

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu problem dalam visi komputer yang sudah lama dicari solusinya merupakan deteksi pada obyek. Bagaimana menduplikasi keahlian manusia dalam menguasai data citra, supaya komputer bisa mengidentifikasi obyek pada citra selayaknya manusia. Proses deteksi yang digunakan pada biasanya sangat terbatas dimana hanya bisa berlaku pada dataset tertentu saja tanpa keahlian generalisasi pada tipe citra apapun. Perihal tersebut disebabkan bermacam perbandingan antar citra antara lain perbandingan sudut pandang, perbandingan skala, perbandingan keadaan pencahayaan, serta sebagainya (Al Khadafi & Utaminingrum, 2018).

Dalam rangka pengembangan kompetisi di era Revolusi Industri 4.0, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia menyelenggarakan Kontes Robot Indonesia (KRI), sebagai ajang kompetisi rancang bangun dan rekayasa dalam bidang robotika, KRI tersebut terdiri dari 6 (enam) divisi, salah satunya yaitu divisi Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Humanoid. Dalam kontes tersebut, setiap robot diharuskan memiliki kemampuan mandiri untuk bereaksi terhadap lingkungan sekitar, diantaranya adalah melakukan deteksi bola. Peran utama dalam pertandingan tersebut adalah robot humanoid harus mampu untuk bermain dan menendang bola kearah gawang. Agar dapat menjalankan tugas dengan benar, robot menggunakan kamera sebagai alat untuk mendeteksi bola pada lapangan pertandingan. Permasalahan umum yang muncul adalah bagaimana robot dapat mendeteksi bola sebagai objek utama dalam permainan tersebut. Tanpa

mengetahui hal tersebut, maka robot tidak akan dapat menentukan objek yang akan dituju untuk keputusan selanjutnya (Kurniawan, 2011).

Golongan akademisi sudah lama bergelut pada problem ini. Salah satu pendekatan yang sukses digunakan merupakan memakai tata cara Convolutional Neural Network yang termotivasi dari jaringan saraf pada manusia. Konsep tersebut setelah itu, dibesarkan lebih lanjut dalam Deep Learning.

Belakangan ini *Deep Learning* menjadi sorotan dalam pengembangan *Machine Learning*. Alasannya karena *Deep Learning* telah mencapai hasil yang luar biasa dalam visi computer. *Deep Learning* merupakan cabang dari *Machine Learning* yang terinspirasi dari korteks manusia dengan menerapkan jaringan syaraf buatan yang memiliki banyak hidden layer. *Convolutional Neural Network(CNN)* merupakan salah satu metode dalam *Deep Learning* yang dibuat untuk menutupi kelemahan dari metode sebelumnya (Santoso & Ariyanto, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh (Putra, 2017) menggunakan algoritma learning adaboost dengan jumlah data 3700 sampel positif dan 5800 sampel negatif, penelitian ini berhasil menerapkan metode learning adaboost untuk mengenali bola dengan berbagai pola dan mampu menghilangkan noise dari benda lain yang warnanya mirip dengan bola tersebut, kekurangan pada penelitian ini yaitu hanya mampu mengenali bola dalam jarak 3 meter, lebih dari itu bola tidak berhasil dikenali. Terdapat kelemahan dalam metode sebelumnya, tetapi dengan model ini sejumlah parameter bebas dapat dikurangi dan deformasi gambar input seperti translasi, rotasi dan skala dapat ditangani Hal ini mendorong banyaknya penelitian *Deep Learning* yang diterapkan pada sebuah robot.

Penelitian yang telah dilakukan untuk memecahkan permasalahan tersebut antara lain menggunakan metode Kalman filter, dari hasil penelitian tersebut berhasil melakukan pendeteksian bentuk lingkaran dengan menggunakan metode *Hough Transform* (Putra, et al., 2017). Namun metode ini memiliki kekurangan, jika jarak objek dari kamera lebih dari 180 cm maka objek tidak akan terdeteksi.

Dari permasalahan yang sudah diterangkan pada paragraf sebelumnya, peneliti mengambil kesimpulan untuk melakukan implementasi *convolutional neural network* pada proses deteksi bola menggunakan *google coral usb accelerator*. Dengan demikian diharapkan dapat mengurangi kesalahan deteksi dari system sehingga proses pendeteksian berjalan dengan akurat dan *real time*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* pada proses deteksi bola menggunakan *google coral usb accelerator* sebagai Edge TPU..

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembahasan ini yaitu :

1. Pembahasan berfokus hanya pada proses deteksi bola.
2. Menggunakan *google coral usb accelerator* sebagai Edge TPU.
3. Kamera yang digunakan yaitu kamera PS eye dengan maksimal kecepatan *30 frame per second (FPS)*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu robot dapat mendeteksi bola dengan menerapkan metode *Convolutional Neural Network* pada proses deteksi bola menggunakan google coral usb accelerator sebagai Edge TPU.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi penulis, penelitian ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 di Universitas Teknokrat Indonesia.
2. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya khususnya dibidang komputer vision.