

ABSTRAK

Masalah pengelolaan sampah menjadi hal genting yang perlu untuk diselesaikan. Data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022 menghitung total produksi sampah nasional menemukan total produksi sampah nasional mencapai angka 21,1 juta ton, dengan 7,2 ton sampah yang belum terkelola dengan baik. Sampah yang tidak terkelola dengan baik akan menjadi dampak negatif bagi lingkungan dan masyarakat sekitar, seperti terjadinya pencemaran seperti banjir, pencemaran udara maupun pencemaran air. Sehingga dibutuhkan solusi yang cerdas dalam menyelesaikan masalah penumpukan sampah yang sangat mengkhawatirkan ini.

Penelitian ini melakukan upaya pengembangan aplikasi bank sampah dan perancangan tempat sampah pintar berbasis *IoT* untuk melakukan transaksi sampah menjadi nilai ekonomis dengan memanfaatkan *mobile application* dengan *object detection*, sehingga masyarakat secara efisien menyetorkan sampah sesuai dengan metode *object detection*. Selain itu, terdapat tempat sampah pintar yang telah dilengkapi dengan sensor *proximity* yang dapat mendeteksi jenis sampah organik dan anorganik agar sampah yang terbuang sesuai target pengelolaan sampah. Data yang dikumpulkan pada tempat sampah pintar akan diintegrasikan dengan aplikasi bank sampah yang memungkinkan pemantauan status kapasitas, pembusukan sampah organik, sehingga membantu pihak bank sampah dalam mengelola sampah dengan lebih efisien. Maka, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan sebagai upaya mengurangi penimbunan sampah dengan memanfaatkan teknologi yang canggih untuk menjangkau berbagai pihak dan menjadikan proses pengelolaan sampah menjadi lebih efisien.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi bank sampah yang terintegrasi dapat memantau tingkat pembusukan sampah organik dan kondisi kapasitas setiap jenis sampah secara *real-time* dan memberikan notifikasi ketika kapasitas mencapai batas tertentu, dibuktikan dengan nilai *delay* sebesar 22,189 ms dan *jitter* sebesar 0,424 ms. Hasil ini termasuk dalam kategori sangat bagus untuk *delay* dan bagus untuk *jitter* sesuai standar TIPHON. Namun, pada hasil pengujian tempat sampah pintar ditemukan hasil yang belum mampu mengklasifikasikan sampah dengan nilai akurasi hanya mampu mencapai 70% pada 50 kali pengujian sehingga membutuhkan upaya peningkatan performa pada sensor pendeteksi jenis sampah.

Kata kunci : Aplikasi, Bank Sampah, *IoT*, *Object Detection*, Tempat Sampah Pintar.