

ABSTRAK

Pencemaran lingkungan akibat tercampurnya limbah logam (e-waste) dan non-logam menjadi isu serius yang berdampak luas pada kesehatan manusia, kerusakan lingkungan serta kerugian ekonomi. E-waste mengandung bahan berbahaya dan logam bernilai tinggi yang memerlukan penanganan khusus agar tidak mencemari lingkungan. Kurangnya pemisahan sampah sejak dini menjadi salah satu penyebab utama menumpuknya limbah campuran yang sulit dikelola secara efektif.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka dirancang sebuah alat pemisah sampah otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu membedakan sampah logam dan non-logam. Sistem ini memanfaatkan Esp32 sebagai mikrokontroler, sensor proximity induktif dan kapasitif sebagai pendeteksi jenis sampah, serta motor servo untuk mengarahkan sampah ke wadah yang sesuai. Selain itu sensor HC-SR04 digunakan untuk mengukur kapasitas sampah sementara tampilan LCD untuk memberikan informasi status secara real-time.

Hasil pengujian menunjukkan keberhasilan (70%), di mana sensor ultrasonik dan modul IoT mampu secara konsisten mengirimkan notifikasi kepenuhan sampah melalui Telegram. Sementara itu, untuk masalah pemilahan sampah otomatis, prototipe ini berhasil membuktikan konsepnya dengan hasil uji kuantitatif utama berupa tingkat akurasi pemilahan mekanis keseluruhan yang mencapai 70%, dan penggunaan dayanya yang hemat. Meskipun akurasinya belum maksimal, alat ini menunjukkan potensi yang baik untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai solusi dalam mendukung pemilahan sampah otomatis yang cerdas dan ramah lingkungan.

Kata kunci: e-waste, IoT, pemilah sampah, sensor, lingkungan