

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor induksi 3 Fasa sering diaplikasikan di industri seperti penggerak *conveyor*, *crane*, mesin sentrifugal dan lain-lain. Kecepatan dari suatu motor dapat mempengaruhi proses ataupun hasil produksi di dalam suatu industri. Hal ini menyebabkan pemakaian motor induksi sering dipakai di industri karena sistem kerja dari motor induksi dapat divariasikan kontrolnya secara mudah dan sesuai kebutuhan industri. Motor induksi 3 fasa harus bekerja dengan baik dan aman. Banyak jenis gangguan yang berpotensi mengganggu kinerja motor atau bahkan merusak motor itu sendiri, di antaranya karena ketidakstabilan daya yang meliputi ketidakseimbangan tegangan antar fasa dan arus fasa lebih dan memantau aktifitas industri khususnya memantau gangguan pada motor induksi 3 fasa sangat penting, hal ini bertujuan agar gangguan yang terjadi pada motor induksi 3 fasa dapat dianalisa nilai dan jenis gangguannya (Putra & Suryadi, 2021).

Sistem pengaturan kecepatan motor berbasis *internet of things* (IoT) telah banyak diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut. IoT memungkinkan pengendalian motor secara jarak jauh melalui perangkat *mobile*, meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi pengoperasian. Aplikasi Blynk, yang digunakan dalam penelitian ini, merupakan *platform* IoT yang mudah diintegrasikan dengan perangkat keras seperti *microcontroller* (misalnya NodeMCU atau Arduino) untuk mengontrol motor 3 fasa secara *real-time*. Penggunaan Blynk memudahkan pengguna untuk memantau dan mengatur parameter motor seperti kecepatan dan torsi secara langsung melalui *smartphone*, sehingga operator dapat mengoptimalkan kinerja motor dari mana saja (Putra & Suryadi, 2021).

Pengaplikasian teknologi IoT dalam pengaturan kecepatan motor memungkinkan pemantauan dan pengendalian motor dari jarak jauh secara *real-time* melalui perangkat *mobile*. Dalam penelitian tersebut, dijelaskan bahwa penggunaan aplikasi seperti Blynk mempermudah integrasi antara perangkat keras (seperti mikrokontroler) dengan antarmuka pengguna yang sederhana. Blynk juga

memungkinkan pengguna untuk memantau parameter penting seperti arus, tegangan, dan kecepatan motor dengan mudah, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi potensi kesalahan manusia dalam pengendalian. Hal ini memungkinkan pemantauan dan pengaturan kecepatan motor secara *real-time* melalui perangkat pintar seperti *smartphone* atau komputer. Penerapan IoT pada pengaturan motor 3 fasa juga memungkinkan analisis data yang lebih canggih. Data kecepatan, arus, tegangan, serta kondisi operasional motor dapat dikumpulkan dan dianalisis untuk mendeteksi potensi masalah, mengoptimalkan kinerja, serta meningkatkan efisiensi energi. Sistem berbasis IoT ini tidak hanya memudahkan pemeliharaan dan pengawasan, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya operasional (Putra & Suryadi, 2021).

Dalam perkembangan industri modern, efisiensi dan otomatisasi menjadi prioritas utama untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya operasional. Salah satu komponen penting dalam otomasi industri adalah penggunaan motor listrik, khususnya motor 3 fasa, yang umum digunakan pada berbagai mesin produksi karena daya output yang besar dan efisiensinya. Namun, pengaturan kecepatan motor 3 fasa sering kali masih menggunakan metode tradisional yang membutuhkan intervensi manual serta terbatas pada pengontrolan di lokasi tertentu. Di sinilah teknologi *internet of things* (IoT) menawarkan solusi inovatif. IoT memungkinkan sistem kontrol motor 3 fasa untuk dioperasikan dan dipantau secara *real-time* dari jarak jauh melalui koneksi internet. Dengan integrasi IoT, pengendalian kecepatan motor tidak lagi terbatas pada area fisik di sekitar motor, melainkan dapat dilakukan dari perangkat digital seperti *smartphone* atau komputer, bahkan dari jarak yang sangat jauh. Hal ini membawa fleksibilitas yang lebih besar dalam operasional mesin dan proses produksi di industri (Setiawan & Haryanto, 2020).

Selain itu, teknologi IoT memberikan nilai tambah berupa kemampuan pengumpulan data operasional secara terus-menerus. Data seperti kecepatan, tegangan, arus listrik, dan suhu motor dapat diukur dan dikirim ke sistem pusat untuk dianalisis. Analisis data ini memungkinkan deteksi dini terhadap potensi kerusakan pada motor, sehingga pemeliharaan preventif dapat dilakukan untuk

mencegah *downtime* yang tidak diinginkan. Penggunaan algoritma analitik berbasis IoT juga memungkinkan pengaturan kecepatan motor yang lebih optimal sesuai dengan kebutuhan, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya operasional (Setiawan & Haryanto, 2020).

