

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi listrik di era modern ini semakin meningkat sehubungan dengan kebutuhan manusia yang serba membutuhkan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari (Setiono & Setiani, 2019). Berbagai macam perangkat yang menggunakan energi listrik untuk menunjang kebutuhan utama masyarakat baik dalam sektor industri maupun rumah tangga semakin banyak (Utomo dkk., 2021). Penggunaan energi listrik terbesar berasal dari sektor rumah tangga, menurut laporan Kementerian ESDM, konsumsi listrik per kapita di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 1.173kWh per kapita dengan komposisi penggunaan listrik terbesar ada pada lingkungan rumah tangga, yaitu sebesar 36% (KEMENTERIAN ESDM, 2023). Konsumsi listrik di Indonesia mencapai 183,441 juta BOE pada tahun 2022 dan mengalami peningkatan mencapai 7,92% dibandingkan tahun sebelumnya yaitu sebesar 169,95 juta BOE (Widi, 2023).

Konsumsi listrik pada sektor rumah tangga digunakan untuk pemenuhan berbagai macam peralatan elektronik (Prayitno & Palupiningsih, 2019). Semakin banyak penggunaan alat elektronik, maka beban listrik yang dihasilkan akan bertambah besar pula, hal ini lah yang dapat menjadi penyebab pemborosan penggunaan listrik dan tagihan listrik karena biaya yang dibutuhkan untuk membayar energi listrik semakin besar (Ma'shumah dkk., 2023). Pemborosan penggunaan energi listrik sering kali dilakukan secara tidak sengaja seperti meninggalkan suatu kabel elektronik pada stopkontak saat selesai digunakan, lupa mematikan perangkat elektronik seperti kipas angin, *charger handphone*, *charger laptop*, dan perangkat lainnya. Selain pemborosan penggunaan energi, hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya korsleting listrik yang dapat berujung pada kebakaran. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat yang dapat membantu dalam efisiensi konsumsi energi listrik dan monitoring daya listrik yang digunakan dari perangkat elektronik agar dapat menghemat akan penggunaan energi listrik.

Terdapat beberapa penelitian, di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Wonohadidjojo & Wibawa (2023) dengan melakukan pemantauan dan pengendalian alat elektronik dengan stopkontak pintar menggunakan aplikasi *smartphone*. Hasil penelitian ini, tingkat akurasi pengukuran tegangan dan arus listrik pada stopkontak masih dapat diterima. Untuk mendapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat, dapat digunakan modul sensor dengan karakteristik pengukuran yang lebih baik sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang lebih baik. Kemudian penelitian lain dilakukan oleh Jumrianto dkk., (2022) dengan menguji Sensitivitas Sensor arus dan Sensor tegangan pada Sistem Pengukuran *Electrical Tracking Test*. Hasil penelitian menunjukkan pengujian sensitivitas sensor arus dan sensor tegangan pada sistem pengukuran *electrical tracking test* dengan menggunakan sensor arus WCS2702 dan sensor tegangan ZMPT101B. Berdasarkan hasil pengujian sensitivitas yang dilakukan pada kedua sensor tersebut diperoleh sensitivitas sensor arus WCS2702 1,032 mV/mA. Sedangkan sensor tegangan ZMPT101B memiliki sensitivitas 0,2055 mV/V.

Berdasarkan penelitian terkait dan latar belakang yang telah dipaparkan mengenai penggunaan daya listrik, diperlukannya penelitian mengenai monitoring daya listrik perangkat elektronik berbasis *Internet of Things*. Maka fokus utama pada penelitian ini yaitu melakukan perancangan alat yang dapat mengukur parameter listrik untuk mengetahui besar penggunaan daya listrik dan dapat memberikan batasan penggunaan daya maksimum yang dapat mengalir. Penelitian yang dilakukan tersebut berjudul “**Rancang Bangun Prototype Smart Plug Sebagai Monitoring Daya Listrik Alat Elektronik Berbasis Internet of Things**”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun *prototype smart plug* berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana analisis hasil pengujian sistem *smart plug* berbasis *Internet of Things*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada Rancang Bangun *Prototype Smart Plug* Sebagai Monitoring Daya Listrik Alat Elektronik Berbasis *Internet of Things* yaitu sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun *smart plug* berbasis *Internet of Things*.
2. Melakukan analisis hasil pengujian sistem *smart plug* berbasis *Internet of Things*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian monitoring daya listrik yaitu sebagai berikut:

1. Rancang bangun *smart plug* yang dibuat dalam penelitian ini berbentuk *prototype*.
2. Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu tegangan, arus dan daya.
3. Hasil akhir hanya sampai memutus aliran secara otomatis berdasarkan limit arus yang telah diatur.
4. Batas *limit* pada sistem diatur berdasarkan MCB yang terpasang pada lingkungan penelitian.
5. Sistem diimplementasikan pada lingkungan rumah tangga.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian sistem monitoring daya listrik yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Mahasiswa dapat memahami tentang pengetahuan mikrokontroler khususnya monitoring daya listrik. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi mengenai penelitian *smart plug* sebagai monitoring daya listrik berbasis NodeMCU.

2. Manfaat Praktis

- a. Dapat digunakan untuk memonitoring penggunaan energi listrik dari perangkat-perangkat elektronik.
- b. Penelitian sistem monitoring daya listrik dapat bermanfaat untuk masyarakat.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan dan mengetahui garis besar pembahasan penelitian ini secara menyeluruh, diperlukan sebuah sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisan dari Penelitian *smart plug* sebagai monitoring daya listrik yang dilakukan sebagai berikut:

1. BAB I, berisi Pendahuluan yang mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.
2. BAB II, berisi Kajian Pustaka yang mencakup landasan teori mengenai penelitian yang dilakukan dan beberapa penelitian yang relevan.
3. BAB III, berisi Metode Penelitian yang menjelaskan tahapan dalam pengerjaan penelitian yang dilakukan yaitu mencakup tahapan proses pembuatan alat, proses implementasi IoT, proses pengujian.
4. BAB IV, berisi Hasil dan Pembahasan yang mencakup hasil dari penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan terkait analisis dari hasil penelitian tersebut.
5. BAB V, berisi Kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.