

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan perangkat elektronik yang memanfaatkan energi listrik menjadi hal yang tidak bisa jauh dari kehidupan sehari-hari. Akan tetapi ada pengguna yang tidak memperhatikan konsumsi atau penggunaan pada peralatan listrik tersebut, sehingga bisa menyebabkan beban pada instalasi listrik rumah, yang berpotensi memicu korsleting atau kerusakan lainnya pada jaringan listrik rumah. Berdasarkan data dari statistik ketenagalistrikan, konsumsi listrik rumah tangga di Indonesia bisa mencapai 1.285kWh/kapita, angka ini selalu meningkat dari 1.173kWh/kapita di setiap tahunnya, pada tahun 2024 konsumsi listrik meningkat menjadi 1.408kWh/Kapita (Perusahaan Listrik Negara (PLN), 2024). Konsumsi listrik juga tergantung pada jumlah perangkat listrik yang digunakan dan pola pemakaian beberapa perangkat, seperti setrika, kipas, lampu, dan rice cooker. Penggunaan listrik yang berlebihan sering kali terjadi, seperti perangkat yang terus menyala berlebihan, atau kebiasaan boros seperti meninggalkan alat elektronik dalam kondisi tidak digunakan atau standby. Oleh karena itu untuk memantau penggunaan daya atau peralatan listrik rumah, dirancang alat otomatisasi peralatan listrik berbasis internet of things.

Otomasi peralatan listrik rumah berbasis Internet Of Things (IoT) adalah sebuah sistem yang mengintegrasikan teknologi internet dengan perangkat listrik rumah tangga, memungkinkan pengendalian dan pemantauan jarak jauh. Otomasi akan memastikan penggunaan listrik yang lebih efisien dengan memantau peralatan agar beroperasi saat diperlukan, sehingga dapat mengurangi pemborosan energi, kemudian pengguna dapat memantau peralatan listrik dari mana saja melalui smartphone. Melalui otomatisasi peralatan listrik akan memberikan kenyamanan, efisiensi energi, dan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola penggunaan listrik secara cerdas dan hemat energi (Morais, 2023).

Pada penelitian ini, alat ini nantinya akan memutuskan aliran listrik secara otomatis ketika penggunaan peralatan listrik sudah mencapai penggunaan daya tertinggi dan menghitung biaya konsumsi penggunaan perangkat listrik tersebut. Kemudian alat ini juga membantu pencegahan terhadap pemborosan energi, dimana

sistem ini akan memungkinkan pengguna untuk memantau penggunaan daya listrik secara real-time, sehingga alat ini juga dapat secara signifikan mengurangi biaya listrik rumah tangga. Dengan pemantauan jarak jauh menggunakan aplikasi blynk yang akan memantau penggunaan daya. Hal ini akan memberikan fleksibilitas yang lebih besar dibandingkan metode pengendalian yang lainnya, sehingga pengguna juga dapat menyesuaikan peralatan listrik berdasarkan penggunaan sehari-hari dan meningkatkan efisiensi keamanan secara keseluruhan. Dengan adanya sensor arus dan tegangan, sistem dapat memantau penggunaan daya secara real-time dan memutuskan aliran listrik jika terdeteksi arus yang berlebihan atau overloading, sehingga dapat membantu mengurangi resiko kebakaran yang disebabkan oleh beban listrik atau korsleting, yang sering kali terjadi disebabkan oleh penggunaan peralatan listrik yang tidak terkontrol.

Pemilihan otomatisasi peralatan listrik rumah didasarkan pada integrasi sensor PZM 004T yang dihubungkan ke Mikrokontroler ESP32, ESP32 akan mengendalikan berbagai perangkat elektronik dan membuat perangkat elektronik tersebut saling terhubung melalui jaringan, yang kemudian akan menerima data dari sensor tersebut untuk diolah dan menentukan apakah aliran listrik perlu diputus atau diteruskan penggunaannya. (Hasan and Junianto, 2023)

Dengan metode otomatisasi ini, seluruh proses penggunaan perangkat listrik akan lebih mudah diproses oleh pengguna, dan memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam pengelolaan perangkat listrik, sehingga pengguna dapat mengoptimalkan konsumsi energi sesuai dengan kebutuhan sehari-hari.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengatur peralatan listrik rumah tangga secara efisien dan otomatis?
2. Bagaimana membuat aplikasi blynk dapat menampilkan berapa penggunaan energi listrik pada perangkat listrik rumah?
3. Seberapa pengaruh otomatisasi peralatan listrik rumah dalam mengurangi pemborosan energi di rumah?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pembuatan alat otomasi berbasis Internet Of Things ini untuk mengotomasi peralatan elektronik dasar.
2. Pengujian dilakukan pada peralatan elektronik rumah tangga.
3. Sistem otomasi ini dirancang menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler.
4. Sistem otomasi ini dirancang menggunakan sensor PZEM-004T.
5. Sistem ini dirancang menggunakan Bahasa Pemrograman C.
6. Sistem ini dirancang menggunakan aplikasi Blynk.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah merancang sebuah alat Sistem Otomasi Peralatan listrik rumah berbasis *Internet Of Things* untuk membangun sistem otomatis peralatan listrik rumah dan mengetahui berapa penggunaan daya pada peralatan listrik yang digunakan. Sistem ini menggunakan mikrokontroler yang dihubungkan pada *relay*, sensor tegangan dan sensor arus, kemudian Mikrokontroler ESP32 mengirimkan data ke aplikasi *blynk* dengan menggunakan internet.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Alat ini dapat mempermudah penghuni rumah mengurangi penggunaan listrik yang tidak perlu dengan mematikan peralatan secara otomatis saat tidak digunakan. Sistem ini menggunakan aplikasi blynk.
2. Alat ini dapat membantu pengguna mengontrol dan memantau pemakaian peralatan listrik dari jarak jauh yang memudahkan pengguna mengelola peralatan listrik sesuai kebutuhan.