

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia robotika di Indonesia semakin pesat, hal ini ditandai begitu banyak lomba robotika yang diadakan oleh Dikti. Salah satu lomba robotika terbesardi Indonesia yaitu Kontes Robot Indonesia (KRI). Salah satu cabang yang dilombakan adalah KRSBI (Kontes Robot Sepak Bola Indonesia) beroda. [1]

Gagasan robot sepak bola pertama kali lahir pada tahun 1995 di Korea, robot sepak bola merupakan salah satu area penelitian yang menarik dalam sistem robot otonom. Robot otonom mempunyai kemampuan untuk bergerak dan beradaptasi dengan lingkungan sekitar tanpa memerlukan campur tangan manusia. [2]

Robot harus mampu bekerja sama dengan robot-robot lain untuk mencapai satu tujuan yaitu memenangkan pertandingan sepak bola. Dalam pertandingan sepak bola robot, pergerakan dan strategi yang digunakan lawan tidak sepenuhnya dapat diprediksi dengan tepat. Karena adanya unsur persaingan dalam permainan tersebut maka diperlukan suatu tindakan yang bijaksana dan cepat. Untuk itu diperlukan pola permainan yang menarik sehingga pergerakan yang dilakukan oleh robot-robot tersebut tidaklah monoton. Kolaborasi dan kerja sama diantara robot-robot tersebut sangat penting dalam kompetisi. Oleh karena itu diperlukan riset-riset yang mendukung agar dapat memberikan suguhan permainan sepak bola robot yang menyerupai dengan pertandingan sepak bola yang sesungguhnya. Namun, untuk menjaga permainan robot sepak bola yang mendekati permainan sepak bola yang sebenarnya tidaklah mudah. Aturan-aturan permainan yang digunakan dalam sepak bola manusia juga dipergunakan dalam sepak bola robot. Untuk mencapai tujuan tim robot sepak bola yang otonom, berbagai teknologi harus dimasukkan seperti mengontrol pergerakan robot yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, sistem terdistribusi, visi komputer, pembelajaran mesin, sistem komunikasi, gabungan data sensor, penentuan lokasi dan strategi tim. Guna mencapai hasil yang optimal diperlukan penelitian pada tingkat yang berbeda dan mengikuti berbagai liga yang berbeda. [3]

Robosoccer harus dibekali kemampuan memvisualisasikan objek dan sebuah algoritma berpikir yang tepat dalam lingkungannya waktu itu. Data yang diperoleh robot, hanya didapatkan dari kamera. Data visual ini

melingkupi data posisi robot satu tim atau robot lawan dan posisi bola. Visual yang diterima oleh robot haruslah akurat dan dapat bekerja dalam berbagai keadaan di dalam lapangan. Data ini juga harus bisa dideteksi oleh komputer, sehingga bisa memberikan informasi yang tepat tentang kejadian yang diamati waktu itu. [4]

Pada penelitian yang akan dilakukan mengacu pada setiap perlombaan yang telah diadakan pada beberapa negara seperti Portugal, China, dan begitu pula Indonesia, yang menjadi peluang besar untuk dapat unggul yaitu berada pada robot penyerang, tetapi kebanyakan *shooting ball* yang dilakukan robot penyerang tidak berbuah *goal* karena robot penyerang belum mengetahui posisi robot kiper itu berada dan mencari arah sudut tendang terbaik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang ada pada latar belakang, dalam pengerjaan proyek akhir ini timbul beberapa masalah diantaranya :

- a. Bagaimana membuat desain dan bentuk penendang pada robot agar sesuai dengan sistem ?
- b. Bagaimana mendeteksi letak robot kiper dan mistar gawang ?
- c. Bagaimana menentukan sudut tembak menggunakan sensor kamera ?
- d. Bagaimana membuat sistem penentuan sudut tembak bola menggunakan metode *angle position* ?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan uraian yang ada pada rumusan masalah, dalam pengerjaan proyek akhir ini timbul beberapa masalah diantaranya :

- a. Dapat membuat desain dan merancang *prototype robosoccer*.
- b. Robot dapat mendeteksi letak robot kiper dan mistar gawang.
- c. Mampu mendeteksi dan mengolah data dari kamera untuk mendapatkan arah sudut tendang.
- d. Dapat membuat sistem penentuan sudut tembak bola menggunakan metode *angle position*.

