

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendistribusian energi listrik ada beberapa urutan dari PLN yaitu terdiri dari, pembangkit, transformator penaik tegangan, transmisi, transformator penurun tegangan, dan dari sini akan bercabang untuk konsumen industri dan konsumen rumahan, konsumen industri biasanya memiliki transformator pribadi berbeda dengan konsumen rumahan transformatornya terdiri dari beberapa transformator sesuai dengan per bloknya, dari pendistribusian kekonsumen energi listrik akan menuju ke panel kontrol baik untuk kebutuhan penerangan jalan umum maupun kebutuhan industri. Untuk masing masing pendistribusian energi listrik ini jika terjadi kendala atau masalah harus melakukan pengecekan secara manual dan ini cukup beresiko jika tidak dipantau secara langsung [1]. Untuk mengatasi kendala atau masalah yang sering terjadi pada pendistribusian energi listrik adalah memonitoring secara rutin dan *real time* tegangan 380/220 V guna meminimalisir terjadinya kendala atau masalah pada saluran tegangan.

*Internet of Thing* (IoT) merupakan konsep jaringan cerdas yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan untuk mengatur atau melihat data secara otomatis tanpa adanya interaksi dari manusia ke komputer secara langsung [2]. Blynk merupakan layanan *server* yang digunakan untuk mendukung berbagai macam perangkat keras yang dapat digunakan untuk sebuah project IoT, layanan *server* ini dapat di akses melalui lingkungan *mobile* baik *user* Android maupun *user* IOS. Blynk juga merupakan *dashborad* digital dengan beberapa fasilitas antarmuka grafis dalam pembuatan *project* berbasis IoT.[3]

Pembagi tegangan menggunakan resistor sebagai komponen utamanya dimana akan menghasilkan tegangan keluaran ( $V_{out}$ ) sesuai dengan keinginan dengan tegangan input yang ada ( $V_{in}$ ) pada prinsipnya pembagi tegangan adalah  $V_{out} < V_{in}$ . [4]

Terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan monitoring tegangan. Arjuna Pratiko, dkk, (2022) Simulasi Kendali dan Monitoring Daya Listrik Peralatan Rumah Tangga Berbasis ESP32, hasil dari penelitian ini menampilkan penggunaan daya listrik pada peralatan listrik rumah yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan untuk pengukuran menggunakan sensor tegangan dan arus menggunakan ZMPT101B, sistem ini memiliki error rata-rata 3,36. [5]

Penelitian dari Amar Ma'ruf, dkk, (2021), Rancang Bangun Alat Monitoring Tegangan, Arus, Daya, dan Faktor Daya Berbasis IoT, hasil penelitian ini menampilkan hasil monitoring menggunakan sensor ZPEM-004T berupa tegangan, arus, daya, dan faktor daya menggunakan blynk dengan menghasilkan tingkat error tegangan 1%, arus 0,0001%, daya 0,1%, dan faktor daya 0,02%. [3]

Penelitian dari Laras Indah Sucita, dkk, (2021), Rancang Bangun Sistem Monitoring Fasa dan Daya Berbasis Internet of Thing (IoT) menggunakan Smartphone, hasil dari penelitian ini menampilkan tegangan menggunakan perangkat Arduino Mega dan perangkat Wemos D1 Mini dengan sensor PZEM-004T dan tampilan dari hasil monitoring dapat di akses melalui perangkat smartphone menggunakan aplikasi Blynk. [6]

Penelitian dari Agus Ardiansyah, (2020), Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT, hasil dari penelitian ini memonitoring pemakaian energi listrik dan membatasi arus penggunaan beban saat berada di luar rumah. Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini sensor tegangan ZMPT101B, sensor arus ACS712, Relay, Arduino UNO, dan NodeMCU, pada pengukuran selama 2 jam beban setrika, kipas angin, televisi, motor AC 1 phase, solder, dispenser, ces laptop HP, lampu pijar, dan kulkas menghasilkan error secara berturut sebesar 0,3% dan 0,28%. [7]

Penelitian dari Diah Suwanti Widyastuti, dkk, (2020), Monitoring Daya Listrik Laboratorium Instalasi Listrik Institusi Teknologi Nasional Yogyakarta (Itby) Berbasis Internet of Thing (IoT) hasil penelitian ini menggunakan sensor PZEM 004t yang diproses oleh NodeMCU dan data akan dikirimkan ke aplikasi Blynk unyuk menampilkan grafik yang dihasilkan, error rata-rata sebesar 2,98% dengan kesalahan sebesar 9,3%. [8]

