BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Di zaman sekarang robot sudah menjadi bagian penting di kehidupan manusia dan dapat menggantikan pekerjaan manusia, hal tersebut sudah bisa dilihat di bidang industri seperti, kesehatan *(health)*, penelitian *(research)*, keamanan *(security)* dan lain-lain. Selain membantu pekerjaan robot juga bisa jadi hiburan. Programmer bisa memerintahkan robot seperti manusia. Robot juga bisa melakukan hal yang sama seperti manusia seperti olahraga, salah satunya sepak bola.

Dalam starategi di sepak bola robot, robot harus bergerak secara *autonumus* ,untuk itu robot harus tau dimana bola,robot lawan,gawang dan garis lapangan. Dengan mengetahui posisi dirinya robot bisa menentukan kearah mana dia menendang, mengarah ke gawang lawan atau menjauhkan bola dari gawang sendiri. (Uti, Nanik , & Muhtadin, 2015). Dalam pertandingan sepak bola,robot harus menguasai kemampuan dasar sepak bola seperti mengenali bola, mengenali gawang, menggiring bola dan menendang bola serta robot dapat berorientasi terhadap perannya dilapangan pertandingan. (Tofik, Widodo, & Kartika, 2018)

Permainan sepak bola sekarang merupakan fenomena yang luar biasa yang berguna sebagai hiburan. Permainan ini sangat disukai oleh semua umur dari anak-anak sampai dengan lanjut usia. Kepopuleran permainan sepak bola tersebut menjadi semangat para ilmuwan untuk membuat robot yang bisa bermain sepak bola. Awal terealisasi ide tersebut pada tahun 1998 saat berlangsungnya putaran final piala dunia di Perancis. Sampai saat ini piala dunia masih berlangsung 5 tahun sekali dengan

penyelenggara berbeda-beda setiap tahunnya. Para ilmuwan menargetkan tahun 2050 akan ada pertandingan robot melawan manusia. Seperti hal sepak bola yang dilakukan oleh manusia, robot juga menggunakan strategi untuk menyerang, bertahan, dan mencetak gol. Oleh karna itu robot dalam satu tim harus bisa bekerja sama dan berkomunikasi satu sama lain untuk menghasilkan gol. Dan robot harus bisa melihat seperti manusia menggunakan kamera sebagai mata yang hasil dari gambar tersebut di proses dengan *computer vision* dengan menggunakan metode pengolahan citra (Hadi, 2012).

Salah satu masalah yang ada pada komputer yang telah lama dicari solusinya adalah bagaimana cara computer bisa mengenali dan memahami objek citra seperti manusia. Banyak ilmuwan yang telah lama memecahkan masalah ini. Salah satunya pendekatan yang berhasil menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang terinspirasi oleh jaringan syaraf pada manusia. Konsep tersebut lalu dikemangkan lebih lanjut dalam *Deep Learning* oleh para ahli. Pada tahun 1989, Yann LeCun dan teman-temannya berhasil menyelesaikan masalah pada klasifikasi citra pada kode *zip* menggunakan kasus khusus dari *Feed Forward Neural Network* dengan nama *Convulution Neural Network* (CNN) .Semenjak dengan berkembangnya komputasi pada perangkat keras *Graphical Processing Unit* (GPU), pada tahun 2012 sebuah CNN dapat melakukan pengenalan citra yang hampir sama dengan manusia pada dataset tertentu. *Deep learning* juga telah menjadi salah satu topik di dalam dunia *machine learning* karena kapabilitasnya yang signifikan dalam memodelkan data *kompleks* seperti citra dan suara. Metode *Deep Learning* yang saat ini memiliki hasil yang sangat baik dalam pengenalan citra adalah *Convulution Neural Network* (CNN). Metode

tersebut dikarenakan CNN berusaha meniru sistem pengenalan citra pada *virtual cortex* manusia (Suartika E.P, Wijaya, & Rully , 2016).

Deep Learning merupakan bagian dari *Machine Learning* yang terdiri dari banyak lapisan (*hidden layer*) dan membentuk tumpukan, lapisan tersebut adalah sebuah algoritma atau metode yang melakukan klasifikasi perintah yang diinput hingga menghasilkan *output*. Metode *Deep Learning* yang sedang berkembang salah satunya adalah *Convolutional Neural Network*. Jaringan ini menggunakan masukan berupa gambar, kemudian akan melalui lapisan konvolusi dan diolah berdasarkan filter yang ditentukan, setiap lapisan ini menghasilkan pola dari beberapa bagian citra yang memudahkan proses klasifikasi (Danukusumo, Pranowo, & Martinus , 2017).

Pada penelitian ini, penulis mencoba mengembangkan robot KRSBI Humanoid dengan mengajukan judul implementasi *deep learning* pada robot Krakatau FC untuk menentukan sisi tiang gawang supaya dapat cepat mengetahui gawang, data yang didapat oleh robot akan diterapkan pada robot Krakatau fc.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah pokok dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menerapkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi gawang ?
2. Seberapa akurat metode ini diterapkan pada robot Krakatau FC ?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Menggunakan robot Krakatau FC.

2. Gawang berbentuk persegi panjang.
3. Gawang hanya berwarna putih.
4. Tidak membahas elektronika dan mekanika robot.
5. Hanya berfokus membahas deteksi gawang pada robot Krakatau FC.
6. Menggunkan kamera PS3 *eye* dengan kecepatan maksimal 30 *frame per second* (FPS).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan peneliatian sebagai berikut :

1. Menerapkan metode CNN untuk deteksi gawang pada robot Krakatau FC.
2. Untuk mengetahui metode ini seberapa akurat diterapkan pada robot Krakatau FC.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini :

1. Dapat menambah wawasan dalam bidang *Deep Learning.*
2. Hasil penelitian ini dapat di lanjutkan untuk penelitian selanjutnya.
3. Dapat menjadi sumber referensi bagi peneliti deteksi gawang di bidang *computer vision* khususnya untuk robot *soccer* humanoid.