

INTISARI

Sampah merupakan salah satu permasalahan besar dunia yang sampai saat ini masih belum dapat diselesaikan. Pada kenyataannya, sampah yang dihasilkan oleh manusia akan terus-menerus bertambah setiap tahunnya. Logam, plastik, karet, kaca, dan kertas merupakan beberapa contoh sampah yang termasuk jenis sampah padat. Salah satu untuk mengurangi jumlah sampah adalah dengan cara melakukan pengolahan sampah yang baik dan benar. Pengelolaan sampah ini terdiri dari beberapa proses dan salah satu proses yang penting adalah pemilahan sampah. Sampah dipilah agar sampah yang menumpuk tidak saling terkontaminasi satu sama lain. Terkontaminasinya sampah ini dapat membahayakan lingkungan sekitarnya dan pekerja yang bertugas untuk memilahnya. Solusi yang ditawarkan pada proyek capstone ini adalah sebuah prototipe yang dapat melakukan pemilahan beberapa jenis sampah secara otomatis. Sampah akan dipilah menjadi empat jenis yaitu sampah kertas, metal, plastik, dan kaca. Pengidentifikasian jenis sampah akan dilakukan dengan menggunakan *deep learning* model deteksi objek. *Hardware* yang ditawarkan akan menggunakan *Single Board Computer* (SBC) dan memanfaatkan komponen elektronik lain seperti servo dan sensor. SBC yang digunakan adalah Raspberry Pi 4 Model B dan akan menjadi pengontrol utama, sedangkan komponen elektronik lain yang digunakan adalah motor servo, sensor ultrasonik HC-SR04, raspberry camera, dan modul LCD. *Hardware* mengimplementasikan model deteksi objek dengan *framework* tensorflow lite karena menghasilkan performa yang optimal ketika diimplementasikan di raspberry pi. Selain itu, berdasarkan pengujian yang dilakukan, *hardware* dapat bekerja secara optimal ketika berada di daerah yang mempunyai tingkat pencahayaan minimal 20 lux dan mendeteksi objek maksimal 3 objek dalam satu *frame* tangkapan kamera.

Kata kunci: *deep learning, hardware, pemilahan, sampah, Single Board Computer (SBC)*

ABSTRACT

Waste is one of the world's biggest problems that hasn't been solved yet until now. In fact, waste produced by humans still continues to increase every year. Metal, plastic, rubber, glass, and paper are some examples of solid waste. One of the solutions which could help to reduce the amount of waste is to do a good and correct waste management process. This waste management consists of several processes and one of the important processes is waste sorting. Waste sorting is an important process because it can prevent the piled-up waste to contaminated. Contamination of waste can endanger the surrounding environment and the workers who are tasked to sort it out. The solution offered in this capstone project is a prototype that can sort several types of waste automatically. Waste will be divided into four types, namely paper, metal, plastic, and glass. The identification of the type of waste will be carried out using an object detection model based of deep learning algorithm. The offered hardware will use a Single Board Computer (SBC) and utilize other electronic components such as servo and sensors. The SBC used is Raspberry Pi 4 Model B and it will be the main controller, while other electronic components used are motor servo, ultrasonic sensor HC-SR04, raspberry camera, and 5-inch LCD module. Hardware implements object detection model with tensorflow lite framework because it produces optimal performance when implemented on raspberry pi. In addition, based on the tests carried out, the hardware can work optimally when in an area that has a minimum lighting level of 20 lux and detects a maximum of 3 objects in one camera capture frame.

Keywords: *deep learning, hardware, Single Board Computer (SBC), sorting, waste*