

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin pesat sangat berpengaruh kepada seluruh aspek kehidupan manusia, sehingga apapun dapat dilakukan dan dikontrol dengan mudah. Teknik Elektronika merupakan disiplin ilmu berhubungan dengan perancangan sistem pengontrolan yang tentu saja dapat mempermudah pekerjaan manusia. Perkembangan teknologi di bidang instrumentasi dan pengontrolan sangat memungkinkan manusia untuk menciptakan sistem instrumentasi dan pengontrolan yang dapat diaplikasikan pada pekerjaan sehari – hari. Salah satu teknologi yang terus dikembangkan dan dipergunakan secara luas di dunia industri khususnya dalam pengontrolan adalah *Programmable Logic Controller* (PLC). Sistem pengontrolan yang berupa *Programmable Logic Controller* (PLC) ini berbentuk dalam *ladder diagram* yang berfungsi untuk melakukan pengendalian dalam sistem operasinya.

Dalam dunia industri, *Programmable Logic Controller* (PLC) telah digunakan secara luas untuk menjalankan proses - proses industri. Aplikasi ini dapat dijumpai pada berbagai industri *modern*, mulai dari sistem pengontrolan proses, menggerakkan *actuator* seperti *control valve*, pengaturan kecepatan motor, penggerak generator, pengolahan minyak dan pupuk, hingga industri makanan serta minuman yang tentu membutuhkan sistem pengontrolan yang kompleks.

Tidak dapat dipungkiri bahwa mesin listrik merupakan salah satu komponen yang amat penting dalam proses industri. Salah satu mesin listrik yang umum digunakan pada proses industri ialah motor induksi (AC). Motor induksi merupakan jenis motor listrik yang memerlukan *supply* tegangan arus bolak balik yang banyak digunakan sebagai *actuator* yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Dalam pengaplikasiannya kecepatan motor induksi dapat dikendalikan agar dapat menyesuaikan dengan kebutuhan. Komponen pengendali merupakan salah satu komponen sistem yang berguna untuk meminimalisir sinyal kesalahan dengan

bantuan sensor atau *transmitter*. Dengan mengubah frekuensi motor, maka kecepatan motor induksi dapat diatur sesuai kebutuhan. Untuk melakukan hal tersebut diperlukanlah sebuah *inverter (Variable Frequency Drive)*.

Berdasarkan hal diatas maka penulis tertarik mengambil judul “***Variable Frequency Drive Sebagai Pengendali Kecepatan Motor Induksi Berbasis Programmable Logic Controller (PLC)***”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembahasan sistem pengendali kecepatan motor induksi ini yaitu “Mempelajari pengaruh perubahan frekuensi terhadap kecepatan motor induksi berdasarkan sinyal kendali yang dihasilkan oleh modul *analog output* pada PLC, serta belajar menerapkan prinsip sistem kendali yang telah didapat selama perkuliahan”.

1.2.2 Manfaat

Manfaat yang didapatkan yaitu “Memahami pengaruh perubahan *frequency* yang terjadi pada motor induksi, serta dapat mendesain sistem pengendalian yang baik”.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas pada Laporan Akhir ini, yaitu pengaruh perubahan *frequency* terhadap kecepatan motor induksi berdasarkan sinyal kontrol dari modul *analog output Programmable Logic Controller (PLC)*.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan ini menjadi terarah, maka adapun batasan masalah yang akan dibahas yaitu penulis hanya akan membahas mengenai penerapan *variable frequency drive (VFD)* sebagai pengendali kecepatan putaran motor induksi dengan menggunakan *Programmable Logic Controller (PLC)*.

1.5 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam membuat laporan akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa metode – metode sebagai berikut :

1.5.1 Metode Literatur

Metode literatur digunakan untuk mencari dan mengumpulkan sumber – sumber bacaan berupa buku maupun jurnal yang berkaitan dalam pembuatan alat.

1.5.2 Metode Observasi

Metode observasi dilakukan dengan cara melakukan perancangan, pengujian dan pengamatan terhadap alat sebagai acuan antara hasil pengukuran dan teori dasar.

1.5.3 Metode Wawancara

Metode Wawancara merupakan metode diskusi langsung kepada dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya dosen pembimbing di Program Studi Teknik Elektronika dan Program Studi Teknik Listrik.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah pemahaman dalam membaca, laporan ini harus disusun secara sistematis dan teratur. Adapun laporan ini disusun dalam lima bab yang masing - masing bab membahas tentang pokok penting dalam laporan akhir ini. Adapun bab – bab yang terkandung dalam laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, serta batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori dan dasar perangkat-perangkat dari sistem pengendali kecepatan motor induksi.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan Tujuan Perancangan, Blok Diagram Sistem Keseluruhan, Perancangan Perangkat Keras, Perancangan Perangkat Lunak, dan Perancangan Mekanik.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai perubahan kecepatan motor induksi *3-phase* yang dipengaruhi dengan perubahan *frequency* berdasarkan sinyal kontrol yang dihasilkan dari modul *analog output* dari PLC.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memberikan kesimpulan dan saran dari pembahasan yang dilakukan pada Laporan Akhir ini.