

ABSTRAK

DEBI DARMAWAN

Rancang Bangun Sistem Monitoring Arus dan Tegangan Pada PHB-TR PT PLN
(Persero) ULP Natar Berbasis *Internet of Things* (IoT)
Dibimbing oleh Juara Mangapul, S.T., M.Si.

Panel Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR) merupakan komponen penting dalam sistem distribusi tenaga listrik yang berfungsi menyalurkan daya dari transformator distribusi ke konsumen. Pada PT PLN (Persero) ULP Natar, proses monitoring beban PHB-TR masih dilakukan secara manual menggunakan tang ampere dengan interval pengukuran yang terbatas, sehingga fluktuasi beban tidak dapat dipantau secara kontinu dan berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi kondisi beban lebih (overload). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring PHB-TR berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu melakukan pengukuran arus dan tegangan secara real time serta menyajikan data secara jarak jauh. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama dan sensor PZEM-004T sebagai alat ukur arus dan tegangan. Data hasil pengukuran dikirimkan melalui jaringan Wi-Fi dan ditampilkan melalui aplikasi Telegram sebagai media monitoring dan notifikasi. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pemantauan parameter kelistrikan PHB-TR secara real time dan kontinu, sehingga dapat mendukung proses pemeliharaan preventif, mempercepat deteksi gangguan, serta meningkatkan keandalan sistem distribusi tenaga listrik. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam pengembangan teknologi monitoring berbasis IoT pada infrastruktur kelistrikan, khususnya di lingkungan PT PLN (Persero).

Kata Kunci : ESP32, Internet of Things (IoT), PHB-TR, sistem monitoring, tegangan rendah

ABSTRACT

DEBI DARMAWAN

Design and Development of a PHB-TR Monitoring System at PT PLN (Persero) ULP
Natar Based on the Internet of Things (IoT)
Supervised by Juara Mangapul, S.T., M.Si.

The Low Voltage Switchboard (PHB-TR) is a critical component in the electric power distribution system that functions to distribute power from distribution transformers to end users. At PT PLN (Persero) ULP Natar, PHB-TR load monitoring is still conducted manually using a clamp meter with limited measurement intervals, resulting in discontinuous load data and potential delays in detecting overload conditions. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based PHB-TR monitoring system capable of measuring current and voltage parameters in real time and providing remote access to monitoring data. The system is developed using an ESP32 microcontroller as the main controller and a PZEM-004T sensor for current and voltage measurement. Measurement data are transmitted via a Wi-Fi network and displayed through the Telegram application as a monitoring and notification platform. The results indicate that the proposed system is able to monitor PHB-TR electrical parameters continuously and in real time, thereby supporting preventive maintenance, accelerating fault detection, and improving the reliability of the power distribution system. This system is expected to serve as a reference for the development of IoT-based monitoring technologies for electrical power distribution infrastructure, particularly within PT PLN (Persero).

Keywords: ESP32, Internet of Things (IoT), Low Voltage Switchboard, monitoring system, power distribution