

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor induksi tiga fasa merupakan perangkat vital dalam berbagai aplikasi industri yang mencakup penggerak mesin, sistem produksi, dan automasi. Kecepatan dan arah putar motor induksi perlu dikendalikan secara efisien untuk memastikan operasional yang optimal dan mengurangi kegagalan peralatan. Oleh karena itu, penyelidikan terhadap sistem kontrol yang canggih dan andal menjadi krusial dalam pengembangan teknologi industri.

Meskipun motor induksi tiga fasa memiliki peran krusial dalam industri, mengontrol kecepatan dan arah putarnya masih merupakan tantangan tersendiri. Perkembangan teknologi, kebutuhan efisiensi energi, dan tuntutan akan presisi operasional menimbulkan kompleksitas tambahan dalam desain sistem kontrol. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi yang terintegrasi dan dapat diandalkan untuk mengatasi tantangan ini.

Untuk membangun landasan teoritis yang kuat, penelitian ini akan merujuk pada literatur ilmiah yang relevan dalam bidang motor induksi, kontrol kecepatan, arah putar, dan penggunaan *Programmable Logic Controller* (PLC). Referensi utama akan mencakup karya-karya klasik dan penelitian terkini dari ahli di bidang teknik elektro dan industri.

Pengembangan sistem kontrol kecepatan dan arah putar motor induksi berbasis PLC sangat relevan dalam konteks industri saat ini yang terus berkembang. Implementasi teknologi ini dapat memberikan keuntungan signifikan dalam hal efisiensi energi, produktivitas, dan keandalan operasional. Dengan kontrol yang lebih presisi dan responsif, perusahaan dapat meningkatkan kinerja sistem mereka dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

Selain itu, PLC sebagai inti dari sistem kontrol ini telah menjadi standar de facto dalam industri otomasi. Kombinasi antara PLC dan kontrol motor induksi tiga fasa akan memberikan solusi yang tangguh dan fleksibel, sesuai dengan tuntutan lingkungan industri yang dinamis dan cepat berubah.

Dengan merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol inovatif ini, diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan kontribusi positif bagi perkembangan teknologi industri di Indonesia, sekaligus memenuhi kebutuhan akan sistem kontrol yang efisien dan dapat diandalkan dalam lingkungan industri yang semakin kompleks. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk membahas judul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Arah Putar Dan Analisa Arus *Starting* Motor Induksi 3 Fasa Berbasis *Programmable Logic Control* (PLC) Dan *Internet Of Things* (Iot)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan dengan rumusan masalah yaitu bagaimana cara rancang bangun sistem kontrol kecepatan dan arah putar motor induksi 3 fasa berbasis *programmable logic control* (PLC)

1. Bagaimana cara kerja PLC dalam mengontrol motor 3 induksi 3 fasa?
2. Bagaimana memprogram PLC agar bisa mengontrol motor 3 fasa?
3. Bagaimana mengatur arah putar putaran motor induksi 3 fasa dengan PLC?
4. Bagaimana Arus *Starting* motor induksi 3 fasa.?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan, diperlukan adanya batasan masalah agar pada pembahasan menjadi terarah dan sesuai apa yang diharapkan Batasan masalah dari mengatur kecepatan pada motor AC dengan menggunakan sistem PLC.

1. Mengatur Arah putaran pada motor induksi 3 fasa dengan menggunakan sistem PLC ini hanya untuk sebagai modul pembelajaran.
2. Motor yang digunakan yaitu motor induksi 3 fasa.
3. Menggunakan PLC untuk mengontrol arah putaran motor.
4. PLC yang di gunakan adalah Omron CP1E-E10SDR-A.

5. Analisa perbandingan Arus *Starting Forward* dan *Reverse*

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian "Rancang Bangun Sistem Kontrol Arah Putar Dan Analisa Arus *Starting* Motor Induksi 3 Fasa Berbasis *Programmable Logic Control* (PLC) Dan *Internet Of Things* (Iot)" adalah untuk mengembangkan sebuah sistem kontrol yang efisien dan terintegrasi untuk motor induksi 3 fasa.

Melalui penerapan teknologi *Programmable Logic Control* (PLC) dan *Internet of Things* (IoT), penelitian ini bertujuan untuk memungkinkan kontrol arah putar motor dan menganalisis arus *starting* secara lebih akurat dan efektif. Dengan demikian, diharapkan sistem ini dapat memberikan efisiensi dalam operasi motor serta memudahkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh melalui koneksi internet. Dimana pembuatan alat ini bisa digunakan oleh para mahasiswa sebagai modul pembelajaran.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Adapun metode penyelesaian masalah tersebut sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan: Identifikasi kebutuhan sistem yang meliputi kontrol arah putar motor dan analisis arus *starting*, serta persyaratan konektivitas IoT untuk pemantauan jarak jauh.
2. Perancangan Sistem: Merancang arsitektur sistem yang mencakup pemilihan PLC yang sesuai dan komponen IoT seperti sensor arus dan modul konektivitas internet.
3. Pengembangan Perangkat Keras: Pembuatan atau pemilihan komponen perangkat keras seperti PLC, sensor arus, aktuator pengendali arah putar motor, dan modul IoT untuk dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan.
4. Pengembangan Perangkat Lunak: Pengkodean program PLC untuk kontrol arah putar motor dan analisis arus *starting*, serta pengembangan aplikasi IoT untuk memantau dan mengontrol sistem melalui koneksi internet.
5. Integrasi: Mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak menjadi satu sistem yang berfungsi secara keseluruhan.

6. Pengujian: Melakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem dapat melakukan kontrol arah putar motor dengan benar dan mampu menganalisis arus *starting* sesuai yang diinginkan.
7. Implementasi dan Evaluasi: Memasang sistem pada lingkungan nyata dan mengevaluasi kinerjanya dalam menjalankan fungsi kontrol dan analisis yang diinginkan.