

ABSTRAK

Pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang pesat meningkatkan kompleksitas pengelolaan sampah di perkotaan, termasuk Kota Bandung. Tingkat pemilahan sampah yang rendah menjadi salah satu tantangan utama dalam menciptakan sistem pengelolaan yang efisien. Akibatnya, beban pada tempat pembuangan akhir terus meningkat, sementara efisiensi daur ulang tetap rendah. Kondisi ini menunjukkan perlunya solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan pengelolaan sampah yang semakin mendesak.

Penelitian ini merancang sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk pemantauan dan pengelolaan sampah secara *real-time*. Sistem ini menggunakan sensor kapasitansi untuk mendeteksi jenis sampah dan teknologi pengolahan citra untuk mengklasifikasikan jenis sampah secara otomatis. Data yang dikumpulkan akan diintegrasikan dengan perangkat lunak antarmuka yang ramah pengguna, memungkinkan pemantauan dan pengelolaan sampah yang lebih efisien. Sistem ini dirancang untuk mendukung program keberlanjutan lingkungan melalui peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sampah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengklasifikasikan sampah dengan akurasi mencapai 93,97% dan waktu rata-rata sistem bekerja yaitu 18.8s. Selain itu, sistem dapat mendistribusikan sampah dengan optimal ke masing-masing partisi yang sesuai. Aplikasi Seluler yang terintegrasi juga dapat memantau kapasitas setiap jenis sampah secara *real-time* dan memberikan notifikasi ketika kapasitas telah mencapai batas tertentu. Namun, dalam pengujian sistem menuju Firebase, ditemukan bahwa sistem memiliki *delay* sebesar 1302,598 ms dan *jitter* sebesar 18,24923 ms, yang turut dicatat dan disimpan ke dalam Firebase untuk analisis performa lebih lanjut dalam sistem IoT.

Kata kunci: IoT, Pengelolaan sampah, Klasifikasi sampah, Pemantauan *real-time*, Firebase.