

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam era perkembangan teknologi yang pesat, kebutuhan akan energi listrik terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan ini, berbagai jenis pembangkit listrik telah dikembangkan, baik dalam skala besar maupun kecil. Salah satu jenis pembangkit listrik yang umum digunakan adalah motor 3 fasa dan generator. Motor 3 fasa dan generator sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pada skala laboratorium untuk penelitian, pengujian, dan simulasi sistem energi listrik.

Namun, pengoperasian motor dan generator skala laboratorium sering kali menghadapi tantangan, seperti kendala pemantauan dan pengendalian sistem manual masih banyak digunakan untuk memantau parameter penting seperti tegangan, arus, daya, dan efisiensi motor 3 fasa dan generator. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi masalah operasional, yang berpotensi menimbulkan kerusakan pada sistem. Kemajuan teknologi IoT (*Internet of Things*) memberikan solusi untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan dalam pemantauan sistem pembangkit listrik. Dengan menggunakan sensor dan perangkat IoT, parameter motor 3 fasa dan generator dapat dipantau secara *real-time* dan terintegrasi ke dalam *platform* berbasis *cloud*, memungkinkan akses dari jarak jauh. Teknologi ini memberikan manfaat signifikan, terutama dalam konteks pengujian skala laboratorium, di mana fleksibilitas dan kecepatan sangat diperlukan.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pemantauan motor 3 fasa dan generator skala laboratorium yang memanfaatkan teknologi IoT. Sistem ini tidak hanya mempermudah pengelolaan dan pengoperasian motor 3 fasa dan generator, tetapi juga meningkatkan keandalan, efisiensi, dan keselamatan operasional. Dengan adanya sistem pemantauan berbasis IoT, diharapkan laboratorium dapat mendukung pengembangan teknologi pembangkit listrik yang lebih *modern* dan inovatif.

Pada skripsi ini, penulis menggunakan *Blynk* IoT sebagai komunikasi antara sistem dengan operator. *Blynk* IoT mempunyai kemampuan dalam hal visualisasi untuk monitoring dan data mesin yang beroperasi. *Blynk* IoT ini dapat memberikan suatu gambaran kondisi mesin yang berupa tegangan, arus, daya dan frekuensi pada motor 3 fasa dan generator. Penggunaan aplikasi *blynk* ini dapat mempermudah dalam eksekusi sistem secara cepat dan tepat, tanpa adanya kontrol mesin secara manual dilapangan.

Dengan ini perlunya penanganan secara cepat dan tepat disaat terjadinya kerusakan ataupun gangguan pada generator dan motor maka dari sinilah melatar belakangi pembuatan sistem kendali yang memanfaatkan interkoneksi aplikasi *Blynk* dengan kontroler ESP8266, untuk monitoring motor 3 fasa dan generator menampilkan nilai tegangan, arus, daya dan frekuensi. Penulis akan lebih fokus ke pemrograman mikrokontroller ESP8266.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumus masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang alat dan pemrograman *system* pembangkit listrik menggunakan aplikasi *blynk* IoT?
2. Bagaimana perbandingan tegangan, arus, dan daya menggunakan alat ukur dan melalui sistem monitoring?
3. Bagaimana perubahan tegangan, arus dan daya menggunakan beban?
4. Berapa persen error perbandingan nilai antara alat ukur dan alat monitoring?

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk membatasi permasalahan materi ini diperlukan batasan masalah supaya pembahasan agar lebih terarah. Batasan masalah dari monitoring sistem pembangkit listrik skala lab menggunakan sistem IoT adalah sebagai berikut:

1. Monitoring menggunakan koneksi *star*.
2. Monitoring menggunakan ESP8266, menggunakan sensor PZEM 004T.
3. Monitoring dilakukan menggunakan aplikasi *blynk*.
4. Memfariasikan perbandingan eksitasi 20 vdc, 40 vdc dan 60 vdc

#### **1.4. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk memahami cara merancang dan membuat sistem monitoring pembangkit listrik skala lab menggunakan sistem IoT yang dibuat sebagai menampilkan informasi arus, tegangan, daya dan frekuensi pada motor 3 fasa dan generator menggunakan ESP8266.

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah monitoring dapat mengawasi atau memantau aliran arus maupun tegangan listrik pada alat yang sedang beroperasi dengan jarak jauh, mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kerja dan lebih aman.

#### **1.5. Metode Penyelesaian Masalah**

Adapun metode penyelesaian masalah tersebut sebagai berikut:

1. Pembuatan alat berdasarkan rancangan
2. Rancang bangun monitoring alat *control* motor 3 fasa dan generator berbasis IoT dan memonitoring arus, tegangan, daya dan frekuensi pada saat motor dan generator beroperasi pada saat normal menggunakan beban
3. Pengujian alat dapat dilakukan pada saat motor dan generator sedang beroperasi, pengujian bisa dilihat dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi *blynk* IoT pada android, dapat menampilkan tegangan, arus, daya, dan frekuensi pada lcd dan layar android dengan menggunakan aplikasi *blynk*
4. Pengambilan data
5. Kesimpulan