

ABSTRACT

Name : Tsamrotus Sa'adah
Studies Program : Physics
Title : *Design Of Pattern Recognition-Based Social Robot Features (Shape, Color And Text)*

In this research, a social robot named THORBot has been created. This robot has a 2D design and is equipped with 5 Degree of Freedom (DoF) as a robot head actuator system that is connected to an Arduino microcontroller. This research focuses on adding features to the robot's ability to recognize and distinguish various types of shapes and colors, as well as the ability to learn to read. For shape and color recognition, the Support Vector Machine (SVM) method is used. As for the ability to learn to read, Optical Character Recognition (OCR) is applied using Tesseract-OCR to detect text in real time and Google Text-to-Speech (gTTS) to convert detected text into sound. The programming used is based on Arduino and Python 3.8.1 as output processing on the social robot THORBot. The results of the recognition test for 6 types of shapes with 10 types of colors show a very good average accuracy, which is equal to 99.83%. Meanwhile, the real-time text detection test results with three distance variations show an average accuracy of 100%. Therefore, this system is very good to be implemented in the social robot THORBot.

Keyword: Social Robot, Shape And Color Recognition, Text Detection, Tesseract-OCR, gTTS, Support Vector Machine, Python3, OpenCV, Arduino

ABSTRAK

Nama : Tsamrotus Sa'adah
Program Studi : Fisika
Judul : Desain Fitur Robot Sosial Berbasis Pengenalan Pola (Bentuk, Warna Dan Teks)

Pada penelitian ini, telah dibuat sebuah robot sosial yang diberi nama THORBot. Robot ini memiliki desain 2D dan dilengkapi dengan 5 *Degree of Freedom* (DoF) sebagai sistem aktuator kepala robot yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino. Penelitian ini berfokus pada penambahan fitur kemampuan robot untuk mengenali dan membedakan berbagai jenis bentuk dan warna, serta kemampuan belajar membaca. Untuk pengenalan bentuk dan warna, digunakan metode *Support Vector Machine* (SVM). Sedangkan untuk kemampuan belajar membaca, diterapkan *Optical Character Recognition* (OCR) dengan menggunakan Tesseract-OCR untuk mendeteksi teks secara *realtime* dan *Google Text-to-Speech* (gTTS) untuk mengkonversi teks yang terdeteksi menjadi suara. Pemrograman yang digunakan berbasis Arduino dan Python 3.8.1 sebagai pengolah *output* pada robot sosial THORBot. Hasil pengujian pengenalan 6 jenis bentuk dengan 10 jenis warna menunjukkan akurasi rata-rata yang sangat baik, yaitu sebesar 99.83%. Sedangkan hasil pengujian pendeteksian teks secara *realtime* dengan tiga variasi jarak menunjukkan akurasi rata-rata, yaitu sebesar 100%. Oleh karena itu, sistem ini sangat baik untuk diimplementasikan pada robot sosial THORBot.

Kata Kunci: Sosial Robot, Pengenalan Bentuk Dan Warna, Deteksi Teks, Tesseract-OCR, gTTS, Support Vector Machine, Python3, OpenCV, Arduino