

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan suatu negara, termasuk dalam aspek pemenuhan kebutuhan listrik di sektor rumah tangga. Seiring dengan pertumbuhan teknologi dan peningkatan kualitas hidup, permintaan akan listrik terus meningkat. Penggunaan perangkat yang tidak efisien dapat mengakibatkan pemborosan energi listrik dan meningkatkan biaya tagihan listrik. Kebutuhan listrik yang sangat tinggi mendorong berbagai kebijakan dari pemerintah maupun masyarakat untuk melakukan penghematan. Saat ini, listrik menjadi salah satu bagian dari kebutuhan utama dalam menunjang segala aktivitas manusia[1].

Menurut laporan Kementerian ESDM, konsumsi listrik per kapita Indonesia pada 2022 mencapai 1.173 kWh/kapita. Level konsumsi tersebut naik dibanding 2021 sekaligus menjadi rekor tertinggi baru dalam lima dekade terakhir[2]. Menurut laporan Dewan Energi Nasional, Rumah tangga menjadi pengguna listrik paling banyak di antara yang lainnya, yaitu 41% digunakan oleh rumah tangga, 34% oleh industri, 19% oleh komersial dan sisanya 6% digunakan oleh fasilitas umum yang menggunakan listrik dan diperkirakan setiap tahun mengalami kenaikan total produksi listrik dengan rata-rata kenaikan per tahun sekitar 8,3%[3].

Penggunaan energi listrik dapat memberikan dampak negatif jika digunakan secara berlebihan ditambah tidak adanya kesadaran akan penggunaan energi listrik tersebut. Dari sisi konsumen hal ini dapat menimbulkan banyak kerugian karena harus mengeluarkan biaya lebih banyak dalam penggunaan listrik, sedangkan dari sisi PLN sebagai penyedia energi listrik juga dapat mengalami kerugian berupa bahan bakar yang terbuang sia-sia dalam proses pembangkitan energi listrik[4].

Sedangkan Pengguna terutama yang berada di rumah tidak mengetahui secara pasti berapa banyak daya listrik yang dikonsumsi oleh perangkat listriknya.

Agar pemakaian listrik pada rumah lebih efisien diperlukan suatu alat yang dapat memantau penggunaan daya listrik pada alat elektronik rumah tangga seperti kulkas, komputer, *rice cooker*, dan kipas angin. Dengan informasi yang didapat tentang penggunaan daya listrik, pengguna dapat menghemat energi dengan lebih efektif.

Saat ini energi listrik pada suatu rumah dapat dihitung dengan kWh meter yang dipasang di dalam rumah, dan untuk melihat energi yang dikonsumsi diperlukan kunjungan lapangan secara langsung. Dengan berkembangnya teknologi, proses monitoring listrik dapat dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler yang terintegrasi dengan sistem Internet of Things (IoT)[4].

Internet of things merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software yang memungkinkan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet. ESP8266 adalah modul Wi-Fi yang dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat elektronik ke internet. Wemos D1 Mini merupakan salah satu mikrokontroler yang menggunakan modul ESP8266 sebagai inti dari perangkatnya. Selain memiliki ukuran yang kecil, board ini menggunakan daya yang lebih rendah dan harga yang lebih terjangkau dibandingkan dengan board nodemcu serta wemos d1 mini dilengkapi dengan 10 pin input/output dan modul Wi-Fi.

Kodular adalah platform pengembangan aplikasi visual tanpa perlu menulis kode. Kodular memungkinkan pengguna merancang aplikasi menggunakan komponen visual seperti tombol, label, dan input teks, serta menghubungkannya dengan berbagai layanan seperti database dan API. Dengan menggabungkan antara Wemos D1 Mini dengan Kodular, dapat menciptakan sistem yang terhubung dengan perangkat IoT. Proses ini memungkinkan pengontrolan dan pemantauan perangkat secara jarak jauh dalam penggunaan peralatan rumah tangga.

Dari permasalahan di atas maka penulis mengimplementasikan alat yang berfungsi sebagai pemantau dan pengendali daya listrik. Dengan menggunakan alat

ini pemakaian daya dalam perangkat elektronik dan biaya listrik dapat di monitoring secara real-time yang akan memberikan kemudahan pengguna dalam mengatur penggunaan listrik di rumah, bahkan ketika pengguna sedang berada di luar rumah. Dengan adanya sistem pemantauan daya listrik yang dikembangkan dalam skripsi ini, diharapkan dapat membantu pengguna dalam mengelola penggunaan listrik di rumah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat disimpulkan bahwa permasalahannya mencakup berikut:

1. Bagaimana merancang sistem untuk memonitoring dan mengendalikan daya listrik?
2. Bagaimana pengguna dapat memonitoring daya listrik?
3. Bagaimana sistem ini dapat memprediksi biaya listrik yang digunakan?

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem monitoring daya listrik berbasis IoT, agar pengguna dapat memantau daya listrik dan mengendalikan aliran listrik yang digunakan secara real-time menggunakan mobile.

1.4 Batasan Penelitian

1. Berfokus pada perangkat elektronik yang dijumpai di rumah dengan maksimal 4 beban yang diuji.
2. Daya listrik rumah untuk pengujian alat sebesar 900 VA.
3. Penghitungan besaran tegangan, daya, arus, dan estimasi biaya.
4. Pengujian dilakukan hingga estimasi biaya mencapai Rp 40.000.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi secara real-time kepada pengguna melalui mobile
2. Dapat melakukan penghematan pemakaian daya listrik pada rumah
3. Dapat memberikan estimasi biaya agar terhindar dari pemborosan

pemakaian listrik

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pada Bab satu menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian yang akan dilakukan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab dua menjelaskan seputar penelitian lain yang telah dilakukan oleh orang lain dan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III Metode Penelitian

Pada bab tiga membahas mengenai metode dalam penelitian yang akan digunakan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab empat berisi penyajian data serta pembahasan dari penelitian yang akan telah dilakukan.

BAB V Penutup

Pada bab lima merupakan penutup yang memberikan kesimpulan penelitian, saran dan kritik untuk pengembangan penelitian selanjutnya.