Dengan mempertimbangkan era digitalisasi dalam industri, pengembangan sistem pengaturan kecepatan motor 3 fasa berbasis IoT menjadi langkah yang sangat relevan untuk menjawab kebutuhan efisiensi dan otomatisasi di era revolusi industri. Dalam memantau kecepatan motor induksi dibutuhkan sebuah sensor kecepatan. Sensor kecepatan berfungsi untuk mendeteksi kecepatan putar motor melalui pembacaan *encoder*. Penempatan sensor yang sejajar dengan rotor motor induksi menyebabkan terdapatnya perubahan pada kecepatan motor, sensor mendeteksi besar dari perubahan tersebut melalui perubahan *revolutions per minute* (RPM) (Setiawan & Haryanto, 2020).

Dengan adanya data pemantauan yang dikumpulkan secara *real-time*, sistem dapat mendeteksi adanya penurunan kinerja atau kegagalan komponen secara dini, sehingga memungkinkan operator untuk melakukan perawatan atau perbaikan sebelum terjadi kerusakan yang lebih serius, ini tentu saja mengurangi waktu henti operasional dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan. Dalam konteks ini, aplikasi Blynk memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan data dan kontrol yang lebih baik dibandingkan dengan sistem pengendalian konvensional. Pemantauan kecepatan motor dari jarak jauh menggunakan modul NodeMCU dimana sebagai *platform internet of things* (IoT) dan sebagai *microcontroller* serta digunakan aplikasi Blynk sebagai *platform* untuk mengendalikan Arduino dan pemantauan data (Pratama & Firdaus, 2021).

Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep di mana suatu objek yang terhubung dengan jaringan internet. Suatu alat yang mudah dikenali oleh internet dan setiap saat terkoneksi dengan internet yang dikenal dengan istilah *internet of things* (IoT). *Internet of things* mengacu pada pengidentifikasian suatu objek yang direpresentasikan secara virtual didunia maya atau internet. Jadi dapat dikatakan bahwa *internet of things* adalah bagaimana suatu objek yang nyata didunia ini digambarkan didunia maya (internet). Metode yang digunakan oleh *internet of*

things adalah nirkabel atau pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak (Pratama & Firdaus, 2021). Oleh karena itu, pada laporan ini penulis membahas mengenai Rancang Bangun Dan Analisa Sistem Pengaturan Kecepatan Motor 3 Fasa Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Aplikasi Blynk untuk skripsi ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dari Rancang Bangun Dan Analisa sistem pengaturan Kecepatan Motor 3 Fasa Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Aplikasi Blynk adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem pengaturan kecepatan putaran motor 3 fasa?
2. Bagaimana cara kerja sistem pengaturan putaran kecepatan motor 3 fasa?
3. Bagaimana dan menganalisa nilai tegangan, arus, daya, serta kecepatan motor 3 fasa?

1.3 Batasan Masalah

Untuk dapat fokus pada pembahasan skripsi dan tidak menyimpang pada tujuannya, maka perlu adanya pembatasan masalah. Ruang lingkup pada skripsi dengan judul Rancang Bangun Dan Analisa Sistem Pengaturan Kecepatan Putaran Motor 3 Fasa Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Aplikasi Blynk adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan *inverter variable frequency drive* (VFD) sebagai pengendali kecepatan motor 3 Fasa.
2. Menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai media komunikasi yang dapat terhubung dengan *wifi* dan *server*.
3. Menggunakan sensor kecepatan EK1254 *obstacle avoidance infrared* (IR) untuk membaca kecepatan putaran motor.
4. Menggunakan Arduino IDE sebagai pengontrol daya elektronika.
5. Menggunakan kontaktor sebagai rangkaian kontrol motor.

6. Menggunakan SSR *Fotek* sebagai pengendali *on/off* Motor.
7. Menggunakan motor 3 fasa.
8. Menggunakan Aplikasi Blynk IoT.
9. Pemantauan berbasis IoT hanya pada kecepatan motor 3 fasa.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari skripsi ini adalah:

1. Dapat merancang sebuah sistem pengaturan kecepatan putaran motor 3 fasa berbasis *internet of things* (IoT) menggunakan aplikasi Blynk.
2. Dapat melakukan pemantauan kecepatan motor secara *real-time* melalui aplikasi Blynk.
3. Dapat mengidentifikasi kecepatan, tegangan, arus dan daya pada motor 3 fasa.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Adapun metode penyelesaian masalah tersebut sebagai berikut:

1. Merancang dan menganalisa sistem pengaturan kecepatan motor 3 fasa berbasis *internet of things* (IoT).
2. Pembuatan alat ini berdasarkan perancangan *hardware* dan perancangan *software*
3. Membuat program Arduino IDE untuk aplikasi Blynk
4. Pengujian alat ini dengan menampilkan kecepatan yang dihasilkan dari putaran motor.
5. Pengambilan data hasil pengujian pengaruh frekuensi terhadap kecepatan, tegangan dan arus pada motor 3 fasa.
6. Membuat kesimpulan dari hasil pengujian pengaruh frekuensi terhadap kecepatan, tegangan dan arus pada motor 3 fasa.