

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan kamera digital dalam dunia robotik sering dikenal dengan istilah *robotics vision*. Seperti halnya pada manusia, kamera dapat didesain sebagai mata pada robot. Dengan mata, robot dapat lebih leluasa “melihat” lingkungannya sebagaimana manusia.

Dalam beberapa tahun terakhir ini teknologi *robotics vision* berkembang sangat pesat. Kemajuan ini dicapai berkat perkembangan teknologi mikrokontroler yang semakin canggih, dan kemajuan di bidang komputer (sebagai pengolah), baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Teknologi optiknya pada dasarnya masih tetap menggunakan teknik yang telah berkembang sejak lebih dari ratusan tahun yang lalu, yaitu penggunaan konfigurasi lensa cembung dan cekung.

Sistem *Colour Object Tracking* merupakan kolaborasi antara teknologi *robotics* dengan *image processing*, kedua teknologi ini diterapkan pada sistem ini untuk menjejak pergerakan atau perubahan posisi dari suatu objek yang dideteksi baik berdasar warna ataupun bentuk dari objek tersebut.

Di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus Sistem *Colour Object Tracking* merupakan bentuk implementasi dari praktikum di mata kuliah robotika. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam implementasi sistem ini adalah lambatnya respon aktuator (motor DC servo) dalam mengikuti perubahan posisi dari objek yang di deteksi, sehingga ketika objek bergerak dengan cepat maka aktuator sudah tidak mampu mengikuti pergerakan objek.

Dengan menerapkan metode logika *fuzzy* pada kendali posisi untuk mengendalikan posisi motor servo sebagai aktuator diharapkan mampu meningkatkan kemampuan dari sistem sehingga mampu mengikuti pergerakan dari objek sesuai dengan perubahan posisi objek.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana mengimplementasikan metode logika *fuzzy* untuk mengendalikan posisi motor DC servo sehingga kamera yang difungsikan sebagai sensor objek berwarna tetap mampu mengikuti pergerakan objek yang dideteksi.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengendalikan dua motor servo untuk mengikuti perubahan posisi dari objek bergerak yang dideteksi oleh kamera.
- b. Mengevaluasi kecepatan respon kontrol logika *fuzzy* yang diterapkan dalam mengendalikan posisi motor servo dalam mengikuti objek.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi Akademik

Menjadi pertimbangan dalam penggunaan kendali posisi motor servo yang berbasis AI (*Artificial Intellegent*) mengingat pada beberapa penelitian sebelumnya masih menggunakan metode kontrol konvensional.

- b. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi masukan yang berguna terutama pada pengembangan sistem kendali untuk kamera pengintai yang mampu mendeteksi dan *men-tracking* perubahan posisi dari objek yang dikenali.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan tesis ini adalah:

- a. Kontrol yang diimplementasikan pada penelitian ini menggunakan metode logika *fuzzy* yang ditanam pada mikrokontroler dengan menggunakan 25 kaidah aturan.
- b. Membahas seputar perumusan masalah.
- c. Pengontrolan sistem hanya difokuskan pada kendali posisi motor servo untuk *tracking object*.

- d. Objek yang dideteksi berbentuk bola dan berwarna dengan jarak pengujian 60 cm pada intensitas cahaya 117 lux.
- e. Sistem dirancang pada 2 axis yaitu bergerak pada sumbu X dan sumbu Y.
- f. Menggunakan OpenCV *library* dan *webcam* dalam proses pengenalan objek.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan, dan keaslian penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tinjauan pustaka dan landasan teori yang berkaitan dengan kendali posisi kendali posisi dengan metode logika *fuzzy* Pada Sistem *Colour Object Tracking*.

BAB III METODE PENELITIAN

Membahas alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dan prosedur penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil penelitian dan pembahasan

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil penelitian

1.7. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian tentang kendali posisi untuk *tracking object* yang sudah pernah dilaksanakan antara lain sebagai berikut:

- a. *Object Detection And Tracking Using Image Processing*. Penelitian ini difokuskan pada deteksi dan *tracking* objek berdasarkan warna dan bentuk benda. Belum diketahui metode kendali yang digunakan untuk menggerakkan kamera.[1]

- b. Realisasi Perangkat *Colour Object Tracking* Menggunakan Raspberry Pi. Perangkat mampu mengikuti objek yang bergerak dengan laju 7 – 8 cm/s pada intensitas cahaya diatas 90 lux.[2]
- c. Sistem Regulasi Sudut *Pitch* dan *Roll* pada Sistem Kamera Berbasis Kontrol PI. Penelitian ini membahas tentang sistem kontrol yang difungsikan untuk menjaga kamera tetap berada pada posisi yang dikehendaki meskipun ada gangguan pada kamera.[3]
- d. Aplikasi Kamera Pengawas untuk Deteksi dan *Tracking* Objek. Penelitian ini membahas mengenai sistem kamera yang mampu melakukan *tracking* terhadap objek. Adapun kontrol yang diimplementasikan pada sistem ini adalah kendali PID.[4]
- e. Sistem kendali Servo Posisi dan Kecepatan dengan *Programmable Logic Controller* (PLC). Mengendalikan posisi motor servo dengan pengaturan tegangan masukan.[5]

Penelitian mengenai Kendali Posisi Dengan Metode Logika *Fuzzy* Pada sistem *Colour Object Tracking* ini adalah mengembangkan dari penelitian sebelumnya, khususnya pada implementasi Logika *Fuzzy* pada kendali posisi kamera dalam mengikuti objek.