

ABSTRAK

KLASIFIKASI SAMPAH PADA SMART DROPBOX MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

(2025: xiv + 54 Halaman + 21 Gambar + 4 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 24 Juli, 2025

Aldi Satria Wansa; dibimbing oleh Nyayu Latifah Husni dan Agum Try Wardhana

Permasalahan pengelolaan sampah di Indonesia masih menjadi tantangan besar, terutama karena rendahnya tingkat partisipasi masyarakat dalam melakukan pemilahan sejak dari sumber. Penelitian ini mengembangkan sistem *Smart Dropbox* berbasis Raspberry Pi yang mampu mengklasifikasikan empat jenis sampah botol plastik, botol kaca, kaleng, dan cup plastik menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Dataset citra dikumpulkan menggunakan webcam internal, dengan total sekitar 4.000 gambar yang telah melalui proses augmentasi untuk meningkatkan generalisasi model. Penelitian ini menggunakan pendekatan *transfer learning* dengan arsitektur ResNet50, dilatih melalui Google Colab menggunakan GPU. Setelah klasifikasi dilakukan, Raspberry Pi mengirimkan perintah ke Arduino untuk menggerakkan motor servo yang akan menjatuhkan sampah ke kotak yang sesuai. Selain itu, penelitian ini juga merancang antarmuka web berbasis Flask yang memungkinkan pengguna (penyetor) melihat poin yang didapat, serta admin memantau aktivitas riwayat sampah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara *real time* dengan akurasi tinggi, serta memberikan kemudahan dan insentif digital yang diharapkan dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah.

Kata Kunci: *Smart Dropbox*, *Convolutional Neural Network (CNN)*, Klasifikasi Sampah

ABSTRACT

WASTE CLASSIFICATION IN SMART DROPBOX USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

(2025: xiv + 54 Pages + 21 Pictures + 4 Table + Bibliography + Attachment)

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 24 Juli, 2025

Aldi Satria Wansa; guided by Nyayu Latifah Husni and Agum Try Wardhana

Waste management in Indonesia remains a major challenge, particularly due to the low level of public participation in sorting waste at the source. This study developed a Raspberry Pi-based Smart Dropbox system capable of classifying four types of waste: plastic bottles, glass bottles, cans, and plastic cups, using a Convolutional Neural Network (CNN) algorithm. The image dataset was collected using an internal webcam, with a total of approximately 4,000 images that underwent augmentation to enhance model generalization. This study employs a transfer learning approach with the ResNet50 architecture, trained using Google Colab with a GPU. After classification, the Raspberry Pi sends commands to an Arduino to activate a servo motor that drops the waste into the appropriate bin. Additionally, this study designed a Flask-based web interface that allows users (depositors) to view the points they have earned, while administrators can monitor waste activity history. Testing results show that the system operates in real time with high accuracy, providing the convenience and digital incentives expected to increase community participation in waste sorting.

Keywords : Smart Dropbox, Convolutional Neural Network (CNN), Waste Classification