



INTISARI

SISTEM PENDETEKSI SAMPAH PLASTIK MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLOV8

Alief Rahman Hakim

20/457255/SV/17702

Sampah plastik merupakan permasalahan global dengan volume yang terus meningkat. Penelitian ini menggunakan sampel data dari wilayah Yogyakarta, dengan volume yang terus meningkat namun belum diimbangi penanganan memadai. Identifikasi serta pemilahan sampah plastik berdasarkan gambar pada jenis resin diperlukan untuk memfasilitasi daur ulang efektif. Penelitian ini mengembangkan sistem pendeteksi pemilahan sampah plastik menggunakan pendekatan *deep learning* dengan arsitektur YOLOv8-cls untuk mengklasifikasikan plastik *High Density Polyethylene*, *Polyethylene Terephthalate*, *Polypropylene*, dan *Polystyrene*. Karena objek sampah plastik memiliki karakteristik yang dinamis dan munculnya bentuk-bentuk baru, penelitian melakukan *retraining* pada model *baseline* YOLOv8n-cls dengan membandingkan metode *replay* dan *fine-tuning*, serta mengeksplorasi variasi *freeze layer* dari 0 hingga 9. Hasil menunjukkan metode *replay* menunjukkan kinerja terbaik dengan F1-score pada data lama stabil di kisaran 98–99%, bahkan pada beberapa kasus setara atau melebihi model *baseline* dengan F1-score 99,16%–99,29%, menandakan model tetap andal mengenali objek lama. Sementara itu, F1-Score pada data baru berada di rentang 85–88%, yang masih tergolong tinggi. Analisis dan evaluasi menunjukkan metode *replay* lebih efektif dan stabil dalam mempertahankan pengetahuan objek lama sekaligus mempelajari objek baru. Pengujian sistem menggunakan *user acceptance testing* mendapat nilai 98,4% terhadap kemampuan sistem dalam memilah sampah plastik. Sistem pendeteksian ini diharapkan dapat membantu industri pemilahan sampah plastik dengan cepat dan akurat dalam menangani sampah plastik yang belum tertangani dengan baik.

Kata kunci : *Image Classification, Deep Learning, YOLO, Plastic Waste*



ABSTRACT

PLASTIC WASTE DETECTION SYSTEM USING THE YOLOV8 ALGORITHM

Alief Rahman Hakim

20/457255/SV/17702

Plastic waste is a global issue with an ever-increasing volume. This study utilizes sample data from the Yogyakarta region, where the growing volume of waste remains inadequately managed. Identification and sorting of plastic waste based on resin types are essential to facilitate effective recycling. This research develops a plastic waste sorting detection system using a deep learning approach with the YOLOv8-cls architecture to classify plastics such as High-Density Polyethylene, Polyethylene Terephthalate, Polypropylene, and Polystyrene. Given the dynamic characteristics of plastic waste and the emergence of new forms, the study retrains the baseline YOLOv8n-cls model by comparing replay and fine-tuning methods, exploring freeze layer variations from 0 to 9. Results indicate that the replay method performs best, achieving stable F1-scores on old data in the range of 98–99%, and in some cases, matching or surpassing the baseline model with F1-scores of 99.16%–99.29%, demonstrating the model's reliability in recognizing old objects. Meanwhile, the F1-scores for new data ranged between 85–88%, which is considered high. Analysis and evaluation show that the replay method is more effective and stable in retaining knowledge of old objects while learning new ones. System testing through user acceptance testing achieved a score of 98.4% for the system's ability to sort plastic waste. This detection system is expected to assist the plastic waste sorting industry in handling unmanaged plastic waste quickly and accurately.

Keywords: Image Classification, Deep Learning, YOLO, Plastic Waste