

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kemajuan teknologi di bidang elektronika berkembang sangat pesat. Perkembangan yang terjadi mendukung komunikasi yang terhubung dan tak terbatas. *Internet of Things* (IoT) akan lebih mempermudah kegiatan manusia melakukan berbagai aktivitas sehari-hari dimana semua kegiatan dapat dilakukan dengan sangat praktis, efektif dan efisien ^[1]. Menggunakan IoT kita dapat terhubung dengan komunikasi yang tak terbatas. IoT adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus, adapun kemampuan seperti berbagi data dan *remote control* ^[2].

Motor induksi merupakan salah satu mesin listrik yang banyak digunakan di dunia industri, sebagai penggerak pada peralatan-peralatan produksi ^[2]. Sesuai dengan peran dan fungsinya, maka motor induksi diharuskan bekerja dengan baik dan aman dengan semestinya, tetapi banyak sekali jenis-jenis gangguan yang dapat berpotensi untuk mengganggu fungsi dan kerja dari motor induksi atau bahkan merusak motor induksi. Jenis gangguan yang terjadi dapat disebabkan oleh banyak hal. Untuk mengetahui jenis gangguan harus dilakukan analisa terhadap nilai kerja motor (tegangan, arus, suhu, kecepatan putaran) pada saat gangguan terjadi ^[3].

Tegangan, arus, suhu, dan kecepatan putaran dapat dilakukan monitoring menggunakan mikrokontroler. Perkembangan teknologi mendorong kehidupan manusia dalam hal-hal yang otomatis. Otomatisasi saat ini tidak dapat dihindari, sehingga penggunaan yang awalnya manual bergeser ke otomatis. Termasuk juga dalam proses monitoring dan kontrol motor induksi 3phasa. Pekerjaan inspeksi motor induksi dalam industri umumnya masih menggunakan sistem manual yaitu petugas mendatangi instrument panel listrik kemudian mencatat data seperti arus dan tegangan pada motor induksi di setiap periode tertentu. Selain itu terdapat pengecekan suhu pada saat motor beroperasi, dalam pengecekan suhu, petugas mendatangi motor tersebut kemudian mengukurnya secara manual menggunakan themogun. Pekerjaan seperti ini memiliki resiko kesalahan akibat faktor human error, sehingga tidak efektif.

Mengacu pada permasalahan diatas, dirancang suatu alat yang memanfaatkan IoT untuk memonitoring parameter tegangan dan arus

menggunakan sensor PZEM-004T, suhu dan kecepatan motor yang dilengkapi dengan sistem protection serta kendali jarak jauh melalui sebuah perangkat *smartphone* yang sudah terinstal *platform* aplikasi blynk yang dikontrol melalui mikrokontroler berjenis Nodemcu esp32. Pembuatan alat ini dituangkan dalam bentuk laporan tugas akhir tentang Perancangan sistem kontrol, monitoring, dan proteksi motor induksi 3 fasa untuk 2 motor listrik berbasis IoT.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan pada latar belakang maka disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat alat yang dapat membantu untuk monitoring tegangan, arus, suhu dan kecepatan pada motor induksi 3 fasa?
2. Bagaimana penerapan *monitoring*, *controlling*, dan *protection* dapat dilakukan secara *wireless*?

1.3 Tujuan

Dalam pembuatan alat ini, terdapat tujuan yang hendak dicapai diantaranya :

1. Membuat sebuah alat sistem kontrol, monitoring, dan proteksi motor induksi 3 fasa untuk 2 motor listrik berbasis iot.
2. Mengetahui nilai tegangan, arus, suhu dan RPM dari 2 buah motor listrik.
3. Mengetahui kehandalan sistem kontrol, monitoring, dan proteksi motor induksi 3 fasa untuk 2 motor listrik berbasis iot.

1.4 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugaas Akhir ini ada 2 manfaat untuk mahasiswa dan masyarakat banyak:

- a. Bagi Mahasiswa
 1. Menambah pengetahuan tentang sistem kontrol, *monitoring*, dan *proteksi* motor induksi 3 fasa kontrol 2 motor listrik berbasis IoT.
 2. Meningkatkan kreativitas dalam bidang monitoring dan proteksi.
 3. Dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam tugas akhir.
- b. Bagi Masyarakat

1. Diharapkan alat ini dapat digunakan oleh masyarakat luas khususnya dalam bidang industri yang banyak menggunakan motor induksi dalam pengoprasian mesin.
2. Dapat menambah pengetahuan pentingnya monitoring dan proteksi untuk motor induksi agar tidak mudah terjadi kerusakan pada motor induksi.
3. Dapat menjadi pelopor untuk mengoptimalkan kinerja dari motor induksi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar dalam pengerjaan tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dirumuskan diantaranya sebagai berikut :

1. Pengontrolan 2 buah motor induksi 3 fasa 1 HP.
2. Pembacaan arus dan tegangan masing masing fasa yaitu R-N, S-N, T-N.
3. Pengiriman data menyesuaikan dengan kualitas jaringan *personal hotspot*.
4. Pengujian sistem kontrol secara wireless menggunakan *personal hotspot* dengan jaringan 3G dan 4G menggunakan provider x.
5. Sistem proteksi yang difokuskan yaitu *fasa failure, over current dan overheat* pada motor induksi.

1.6 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu:

1. Studi literatur
Metode ini melakukan pencarian untuk memperoleh data dan informasi yang bersumber dari buku, tesis, jurnal ilmiah, skripsi dan bacaan bacaan yang berkaitan dengan topik penelitian.
2. Metode observasi
Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan alat.
3. Perancangan dan pembuatan sistem
Metode ini merupakan tahap perancangan seperti menganalisis penggunaan perangkat lunak dan perangkat kerasnya. Perancangan blok diagram, perancangan blok diagram sistem, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat keras dan desain mekanik.

4. Pengujian alat
Metode ini untuk memperoleh data data dari hasil pengerjaan sistem dan mengetahui bagaimana alat ini bekerja.
5. Perbaikan alat
Metode ini analisa dari hasil pengujian, apabila alat mengalami kerusakan atau terdapat masalah sehingga alat tidak bekerja semestinya. Diperlukan perbaikan agar alat dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
6. Penyusunan laporan
Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai akhir pengerjaan alat, yang akan dihasilkan sebuah kesimpulan.

1.7 Sistematika penulisan laporan

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

a. Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

b. Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasa TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban/pemecahannya.

c. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pengerjaan dilakukan.

d. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat sebuah model.

Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil TA yang ditinjau dari berbagai sisi.

e. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan didalam Tugas Akhir.

f. Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai refensi.

3. BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blog diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, flowchart, perancangan antar muka.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasi, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dari hasil keluaran yang didapat.

5. BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

6. DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusun urut abjad.

7. LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir