

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot Sepak Bola saat ini merupakan domain penelitian yang populer dibidang sistem *multi-robot* [1]. Sistem *multi-robot* yang diterapkan dalam robot sepak bola bertujuan agar robot dapat bermain sepak bola layaknya manusia seperti, strategi umpan-mengumpan, bertukar informasi keberadaan bola, strategi bertahan, strategi menyerang dan lain-lain. Setiap robot dapat berkomunikasi dengan robot satu tim menggunakan komunikasi *nirkabel* yang dikontrol oleh *base station*. Robot sepak bola dibagi menjadi dua jenis yaitu, robot sepak bola *humanoid* dan robot sepak bola beroda. Setiap robot dibuat *autonomus* menggunakan sensor kamera sebagai sensor utama yang berfungsi sebagai mata robot [2]. Dengan menggunakan sensor kamera, robot dapat mengenali objek disekitar robot seperti, bola, halangan, garis lapangan dan lain-lain. Informasi data dari sensor kamera berupa posisi objek dan posisi robot di lapangan, data tersebut dikelola untuk membuat robot agar mampu bermain sepak bola.

Ketika membangun representasi lingkungan robot sepak bola, informasi posisi bola cenderung mendapatkan prioritas pada pendeteksian dan validasinya. Dalam pertandingan sepak bola, bola adalah elemen terpenting dari permainan, karena ini adalah instrumen yang digunakan oleh pemain untuk menentukan hasil pertandingan. Layaknya permainan sepak bola, robot sepak bola memiliki elemen penting lainnya seperti peran robot dalam pertandingan, salah satunya peran sebagai Kiper (penjaga gawang). Robot kiper dalam pertandingan bertugas untuk menghalang bola dari serangan robot lawan, agar lawan tidak mudah mencetak goal [3] [4].

Menjaga gawang agar tidak kemasukan bola merupakan masalah sulit untuk ditangani mengingat dinamika dan kecepatan objek bergerak [5]. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pengolahan citra yang mampu memprediksi arah datang bola pada robot kiper. Pendekatan metode yang dapat digunakan adalah *Euclidean Distance*, *Euclidean* ini berkaitan dengan Teorema *Pythagoras* yang mempelajari hubungan antara sudut dan jarak. Jika diteliti saat bola ditendang terdapat segitiga yang terbentuk, oleh karena itu dibutuhkan perhitungan untuk menentukan nilai-nilai yang ada pada segitiga tersebut. Dari nilai yang diperoleh dapat digunakan untuk estimasi pergerakan robot kiper agar mampu bergerak ke posisi yang tepat untuk mempertahankan gawang. Inilah yang diangkat penulis pada skripsi untuk diterapkan pada robot kiper agar mampu bergerak ke posisi yang tepat untuk mempertahankan gawang, dalam situasi dimana bola itu bergerak ke arah gawang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang telah diuraikan maka, perumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana membuat sistem yang mampu mengidentifikasi koordinat bola untuk menyaring informasi warna yang relevan?
- 1.2.2 Bagaimana membuat sistem yang mampu memprediksi arah datang bola menggunakan metode *Euclidean Distance*?
- 1.2.3 Bagaimana membuat sistem yang mampu membuat kiper bergerak ke posisi yang tepat untuk mempertahankan gawang?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan yang diharapkan dengan dilaksanakannya skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat sistem yang mampu mengidentifikasi koordinat bola untuk menyaring informasi warna yang relevan.
- b. Membuat sistem yang mampu memprediksi arah datang bola menggunakan metode *Euclidean Distance*.
- c. Membuat sistem yang mampu membuat kiper bergerak ke posisi yang tepat untuk mempertahankan gawang.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dengan dilaksanakannya skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologi yang diperoleh di bangku kuliah pada kehidupan nyata.
- b. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Elektro di Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari adanya pelebaran pokok masalah, maka diberikan batasa-batasan agar penelitian tersebut lebih terarah sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Beberapa batasan tersebut adalah sebagai berikut :

- 1.4.1 Penelitian dilakukan di bagian pengolahan citra dari sensor kamera yang terpasang di atas lapangan robot sepak bola beroda.
- 1.4.2 Objek yang diidentifikasi dibatasi hanya berdasarkan nilai (x, y) pada *frame* sensor kamera.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penulisan atau pengerjaan skripsi ini akan dikerjakan dengan 6 tahapan yaitu, tahap persiapan, tahap perencanaan, pengumpulan data, analisa dan pengolahan data, pemecahan masalah dan pembuatan laporan yang dipaparkan sebagai berikut :

1.5.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan seperti studi pustaka terhadap materi penelitian sebelumnya untuk menentukan garis besarnya atau pokok bahasan dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan diatas harus dilakukan secara cermat agar tidak mengalami pekerjaan yang berulang, sehingga pengumpulan data bisa menjadi lebih optimal.

1.5.2 Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran mengenai langkah-langkah persiapan dari awal sampai akhir penyusunan penelitian. Penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya. Sistem tersebut dirancang berdasarkan gambaran awal ketika tahap persiapan.

1.5.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan metode literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data secara tertulis serta sistem kerja yang digunakan. Metode observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

1.5.4 Analisa dan Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data, dilakukan proses pengujian sistem yang telah di buat. Selanjutnya data dari hasil pengujian akan dianalisa untuk menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil penelitian.

1.5.5 Pemecahan Masalah

Apabila hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecah masalah dapat dilaksanakan dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.5.6 Pembuatan Laporan

Tahap akhir merupakan pembuatan laporan dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka sistematika penulisan laporan dibagi menjadi beberapa bab, diantaranya adalah :

1.6.1 BAB I Pendahuluan

Pada Bab I ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan skripsi serta sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

1.6.2 Bab II Teori Penunjang

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan teori-teori pendukung yang berkaitan dengan pokok bahasan penelitian.

1.6.3 Bab III Perancangan Sistem

Di bab III ini berisikan langkah-langkah yang dilakukan meliputi perancangan sistem dan metode pengujian.

1.6.4 Bab IV Pengujian dan Analisa

Bab ini berisikan tentang pengujian sistem serta analisa sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan *software*.

1.6.5 Bab V Penutup

Pada bab ini berisikan hasil dan kesimpulan disertai dengan saran yang diberikan oleh penulis.