

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan Energi listrik di setiap pelanggan berbeda-beda tergantung banyak dan lamanya perangkat elektronik tersebut digunakan. Kebutuhan energi listrik di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu contoh permasalahan dalam pemakaian energi listrik yang kerap terjadi adalah dalam menentukan biaya yang harus dibayarkan pada rumah kos oleh penghuni masing-masing kamar setiap bulannya. Rumah kos memiliki beberapa kamar, dan kamar tersebut dihuni oleh orang yang berbeda. Kebutuhan listrik di setiap penghuni berbeda-beda tergantung banyaknya perangkat dan lama pemakaian dari perangkat yang digunakan. Namun seringkali pemilik kamar kos meratakan biaya listrik yang harus dibayar penghuni. Hal tersebut menimbulkan masalah apabila salah satu atau beberapa penghuni merasa dirugikan karena kebijakan tersebut yang dianggap tidak adil.

Penggunaan energi listrik di sektor ini dianggap berlebihan karena kurangnya kontrol yang tidak memadai dalam pemakaian energi listrik. Pada data data statistik PLN 2020 dapat kita lihat bahwa pemakaian listrik terbanyak itu terdapat pada rumah tangga sebesar 112.156 GWH (46,04%) [1]. Hal ini dapat menyebabkan pemborosan energi yang berdampak negatif bagi pemasok maupun konsumen. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membuat suatu sistem yang dapat *memonitor* jumlah energi listrik yang digunakan. Dengan sistem ini konsumen dapat melihat dan mengatur jumlah energi listrik yang digunakan [2].

Konsumsi energi listrik diukur menggunakan alat *Kilo Watt Hour* (kWh) meter. kWh meter merupakan alat yang dapat menghitung pemakaian energi listrik yang dikonsumsi oleh pelanggan yang dilakukan dengan cara memasangnya sebelum masuk ke beban [3]. Hasil pengukuran pada kWh meter ini ditampilkan langsung pada alat ukur tersebut, sehingga diperlukan alat tambahan yang dapat memantau pemakaian energi listrik secara *realtime* dan dari jarak jauh.

Pada penelitian Mario (2018) tentang “Rancang Bangun Sistem Proteksi Dan *Monitoring* Penggunaan Daya Listrik Pada Beban Skala Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler ATMega328P”, pada penelitian ini menghasilkan informasi yang dikirimkan melalui notifikasi SMS [4]. Namun pada penelitian ini penulis ingin menggunakan internet sebagai media komunikasi data menggunakan *platform* Blynk karena lebih mudah diakses.

Pada penelitian Mohamad Nursamsi Adiwiranto (2022) tentang “Prototipe Sistem *Monitoring* Konsumsi Energi Listrik serta Estimasi Biaya pada Peralatan Rumah Tangga Berbasis *Internet of Things*” Alat yang dirancang untuk sistem *monitoring* ini menggunakan sensor PZEM-004T, *platform* Ubidots serta NodeMCU. Sensor PZEM-004T berfungsi untuk mengukur tegangan, arus, daya, faktor daya dan energi yang terdapat pada beban listrik [5]. Pada penelitian ini hanya bisa digunakan untuk satu ruangan saja karena menggunakan satu sensor PZEM-004T sehingga tidak dapat menyelesaikan permasalahan sesuai latar belakang di atas.

Berdasarkan latar belakang diatas dan mengembangkan penelitian sebelumnya penulis mengusulkan Rancangan Sistem *Monitoring* Konsumsi Energi Listrik Satu Fasa Pada 3 Ruangan Berbeda Berbasis *Internet of Things* (IoT). Metode yang diusulkan akan menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler dan NodeMCU ESP32 sebagai modul wi-fi, tiga sensor PZEM-004T, dan aplikasi Blynk. Untuk sistem *monitoring* menggunakan sensor PZEM-004T sebagai pembaca arus, tegangan dan daya listrik di masing-masing ruangan. Sistem ini dapat *memonitoring* penggunaan energi listrik secara *realtime* di suatu ruangan kapan dan dimana saja berada dari jarak jauh. Hasil dari pembacaan tiga sensor ini akan diolah oleh Arduino Mega 2560 dan dikirim ke NodeMCU ESP32. NodeMCU ESP32 akan mengirim dan nantinya akan ditampilkan pada aplikasi Blynk. Sehingga pemilik rumah dan penghuni dapat memantau atau memonitor dan mengontrol konsumsi energi listrik dan biaya yang harus dibayar masing-masingnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan dalam latar belakang, berikut ini merupakan rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana rancangan sistem *monitoring* konsumsi energi listrik pada tiga ruangan berbeda berbasis *internet of things* (IoT) secara *realtime* dan dilakukan dari jarak jauh?
2. Bagaimana data hasil pengujian akurasi sistem *monitoring* konsumsi energi listrik pada tiga ruangan berbeda berbasis *internet of things* (IoT)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan rancang bangun sistem *monitoring* konsumsi energi listrik pada tiga ruangan berbeda berbasis *internet of things* (IoT) yang handal dan ekonomis menggunakan Arduino Mega, NodeMCU ESP32, PZEM-004T, dan aplikasi Blynk.

2. Mendapatkan data hasil pengujian akurasi pengukuran sistem *monitoring* konsumsi energi listrik pada tiga ruangan berbeda berbasis *internet of things* (IoT) sehingga sistem ini dapat menjadi rekomendasi untuk pengimplementasiannya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai rekomendasi pengimplementasian *monitoring* konsumsi energi listrik berbasis *Internet of Things* (IoT) secara *realtime* sehingga dapat dilakukan upaya menyelesaikan permasalahan mengenai pembayaran listrik di suatu ruangan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancangan sistem *monitoring* konsumsi energi listrik pada tiga ruangan berbeda berbasis *internet of things* (IoT) ini menggunakan Arduino Mega, NodeMCU ESP32 dan PZEM-004T.
2. Aplikasi Blynk digunakan untuk *memonitoring* melalui *smartphone*.
3. Penelitian ini hanya mengukur konsumsi energi untuk beban yang digunakan dalam suatu ruangan, tidak mengukur energi pada ruangan yang digunakan bersama seperti ruang tengah, teras, dan lain-lain.
4. Penelitian ini hanya sebatas melihat pengujian sistem *monitoring* konsumsi energi listrik saja dan tidak membahas lebih lanjut tentang implementasi atau penerapannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu, sistematika laporan ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dan pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III ini menjelaskan tentang metode penelitian yang mencakup bahan/tempat penelitian, literature, survey lapangan, jalannya penelitian, diagram alur penelitian dan cara pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini berisikan hasil dan analisa dari penelitian tugas akhir ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab V ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan data dari penelitian yang telah dilakukan.

