

ABSTRAK

Monitoring level bahan bakar pada tangki penyimpanan PLTD merupakan salah satu aspek penting untuk menjaga kontinuitas pasokan bahan bakar dan mencegah terjadinya kondisi tangki kosong maupun meluap. Proses pemantauan yang masih dilakukan secara manual dinilai kurang efektif karena memerlukan pemeriksaan secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring serta pengendalian level bahan bakar berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*. Sistem dirancang menggunakan sensor ultrasonik JSN-SR04T V3.0 sebagai pendeteksi level bahan bakar, mikrokontroler ESP32 sebagai pengolah data, aplikasi Blynk sebagai media monitoring, serta modul relay untuk mengendalikan pompa secara otomatis. Hasil pengujian sensor menunjukkan rata-rata *error* sebesar 2,31 cm, persentase *error* sebesar 4,63%, dan tingkat akurasi sebesar 95,37%. Data level bahan bakar berhasil ditampilkan secara *real-time* pada aplikasi Blynk melalui jaringan internet. Metode *Fuzzy Mamdani* mampu menentukan kondisi level tangki menjadi kategori Kosong, Hampir Habis, Sedang, dan Penuh, sehingga pompa dapat dikendalikan secara otomatis sesuai dengan kondisi tangki. Berdasarkan hasil penelitian, sistem yang dirancang telah bekerja dengan baik dan mampu meningkatkan efektivitas monitoring serta pengendalian level bahan bakar pada tangki penyimpanan PLTD.

Kata kunci: *Internet of Things*, ESP32, JSN-SR04T V3.0, *Fuzzy Mamdani*, Monitoring Level Bahan Bakar, Blynk.

ABSTRACT

Monitoring the fuel level in PLTD storage tanks is an important aspect of maintaining fuel supply continuity and preventing the tank from becoming empty or overflowing. Manual monitoring is considered less effective because it requires direct inspection. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based fuel level monitoring and control system using the Fuzzy Mamdani method. The system employs a JSN-SR04T V3.0 ultrasonic sensor to measure the fuel level, an ESP32 microcontroller for data processing, the Blynk application for real-time monitoring, and a relay module to automatically control the fuel pump. The sensor testing results showed an average measurement error of 2.31 cm, an average percentage error of 4.63%, and an accuracy of 95.37%. The fuel level data were successfully displayed in real time on the Blynk application through an internet connection. The Fuzzy Mamdani method successfully classified the tank condition into four categories, namely Empty, Nearly Empty, Medium, and Full, enabling the pump to operate automatically according to the tank level. Based on the test results, the proposed system performed well and was able to improve the effectiveness of monitoring and controlling the fuel level in PLTD fuel storage tanks.

Keywords: Internet of Things, ESP32, JSN-SR04T V3.0, Fuzzy Mamdani, Fuel Level Monitoring, Blynk.