

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Peneliti mengamati bahwa peningkatan konsumsi listrik di rumah sering kali sulit dipantau secara langsung, sehingga pengguna tidak memiliki gambaran yang jelas mengenai biaya yang telah terpakai. Ketidaktahuan ini dapat menyebabkan pengeluaran listrik yang tidak terkendali, terutama saat penggunaan perangkat elektronik berlangsung secara bersamaan. Selain itu, ketiadaan sistem pemutusan daya otomatis berbasis biaya menyulitkan pengguna dalam menetapkan dan mengontrol batas pengeluaran listrik. Oleh sebab itu, diperlukan suatu sistem monitoring listrik yang tidak hanya menampilkan konsumsi daya, tetapi juga mengonversinya ke dalam satuan rupiah secara real-time serta mampu memutus daya secara otomatis ketika batas biaya yang telah ditentukan tercapai. Umumnya, alat monitoring listrik berbasis Internet of Things (IoT) telah banyak dikembangkan untuk membaca konsumsi daya secara real-time. Namun, sebagian besar alat ini hanya menampilkan pemakaian dalam kWh, tanpa konversi otomatis ke rupiah, sehingga pengguna harus menghitung biaya secara manual berdasarkan tarif listrik. Rahman (2020) telah mengembangkan sistem konversi konsumsi listrik ke rupiah, tetapi tanpa kontrol otomatis [1]

Selain itu, sistem pemantauan yang ada belum memiliki fitur pemutusan daya otomatis berbasis biaya. Widiyanti et al. (2020) mengembangkan monitoring daya berbasis IoT tetapi kontrolnya masih manual [2]. Sedangkan Hidayat & Firmansyah (2019) merancang smart meter berbasis IoT sebagai alat pemantauan tanpa mekanisme pemutusan daya [3]. Penelitian ini mengembangkan sistem monitoring konsumsi listrik berbasis IoT dengan konversi otomatis ke rupiah serta kontrol daya menggunakan relay berbasis batas biaya. Dengan sistem ini, pengguna dapat menentukan batas pengeluaran listrik, memantau biaya secara real-time, dan memutus daya otomatis ketika batas tercapai, sehingga konsumsi listrik lebih terkendali dan efisien.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Diperlukan sistem monitoring listrik berbasis IoT yang mampu mengonversi konsumsi daya ke rupiah secara real-time serta terintegrasi dengan aplikasi Android untuk pemantauan yang lebih efisien.
2. Dibutuhkan sistem kontrol daya berbasis relay otomatis yang dapat memutus aliran listrik saat batas biaya tercapai guna mengoptimalkan efisiensi konsumsi listrik.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan spesifik untuk penelitian ini yaitu:

1. Membuat prototipe beserta tingkat performanya yang berbasis Arduino yang mampu mengonversi konsumsi listrik menjadi biaya dalam rupiah secara real-time, yang dapat diakses melalui aplikasi level sederhana
2. Mengimplementasikan dan menguji efektivitas sistem kontrol daya berbasis relay otomatis yang dapat memutus aliran listrik ketika batas biaya yang ditentukan pengguna telah tercapai.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis bagi masyarakat, khususnya kalangan menengah ke bawah, dalam mengelola pengeluaran energi listrik secara lebih efisien. Prototipe yang dibuat tidak hanya membantu pengguna memahami biaya konsumsi listrik secara real-time, tetapi juga memberikan kendali penuh untuk menetapkan batas pengeluaran sesuai kebutuhan dan kemampuan. Selain itu, solusi ini diharapkan menjadi alternatif yang ekonomis bagi alat serupa di pasaran, sehingga dapat diterapkan secara lebih luas pada berbagai lingkungan, seperti rumah tangga atau kantor kecil

### 1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Integrasi antara pemantauan jarak jauh dengan kontrol relay berdasarkan batas harga tertentu pada perangkat berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Prototipe fokus pada pemantauan dan pengendalian energi listrik pada level sederhana
3. Data yang akan diambil dalam penelitian ini terbatas pada konsumsi energi listrik penggunaan pribadi

### 1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembacaan dan pemahaman terhadap laporan tugas akhir, maka sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir dari lima bab dengan susunan sebagai berikut:

#### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan secara umum mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, *roadmap* penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

#### **BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan literatur terkait dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya beserta beberapa teori yang mendasari penelitian

#### **BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang diagram alir penelitian, waktu, lokasi, alat, dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta tahap penelitian

#### **BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian alat, dan hasil kerja alat yang sudah dirancang, data yang didapatkan, beserta analisisnya

#### **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya.