

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) pada masa sekarang atau beberapa tahun kedepan sangat pesat. Salah satunya dalam kompetisi *Robocup Small Size League* (SSL). Kompetisi *Robocup Small Size League* (SSL) merupakan kompetisi robot sepak bola yang diadakan oleh *Robocup Federation* untuk pengembangan bidang keilmuan, khususnya dalam bidang pemrograman, elektronika, image processing, komunikasi digital, dan strategi[1]. Dengan menggabungkan semua bidang tersebut dengan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), maka akan menghasilkan suatu permainan yang sama seperti ketika manusia memainkannya[1].

Sebagaimana contoh strategi dalam permainan harus tepat agar membuat permainan menjadi semakin bagus dan semakin mendekati seperti manusia. Strategi tersebut juga ditunjang oleh gerakan robot, seperti halnya dalam membawa bola (*dribbling*)[3]. Dribel merupakan suatu teknik manuver bola oleh satu pemain saat bergerak dalam arah tertentu, menghindari upaya musuh untuk mencegat bola[4]. *Dribbling* pada robot sepak bola harus memerhatikan beberapa aspek sebagai parameternya. Seperti posisi bola, posisi musuh, serta bagaimana cara robot tersebut mempertahankan posisi bola.

Pada penelitian yang sudah dilakukan. Sistem kendali yang digunakan untuk mengendalikan motor sebagai penggerak utama dan penggerak *roller* untuk dribel adalah menggunakan kendali PID. Karena sifat robot sepak bola yang harus selalu beradaptasi pada kondisi di lapangan, seperti pada saat kondisi robot lawan yang selalu berpindah-pindah atau bola yang selalu bergerak, maka dalam sistem Dribel ini membutuhkan metode kendali yang mempunyai waktu *Rise Time* yang cepat. Maka dari itu, tugas akhir ini menggunakan metode *Fuzzy Logic* untuk menciptakan sistem Dribel pada robot sepak bola yang baik. Hasil yang didapatkan dari *Fuzzy Logic* adalah kecepatan *Rise time* yang lebih unggul dibandingkan dengan

penelitian sebelumnya yang menggunakan PID [3]. Adapun Fuzzy Logic merupakan suatu sistem kendali yang hasil keluarannya antara 1 sampai nol [5].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat pada penelitian ini adalah mengimplementasikan teknik Dribel pada Robot Sepak Bola secara baik berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan, yaitu dapat mendeteksi bola dan robot lawan dengan baik, sehingga dapat menentukan kecepatan konstan dari motor DC untuk memutar *roller* yang digunakan untuk *Dribbling*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Ketika robot bergerak, sistem dapat mempertahankan bola agar tidak lepas dari *roller*.
- b. Robot dapat menentukan kecepatan untuk memutar *roller* dan memutar motor DC (aktuator utama).
- c. Ketika robot menerima bola dari arah depan, *roller* mampu menangkap (*grip*) dengan baik.
- d. Ketika robot dalam keadaan diam, *roller* dapat memutar bola dengan baik.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Informasi untuk melakukan *dribbling* didapat dari sensor ultrasonic sebagai pengganti informasi dari *image processing*, data berupa informasi posisi robot lawan yang ada di belakang dan jarak target.
- b. Robot mempunyai lebar diameter 18cm dan tinggi 15cm[2].
- c. Dimensi lapangan sepak bola 3m x 4,5m.

- d. Bola yang digunakan adalah bola *golf* berdiameter 43mm dengan berat 46gram[2].

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Literatur

Tahap ini bertujuan adalah mencari sumber literatur yang berkaitan dengan proyek Tugas Akhir, seperti jurnal, *paper*, ataupun buku referensi. Pencarian literatur dilakukan berdasarkan identifikasi masalah yang ada dengan mempelajari parameter-parameter yang ditentukan, seperti deteksi bola berada, proses membawa bola (*dribbling*), deteksi robot musuh berada agar dapat menghindar.

- b. Perancangan Sistem dan Alat

Perancangan sistem adalah tahap penulis untuk merancang sistem kendali PID yang akan diimplementasikan di robot Sepak Bola Robocup SSL. Ketika sistem sudah selesai dibuat maka masuk ke perancangan alat. Tahap ini akan mengintegrasikan seluruh komponen seperti sensor, aktuator dan mikrokontroler. Seluruh komponen tersebut akan dikendalikan oleh sistem kendali yang telah dirancang sebelumnya.

- c. Pengujian Alat

Setelah perancangan sistem dan alat telah dilakukan sesuai standar dan parameter yang diinginkan maka alat akan di uji.

- d. Analisis

Hasil yang didapat dari pengujian alat, akan dianalisis yang selanjutnya akan dilihat apakah penelitian ini sudah sesuai dengan tujuan. Selain itu hasil pengujian tersebut akan dijadikan bahan evaluasi untuk penelitian berikutnya.

- e. Penyusunan Buku

Buku tugas akhir terdiri dari perancangan, pengujian dan analisis. Penyusunan buku tugas akhir bertujuan agar pembaca dapat memperbaiki penelitian ini dikemudian hari.