Berdasarkan beberapa penelitian diatas metode *Internet of Thing* (IoT) cukup

efisien dan bekerja dengan baik untuk pengontrolan tegangan dan arus dari jarak jauh, namun kebanyakan melakukan monitoring pada tempat atau rumah dengan nilai *error* cukup akurat. Pada penelitian ini akan melakukan pengukuran pada panel kontrol 3 phase dan menambahkan rangkaian pembagi tegangan untuk setiap phasanya sebagai sensor tegangan pada panel kontrol serta pengukuran arus menggunakan sensor SCT – 103 *open* CT dan *Close* CT. Kemudian semua data baik tegangan dan arus pada setiap phasanya akan ditampilkan pada aplikasi Blynk guna dapat dilakukan monitoring setiap saat, tidak cukup disitu nantinya saat melakukan pengukuran penelitian ini akan menyajikan nilai *error*, dengan begitu jika nilai yang dihasilkan semakin kecil maka tingkat pengukuran presisi tersebut semakin tinggi.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Pada uraian latar belakang didapatkan permasalahan pada penelitian ini yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menggunakan rangkaian pembagi tegangan sebagai sensor tegangan dan sensor arus pada beban daya AC?
2. Bagaimana cara menampilkan tegangan dan arus pada setiap beban melalui aplikasi Blynk?
3. Berapa nilai *error* saat melakukan pengukuran tegangan dan arus pada beban daya AC?

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat dijawab dalam tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Melakukan perancangan *hardware* berupa sensor tegangan berbasis rangkaian pembagi tegangan dan sensor arus SCT – 013.
2. Melakukan perancangan *software* berbasis IoT dengan menggunakan sarana aplikasi Blynk.
3. Dengan cara membandingkan nilai hasil pengukuran tegangan dan arus pada beban dengan hasil pengukuran sebenarnya menggunakan multimeter digital atau analog.

#### **1.4 Batasan Penelitian**

Pada penelitian ini lebih berfokus pada pembuatan alat pengukuran dan monitoring tegangan dan arus pada panel kontrol 3 phase dengan menambahkan rangkaian pembagi tegangan sebagai sensor tegangan dan pembuatan modul sensor arus SCT-013 secara mandiri, kemudian hasil dari tegangan dan arus pada setiap phasenya akan dikirimkan pada aplikasi Blynk melalui mikrokontroler Node MCU guna mempermudah melakukan monitoring. Serta melakukan perhitungan nilai *error* setiap pengukurannya.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini, khususnya pada nilai tegangan dan arus yang telah dilakukan pengukuran menggunakan sensor tegangan dan arus yang dapat dilakukan monitoring secara berkala guna mempermudah teknisi dalam melakukan pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan panel kontrol, dan jika monitoring ini diterapkan pada salah satu gedung Universitas Muhammadiyah Malang maka penggunaan listrik pada gedung dapat dipantu setiap saat.

Serta manfaat lainnya seperti dapat memonitoring secara *real time* tegangan dan arus pada setiap phasenya, dengan begitu jika terdapat salah satu phasenya mengalami beban berlebih atau terjadi kendala maka teknisi dapat melakukan perbaikan secara langsung

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada tugas akhir ini yang dibuat memiliki beberapa bab, dimana setiap babnya mempunyai sistematika penulisan tersendiri, berikut sistematika dalam penyusunan tugas akhir ini yang dibahas penulis:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan terdapat latar belakang yang melatar belakangi terjadinya penelitian, tujuan penelitian, manfaat yang diperoleh dalam penelitian yang dilakukan, batasan masalah penelitian, tata cara penyusunan untuk penulisan di setiap babnya.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka berisi teori untuk penunjang dan pembentukan laporan tugas akhir, beserta spesifikasi alat yang dipakai guna membantu memecahkan masalah dalam tugas akhir.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Metode penelitian, pada bab ini menjelaskan perancangan alat akan dibuat, menjelaskan tentang sistem dan rancang sistem yang akan dibuat, serta menjelaskan alur dalam kerja sistem pada penelitian tugas akhir ini.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan merupakan bab yang menjelaskan hasil didapat pada saat penelitian dan menjawab rumusan – rumusan masalah di dalam penelitian ini.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dan saran bab ini akan memberikan jabaran secara ringkas mengenai penelitian yang telah dilakukan, dan memberikan gambaran singkat dari penelitian ini. Bab ini memberikan beberapa saran untuk dilakukan perbaikan dalam penelitian berikutnya yang bisa dilakukan penyempurnaan pada di kedepan harinya.