Tugas Akhir.

## **BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN CARA KERJA RANGKAIAN**

Pada bab ini akan menerangkan mengenai obyek pengamatan, dan pembahasan tentang perencanaan dan pembuatan rangkaian sistem monitoring kecepatan motor induksi tiga fasa berbasis Programable Logic Controler menggunakan Inverter Schneider ATV-12 dengan web.

## **BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Membahas tentang perancangan alat dan bahan yang digunakan, pembuatan skema rangkaian, pemasangan komponen, dan perakitan alat.

## **BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN PENGATURAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI TIGA FASA 0,5 HP BERBASIS PLC DAN HMI.**

Bab ini menerangkan tentang pengukuran rangkaian dan pengujian alat untuk mengetahui kinerjanya.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari pengukuran dan pengujian keseluruhan sistem dan saran yang menyempurnakan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**