1.4. Batasan Masalah

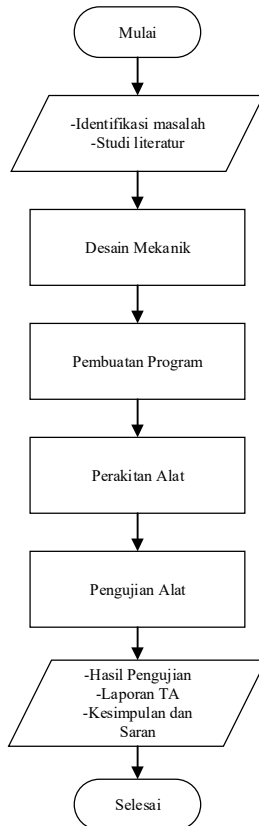
Penelitian ini menggunakan beberapa parameter sebagai batasan ruang lingkup masalah, antara lain :

- a. Robot mulai menendang ketika mendapat bola.
- b. Sensor kamera pada robot peka terhadap cahaya sekitar.

- c. Warna mistar gawang putih dan warna robot kiper hitam.
- d. Ukuran bola yang digunakan berdiameter 12 cm.
- e. Ukuran gawang yang digunakan 100X60 cm.

1.5. Metodologi Penelitian

Pada Gambar 1 merupakan *flowchart* dari penelitian *robotsoccer*.



Gambar 1. Alur kerja pembuatan *prototype robotsoccer* .

Pembuatan *robotsoccer* nantinya terdiri dari pencarian referensi, pembuatan program, mekanik alat, pengujian, perbaikan dan laporan, yang dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur
Identifikasi masalah adalah tahap pembahasan mengenai tentang alat dan bahan yang nantinya akan digunakan. Studi literatur merupakan pencarian sejumlah referensi berupa jurnal, skripsi dan lain-lainnya.
- b. Desain Mekanik
Desain Mekanik adalah proses penggambaran desain 3D alat yang akan dibuat menggunakan aplikasi Inventor guna mempermudah pengerjaan tugas akhir. Penelitian ini membutuhkan beberapa alat dan bahan penunjang antara lain :
 - a. Alat yang digunakan adalah:
 - 1) Gerinda potong
 - 2) Bor
 - 3) Solder
 - 4) Timah
 - 5) Penggaris
 - 6) Gunting
 - b. Bahan yang dibutuhkan antara lain :
 - 1) Kamera
 - 2) Roda omni
 - 3) Motor DC
 - 4) Pneumatik
 - 5) Arduino nano
 - 6) Arduino Mega
 - 7) Proximity
 - 8) MPU 6050
 - 9) PCB
 - 10) Laptop
- c. Pembuatan Program
Pembuatan program merupakan proses pemrograman robot yang telah dirangkai. Pada pemrograman ini menggunakan aplikasi *Code Bloks* dan *Library OpenCV*.
- d. Perakitan Alat
Perakitan alat merupakan perakitan semua elemen-elemen yang telah disiapkan. Perakitan alat beracuan terhadap desain alat itu sendiri
- e. Pengujian
Pengujian adalah melakukan berbagai tes pada alat yang telah dirakit guna mengetahui jumlah *error* yang ada.

- f. Pembuatan Laporan
Setelah melakukan pengujian dan analisa, maka hasil keluaran yang dapat ditulis dalam bentuk laporan.

1.6. Sistematika Penulis

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian elektronika serta alur sistem yang nantinya akan digunakan pada robot.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi program dalam pembuatan *robotsoccer*. Program yang akan digunakan menggunakan *software* CodeBloks dan OpenCV sebagai pengolahan kameranya sedangkan untuk program motor dan sensor lainnya menggunakan modul STM32F4.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan robot ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.