

IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLO DALAM IDENTIFIKASI JENIS SAMPAH

ABSTRAK

Peningkatan volume sampah yang dihasilkan masyarakat menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang serius di Indonesia. Pengelolaan dan pemilahan sampah yang kurang efektif menyebabkan pencemaran tanah, air, dan udara. Dalam penelitian ini dikembangkan sistem deteksi jenis sampah berbasis *computer vision* menggunakan algoritma YOLOv5 (*You Only Look Once version 5*) untuk mengidentifikasi sampah organik dan anorganik secara *real-time* menggunakan kamera webcam sebagai sumber citra. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu pengumpulan dataset, anotasi data menggunakan platform Roboflow, *preprocessing*, pelatihan model YOLOv5, dan pengujian sistem pada berbagai kondisi pencahayaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa YOLOv5 mampu mendeteksi jenis sampah dengan akurasi tinggi, ditunjukkan oleh nilai *confidence score* sebesar 0.89 pada kondisi cahaya terang dan 0.55 pada kondisi redup. Selain itu, perhitungan *Intersection over Union* (IoU) menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0.8711 yang menandakan tingkat akurasi deteksi yang baik. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi inovatif untuk membantu proses pemilahan sampah secara otomatis, efisien, dan berbasis teknologi cerdas tanpa memerlukan perangkat tambahan seperti mikrokontroler atau aktuator.

Kata Kunci: YOLOv5, *Computer Vision*, Sampah Organik, Sampah Anorganik, Matlab.

IMPLEMENTATION OF THE YOLO ALGORITHM IN WASTE TYPE IDENTIFICATION

ABTRACT

The increasing amount of waste generated by society has become one of Indonesia's major environmental issues. Ineffective waste management and sorting contribute to soil, water, and air pollution. This research presents a waste detection system based on computer vision using the YOLOv5 (You Only Look Once version 5) algorithm to identify organic and inorganic waste in real-time through webcam image input. The study was conducted through several stages, including dataset collection, data annotation using the Roboflow platform, preprocessing, YOLOv5 model training, and system testing under various lighting conditions. The results show that YOLOv5 can detect waste types with high accuracy, as indicated by a confidence score of 0.89 under bright light and 0.55 under dim light. Furthermore, the Intersection over Union (IoU) evaluation achieved an average value of 0.8711, demonstrating strong detection performance. Therefore, this system offers an innovative solution for automatic and efficient waste sorting based on intelligent technology without requiring additional hardware such as microcontrollers or actuators.

Keywords: YOLOv5, Computer Vision, Organic Waste, Inorganic Waste, Matlab