

KLASIFIKASI JENIS DAN UKURAN BOTOL BERDASARKAN WARNA MENGUNAKAN METODE K-NN DENGAN ROBOT ARM

Nama : Mirza Difa Fahrezy
NIM : 190431100065
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : 1. Monika Faswia Fahmi, S.Pd., M.T.
2. Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.

ABSTRAK

Robotika telah menjadi bagian integral dari berbagai sektor industri karena kemampuannya dalam mendukung otomasi dan meningkatkan efisiensi produksi. Salah satu aplikasi penting dari robotika adalah penanganan objek berdasarkan kriteria tertentu, seperti warna, yang banyak dibutuhkan dalam industri minuman untuk meningkatkan ketepatan dan kecepatan proses. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem klasifikasi jenis dan ukuran botol berdasarkan warna menggunakan metode K-Nearest Neighbor (K-NN) yang terintegrasi dengan robot arm. Robot arm berfungsi sebagai aktuator untuk penanganan botol, sedangkan sensor warna TCS34725 digunakan untuk mendeteksi nilai RGB dari botol. Data warna yang diperoleh kemudian diproses menggunakan algoritma K-NN dengan perhitungan jarak Euclidean untuk menentukan klasifikasi botol. Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino dan dilengkapi dengan aplikasi Armbot Setting untuk mengatur posisi pengambilan dan peletakan botol berdasarkan koordinat x, y, dan z. Objek penelitian terdiri dari botol besar dengan tinggi 23 cm dan botol kecil dengan tinggi 14 cm dalam berbagai warna, yaitu hijau muda, hijau tua, biru, merah, dan kuning. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor TCS34725 mampu mendeteksi nilai RGB secara akurat pada 75 data uji. Selain itu, metode K-NN dengan nilai K=5 menghasilkan akurasi klasifikasi tertinggi sebesar 100%, yang menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan bekerja secara optimal dalam melakukan penyortiran botol berdasarkan warna dan ukuran.

Kata Kunci: Arm robot, sensor TCS 34725, KNN (K-Nearest Neighbor).

CLASSIFICATION OF BOTTLE TYPES AND SIZES BY COLOR USING THE K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN) METHOD WITH A ROBOTIC ARM

Name : Mirza Difa Fahrezy
SIN : 190431100065
Study Program : Electrical Engineering
Supervisors : 1. Monika Faswia Fahmi, S.Pd., M.T
2. Adi Kurniawan Saputro, S.Pd.,M.T.

ABSTRACT

Robotics has become an integral part of various industrial sectors due to its ability to support automation and improve production efficiency. One important application of robotics is object handling based on specific criteria, such as color, which is widely required in the beverage industry to enhance accuracy and processing speed. This research aims to design and implement a system for classifying bottle types and sizes based on color using the K-Nearest Neighbor (K-NN) method integrated with a robotic arm. The robotic arm functions as an actuator for bottle handling, while the TCS34725 color sensor is used to detect RGB values of the bottles. The acquired color data are then processed using the K-NN algorithm with Euclidean distance calculation to determine bottle classification. The system is controlled by an Arduino microcontroller and equipped with an Armbot Setting application to adjust the picking and placing positions of the bottles based on x, y, and z coordinates. The research objects consist of large bottles with a height of 23 cm and small bottles with a height of 14 cm in various colors, including light green, dark green, blue, red, and yellow. The experimental results show that the TCS34725 sensor is capable of accurately detecting RGB values across 75 test data samples. Furthermore, the K-NN method with K=5 achieves the highest classification accuracy of 100%, indicating that the proposed system performs optimally in sorting bottles based on color and size.

Keywords: Robot arm, TCS 34725 sensor, KNN (K-Nearest Neighbor).