

ABSTRAK

Pengelolaan sampah di Indonesia mengalami tantangan signifikan, ditandai dengan volume sampah yang mencapai 68,7 juta ton pada tahun 2022 berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Sampah organik, khususnya sisa makanan, merupakan komponen terbesar dari timbunan tersebut dan menjadi salah satu penyumbang utama emisi gas rumah kaca. Kurangnya pemilahan sampah di tingkat rumah tangga serta terbatasnya infrastruktur pendukung menyebabkan proses pengelolaan tidak berjalan secara optimal, sehingga menimbulkan dampak terhadap kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak Bank Sampah Bersinar di Bandung, ditemukan beberapa kendala dalam operasional, di antaranya tidak tersedianya sistem digital untuk pencatatan data, jadwal penjemputan yang tidak seragam antar cabang, serta keterbatasan informasi lokasi cabang aktif. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan perancangan aplikasi pengelolaan sampah berbasis *mobile* dengan integrasi teknologi *machine learning*. Aplikasi ini dirancang untuk mendeteksi jenis sampah menggunakan model YOLOv8 serta melakukan identifikasi produk melalui *object detection* dan *barcode decoder*.

Pengujian aplikasi Resik dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memastikan fungsionalitas aplikasi, serta penyebaran kuisioner. Hasil kuisioner menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh respons positif dari pengguna, dengan nilai *Perceived Usefulness* sebesar 86,03%, *Perceived Ease of Use* sebesar 85,04%, dan *Behavioral Intention to Use* sebesar 86,01%. Selain itu, pengujian performa aplikasi melalui metode GET, POST, dan PATCH menunjukkan bahwa metode POST memiliki waktu *respons* yang relatif lebih tinggi dibandingkan metode lainnya yaitu sekitar 2000-2100 ms, sementara *endpoint* lainnya memiliki waktu *respons* dibawah 600 ms. Pengujian pada model *device* menunjukkan penggunaan CPU sebesar 21% dan nilai *frame rate per second* (FPS) sebesar 55,25 fps. Pada pengujian model *machine learning* terhadap *dataset*, model *Random Forest* mampu mencapai F1-score di atas 97% dengan *precision* dan *recall* mencapai 98% pada ribuan data. Sementara itu, *barcode decoder* menunjukkan performa deteksi yang sangat baik dengan tingkat keberhasilan 93% dari total 60 pengujian pada berbagai kondisi pencahayaan dan kemiringan, dengan kondisi optimal menghasilkan waktu deteksi rata-rata sebesar 63,98 ms. Sedangkan pada pengujian model *machine learning object detection* mampu mendeteksi dengan rata-rata kecepatan 219,5 ms dan skor mAP@50 sebesar 0,995, *recall* 0,999, dan *precision* 0,996.

Kata kunci : *barcode*, deteksi, *mobile*, sampah, YOLOv8.