

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji sistem monitoring dan kontrol penggunaan listrik yang terintegrasi dengan kWh meter pascabayar, menggunakan Node-RED dan Google Sheets sebagai platform pemantauan dan pencatatan data. Sistem ini diimplementasikan pada perangkat Raspberry Pi Zero W, yang memungkinkan monitoring real-time melalui dashboard Node-RED dan pencatatan otomatis pada Google Sheets. Data penggunaan listrik diperoleh melalui Pulse Output Port pada kWh meter, yang kemudian diolah dan ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel pada dashboard.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan integrasi kWh meter dengan Node-RED, serta konfigurasi alur kerja untuk memproses dan mentransmisikan data ke Google Sheets. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tiga kWh meter yang memiliki beban listrik berbeda, yakni 200 Watt, 150 Watt, dan 100 Watt. Setiap kWh meter memiliki spesifikasi 1600 imp/kWh, dan waktu antar pulse dianalisis untuk memahami frekuensi pulse berdasarkan beban yang diterima. Selain itu, sistem juga diuji untuk kemampuannya dalam memutus aliran listrik secara remote melalui dashboard Node-RED.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan data penggunaan listrik pada dashboard Node-RED hampir secara real-time, dengan waktu respon pengiriman data sekitar 39 milidetik per paket. Data juga berhasil dikirim ke Google Sheets dengan waktu rata-rata pengiriman sebesar 0,302 detik. Selisih data antara yang ditampilkan pada kWh meter dan yang tercatat di Google Sheets adalah 0,07%, menunjukkan akurasi yang tinggi. Selain itu, kWh meter dengan beban 200 Watt menghasilkan 53 pulse dalam sepuluh menit, yang merupakan jumlah tertinggi dibandingkan dengan kWh meter lainnya. Sistem ini terbukti andal dalam mengelola dan mengirimkan data tanpa adanya kehilangan data yang signifikan.

**Kata Kunci** : kWh Meter, Monitoring, Node-RED Pulse

## **ABSTRACT**

*This research aims to develop and test a system for monitoring and controlling electricity usage integrated with postpaid kWh meters, using Node-RED and Google Sheets as monitoring and data logging platforms. The system is implemented on a Raspberry Pi Zero W, allowing real-time monitoring via the Node-RED dashboard and automatic data logging into Google Sheets. Electricity usage data is obtained through the Pulse Output Port on the kWh meter, processed, and displayed as graphs and tables on the dashboard.*

*The methodology used in this research involves integrating the kWh meter with Node-RED and configuring workflows to process and transmit data to Google Sheets. Testing was conducted using three kWh meters with different electrical loads, specifically 200 Watts, 150 Watts, and 100 Watts. Each kWh meter has a specification of 1600 imp/kWh, and the time between pulses was analyzed to understand the pulse frequency based on the load received. Additionally, the system was tested for its ability to remotely cut off power flow through the Node-RED dashboard.*

*The test results indicate that the system can display electricity usage data on the Node-RED dashboard almost in real-time, with a data transmission response time of approximately 39 milliseconds per packet. Data was also successfully transmitted to Google Sheets with an average transmission time of 0.302 seconds. The difference in data between what is displayed on the kWh meter and what is recorded in Google Sheets is 0.07%, demonstrating high accuracy. Furthermore, the kWh meter with a 200 Watt load generated 53 pulses in ten minutes, the highest among the other kWh meters. This system has proven reliable in managing and transmitting data without significant data loss.*

**Keywords:** kWh Meter, Monitoring, Node-RED Pulse

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA