

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas implementasi algoritma YOLOv5 pada sistem pintar untuk identifikasi objek pada conveyor pemilah sampah, yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pemilahan sampah organik dan anorganik. Dalam pelaksanaan eksperimen, beberapa kendala yang ditemukan antara lain resolusi gambar yang kurang optimal dan variasi data yang terbatas, yang berdampak pada performa model. Untuk mengatasi masalah ini, disarankan untuk meningkatkan kualitas gambar dan menambah variasi serta jumlah data latih. Selain itu, penggunaan teknik augmentasi data dapat membantu memperkaya dataset dan meningkatkan kemampuan model dalam mengenali objek dalam berbagai kondisi pencahayaan dan sudut pandang.

Dengan peningkatan tersebut, diharapkan sistem pintar ini dapat lebih efektif dalam mendukung proses pemilahan sampah secara otomatis, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, dan meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah. Implementasi ini tidak hanya berpotensi untuk diterapkan pada skala industri pengelolaan sampah, tetapi juga pada sistem pengelolaan sampah di kota-kota besar yang membutuhkan solusi efektif dan efisien dalam penanganan limbah.

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 17.365 gambar sampah organik dan anorganik. Model YOLOv5 dilatih dengan 50 epochs dan batch size 16, menghasilkan nilai mAP@0,5 sebesar 55,8% serta akurasi total sebesar 64%. Hasil ini menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan sampah, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan.

**Kata Kunci:** YOLOv5, sistem pintar, identifikasi objek, *conveyor* pemilah sampah, sampah organik, sampah anorganik, machine learning, deteksi objek

MERCU BUANA

## **ABSTRACT**

*This research discusses the implementation of the YOLOv5 algorithm in a smart system for identifying objects on the waste sorting conveyor, which aims to increase efficiency and accuracy in the process of sorting organic and inorganic waste. In carrying out experiments, several obstacles were found, including sub-optimal image resolution and limited data variation, which had an impact on model performance. To overcome this problem, it is recommended to improve image quality and increase the variety and amount of training data. In addition, the use of data augmentation techniques can help enrich datasets and improve the model's ability to recognize objects in various lighting conditions and viewing angles.*

*With these improvements, it is hoped that this smart system can be more effective in supporting the automatic waste sorting process, reduce dependence on manual labor, and increase waste management efficiency. This implementation not only has the potential to be applied on an industrial waste management scale, but also in waste management systems in large cities that require effective and efficient solutions in handling waste.*

*The dataset used in this research consists of 17,365 images of organic and inorganic waste. The YOLOv5 model was trained with 50 epochs and a batch size of 16, producing an mAP@0.5 value of 55.8% and a total accuracy of 64%. These results show that the model has quite good abilities in identifying and classifying waste, although there is still room for improvement.*

**Keywords:** YOLOv5, smart system, object identification, waste sorting conveyor, organic waste, inorganic waste, machine learning, object detection

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA