

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot adalah alat yang dapat membantu banyak kebutuhan manusia secara fisik baik dengan kontrol oleh manusia ataupun secara otomatis dengan program yang telah ditanamkan terlebih dahulu pada robot. Untuk memacu pengembangan pengetahuan tentang robot, ada banyak sekali kontes yang diadakan setiap tahunnya dengan tema-tema yang beraneka ragam, salah satu kontes tersebut adalah Kontes Robot Sepak Bola Indonesia kategori beroda.

Salah satu tantangan dari robot ini adalah menentukan posisi bola terhadap robot. Kamera adalah alat yang sering digunakan untuk mendapatkan *citra* dari lingkungan dan mengidentifikasi posisi dari bola. Penggunaan kamera tunggal membuat sudut pandang dari robot terhadap lingkungan sekitar terbatas sehingga diperlukan bantuan gerakan mekanik untuk membuat robot mendapatkan pandangan terhadap lingkungan yang lebih luas dan mendapatkan objek yang diinginkan baik berupa bola, gawang, kawan dan lawan untuk lebih lanjut diproses menjadi gerakan robot yang harus dilakukan.

Dengan menggunakan kamera dengan sudut pandang 360 derajat tentunya akan membuat sudut pandang robot terhadap lingkungan semakin luas sehingga tidak diperlukan lagi terlalu banyak gerakan mekanik untuk mencari bola sehingga robot dapat lebih cepat untuk menentukan keputusan selanjutnya.

Kamera akan menghasilkan *citra* lingkungan yang jika diproses lebih lanjut akan didapatkan posisi bola pada *citra*. Posisi bola pada *citra* yang dapat di representasikan dengan x , y dan jari-jari dari bola dengan satuan pixel. Namun posisi x, y , dan jari-jari bola pada *citra* tidak linear terhadap posisi bola sesungguhnya terhadap robot sehingga diperlukan proses pengolahan lebih lanjut untuk mendapatkan posisi bola terhadap robot. Beberapa metode yang dapat digunakan adalah *Reciprocal Quadratic*.

Reciprocal Quadratic adalah sebuah model matematika yang digunakan untuk membentuk sebuah *curva* yang kita inginkan. Dengan menggunakan metode ini kita dapat menggunakan beberapa input data dan output yang dijadikan sebagai jarak pada robot. Sistem ini dapat menentukan secara otomatis output untuk input-input data lain. Dengan demikian, menggunakan metode ini dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ketidak linearan antara posisi objek pada *citra* dengan posisi objek pada lapangan sebenarnya terhadap robot.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendeteksi bola dengan menggunakan kamera 360 derajat pada robot sepak bola ?
2. Bagaimana karakteristik hubungan jarak pada pixel kamera terhadap jarak sesungguhnya di lapangan ?
3. Apakah metode *Reciprocal Quadratic* dapat diterapkan untuk melakukan Pengukuran posisi bola terhadap robot ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Objek yang diukur posisinya hanyalah berupa sebuah bola dengan warna *orange*.
2. Posisi bola dinyatakan dalam bidang cartesian 2 dimensi relative terhadap robot sebagai titik origin.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan menguji pendeteksian bola menggunakan kamera 360 derajat.
2. Menguji metode *Reciprocal Quadratic* untuk digunakan sebagai metode pengukuran posisi bola terhadap robot sepak bola beroda.

1.5 Manfaat

Pada pembuatan laporan akhir ini manfaat yang di harapkan adalah:

1. Bagi penulis dalam pembuatan laporan akhir ini agar penulis mampu mengimplementasikan *Reciprocal Quadratic* pada sistem yang nyata berdasarkan materi dan teori yang sudah didapat selama kuliah
2. Untuk pembaca pembuatan laporan akhir ini adalah menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang robot sepak bola.

Menambah referensi penerapan *Reciprocal Quadratic* yang diterapkan pada robot sepak bola tim KRSBI Politeknik Negeri Jember.