

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem buka tutup bak sampah otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan protokol MQTT sebagai media komunikasi data. Sistem ini telah berhasil diimplementasikan secara optimal di Rumah Sakit Abby Lhokseumawe sebagai solusi teknologi tanpa menyentuh langsung bak sampah dalam mendukung efisiensi dan kebersihan lingkungan. Prototipe yang dikembangkan dilengkapi dengan sensor proximity untuk mendeteksi dan memilah jenis objek berdasarkan jarak deteksi maksimal, yaitu 0–4 cm untuk satu jenis objek dan 0–5 cm untuk jenis lainnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi dan performa yang baik dalam merespons perubahan kondisi. Rata-rata keterlambatan pembacaan kapasitas tong sampah sebesar 0,45 detik (445,33 milidetik), sedangkan rata-rata delay pengiriman notifikasi ke aplikasi pengguna tercatat sebesar 402,5 milidetik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu mendukung proses monitoring secara real-time dan efisien. Dengan performa yang cepat dan komunikasi data yang stabil melalui protokol MQTT, sistem ini layak diterapkan dalam lingkungan fasilitas pelayanan kesehatan untuk mendukung pengelolaan sampah yang lebih higienis dan terotomatisasi.

**Kata kunci :** *Internet of Things*, MQTT, sensor *proximity*, *Monitoring Real-Time*

## **ABSTRACT**

*This study aims to design and implement an automatic trash bin lid system based on the Internet of Things (IoT), utilizing the MQTT protocol as the data communication medium. The system has been successfully implemented at Abby Hospital in Lhokseumawe as a technological solution that enables touchless interaction with trash bins, thereby promoting environmental cleanliness and operational efficiency. The developed prototype is equipped with a proximity sensor to detect and classify objects based on their distance, with a maximum detection range of 0–4 cm for one type of object and 0–5 cm for another. Testing results indicate that the system offers high accuracy and good performance in responding to environmental changes. The average delay in reading the trash bin capacity is 0.45 seconds (445.33 milliseconds), while the average delay in sending notifications to the user application is recorded at 402.5 milliseconds. These findings demonstrate the system's ability to support real-time and efficient monitoring. With its fast performance and stable data communication via the MQTT protocol, this system is suitable for implementation in healthcare facilities to support more hygienic and automated waste management.*

**Keywords:** *Internet of Things, MQTT, Proximity Sensor, Monitoring Real-Time.*