

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketidakseimbangan arus antar fasa pada jaringan listrik dapat berakibat buruk pada transformator. Kerusakan yang diakibatkan ketidakseimbangan arus ini menghabiskan biaya yang tidak sedikit. Oleh sebab itu dibuatlah suatu sistem monitoring pada arus, supaya operator dapat memantau nilai arus antar fasa dengan lebih mudah dan lebih efisien. Namun, sistem monitoring pada jaringan listrik yang didistribusikan oleh PT. PLN ini sudah banyak yang mempraktikkannya. Oleh sebab itu, penulis menggunakan objek yang berbeda, yakni menggunakan motor induksi tiga fasa. Penggunaan motor induksi tiga fasa ini, dilatar belakangi oleh motor induksi tiga fasa yang berada di laboratorium dasar mekatronika ini sangat jarang digunakan. Kurangnya penggunaan tersebut membuat sedikit yang tahu pada penggunaan motor induksi tiga fasa. Oleh sebab, pada perancangan sistem monitoring arus ini dapat menjadi suatu media pembelajaran pada para pemula atau pengguna bagaimana cara kerja dan sistem monitoring itu bekerja.

Penggunaan motor induksi tiga fasa saat ini sangat meningkat, ini disebabkan banyaknya perindustrian yang beralih pada motor induksi tiga fasa. Selain itu, motor induksi tiga fasa memiliki berbagai keunggulan salah satunya adalah konsep dari rangkaian motor induksi yang sederhana. Penggunaan motor induksi tiga fasa ini, dapat digunakan baik industri besar maupun kecil atau bahkan rumah tangga [1].

Di perindustrian, penggunaan motor induksi tiga fasa biasanya digunakan sebagai alat penggerak untuk menggerakkan berbagai peralatan yang dibutuhkan di dunia industri. Banyaknya penggunaan motor induksi tiga fasa ini disebabkan karena banyaknya keunggulan yang terdapat pada motor induksi tiga fasa meliputi rangkaiannya yang sederhana, daya tahan kuat, harga relatif terjangkau, dan perawatannya yang mudah [2].

Dengan adanya efisiensi sedemikian rupa sehingga motor induksi ini sangat diminati oleh perindustrian. Penggunaan dalam jangka panjang ini tentu mengakibatkan motor listrik dapat mengalami gangguan seperti, ketidakseimbangan arus pada motor

induksi. Sehingga perlu dibuatkan suatu sistem yang dapat dipantau arusnya melalui sebuah monitor [1].

Trainer motor induksi yang terdapat di laboratorium, seolah tak terawat dan terbengkalai. Akibatnya, trainer tersebut seolah hanya hiasan semata di dalam laboratorium. Minimnya pengetahuan seputar motor induksi tiga fasa tersebut, membuat trainer tersebut jarang dipakai. Oleh karena itu, supaya trainer tersebut digunakan lagi sebagai media pembelajaran, maka dibuatlah suatu penelitian yang berjudul perancangan sistem monitoring arus pada trainer motor induksi tiga fasa.

Penelitian sistem monitoring pada motor induksi ini bertujuan untuk memudahkan pengguna untuk memantau jumlah arus yang terdapat pada setiap fasa (fasa R, fasa S, dan fasa T) pada motor induksi. Apabila terjadi ketidakseimbangan pada motor induksi dan tidak segera ditangani, maka motor induksi tiga fasa ini dapat terjadi kerusakan.

Mengingat dengan mudahnya terjadi kerusakan akibat ketidakseimbangan arus, maka dengan adanya sistem ini setiap fasa (fasa R, fasa S, dan fasa T) akan dihubungkan pada sistem kontrol arus dan selanjutnya akan di setting sesuai dengan perhitungan arus motor induksi tiga fasa.

