

INTISARI

Listrik menjadi salah satu kebutuhan pokok manusia saat ini. Mayoritas peralatan yang digunakan bergantung pada listrik sebagai sumber energinya. Hal ini bisa diketahui dari produsen yang membuat peralatan elektronik seperti peralatan elektronik rumah tinggal, perkantoran, industri, peralatan olahraga, serta pernakat pribadi seperti smartphone menggunakan listrik sebagai sumber energinya. Namun permasalahan yang sering dialami oleh penghuni rumah tinggal sekarang ini adalah penghuni rumah tinggal tidak mengetahui berapa daya dari peralatan elektronik yang dipakai dan sering terjadi trip pada MCB saat puncak pemakaian.

Sistem Kontrol dan Monitoring Daya Listrik Rumah Tinggal Berbasis IoT ini dirancang untuk memonitoring parameter listrik dan juga mengontrol penggunaan beban listrik untuk menghindari terjadinya trip pada MCB pada saat puncak pemakaian. Perangkat yang digunakan untuk merancang sistem ini adalah ESP 32 dan Arduino Nano sebagai mikrokontrollernya, sensor PZEM-004T untuk mengukur parameter listrik seperti tegangan, daya, arus, dan power faktor, sensor ultrasonic HCSR04 yang digunakan untuk mendeteksi ketinggian air pada tandon air, serta relay empat channel yang berfungsi sebagai saklar otomatis pada beban. Sistem ini menggunakan platform Blynk untuk memantau parameter listrik dan juga untuk mengontrol beban dari jarak jauh.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dirancang bisa bekerja dengan baik. Sensor PZEM-004T dapat mengukur atau mendeteksi parameter listrik cukup akurat dengan rata-rata error yang relative kecil dengan nilai rata-rata *error* sebesar 0,498% untuk nilai tegangan, 0,45% untuk nilai arus, 0,02% untuk nilai daya, dan 0,45% untuk faktor daya. Sistem ini dapat mengirimkan parameter listrik ke Blynk untuk dipantau dan juga dapat menghidupkan atau mematikan beban listrik dari jarak jauh menggunakan blynk. Selain terdapat kontrol manual pada Blynk, sistem ini juga mampu mematikan atau menghidupkan beban secara otomatis pada saat puncak pemakaian untuk mencegah trip pada MCB dan juga mencegah kerusakan lebih lanjut dan potensi kebakaran.

Kata Kunci: Sensor PZEM-004T, ESP 32, Arduino Nano, Sensor Ultrasonik HCSR04, Blynk, Beban lebih.

ABSTARCT

Electricity has become one of the basic needs of humans today. The majority of equipment used relies on electricity as its energy source. This can be seen from manufacturers producing electronic devices such as household appliances, office equipment, industrial tools, sports equipment, and personal devices like smartphones, all of which use electricity as their power source. However, a common issue faced by homeowners today is that they are unaware of the power consumption of the electronic devices they use, and frequent trips occur on the MCB during peak usage times.

This IoT-based Home Electricity Control and Monitoring System is designed to monitor electrical parameters and control the use of electrical loads to prevent MCB trips during peak usage times. The devices used to develop this system include the ESP32 and Arduino Nano as microcontrollers, the PZEM-004T sensor to measure electrical parameters such as voltage, power, current, and power factor, the ultrasonic HCSR04 sensor to detect the water level in the water tank, and a four-channel relay that functions as an automatic switch for the load. This system uses the Blynk platform to monitor electrical parameters and remotely control the load.

Based on the research results, it can be concluded that the designed system works well. The PZEM-004T sensor can measure or detect electrical parameters with sufficient accuracy, showing relatively small average errors with an average error rate of 0.498% for voltage, 0.45% for current, 0.02% for power, and 0.45% for power factor. The system is able to transmit electrical parameters to Blynk for monitoring and can also remotely turn on or off electrical loads using Blynk. In addition to manual control via Blynk, the system can automatically turn off or on loads during peak usage to prevent MCB tripping, as well as prevent further damage and potential fire hazards.

Keywords: PZEM-004T Sensor, ESP32, Arduino Nano, Ultrasonic Sensor HCSR04, Blynk, Overload.

