

ABSTRAK

Robot merupakan salah satu alat bantu yang sangat diperlukan dalam berbagai kondisi. Penelitian ini bertujuan merancang robot lengan 4 *Degree of Freedom* (DOF) untuk menyortir sampah secara otomatis menggunakan metode *Faster R-CNN*. Robot mampu mendeteksi dan mengidentifikasi berbagai jenis sampah meliputi sampah daur ulang berisi kemasan susu dan botol plastik, sampah limbah B3 berisi suntik dan baterai kotak 9v, sampah dapur berisi wortel dan kubis, dan sampah kategori lain berisi kardus. Robot mengambil sampah sesuai koordinat yang diterima dan meletakkan sampah pada tempat sampah sesuai jenisnya. Proses berlanjut hingga seluruh sampah selesai disortir, dan robot kembali ke posisi awal setelah penyortiran selesai. Tujuan akhir adalah menghasilkan sistem sortir sampah otomatis menggunakan robot lengan 4 DOF dan *computer vision*. Hasil pengujian menunjukkan robot lengan mampu memindahkan sampah ke tempat sortir sampah sesuai dengan kategorinya. Bahwa pengujian dengan deteksi sampah tingkat akurasi dari seluruh percobaan dengan menggunakan metode *Faster R-CNN* dalam mendeteksi objek yaitu sebesar 95,92%. Kemudian pada pengujian robot lengan dalam menyortir sampah ini akurasi keberhasilan mencapai 85% dari 70 kali percobaan dan mengalami 10 kali gagal.

Kata Kunci: Robot, Sampah, *Degree of Freedom*, *Faster R-CNN*.

ABSTRACT

Robots are one of the tools that are very necessary in various conditions. This study aims to design a 4 Degree of Freedom (DOF) arm robot to sort waste automatically using the Faster R-CNN method. The robot is able to detect and identify various types of waste including recycled waste containing milk packaging and plastic bottles, B3 waste containing injections and 9v battery boxes, kitchen waste containing carrots and cabbage, and other categories of waste containing cardboard. The robot picks up the waste according to the coordinates received and places the waste in the trash according to its type. The process continues until all the waste has been sorted, and the robot returns to its starting position after sorting is complete. The final goal is to produce an automatic waste sorting system using a 4 DOF arm robot and computer vision. The test results show that the arm robot is able to move waste to the waste sorting place according to its category. That the test with waste detection has an accuracy level of all experiments using the Faster R-CNN method in detecting objects, namely 95.92%. Then in the test of the arm robot in sorting this waste, the success accuracy reached 85% from 70 trials and experienced 10 failures.

Keywords: Robot, Garbage, Degree of Freedom, Faster R-CNN.