

ABSTRAK

Seiring pesatnya perkembangan teknologi dan meningkatnya kebutuhan energi, konsumsi listrik bangunan yang menyumbang sekitar 30% energi global dan 26% dari emisi terkait energi global, Hal ini disebabkan karena pengguna tidak mengetahui berapa besar penggunaan energi listrik yang terpakai. Untuk mengetahui banyaknya jumlah pemakaian dari energi listrik yang digunakan, perlu dilakukan *monitoring* agar tidak terjadi penggunaan energi listrik secara berlebihan, namun masih banyak sistem *monitoring* yang bersifat manual dan bergantung pada kWh meter dengan keterbatasan informasi dan tanpa integrasi peringatan dini, sehingga menghambat efisiensi pengelolaan energi listrik.

Dalam tugas akhir ini, dikembangkan sistem *monitoring* dan peringatan otomatis penggunaan listrik pada bangunan berbasis *Internet of Things*, sistem ini memungkinkan pemantauan dan peringatan otomatis penggunaan listrik pada suatu bangunan. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur, perancangan sistem berbasis sensor PZEM-004T dan modul ESP32, debugging menggunakan Arduino IDE dan platform Antares. Serta pengembangan aplikasi Flutter untuk *monitoring* secara *online* dan memberikan peringatan.

Hasil pengujian menunjukan sistem mampu memantau dan memberikan peringatan otomatis penggunaan listrik. Pembacaan tegangan dan arus pada sensor PZEM-004T mempunyai akurasi sebesar 99,91% dan 97,36%. Buzzer, notifikasi *mobile apps*, dan relay efektif sebagai sistem peringatan *offline* maupun jarak jauh. Sehingga dapat memberikan sinyal untuk melakukan tindakan efisiensi pengelolaan listrik, serta mencegah penggunaan listrik yang berlebihan. Sistem juga mendukung pemantauan penggunaan listrik secara *real-time* melalui platform Antares, serta memberikan fleksibilitas penggunaan dalam menentukan batasan energi listrik yang diinginkan.

Kata Kunci: *Internet of Things, PZEM-004T, Sistem Peringatan, Sistem Monitoring.*