

ABSTRAK

Masalah penumpukan sampah akibat kurangnya manajemen yang efektif menjadi tantangan serius di era modern. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem tempat sampah otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan terhubung dengan aplikasi mobile guna meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah. Sistem tersebut memanfaatkan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk memantau volume sampah secara waktu nyata dan dilengkapi motor servo sebagai mekanisme buka-tutup otomatis. Selain itu, ESP8266-CAM digunakan untuk mengklasifikasikan jenis sampah organik dan anorganik menggunakan model Convolutional Neural Network (CNN) yang dilatih menggunakan dataset Waste Classification dari Kaggle. Komunikasi antara perangkat keras dan aplikasi mobile dilakukan via Wi-Fi, memungkinkan pengguna memantau status tong sampah dan menerima notifikasi. Metode penelitian bersifat eksperimental dengan tahapan perancangan perangkat keras (ESP8266, sensor, motor), pengembangan aplikasi mobile berbasis Flutter, serta pelatihan model CNN untuk klasifikasi gambar. Sistem juga mengintegrasikan modul GPS Neo 6M dan navigasi berbasis Google Maps API untuk mengarahkan mobil RC ke lokasi tong sampah. Hasil pelatihan model CNN menunjukkan akurasi validasi 83,18%, sementara uji fungsional sistem membuktikan kemampuan deteksi kapasitas sampah dan buka-tutup otomatis berbasis input pengguna. Kontribusi penelitian meliputi solusi IoT yang terjangkau untuk pengelolaan sampah rumah tangga, integrasi aplikasi mobile untuk pemantauan real-time, serta klasifikasi sampah otomatis. Sistem ini diharapkan mengurangi frekuensi pengosongan tong sampah, meminimalkan kontak fisik, dan mendorong kesadaran masyarakat akan kebersihan lingkungan. Penelitian ini menjadi dasar pengembangan teknologi IoT lebih lanjut dalam bidang lingkungan dan manajemen sampah berkelanjutan.

Kata Kunci: IoT, ESP8266, sensor ultrasonik, klasifikasi sampah, CNN, aplikasi mobile, pengelolaan sampah.