Alat ini pada prinsip kerjanya yaitu sistem monitoring arus tiga fasa. Alat ini akan akan bekerja apabila motor induksi tiga fasa pada keadaan on. Setiap sensor arus akan diletakkan pada setiap fasa yang terletak pada trainer motor induksi. Sensor arus mendeteksi beban yang ada pada setiap fasa, kemudian dilanjutkan pada mikrokontroler. Pada mikrokontroler akan didapatkan perhitungan untuk mendapatkan nilai arus. Kemudian nilai arus tersebut akan ditampilkan pada LCD. Apabila terjadi *overload* pada motor induksi, maka secara otomatis rangkaian tersebut akan diputus oleh *relay*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah kami sebutkan, dapat diketahui bahwa permasalahan yang terdapat dalam pembuatan sistem monitoring arus pada motor induksi tiga fasa tersebut diantaranya :

1. Bagaimana membuat alat sistem monitoring arus pada motor induksi tiga fasa ?

2. Bagaimana mengaplikasikan alat sistem monitoring arus sehingga dapat mengukur arus pada setiap fasa pada motor induksi tiga fasa?
3. Bagaimana mikrokontroler dapat menampilkan hasil pembacaan nilai arus pada LCD (*Liquid Crystal Display*) ?
4. Bagaimana mengatasi apabila terjadi ketidakseimbangan pada arus ?
5. Bagaimana agar *hardware* dan *software* dapat berjalan sesuai keinginan?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, berikut merupakan tujuan dari sistem monitoring arus pada trainer motor induksi tiga fasa :

1. Dapat membuat alat sistem monitoring arus pada motor induksi tiga fasa agar mempermudah operator untuk langsung menerima nilai arus tanpa harus menghitung lagi secara manual.
2. Dapat mengaplikasikan sistem monitoring arus pada motor induksi tiga fasa sehingga dapat mengukur nilai arus hingga menghitung jumlah nilai arus yang ada pada setiap fasa motor induksi tiga fasa.
3. Dapat menampilkan hasil pembacaan nilai arus pada LCD (*Liquid Crystal Display*).
4. Dapat mengatasi apabila terjadi ketidakseimbangan pada arus motor induksi tiga fasa.
5. Memahami cara kerja motor induksi tiga fasa.

1.4. Batasan Masalah

1. Desain sistem monitoring ini hanya berupa alat yang ada pada motor induksi tiga fasa.
2. Tegangan yang digunakan pada alat ini berkapasitas 220/380 volt.
3. Penelitian ini hanya membahas mengenai sistem monitoring arus pada trainer motor induksi tiga fasa.
4. Untuk mendapatkan nilai beban, digunakan satu rheostat dengan beban maksimal 10 Ohm dan besar arus 4A.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang dikerjakan akan dibagi melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan penelusuran literatur yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang menunjang pembuatan sistem. Penelusuran dapat bersumber dari buku, media, pakar maupun hasil penelitian orang lain.

2. Perancangan Alat

Dalam perancangan alat dimana perancangan desain dan *software* yang merupakan implementasi sistem mekanik dan sistem kontrol akan sangat mempengaruhi dari hasil yang diharapkan, sehingga sistem tersebut harus dibuat sesuai desain yang telah dirancang.

3. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah kinerja dari alat yang telah dibuat telah memenuhi spesifikasi kebutuhan yang melandasinya. Strategi pengujian yang akan digunakan adalah pengujian validasi (*validation testing*). Analisis juga dilakukan terhadap hasil yang didapatkan pada tahap pengujian untuk mendapatkan kesimpulan.

4. Pembuatan Laporan

Setelah dilakukan pengujian dan analisis, hasil keluaran yang dapat ditulis dalam bentuk laporan, untuk merekap semua data yang didapat pada saat awal melakukan pengerjaan sehingga data dapat di susun dan diketahui dengan mudah.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan dalam pembuatan tongkat pintar tunanetra.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi program dalam pembuatan tongkat pintar tunanetra. Program dari aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, serta menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.