

BAB I

PENDAHULUAN

1.3 Latar Belakang

Dalam dunia industri, perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang semakin pesat dari waktu ke waktu. Kemajuan teknologi telah menyebabkan terciptanya berbagai teknik yang memudahkan pekerjaan manusia. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia, maka teknologi yang dikembangkan adalah teknologi sistem kendali. Hal ini didukung oleh teknologi pengendalian, karena di perusahaan industri yang semakin besar tidak lagi diperbolehkan melakukan segala sesuatunya secara manual. Oleh karena itu, tugas akhir ini merupakan modul pelatihan yang mencakup hampir seluruh materi kelistrikan yang dipelajari pada perkuliahan, dengan tambahan teknologi sistem kendali sebagai materi pembelajaran tambahan.

Perkembangan dibidang industri merupakan contoh nyata dari perkembangan tersebut. Motor induksi merupakan motor listrik AC yang paling banyak digunakan saat ini karena desainnya yang sederhana, relatif murah, dan perawatannya mudah. Motor induksi juga banyak digunakan dalam proses produksi industri untuk berbagai aplikasi. Dengan kemajuan teknologi sistem kendali, salah satu cara untuk mencapai hal tersebut adalah melalui penggunaan pengontrol penggerak kecepatan *variable speed drive* (VSD) yang dihubungkan langsung ke motor induksi tiga fasa untuk mengatur kecepatan, dan penggunaan pengontrol logika yang dapat di programkan melalui *program logic control* (PLC). Pengontrol kecepatan *variabel* Ini adalah penggerak *variable speed drive* (VSD) yang mengontrol kecepatan motor induksi tiga fase. Kecepatan motor induksi tiga fasa tanpa beban berpasangan adalah 2802 rpm pada frekuensi 50 Hz, 1681 rpm pada frekuensi 30 Hz, dan 840,6 rpm pada frekuensi 15 Hz. Untuk beban berpasangan pada kondisi ini kecepatan motor induksi tiga fasa adalah 1434 rpm pada frekuensi 25,6 Hz, 1462 rpm pada frekuensi 26,1 Hz, dan 1496

rpm pada frekuensi 26,6 Hz. Frekuensi berbanding lurus. hingga kecepatan motor induksi tiga fasa. Semakin tinggi frekuensi masukan motor induksi tiga fasa maka semakin cepat pula putaran motor induksi tiga fasa tersebut.[1].

Diperlukan beberapa komponen untuk merealisasikan modul ini, antara lain PLC, VSD dan motor AC 3-fasa. Semua komponen menggunakan pemrograman dan komunikasi data, sehingga berfungsi seperti yang dijelaskan. Pada modul pelatihan ini digunakan motor AC tiga fasa sebagai penggerak beban dan PLC sebagai pengendali kerja alat[2]. Bagian-bagian yang dikendalikan oleh PLC adalah *input/output digital*, *input/output analog*, *referensi* kecepatan, blok *referensi ramp*, pengontrol kecepatan, dan umpan balik kecepatan. Parameter ini digunakan sebagai standar saat mengendalikan sistem penggerak AC paralel[3].

Salah satu teknologi sensor yang saat ini sangat populer adalah teknologi sensor non-kontak. Sensor non-kontak ini biasanya menggunakan gelombang *elektromagnetik* sebagai variabel perubahan, dan perubahan ini dapat menunjukkan perubahan pada *variabel* yang diukur. PLC umumnya digunakan dalam industri otomasi karena *fleksibilitas* penggunaan dan pemasangan kabel yang sederhana.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari menganalisis dan merancang sistem kontrol mengatur kecepatan motor induksi 3 fasa dengan *variable speed drive*(VSD) berbasis *internet of things*(IOT) sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja *variable speed drive*(VSD) dengan data pengujian 5 level kecepatan motor 0,95 kw
2. Bagaimana prinsip kerja *variable speed drive* (VSD) untuk mengontrol motor 0,95 kw?
3. Bagaimana cara kerja motor AC 0,95 kw dengan kecepatan maksimal?
4. Bagaimana mengaplikasikan *internet of things* (IOT) untuk memonitoring *variable speed drive* (VSD)?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan merancang sistem kontrol mengatur kecepatan motor induksi 3 fasa dengan *variable speed drive*(VSD) berbasis *internet of things*(IOT).

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah untuk mengembangkan ilmu teknologi pada saat ini yang semakin canggih dan menjadi modul pembelajaran tentang sistem pengaturan kecepatan motor otomatis dengan sistem PLC. Dimana pembuatan alat ini bisa digunakan oleh para mahasiswa sebagai modul pembelajaran.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan, diperlukan adanya batasan masalah agar pada pembahasan menjadi terarah dan sesuai apa yang diharapkan. Batasan masalah dari menganalisis dan merancang sistem kontrol mengatur kecepatan motor induksi 3 fasa dengan *variable speed drive*(VSD) berbasis *internet of things*(IOT) ini hanya untuk sebagai modul pembelajaran

1. Motor yang digunakan yaitu motor AC 3 phase 0,95 kw
2. Menggunakan PLC untuk mengontrol kecepatan motor serta mengubah arah putaran motor 0.95 kw
3. VSD sebagai pengatur kecepatan motor 0,95 kw

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Adapun metode penyelesaian masalah tersebut sebagai berikut:

1. Merancang alat mengatur kecepatan motor AC dengan menggunakan metode PLC sebagai sistem kontrol, VSD sebagai pengatur kecepatan motor
2. Pembuatan alat ini berdasarkan perancangan yang sudah dibuat
3. Pemrograman *progammable logic control* PLC umron
4. Pengujian motor dengan menggunakan VSD
5. Pengambilan data hasil pengujian alat
6. Kesimpulan