

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di industri banyak yang menggunakan motor-motor listrik. Salah satunya adalah motor induksi karena motor induksi memiliki beberapa kelebihan diantaranya konstruksinya yang sederhana, kokoh, harga yang relatif murah, dan pemeliharaan yang tidak terlalu rumit. Pada proses produksi, motor induksi merupakan salah satu penggerak utama mesin yang performanya harus dijaga. Salah satu kekurangan motor induksi adalah sulitnya mengatur kecepatan putarnya, karena karakteristik motor induksi sendiri yang kecepatannya konstan. Salah satu yang dapat digunakan untuk mengatur kecepatan putaran motor induksi adalah dengan mengatur frekuensi listrik yang masuk ke motor. Dan perangkat yang dapat digunakan untuk mengatur frekuensi listrik adalah *Variable Frequency Drive* (VFD).

Semakin berkembangnya industri, sistem kendali dituntut untuk mampu melakukan pengendalian yang efektif dan efisien. Penyederhanaan pengkabelan/*wiring* pada sistem kendali adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektifitas. Terutama ketika terjadi kerusakan pada sistem kendali, *wiring* yang sederhana akan memudahkan teknisi untuk melakukan pengecekan, sehingga *downtime* pada mesin dapat diminimalisir dan produktifitaspun meningkat. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan komunikasi data Modbus RTU. Protokol Modbus RTU menggunakan serial RS-485, dimana hanya membutuhkan dua kabel untuk komunikasi antara *master* dan *slave*, sehingga pengkabelan menjadi lebih sederhana. Untuk itu diperlukan perangkat kontroler, *Programmable Logic Controller* (PLC) merupakan salah satunya, selain sebagai kontroler PLC dapat difungsikan juga sebagai *master* dan *Variable Frequency Drive* (VFD) sebagai *slave*.

Sistem kendali dituntut untuk mampu dioperasikan dengan mudah dan cepat, memonitor keadaan yang ada di *plant*, mengatur nilai parameter pada *plant*,

memunculkan tanda peringatan dengan menggunakan alarm apabila terjadi kejadian abnormal pada *plant*. Untuk mampu mencapai fungsi-fungsi tersebut maka digunakan *Human Machine Interface* (HMI). Untuk mempermudah pengoperasian dan pengawasan motor listrik, sistem kendali harus dapat dilakukan melalui jarak jauh (*remote controller*). Perangkat yang umum digunakan untuk *remote controller* adalah *Personal Computer* (PC), sehingga *user* dapat melakukan pengoperasian atau pengawasan tanpa harus berada di lokasi mesin.

Berdasarkan pertimbangan tersebut tugas akhir ini menentukan judul “IMPLEMENTASI KOMUNIKASI DATA PADA SISTEM KENDALI MOTOR INDUKSI TIGA PHASA”. Sebagai objek penelitian dilakukan di PT. PANCAMANUNGGAL WIRADINAMIKA, Semarang.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan hasil pengamatan yang dilakukan, maka dapat ditentukan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana memudahkan proses dan *troubleshooting* pengkabelan sistem kendali motor induksi tiga phasa.
2. Bagaimana mengendalikan dan memonitor motor induksi tiga phasa dengan satu tampilan yang terintegrasi dan dapat melakukan *remote acces* melalui PC.
3. Bagaimana kinerja sistem kendali motor induksi tiga phasa melalui komunikasi data.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka akan dilakukan pembatasan masalah.

Adapun batasan masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem pengendalian motor menggunakan PLC dan VFD melalui RS-485 dengan protokol komunikasi Modbus RTU. PLC sebagai *master* dan VFD sebagai *slave*.

2. Komunikasi PLC ke HMI menggunakan RS-232 dengan protokol OMRON HOST LINK.
3. *Human Machine Interface* digunakan untuk pengoperasian, *monitoring* (arah putaran, tegangan, arus, hertz, RPM motor, dan memunculkan alarm apabila terjadi kondisi abnormal pada motor), *setting* parameter.
4. Untuk melakukan *remote acces* melalui PC yang terhubung ke HMI menggunakan komunikasi Ethernet.

#### **1.4 Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan efektivitas dalam proses pengkabelan dan *troubleshooting* kerusakan akibat sistem pengkabelan panel kontrol motor induksi tiga phasa.
2. Memudahkan dalam menjaga performa motor dengan pengendalian menggunakan layar yang terintegrasi.
3. Memudahkan dalam memonitor tegangan, arus, hertz yang masuk ke motor, serta menampilkan alarm apabila terjadi kondisi abnormal pada motor dengan tampilan yang terintegrasi.
4. Mampu mengendalikan maupun memonitor motor induksi tiga phasa jarak jauh/*remote controller*.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pemahaman penulisan dan memperoleh manfaat dari laporan ini, maka penulis menyusun sistematika penulisan laporan yang terdiri dari 5 bab sebagai berikut:

##### **Bab I Pendahuluan**

Berisi tentang gambaran laporan tugas akhir secara umum yang membahas latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

## **Bab II Tinjauan Pustaka Dan Landasan Teori**

Berisi tentang tinjauan pustaka dan uraian kajian teori yang melandasi analisis hasil penelitian yang terdiri dari kajian teori tentang pengertian umum mengenai perancangan mesin otomatisasi mesin yang meliputi analisis rangkaian, *software* aplikasi pemrograman, *datasheet* atau spesifikasi alat dan komponen realisasi.

## **Bab III Metode Penelitian**

Pada bab ini membahas tentang implementasi komunikasi data pada sistem kendali motor induksi tiga fasa.

## **Bab IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan**

Berisi tentang hasil penelitian yang berisi tentang analisis dari implementasi komunikasi data pada sistem kendali motor induksi tiga fasa.

## **Bab V Penutup**

Bab ini merupakan akhir dari penulisan yang berisi kesimpulan dari analisis dan pembahasan yang sudah dilakukan.