

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Robogames merupakan Perlombaan robot tahunan yang dilaksanakan di Amerika Serikat. Perlombaan ini terdiri dari 50 kategori salah satunya kategori perlombaan Tabletop Challenges[1]. Peserta diharuskan membuat robot autonomous yang dapat menjalankan tugas di atas meja seluas 91 x 244 cm atau kurang tanpa terjatuh, dengan waktu yang sesingkat mungkin. Adapun tugas yang diberikan ada 3 yaitu, berjalan dari satu ujung meja ke ujung yang lain, mendorong objek hingga jatuh dan memasukan objek ke dalam gawang dengan[2].

Berdasarkan paparan di atas, robot harus mengenali gawang sebagai tujuan akhirnya. Salah satu teknik pengenalan objek yang populer adalah pengenalan objek menggunakan sensor kamera. adapun sensor kamera yang dapat mendeteksi objek di pasaran seperti CMUCam. CMUCam 5 dapat digunakan untuk mendeteksi objek dan meringankan beban komputasi dari mikrokontroler utama menggunakan built-in filtering warna yang disebut Color-Connected Components (CCC) [3][4]. Metode ini cocok untuk mendeteksi objek di atas meja, namun rentan terhadap gangguan warna di sekitar area perlombaan, seperti warna baju atau warna arena perlombaan lain. Semua hal ini dapat menyebabkan robot gagal mendeteksi objek yang sebenarnya.

Adapun metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi objek adalah dengan menggunakan metode deep learning, salah satu algoritma yang umum digunakan adalah dengan menggunakan metode Faster RCNN. Faster RCNN merupakan sebuah arsitektur deteksi objek yang memanfaatkan convolution layers untuk mengekstrak feature map dari sebuah gambar dan memprosesnya kedalam algoritma RPN(Regional Proposal Network) untuk melakukan lokalisasi[4].

Arsitektur ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari algoritma RCNN(Regional Convolution Neural Network) yang dapat melakukan proses deteksi objek lebih cepat sehingga cocok untuk melakukan deteksi hampir secara real time dibandingkan pengembangan RCNN lain seperti Fast RCNN[5]1.2.  
Rumusan Masalah

Adapun identifikasi masalah yang pada kasus ini sebagai berikut:

1. Bagaimana robot dapat mendeteksi gawang.
2. Bagaimana menguji kinerja dari sistem deteksi gawang

### **1.3. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah, bagaimana membuat sistem pendeteksian gawang yang dapat mengenali gawang dalam kondisi lingkungan yang tidak pasti. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat model Faster RCNN yang dapat mengenali gawang.
2. Menguji kemampuan sistem dalam mendeteksi gawang.

### **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengacu pada peraturan perlombaan luas meja yang digunakan pada penelitian berkisar 91 x 244 cm atau kurang[2].
2. Objek yang akan dikenali hanya gawang.
3. Gawang di atas meja berjumlah satu.

## **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang diambil peneliti dari dimulainya penelitian hingga penelitian tersebut selesai. Tahapan-tahapan penelitian tersebut memetakan apa yang harus dilakukan dan urutan pengerjaan dari penelitian yang dilakukan. Adapun metode penelitian yang digunakan pada kasus ini sebagai berikut:

1. Membaca dan memahami ketentuan perlombaan.
2. Identifikasi masalah dari ketentuan dan tugas dari robot Tabletop.
3. Studi Literatur untuk menemukan kemungkinan solusi dari masalah yang dihadapi
4. Pengumpulan data meliputi pengambilan gambar dan pembuatan data latih.
5. Pembuatan rancangan perangkat lunak dan skenario pengujian sistem deteksi gawang.
6. Implementasi rancangan yang sudah dibuat.
7. Pengujian sistem deteksi gawang.
8. Analisa hasil pengujian.
9. Penarikan Kesimpulan.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

### **BAB I**

#### **Pendahuluan**

Bagian ini membahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan dari penelitian.

### **BAB II**

#### **Tinjauan Pustaka**

Memuat penjelasan tentang teori dasar terkait judul yang akan dibahas melalui studi literatur dan penelitian yang dilakukan.

### **BAB III**

#### **Perancangan Sistem**

Bagian ini membahas tentang perancangan perangkat lunak dan perancangan pengujian.

### **BAB IV**

#### **Implementasi dan Pengujian**

Bagian ini membahas implementasi perancangan dan pengujian sistem.

## **BAB V**

### **Kesimpulan dan Saran**

Bagian ini mencakup rangkuman dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut jika diperlukan.