

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kemajuan industri nasional mengalami perkembangan yang sangat pesat baik pada perindustrian besar maupun perindustrian kecil<sup>8</sup>. Di Indonesia pertumbuhan bidang industri sangatlah penting pasalnya sektor industri merupakan kontributor terbesar bagi perekonomian nasional mencapai lebih dari 20%<sup>1</sup>. Energi listrik menjadi peran utama sebagai sumber energi untuk menjalankan berbagai komponen maupun fasilitas yang digunakan dalam suatu pabrik. Penggunaan motor induksi dalam dunia perindustrian sekarang ini sangat dibutuhkan dikarenakan motor induksi lebih murah dalam perawatan dan strukturnya lebih sederhana (Brisbananda Ashari,2020)<sup>4</sup>. Hampir semua proses produksi pada industri maju menggunakan motor listrik. Hal ini akan berdampak terhadap ketersediaan energi khususnya energi listrik<sup>2</sup>.

Terlepas dari beberapa kelebihan yang dimiliki, motor induksi tiga fasa terkadang dapat mengalami beberapa permasalahan seperti arus lebih (*Over Current*) atau arus start yang besar yang terjadi ketika motor induksi kelebihan beban (*Overload*) ataupun mengalami hubung singkat (*Short Circuit*). Arus tidak boleh melebihi arus beban penuh atau *In* yang tertera dalam *name plate* motor. Apabila motor bekerja dengan beban yang melebihi kemampuan motor, maka motor akan menjadi terlalu panas dan akan mengalami kerusakan dalam jangka waktu tertentu, oleh karena itu diperlukan pemasangan sistem proteksi pada motor induksi tiga fasa.

---

<sup>8</sup> Evalina,Aziz.(2011).Pengaturan Kecepatan Putaran Motor Induksi 3 FasaMenggunakan Programmable logic controller.

<sup>1</sup> Airlangga Hartanto. (2017). Indonesia Masuk Kategori Negara Industri.

<sup>4</sup> Brisbananda Ashari, A. (2020). Kontrol kecepatan motor induksi 1 fasa. JurnalTeknik Elektro, 9, 763–772.

<sup>2</sup> Ambabunga Y. (2020). Peningkatan Efisiensi Kerja Motor Induksi 3 Phasa

Maka untuk mengatasi gangguan-gangguan tersebut, dibutuhkan sistem proteksi yang handal dalam mengatasi gangguan-gangguan yang merugikan pada motor induksi tiga fasa. Motor induksi tiga fasa beroperasi pada sistem tegangan tiga fasa serta banyak digunakan di berbagai bidang industri, terutama menggunakan motor arus bolak-balik (AC) yang paling banyak digunakan di industri, sedangkan motor induksi satu fasa beroperasi pada tegangan satu fasa. Sistem ini banyak digunakan dalam sistem tegangan fase pompa air, mesin cuci, kipas angin dan peralatan rumah tangga lainnya <sup>7</sup>.

Oleh karena itu diperlukan sistem proteksi tambahan yang dapat mengamankan motor induksi tiga fasa dari arus lebih yaitu dengan menggunakan TOR (*Thermal Over Load*). Kontrol konvensional merupakan kontrol yang mulai menggunakan komponen listrik sebagai otak kontrolnya. Komponen listrik yang sering digunakan pada kontrol konvensional adanya kontaktor-kontaktor ataupun relay-relay dan masih banyak menggunakan unsur komponen mekanik lainnya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana sistem kendali konvensional
2. Bagaimana rangkaian *Star-Delta* menggunakan sistem kendali konvensional
3. Bagaimana yang terjadi jika motor kehilangan salah satu fasa R, S, dan T
4. Bagaimana kondisi tegangan dan arus pada motor induksi jika kehilangan fasa

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas yang hanya akan membahas tentang Kendali Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan sistem Konvensional.

---

<sup>7</sup> Elo, Y. La. (2020). Simulasi Kontrol Motor Y-  $\Delta$  Menggunakan Lampu Berbasis PLC. 3(1), 9– 14.

## **1.4. Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1. Tujuan**

Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sistem kerja kendali konvensional
2. Memahami rangkaian motor 3 fasa *Star-Delta* dengan menggunakan sistem kendali konvensional
3. Mengetahui akibat dari kehilangan fasa R, S, dan T
4. Mengetahui kondisi tegangan dan arus jika terjadi gangguan kehilangan fasa

### **1.4.2. Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Dapat memahami sistem kendali konvensional
2. Dapat memahami rangkaian motor induksi 3 fasa *Star-Delta*
3. Dapat mengetahui akibat dari kehilangan fasa R, S, dan T
4. Dapat mengetahui kondisi tegangan dan arus jika terjadi gangguan kehilangan salah satu fasa

## **1.5 Metode Penulisan**

Metode penulisan pada laporan akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah:

### 1) Studi Literatur

Melakukan studi literatur ataupun studi pustaka dengan tujuan agar lebih mengetahui ataupun menguasai teori dasar ataupun konsep yang dapat mendukung untuk penelitian yang berkaitan dengan kendali motor induksi 3 fasa serta sistem kendali Konvensional dan mengetahui kondisi alat jika kehilangan salah satu fasa.

### 2) Metode praktikum

Metode praktikum memberikan siswa kesempatan untuk mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu objek, dan menganalisis,

membuktikan, serta menarik kesimpulan dari apa yang di dapat dalam melakukan penelitian.

3) Metode diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Elektro program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, serta rekan dalam melakukan praktikum

4) Alur penelitian

Menggunakan alur tabel penelitian

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman – teman sesama mahasiswa.

## **1.6 Sistematika penulisan**

Penyusunan laporan akhir ini terdiri dari beberapa bagian saling berkaitan dan mengacu pada petunjuk penulisan laporan. Terbagi menjadi 5 BAB yang membahas sistem kerja teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik seluruh maupun sebagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 BAB tersebut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan yang digunakan dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori pendukung mengenai Kendali Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan sistem kendali Konvensional Serta Hilangnya Salah Satu Fasa pada Motor.

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

Berisi pembahasan tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan data pengolahan data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan pembahasan dari data yang diapat selama melakukan penelitian.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan tentan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**