

6. INTISARI

SISTEM DETEKSI SAMPAH MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL BERBASIS YOLOv5

Oleh

SUCI TRISENTA MATSINJATU 18/424131/PA/18236

Permasalahan penanganan sampah di Indonesia, khususnya di wilayah Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta, semakin mendesak akibat keterbatasan tenaga kerja dan fasilitas pemrosesan sampah yang belum optimal. Pemilahan sampah yang masih dilakukan secara manual menimbulkan berbagai kendala, termasuk risiko kesehatan dan efisiensi yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemilahan sampah otomatis berbasis pengolahan citra digital menggunakan algoritma YOLOv5, yang mampu mengenali objek berupa sampah.

Metodologi penelitian meliputi pengumpulan dan anotasi data menggunakan Roboflow, preprocessing citra, pelatihan model YOLOv5 dengan berbagai konfigurasi, serta evaluasi performa sistem melalui metrik akurasi, presisi, dan recall. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model YOLOv5 mampu mencapai akurasi hingga sekitar 80% dalam mendeteksi sampah. Sistem ini menunjukkan potensi besar untuk diimplementasikan pada skala industri, mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia, dan meningkatkan efisiensi penanganan sampah serta menjadi bantuan untuk program pemerintah dalam mengawasi perilaku membuang sampah sembarangan.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi penanganan sampah berbasis deep learning dan pengolahan citra digital, serta mendukung upaya pelestarian lingkungan melalui sistem yang lebih cerdas dan berkelanjutan.

7. ABSTRACT

WASTE DETECTION SYSTEM USING DIGITAL IMAGE PROCESSING BASED ON YOLOv5

by

SUCI TRISENTA MATSINJATU 18/424131/PA/18236

Waste management issues in Indonesia, particularly in the Central Java and Yogyakarta regions, are increasingly urgent due to limited workforce and suboptimal waste processing facilities. Manual waste sorting remains inefficient and poses health risks to workers. This research aims to develop an automatic waste detecting system based on digital image processing using the YOLOv5 algorithm, capable of recognizing waste.

The methodology includes data collection and annotation using Roboflow, image preprocessing, model training with various YOLOv5 configurations, and system performance evaluation using accuracy, precision, and recall metrics. Experimental results show that the YOLOv5 model can achieve up to around 80% accuracy in detecting waste. This system demonstrates strong potential for bigger-scale implementation, reducing reliance on manual labor, improving waste management efficiency and to assist the government program in monitoring the behavior of littering.

This research contributes to the advancement of deep learning-based digital image processing applications in environmental technology, supporting sustainable waste management through intelligent and automated systems.