

RINGKASAN

PERANCANGAN SISTEM *MONITORING* TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGUNAKAN MODUL LORA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Khoirudin

Di Indonesia, produksi sampah tidak sebanding dengan sistem pengangkutan dan pengelolaan sampah, sehingga masih banyak sampah yang menumpuk dikarenakan tidak segera dilakukan pengangkutan. Hal ini dapat diatasi dengan cara membuat suatu sistem *monitoring* untuk memantau secara *real-time* jika tempat sampah sudah dalam kapasitas penuh. Hal tersebut dapat menerapkan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) dan LoRa sebagai komunikasi nirkabel jarak jauh. Pada penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem *monitoring* kapasitas tempat sampah menggunakan LoRa dan juga untuk menguji kinerja LoRa dalam mengirimkan data serta mengukur cakupan area LoRa *gateway*.

Pengujian dilakukan berdasarkan parameter RSSI dan *Delay* yang diperoleh dari perangkat pada jarak tertentu dengan acuan standar TIPHON. Nilai pengukuran kapasitas tempat sampah oleh sensor akan dikirim ke Node-RED melalui *gateway* dan *network server* untuk dilakukan *monitoring*.

Dari hasil pengujian sensor LiDAR cukup baik dalam mendeteksi kapasitas tempat sampah dengan persentase keakuratan mencapai 90.73%. Node-RED dapat memberikan notifikasi jika tempat sampah sudah penuh atau jika kapasitas sudah >85% melalui *email*. Hasil pengujian kinerja LoRa berdasarkan variabel jarak menunjukkan bahwa pada jarak 50 m mendapatkan nilai parameter RSSI dan *delay* yang lebih baik dibandingkan pada jarak 6.000 m. Selain itu, diperoleh cakupan area LoRa *gateway* Unsoed ke utara sejauh 3.440 m, ke timur 6.000 m, ke selatan 2.360 m, dan ke barat 3.030 m.

Kata kunci : LiDAR, LoRa, IoT, *Monitoring*, Node-RED

SUMMARY

DESIGN OF A SMART TRASH CAN MONITORING SYSTEM USING LORA MODULE BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)

Khoirudin

In Indonesia, waste production is not proportional to the waste transportation and management system, so there is still a lot of waste piling up because it is not transported immediately. This can be overcome by creating a monitoring system to monitor in real-time if the trash can is at full capacity. This can apply technology based on the Internet of Things (IoT) and LoRa as long-distance wireless communication. This research was carried out to design a trash bin capacity monitoring system using LoRa and also to test LoRa's performance in sending data and measuring the coverage area of the LoRa gateway.

Testing is carried out based on RSSI and Delay parameters obtained from the device at a certain distance with reference to the TIPHON standard. The trash bin capacity measurement value by the sensor will be sent to Node-RED via the gateway and network server for monitoring.

From the test results, the LiDAR sensor is quite good at detecting trash bin capacity with an accuracy percentage of 90.73%. Node-RED can provide notifications if the trash bin is full or if capacity is >85% via email. The results of LoRa performance testing based on the distance variable show that at a distance of 50 m you get better RSSI and delay parameter values than at a distance of 6,000 m. In addition, the Unsoed gateway LoRa gateway area covers 3,440 m to the north, 6,000 m to the east, 2,360 m to the south and 3,030 m to the west.

Keywords : LiDAR, LoRa, IoT, Monitoring, Node-RED