

ABSTRAK

Tempat sampah merupakan tempat penampungan sementara yang akan dipindahkan ke tempat pembuangan akhir. Akibat jauhnya lokasi tempat sampah membuat seseorang malas dalam membuang sampah, sehingga ia harus membuang atau meninggalkan sampah di sembarang tempat. Meningkatkan kepedulian seseorang sangat dibutuhkan suatu hal yang berbeda agar tidak mengulang kejadian sebelumnya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan adanya tempat sampah otomatis yang dapat bergerak menuju orang yang ingin membuang sampah. Alat yang dikembangkan yaitu sebuah tempat sampah otomatis, ketika terdapat seorang (*user*) ingin membuang sampah dengan memberikan suatu *gesture* tertentu, maka robot bergerak menghampiri target. Pada citra kerangka (*skeleton*) dari *webcam* dihitung panjang tulang (*bone*) dan sudut antar sendi (*joint*) menggunakan perhitungan algoritma geometri otomatis pada program dengan menghasilkan sudut *gesture*. Hasil sudut di implementasikan ke kontroler sehingga motor bergerak dengan kecepatan konstan 50 rpm. Maka robot berhenti, ketika pembacaan titik tengah *user* mencapai jarak 20 cm dengan robot. Jika jarak antara robot dengan *user* kurang dari 20 cm, maka servo kondisi terbuka. Nilai *range* dari pembacaan sudut *gesture* yaitu 80 sampai 100 derajat dan jarak robot dengan *user* yaitu 120 cm sampai 390 cm. Pada pengambilan data dilakukan dua target dengan banyaknya data sepuluh kali percobaan per target. Hasil rata-rata *error* dari data keseluruhan *gesture* ketika duduk sebesar $0,799^{\circ}$, sedangkan rata-rata *error* dari data keseluruhan *gesture* ketika berdiri sebesar $0,677^{\circ}$. Nilai *error* didapatkan dari perhitungan antara hasil sistem dengan hasil manual. Nilai optimal untuk deteksi *gesture* dari sudut 80 - 100°.

Kata Kunci: *Smart Trash Bin, Webcam, Gesture Tubuh, Algoritma Geometri*

ABSTRACT

The trash bin serves as a temporary storage that will be moved to the final disposal site. The distant location of the trash bin often discourages individuals from disposing of their waste properly, leading them to litter or leave trash in random places. To address this issue and enhance people's awareness, something different is needed to prevent a recurrence of previous incidents. Based on this problem, there is a need for an automatic trash bin that can move towards individuals who want to dispose of their waste. The developed device is an automatic trash bin; when a user wants to dispose of trash by making a specific gesture, the robot moves towards the target. In the skeleton image from the webcam, the length of bones and the angles between joints are calculated using an automatic geometry algorithm in the program, resulting in gesture angles. The angle values are then implemented into the controller so that the motor moves at a constant speed of 50 rpm. The robot stops when the user's midpoint reading reaches a distance of 20 cm from the robot. If the distance between the robot and the user is less than 20 cm, the servo condition is open. The range of gesture angle readings is from 80 to 100 degrees, and the distance between the robot and the user is from 120 cm to 390 cm. Data collection involves two targets with ten trial attempts for each target. The average error from the overall gesture data while sitting is 0.799° , while the average error from the overall gesture data while standing is 0.677° . The error values are obtained by calculating the difference between the system's results and manual results. The optimal value for gesture detection is within the angle range of 80 to 100° .

Keywords: Smart Trash Bin, Webcam, Body Gesture, Geometry Algorithm