

ABSTRAK

Kebutuhan listrik setiap konsumen berbeda-beda, tergantung seberapa banyak yang mereka gunakan. Namun, konsumsi daya listrik pada gedung sering kali tidak terkontrol, yang dapat menyebabkan kelebihan penggunaan beban. Pada penelitian ini, aplikasi Android digunakan untuk mengembangkan sistem pemantauan tegangan, arus, frekuensi, dan daya yang terhubung ke mikrokontroler dan memiliki kemampuan untuk memutus aliran listrik. Proses perancangan merupakan tahap di mana rangkaian yang dibutuhkan untuk membuat alat pemantauan dirancang. Pada tegangan 3 fasa menggunakan 380 - 415 volt untuk menghasilkan daya yang cukup dan efisien. Tujuan dari proyek ini adalah untuk membuat alat yang dapat mengatur dan mengontrol penggunaan daya pada tegangan 3 fasa dan terintegrasi dengan aplikasi Internet of Things menggunakan bahasa pemrograman C#, untuk melacak dan mengelola konsumsi daya pada tegangan tiga fasa di industri perumahan. Dengan meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kerusakan yang tidak direncanakan pada tegangan 3 fasa, teknologi ini dikoneksikan dengan sumber koneksi internet hp, dimaksudkan untuk mengatasi masalah di industri.

Informasi penting seperti arus, tegangan, dan daya dapat dilacak secara real time dengan mengimplementasikan aplikasi Internet of Things yang menggunakan sensor yang terhubung dengan internet. Dengan memanfaatkan ESP32 untuk penyimpanan data dan koneksi wifi dari *smartphone*, PZEM-004T berfungsi sebagai pembaca data tegangan, daya, dan voltase melalui tegangan R, S, dan T. Data ini digunakan untuk mengidentifikasi pola yang mengindikasikan kemungkinan kerusakan pada tegangan 3 fasa. Setiap fasa ditetapkan batas penggunaan daya maksimum sebesar 300 watt, apabila melebihi batas penggunaan daya maksimum maka perangkat akan memutus aliran listrik untuk mengamankan alat industri. Pengujian dilakukan sebanyak 8 kali dan diperoleh data tegangan, arus, dan daya pada setiap fasa yang dipantau secara real time menggunakan aplikasi. Setelah dilakukan perhitungan total tegangan, arus, dan daya total pada setiap fasa, maka daya pada tegangan 3 fasa diperoleh sebesar 356.409179 watt. Pengujian konektivitas jaringan pada kondisi LoS dilakukan untuk melihat sejauh mana perangkat IoT dapat tersambung dengan sumber koneksi wifi, dengan menggunakan jarak 1 meter hingga 30 meter memiliki delay sebesar 130,9053711 ms dan packet loss sebesar 0.13%, karena pada jarak 30 meter koneksi internet terputus. Sedangkan pada kondisi NLoS dilakukan pengukuran sebanyak 15 kali dengan jarak 1 meter hingga 15 meter, karena pada jarak 15 meter koneksi internet terputus. Pada kondisi NLoS memiliki delay sebesar 131,9658247 ms dan paket loss sebesar 0,062%.

Kata Kunci: *ESP32, PZEM-004T, IoT, ketidakseimbangan 3 fasa*