

INTISARI

SISTEM PENDETEKSIAN BOLA UNTUK ROBOT SEPAK BOLA HUMANOID DENGAN METODE *HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENT (HOG)* DAN *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)*

Oleh

Fauzi Nur Iswahyudi

12/331434/PA/14688

Robot sepak bola humanoid merupakan salah satu robot yang saat ini populer dikembangkan. Salah satu kompetisi robot sepak bola humanoid yang kompetitif adalah RoboCup *Humanoid League*. Seiring berkembangnya peraturan RoboCup *Humanoid League*, bola jingga yang sebelumnya digunakan pada pertandingan digantikan dengan bola berwarna putih yang juga berwarna sama dengan warna garis dan tiang gawang. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini dirancang sebuah sistem pendeteksian bola berwarna putih untuk robot sepak bola humanoid. Metode ekstraksi fitur dan klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Histogram of Oriented Gradient (HOG)* dan *Support Vector Machine (SVM)*.

Hasil dari penelitian ini berupa sebuah sistem yang mampu mendeteksi adanya bola pada lingkungan robot sepak bola humanoid. Uji coba sistem dilakukan dengan pengujian parameter dari *sliding window*, pengujian jarak bola dengan robot, pengujian pada intensitas pencahayaan yang berbeda, dan pengujian terhadap objek lain. Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini, yaitu: pendeteksian yang lebih optimal dengan menggunakan ukuran parameter *win_stride* 8x8 dan parameter *scale* 0 1,2, jarak maksimal pendeteksian dengan menggunakan detektor *window* 32x32 adalah 180 cm dan menggunakan detektor *window* 64x64 adalah 140 cm, respon terhadap perubahan intensitas cahaya yang cukup baik, dan tingkat keberhasilan terhadap gangguan objek lain sebesar 68,3% dengan detektor *window* 32x32 dan 99% dengan detektor *window* 64x64.

Kata Kunci: RoboCup, *Humanoid League*, Ekstraksi fitur, *Sliding window*

ABSTRACT

BALL DETECTION SYSTEM FOR HUMANOID SOCCER ROBOT USING HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENT (HOG) AND SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) METHOD

By

Fauzi Nur Iswahyudi

12/331434/PA/14688

Humanoid soccer robot is one of popular developed robot nowadays. RoboCup Humanoid League is a competitive competition of humanoid robot soccer. The rule of RoboCup Humanoid League changed by the time, the previous orange ball is changed with white ball which is same color as the field line and the goal. Accordingly, in this research designed a white ball detection system for humanoid soccer robot. Histogram of Oriented Gradient (HOG) and Support Vector Machine (SVM) method are used in this research for feature extraction and classification.

The result of this research is a system that be able to detect ball in humanoid soccer robot environment. The system is tested by sliding window parameter testing, the distance of ball to robot testing, different light intensity testing, and other object testing. The conclusions of this research are: optimal detection is obtained by using 8x8 win_stride parameter size and 1,2 scale0 parameter value, maximum distance of detection with 32x32 window detector is 180 cm and with 64x64 window detector is 140 cm, the response of system in different light intensity is good enough, and the success rate of system against other obstacle object with 32x32 window detector is 68% and with 64x64 window detector is 99%.

Keywords: *RoboCup, Humanoid League, Feature extraction, Sliding window*