

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan sehari-hari. Namun, penggunaan peralatan listrik yang sering tidak terkontrol dapat menyebabkan pemborosan biaya listrik. Misalnya, lupa mematikan peralatan listrik atau membiarkan peralatan listrik menyala membuat penggunaan energi listrik menjadi tidak efisien. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat membantu mengoptimalkan penggunaan energi listrik di rumah.

Teknologi *Internet of things* dikembangkan untuk memudahkan manusia di berbagai aspek kehidupan. *Internet of things* (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan perangkat-perangkat fisik untuk terhubung ke internet dan saling berkomunikasi dengan satu sama lain. Teknologi IoT ini akan dimanfaatkan untuk membangun sistem kontrol dan monitoring energi listrik rumah. Implementasi teknologi IoT dapat diimplementasikan dengan mudah dan memperluas manfaat dari konektivitas internet.

Solusi untuk mengatasi permasalahan pemborosan penggunaan energi listrik dengan pendekatan teknologi IoT telah dilakukan oleh beberapa peneliti yaitu Nurul Aditya ayu kusuma (2018) [1], Muhammad Adam Pratama (2020) [2], Rahul Roy (2018) [3]. Namun demikian penelitian tersebut hanya berfokus pada upaya untuk mengontrol atau memonitoring penggunaan listrik saja melalui website dan layar lcd. Oleh karena itu penelitian ini mengusulkan solusi yang lebih efektif dengan menggabungkan sistem kontrol dan monitoring . penelitian ini juga menyediakan aplikasi khusus untuk mengontrol dan menampilkan hasil.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah alat untuk mengontrol dan memonitoring penggunaan energi listrik rumah berbasis IoT. Alat yang dibangun memanfaatkan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan menggunakan *driver relay* dan sensor PZEM 004T. Selanjutnya penelitian ini menggunakan aplikasi android sebagai media penampil hasil pembacaan sensor PZEM 004T dan mengontrol *relay*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah :

1. Bagaimana merancang, membangun, dan menguji alat kontrol dan monitoring penggunaan energi listrik rumah berbasis IoT secara otomatis dan *realtime*.
2. Bagaimana hasil analisis akurasi pembacaan dari alat kontrol dan monitoring penggunaan energi listrik rumah berbasis IoT dengan parameter tegangan, arus, daya dan *respon time*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan agar penelitian fokus dan tidak menimpang dari inti permasalahan. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Alat kontrol dan monitoring penggunaan energi listrik rumah berbasis IoT yang dirancang menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang dihubungkan ke *driver relay* dan PZEM 004T.
2. Parameter yang di uji adalah akurasi hasil pembacaan tegangan, arus, daya dan *respon time* dengan dibandingkan nilai baca dari *Power meter*.
3. Sistem *back end* yang digunakan adalah firebase.
4. Jenis koneksi yang digunakan untuk menghubungkan aplikasi yang dibuat dengan sistem *back end* adalah WiFi dan jaringan seluler 4G.
5. Membandingkan kecepatan waktu respon time alat kontrol dan monitoring penggunaan energi listrik rumah dengan WiFi dan jaringan seluler 4G.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang, membangun, dan menguji alat kontrol dan monitoring penggunaan energi listrik rumah berbasis IoT secara otomatis dan *realtime*.
2. Menganalisis hasil kinerja akurasi pembacaan dari alat kontrol dan monitoring penggunaan energi listrik rumah berbasis IoT dengan parameter tegangan, arus, daya dan *respon time*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari alat kontrol dan monitoring penggunaan listrik rumah berbasis IoT yang dibangun adalah dapat menghemat penggunaan energi listrik rumah. Hal ini karena pada alat sudah bisa mengontrol waktu on dan off pada *relay* dan bisa memonitoring penggunaan energi listrik yang dapat di kontrol dan di monitoring dari jarak jauh. Semoga dapat memberikan referensi untuk penelitian serupa di masa depan.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan serta pemahaman penelitian ini, penulisan penelitian ini dibagi menjadi lima sub bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi beberapa penelitian-penelitian serupa sebagai bahan rujukan penelitian ini, serta penjelasan dari komponen yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian, mulai dari mengumpulkan alat dan bahan, serta merangkai *hardware* dan membuat program *software*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian dan membahas tentang alat yang dibuat serta kelebihan dan kekurangan dari penelitian ini.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dibuat pada bab sebelumnya dan saran untuk mendukung penelitian selanjutnya.