

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Motor listrik adalah pilihan utama sebagai mesin penggerak dalam industri saat ini. Dari beberapa macam mesin listrik, motor induksi 3 fasa adalah salah satu yang banyak dipakai dalam dunia industri. Karena kehandalan dan kokohnya konstruksi motor, motor induksi 3 fasa juga mempunyai arus yang rendah untuk dapat beroperasi.

PLC (*Programmable Logic Controller*) suatu alat kendali yang berbasis mikroprosesor serbaguna yang dirancang untuk dapat beroperasi dalam lingkungan industri yang cukup berat dan kasar yang bekerja secara elektronik, menggantikan panel relai yang bekerja untuk kondisi ON-OFF sebagai pengendali motor induksi 3 fasa. Beberapa hal yang dikendalikan pada motor induksi yaitu pengendalian kecepatan dan arah putar motor.

Pengaturan kecepatan motor induksi dapat dilakukan dengan mengubah tegangan dan frekuensi sumber. Alat yang dapat digunakan untuk mengatur frekuensi ini dikenal dengan nama *Variable Speed Drive (VSD)*.

*Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)* adalah sistem berbasis computer yang dapat melakukan pengawasan, pengendalian, dan akuisisi data terhadap suatu proses tertentu secara *real time*. Sistem SCADA terdiri dari 6 bagian, yaitu *Plant/field device*, RTU (*Remote Terminal Unit*), MTU (*Master Terminal Unit*), HMI (*Human Machine Interface*), Protokol komunikasi dan *Database server*.

Contoh penerapan SCADA di dalam dunia industri, yaitu pada *monitoring* dan pengendali konveyor. SCADA digunakan untuk *monitoring* dan pengaturan kecepatan laju konveyor, konveyor itu sendiri digerakan oleh motor induksi 3 fasa karena konveyor mengangkut barang – barang padat dan berat. Sedangkan PLC digunakan untuk mengatur tingkat kecepatan putar/kecepatan laju konveyor dan pengereman.

Berdasarkan pengertian tersebut, maka dibuatlah simulasi dan analisa terhadap Sistem SCADA Untuk Pengendalian Kecepatan Motor Induksi Dengan *Variable Speed Drive* yang dioperasikan dengan antarmuka HMI (*Human Machine Interface*) untuk mempermudah pengoperasian motor induksi 3 fasa oleh operator.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, ada beberapa permasalahan yang diambil pada penelitian dalam Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kendali motor induksi 3 fasa menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*)?
2. Bagaimana membuat program diagram *ladder* yang diberikan untuk dapat membaca masukan dari sensor kecepatan/photodioda serta mengaktifkan motor induksi 3 fasa?
3. Bagaimana sensor kecepatan/photodioda dapat mengirimkan sinyal kepada PLC (*Programmable Logic Controller*)?

4. Bagaimana HMI (*Human Machine Interface*) dapat menampilkan status pada motor induksi 3 fasa, seperti sensor kecepatan/photodiode dan motor induksi 3 fasa saat bekerja?
5. Bagaimana mengkomunikasikan PLC dan VSD (*Variable Speed Drive*) yang digunakan sebagai pengontrol putar motor induksi 3 fasa?
6. Bagaimana menguji kinerja dan kestabilan putaran motor induksi 3 fasa?

### 1.3 Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan kemampuan dan waktu pelaksanaan pembuatan, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. PLC (*Programmable Logic Controller*) sebagai basis dalam rangkaian.
2. Sensor kecepatan/photodiode sebagai pengukur kecepatan putar motor induksi 3 fasa.
3. HMI (*Human Machine Interface*) digunakan untuk menampilkan status pada sistem.
4. VSD (*Variable Speed Drive*) digunakan sebagai *driver* motor induksi 3 fasa.
5. Motor induksi 3 fasa sebagai subjek penelitian.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian Skripsi ini yaitu:

1. Memenuhi kewajiban melaksanakan Skripsi sebagai persyaratan kurikulum

yang ada pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

2. Merancang suatu kendali dengan Sistem SCADA Untuk Pengendalian Kecepatan Motor Induksi Dengan *Variable Speed Drive* menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*) dengan antarmuka HMI (*Human Machine Interface*) / SCADA.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, langkah - langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan landasan teori, data - data atau informasi sebagai bahan acuan dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan dan penyusunan Skripsi.

#### 2. Perencanaan dan Implementasi

Perencanaan ini dimaksudkan untuk memperoleh desain suatu program sistem yang baik. Setelah didapatkan suatu rancangan kemudian dijalankan dibuat dan diimplementasikan.

#### 3. Pengujian

Melakukan pengujian secara *visual* maupun secara langsung serta melakukan pengujian koneksi antara rancangan dengan program aplikasi dengan alat secara keseluruhan.

## 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Dalam penulisan Skripsi ini, diberikan uraian – uraian setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya. Dari pokok - pokok permasalahan dapat dibagi menjadi lima bab, yaitu:

### Bab I Pendahuluan

Bab satu ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan Skripsi.

### Bab II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori mengenai peralatan baik *hardware* maupun *software* yang diperlukan untuk perancangan sistem.

### Bab III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan mengenai dasar dari perancangan dan realisasi sistem baik *hardware* maupun *software* serta prinsip kerja sistem.

### Bab IV Pengujian dan Analisa

Bab ini berisi mengenai hasil pengujian dari perancangan sistem antrian dari segi fungsi maupun kinerja sistem yang digunakan.

### Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan Skripsi dan saran yang akan dilakukan untuk penyempurnaan Skripsi ini.

### Daftar Pustaka

Berisi tentang judul serta pengarang dari buku - buku yang digunakan untuk menunjang terselesaikannya Skripsi ini.