

ABSTRACT

Thesis Title : IMPLEMENTATION OF COMPUTER VISION TECHNOLOGY FOR AUTOMATIC WASTE DETECTION AND CLASSIFICATION IN URBAN WASTE PROCESSING SYSTEMS

Student Name : AKBAR LUSMAN

Student Number : 21101152620003

Study Program : Computer Engineering

Degree Granted : Strata 1 (S1)

Advisor : 1. Dr. Retno Devita, S.Kom., M.Kom
2. Dr. Ondra Eka Putra, S.Kom., M.Kom

Waste is a very serious environmental problem commonly faced by Indonesians. According to data from the National Waste Management Information System (SIPSN), Indonesia's waste volume reached 20.02 million tons in 2022 (SIPSN, 2022). In Indonesia, the amount of waste generated reached 65 million tons per day in 2016 and increased to 66.5 million tons in 2018. The amount of waste in Indonesia continues to increase annually.

In large cities, waste management is an increasingly pressing challenge, given the negative impacts caused by improper management, such as waste accumulation in landfills (TPA), water and air pollution, and public health issues.

This study aims to design and implement an automatic waste classification system based on Computer Vision technologies as a solution for urban waste management. The system utilizes an Arduino Mega 2560, camera, ultrasonic sensor, servo motor, and conveyor to detect and classify five main types of waste: plastic, paper, glass, metal, and organic materials in real time. The camera captures images of waste, which are then analyzed using a Computer Vision model, while sensors and actuators control the flow and physical sorting process. This research seeks to improve waste processing efficiency by reducing human involvement in hazardous tasks and to promote the application of intelligent technologies in supporting sustainable recycling systems and reducing the burden on final disposal sites (landfills).

Keywords : Computer Vision, Waste Classification, Arduino Mega 2560, Waste Management

ABSTRAK

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI TEKNOLOGI COMPUTER VISION UNTUK DETEKSI DAN KLASIFIKASI SAMPAH OTOMATIS DALAM SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH PERKOTAAN
Nama : AKBAR LUSMAN
No BP : 21101152620003
Program studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Pembimbing : 1. Dr. Retno Devita, S.Kom., M.Kom
2. Dr. Ondra Eka Putra, S.Kom., M.Kom

Sampah merupakan masalah lingkungan yang sangat serius yang umum dihadapi oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2022, tumpukan sampah di Indonesia mencapai 20,02 Juta ton (SIPSN, 2022). Di Indonesia sendiri, jumlah sampah mencapai 65 juta ton per hari pada tahun 2016 dan meningkat menjadi 66,5 juta ton pada tahun 2018. tumpukan sampah di Indonesia setiap tahunnya akan mengalami peningkatan.

Di kota-kota besar, pengelolaan sampah menjadi tantangan yang semakin mendesak, mengingat dampak buruk yang diakibatkan oleh pengelolaan yang tidak tepat, seperti penumpukan sampah di tempat pembuangan akhir (TPA), pencemaran air dan udara, hingga masalah kesehatan masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem klasifikasi sampah otomatis berbasis teknologi *Computer Vision* sebagai solusi pengelolaan limbah di kawasan perkotaan. Sistem ini memanfaatkan Arduino Mega 2560, kamera, sensor ultrasonik, motor servo, dan konveyor untuk mendeteksi serta mengklasifikasikan lima jenis sampah utama: plastik, kertas, kaca, logam, dan organik secara real-time. Kamera menangkap citra sampah yang kemudian dianalisis menggunakan model *Computer Vision*, sementara sensor dan aktuator mengatur alur pemrosesan dan pemilahan fisik. Hasil penelitian ini meningkatkan efisiensi pengolahan limbah dengan meminimalkan keterlibatan manusia dalam proses yang berisiko, serta mendorong pemanfaatan teknologi cerdas dalam mendukung sistem daur ulang berkelanjutan dan pengurangan beban tempat pembuangan akhir (TPA).

Kata Kunci: *Computer Vision*, Klasifikasi Sampah, Arduino Mega 2560, Pengolahan Limbah