

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam konteks perkembangan teknologi yang pesat, perangkat elektronik telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari manusia. Mereka tidak hanya memudahkan pekerjaan, tetapi juga menyediakan kenyamanan dan efisiensi dalam berbagai aspek kehidupan. Namun, semakin banyaknya perangkat ini dalam penggunaan sehari-hari juga berarti semakin tinggi konsumsi energi listrik yang dibutuhkan.

Di Indonesia, konsumsi energi listrik terus meningkat setiap tahunnya, seiring dengan pertumbuhan populasi yang terus bertambah. Salah satu sektor dengan konsumsi energi listrik terbesar adalah rumah tangga, yang mencapai sekitar 50,80% pada tahun 2020 (Ketenagalistrikan, 2019). Fenomena ini terjadi karena kurangnya kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk memantau serta mengontrol konsumsi energi listrik yang digunakan. Pemborosan energi listrik yang terjadi secara terus-menerus dapat berdampak negatif, termasuk pada kelangkaan sumber energi listrik dan peningkatan biaya produksi serta tarif yang harus dibayar oleh masyarakat setiap bulannya (Hanif, 2019).

Namun, pertumbuhan konsumsi energi listrik yang tinggi ini juga menimbulkan sejumlah masalah. Salah satunya adalah masalah pemutusan arus listrik yang disebabkan oleh melebihi batas daya yang ditetapkan oleh PLN. Ketika penggunaan energi listrik di rumah tangga melebihi kapasitas yang tersedia, sistem otomatis PLN akan memutus aliran listrik untuk menghindari kelebihan beban yang dapat mengakibatkan kerusakan pada peralatan atau bahkan risiko kebakaran.

Pemutusan arus listrik secara tiba-tiba ini dapat mengganggu aktivitas sehari-hari penghuni rumah, terutama jika terjadi dalam waktu yang tidak terduga atau saat sedang menggunakan peralatan yang membutuhkan listrik secara krusial. Dampaknya juga dapat dirasakan secara ekonomis, terutama jika terjadi kerusakan pada peralatan elektronik akibat pemutusan arus yang tidak terencana.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem atau alat yang dapat mengontrol dan memantau terhadap penggunaan energi listrik, sehingga penggunaan listrik dapat dikontrol dengan lebih optimal. Penulis memiliki ide yang inovatif untuk mengembangkan sistem kontrol penggunaan listrik rumah tangga berbasis Internet of Things (IoT) yang tidak hanya memantau konsumsi energi listrik, tetapi juga memungkinkan pemilik rumah untuk mengontrol listrik secara efisien. Sistem ini menggunakan NodeMCU-ESP8266 sebagai mikrokontroler, sensor PZEM-004T sebagai pengukuran energi listrik, Relay 4 Channel sebagai kontrol penggunaan energi listrik dan dapat terhubung dengan platform IoT Thinger.io untuk mengirim data ke cloud dan mengaksesnya dari berbagai lokasi melalui dashboard online, serta mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Telegram. Sehingga pemilik rumah dapat memantau konsumsi energi listrik secara real-time dan mengontrol perangkat listrik secara efisien melalui aplikasi atau platform online.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana sistem monitoring ini dapat di rancang untuk monitoring penggunaan energi listrik dan biaya listrik pada perangkat elektronik rumah tangga?
- b. Bagaimana sistem kontrol otomatis dan manual perangkat elektronik rumah tangga?
- c. Bagaimana monitoring dan kontrol perangkat elektronik rumah tangga dari jarak jauh secara realtime ?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka projek ini memiliki tujuan sebagai berikut

- a. Membuat sistem monitoring penggunaan energi listrik dan biaya listrik pada perangkat elektronik rumah tangga
- b. Membuat sistem kontrol otomatis dan manual pada perangkat elektronik rumah

tangga

- c. Membuat sistem monitoring dan kontrol perangkat elektronik rumah tangga dari jarak jauh secara realtime

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang dapat di ambil dari tujuan di atas yaitu sebagai Berikut

- a. Dapat memonitoring penggunaan energi listrik dan biaya listrik pada perangkat elektronik rumah tangga dari jarak jauh dan realtime.
- b. Dapat mengontrol otomatis dan manual perangkat elektronik rumah tangga dari jarak jauh dan realtime sehingga dapat mencegah pemutusan arus listrik yang disebabkan oleh melebihi batas daya yang ditetapkan oleh PLN. Ketika penggunaan energi listrik di rumah tangga melebihi kapasitas yang tersedia.
- c. Analisa data dan kontrol penggunaan listrik secara digital sehingga dapat membantu pengguna dalam mengambil keputusan yang tepat dalam mengoptimalkan penggunaan listrik sehari-hari.