

## INTISARI

### **Sistem Monitoring Tempat Sampah Secara Real-Time Pada Pengelolaan Sampah Padat Menggunakan Komunikasi LoRa**

Oleh :

Muhammad Irfaan Sayekti

NIM 17/409378/PA/17685

Pengelolaan sampah padat masih menjadi masalah bagi masyarakat perkotaan karena dapat menyebabkan masalah kesehatan dan lingkungan. Sistem pengelolaan sampah padat saat ini yang masih memiliki kelemahan, seperti kurangnya informasi secara real-time tentang kapasitas tempat sampah yang menyebabkan penumpukan sampah dan tidak responsifnya terhadap perubahan kondisi di lapangan menjadikan pengelolaan sampah tidak efektif. Penelitian ini bertujuan membuat sistem pemantauan jarak jauh secara real-time yang memberi tahu tingkat sampah di tempat sampah dalam lingkungan terbatas di perkotaan, kepada pengelola sampah agar pengelolaan sampah menjadi efisien.

Sistem dibangun terdiri dari 3 Unit Pengukuran Level Tempat Sampah (UPLTS) dimana masing-masing terdiri dari sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian sampah, motor servo untuk mengontrol penutup tempat sampah, modul LoRa SX1276 untuk mengirim data, modul GPS NEO6MV2 untuk mengirim lokasi geografis dan Arduino UNO untuk memproses data. Data-data yang diproses di masing-masing UPLTS dikirim ke unit server, dimana unit ini terdiri dari NodeMCU ESP32 dan modul LoRa SX1276 sebagai receiver. Dari unit server, melalui WiFi, data dikirim ke unit monitoring menggunakan platform Blynk dengan pembaharuan data dikirim setiap 2 detik.

Hasil pengujian yang telah dilakukan di lingkungan perumahan diperoleh sistem bekerja dengan baik dalam memberikan informasi status sampah, status baterai dan lokasi serta kuat sinyal (dBm) pada jarak maksimum  $\pm 1$  Km. Penggunaan pengunci otomatis pada sistem ini mampu memberikan efisiensi pada penggunaan energi karena dalam operasi normal 1 Unit Pengukur Level Tempat Sampah (UPLTS) hanya menyerap arus 60 mA sedangkan pada saat sistem mengunci arus yang diserap 220 mA

**Kata kunci :** *Arduino UNO, HC-SR04, LoRa SX1276, NodeMCU ESP32, Tempat Sampah*

## ABSTRACT

### ***Real-Time Waste Bin Monitoring System For Solid Waste Management Using LoRa Communication***

by :

Muhammad Irfaan Sayekti

NIM 17/409378/PA/17685

*Solid waste management is still a problem for urban communities because it can cause health and environmental problems. The current solid waste management system still has weaknesses, such as a lack of real-time information about trash bin capacity, which causes waste to accumulate and unresponsiveness to changes in conditions in the field, making waste management ineffective. This research aims to create a real-time remote monitoring system that notifies waste levels in waste bins in limited urban environments, to waste managers so that waste management becomes efficient.*

*The system is built consisting of 3 Trash Level Measurement Units (UPLTS), each of which consists of an HC-SR04 ultrasonic sensor to detect the height of the trash, a servo motor to control the garbage can cover, a SX1276 LoRa module to send data, a NEO6MV2 GPS module to send location. data, and Arduino UNO to process data. The data processed in each UPLTS is sent to the server unit, which consists of an ESP32 NodeMCU and an SX1276 LoRa module as a receiver. From the server unit, via WiFi, data is sent to the monitoring unit using the Blynk platform, with data updates sent every 2 seconds.*

*The results of tests carried out in residential areas showed that the system provided information on waste status, battery status, and location, as well as signal strength (dBm) at a maximum distance of  $\pm 1$  km. The use of automatic locking in this system can provide efficiency in energy use because, in normal operation, 1 unit of trash bin (UPLTS) only absorbs 60 mA of current, whereas when the system is locked, the current absorbed is 220 mA*

**Keyword:** *Arduino UNO, HC-SR04, LoRa SX1276, NodeMCU ESP32, Trash bin*