

## INTISARI

### **SISTEM PELACAKAN BOLA PUTIH PADA ROBOT SEPAK BOLA HUMANOID MENGGUNAKAN METODE *DEEP LEARNING***

Oleh

R. Hernanta Subagya Kusuma

18/430200/PA/18713

Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem agar robot *humanoid* dapat mendeteksi bola putih menggunakan metode *Deep Learning*, dengan memerhatikan komputasi yang ringan dan memiliki pendeteksian yang *robust*. Metode *Deep Learning* yang digunakan yaitu *Mobilenet-SSD (Single Shoot Detector) V1*. Metode *Mobilenet-SSD V1* diharapkan dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan memerhatikan arsitektur, *dataset*, beserta parameter lain yang dibutuhkan termasuk kondisi lapangan bola yang digunakan.

Penelitian ini menggunakan tiga skema data yaitu 2.000 data, 5.000 data, dan 9.000 data. Sehingga dapat dilihat perbandingan deteksi yang dihasilkan. Arsitektur *Mobilenet-SSD V1* terdiri dari dua buah jaringan arsitektur, yaitu *mobilenet* sebagai *feature extraction* dan *ssd* sebagai proses pendeteksian yang akan menghasilkan *bounding box* prediksi bola. Hasil penelitian ini yaitu sistem dapat mendeteksi bola dengan tingkat keakuratan rata-rata yaitu 90%, dan memiliki kecepatan *frame* sebesar 21 *fps* dengan menggunakan *hyperparameter learning rate* 0,00001. Selain itu, robot dapat mendeteksi bola hingga jarak 552 cm dan dapat melakukan *tracking* dengan baik.

**Kata kunci:** *Deep Learning, Mobilenet-SSD V1, Bola Putih, Robot Humanoid*

## **ABSTRACT**

### **WHITE BALL TRACKING SYSTEM IN HUMANOID ROBOT SOCCER USING DEEP LEARNING METHOD**

*by*

R. Hernanta Subagya Kusuma

18/430200/PA/18713

*In this research, a system is designed so that humanoid robots can detect white balls using Deep Learning methods, with attention to lightweight computing and robust detection. The Deep Learning method used is Mobilenet-SSD (Single Shoot Detector) V1. The Mobilenet-SSD V1 method is expected to solve the problem by taking into account the architecture, dataset, and other parameters needed including the conditions of the ball field used.*

*This research uses three data schemes, namely 2,000 data, 5,000 data, and 9,000 data. So that the resulting detection comparison can be seen. The Mobilenet-SSD V1 architecture consists of two architectural networks, namely mobilenet as a feature extraction and ssd as a detection process that will produce a ball prediction bounding box. The result of this research is that the system can detect the ball with an average accuracy rate of 90%, and has a frame rate of 21 fps using a hyperparameter learning rate of 0.00001. In addition, the robot can detect the ball up to a distance of 552 cm and can track well.*

**Keywords:** *Deep Learning, Mobilenet-SSD V1, White Ball, Humanoid Robot*