

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan teknologi berkembang dengan begitu pesat. Sebagian besar peralatan memerlukan listrik sebagai sumber energi [1][2]. Kebutuhan pemakaian daya listrik dari tahun ke tahun semakin besar [1]. Untuk mengatur pemakaian daya listrik di rumah tidak sebatas dengan menggunakan alat kWh meter saja, karena alat kWh meter hanya memantau dan membatasi pemakaian daya listrik secara keseluruhan di rumah masing-masing. Untuk menghemat pemakaian daya listrik diperlukan kesadaran pengguna mematikan perangkat kelistrikan yang jarang dipakai agar dapat menghemat pemakaian listrik [1].

Pemantauan konsumsi daya listrik merupakan aspek penting dalam manajemen energi yang efektif, baik di lingkungan rumah tangga maupun industri. Konsumsi listrik yang tidak terkendali dapat menyebabkan pemborosan energi, kenaikan biaya listrik, dan dampak lingkungan yang signifikan akibat peningkatan emisi karbon. Dalam era digital ini, pemantauan konsumsi daya secara real-time menjadi semakin relevan dan memungkinkan pengelolaan energi yang lebih baik.

Berdasarkan studi yang dilakukan, penggunaan mikrokontroler seperti ESP32 dalam sistem pemantauan daya listrik dapat meningkatkan efisiensi energi hingga 15-20% dengan memungkinkan pemantauan real-time dan pengelolaan beban listrik secara lebih baik [3]. Selain itu, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemantauan konsumsi daya menggunakan ESP32 tidak hanya membantu dalam mengurangi konsumsi energi tetapi juga memberikan data yang penting untuk analisis penggunaan energi yang lebih mendalam.

Di Indonesia, kebutuhan akan pemantauan konsumsi daya listrik semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan industrialisasi [3] [6]. Pemerintah dan masyarakat mulai menyadari pentingnya pengelolaan energi yang efisien untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Implementasi perangkat pemantauan konsumsi daya berbasis ESP32 dapat menjadi solusi praktis dan efektif untuk mengatasi tantangan ini.

Namun, meskipun ESP32 memiliki banyak kelebihan, ada tantangan dalam hal akurasi pengukuran dan integrasi dengan sistem manajemen energi yang ada. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan perangkat monitoring konsumsi daya listrik berbasis ESP32 yang mampu memberikan pengukuran yang akurat dan membantu pengguna dalam mengelola konsumsi daya listrik secara efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian penjelasan pada latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini diantaranya :

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan perangkat monitoring konsumsi daya listrik menggunakan ESP32?
2. Seberapa akurat perangkat ini dalam memantau konsumsi daya listrik?
3. Bagaimana perangkat ini dapat membantu pengguna mengurangi konsumsi daya listrik?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan Penelitian

1. Mendesain dan mengimplementasikan perangkat monitoring konsumsi daya listrik berbasis ESP32.
2. Menguji akurasi perangkat dalam memantau konsumsi daya listrik.
3. Menganalisis manfaat penggunaan perangkat ini dalam penghematan energi.

Manfaat Penelitian

1. Memberikan solusi praktis untuk pemantauan konsumsi daya listrik.
2. Membantu pengguna dalam mengelola konsumsi energi secara efisien.
3. Menambah literatur tentang penggunaan ESP32 dalam aplikasi pemantauan daya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Perangkat hanya memantau konsumsi daya listrik pada beban tertentu.
2. Fokus pada akurasi dan efisiensi perangkat, tidak pada aspek jaringan atau keamanan data.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini, penulis mencari dan mengumpulkan informasi tentang materi yang terkait dari buku, jurnal dan lain sebagainya yang berkaitan dengan topik monitoring konsumsi daya.

2. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan tahapan dimana penulis merancang desain dari perangkat keras dan merancang program yang akan diterapkan pada alat tersebut. Hasil yang diharapkan pada tahap ini adalah memperoleh perancangan yang sesuai dengan tujuan dari penelitian Tugas Akhir

3. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan implementasi dan pengujian alat sistem keamanan yang telah dirancang berdasarkan Studi literatur yang didapat.

4. Pengujian dan Analisis

Pada tahapan ini dilakukan pengujian akhir pada sistem. Adapun aspek yang diuji yaitu delay untuk menguji apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan perancangan yang dibuat.

5. Kesimpulan

Pada tahapan ini menyimpulkan hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil analisis dan pengujian.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab I terdiri dari beberapa sub bab yaitu yang pertama adalah latar belakang suatu permasalahan, yang kedua ada rumusan masalah yang harus diselesaikan, yang ketiga ada tujuan dan manfaat dari penelitian tersebut, yang keempat ada batasan masalah yang menjadi ruang lingkup dari rumusan masalah, yang kelima ada metode penelitian, yang keenam ada sistematika penulisan dan yang ketujuh ada jadwal penelitian yang akan dilakukan.

2. BAB II KONSEP DASAR

Bab ini berisi tentang penjelasan teori teori mengenai komponen alat yang akan dibuat. Teori ini bersumber dari jurnal ilmiah, buku, dan lain sebagainya.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang perancangan pembuatan alat atau sistem dari tahap awal sampai dengan tahap realisasi.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang hasil percobaan yang sudah dilakukan pada sistem penelitian dan menganalisa hasil dari penelitian tersebut.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil percobaan dan penelitian dari sistem tersebut dan menjelaskan saran agar dapat dievaluasi dan dikembangkan pada penelitian selanjutnya.