

SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS DAYA PADA INSTALASI LISTRIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN IOT

FIRDAUS ALAM

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Makassar, Jl. Sultan Alauddin No.259 Telp. (0411) 865 588 Makassar 90221

Emil : alamfirdaus266@gmail.com

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) mendorong pengembangan sistem pemantauan kualitas daya listrik yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan energi serta keamanan instalasi listrik rumah tangga. Penelitian ini didasarkan pada konsep sistem monitoring energi, sistem proteksi beban lebih, mikrokontroler ESP32, sensor PZEM-004T, dan Solid State Relay (SSR) sebagai landasan dalam membangun sistem pemantauan dan proteksi otomatis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif melalui tahapan studi literatur, perakitan perangkat keras, pemrograman sistem, pengujian fungsional, dan analisis kinerja. Data penelitian diperoleh melalui pengukuran langsung parameter kelistrikan berupa tegangan, arus, daya, dan konsumsi energi pada beberapa beban rumah tangga menggunakan sensor PZEM-004T, kemudian dibandingkan dengan alat ukur standar untuk mengetahui tingkat akurasi sistem. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *error* pengukuran tegangan sebesar 3,60% dan *error* pengukuran daya sebesar 6,35%. Sistem proteksi overload bekerja dengan tingkat keberhasilan 100% serta waktu respons rata-rata 0,88 ms. Selain itu, sistem mampu menampilkan data konsumsi energi secara *real-time* melalui platform IoT sehingga memudahkan identifikasi beban dengan konsumsi daya terbesar. Berdasarkan hasil tersebut, sistem yang dikembangkan memiliki kinerja yang akurat, responsif, dan efektif sebagai solusi monitoring kualitas daya serta proteksi instalasi listrik rumah tangga.

Kata Kunci : *ESP32, PZEM-004T, Internet of Things (IoT), monitoring kualitas daya, proteksi overload.*