BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tracking objek bisa dipahami sebagai sebuah contoh kasus yang cukup istimewa dari sekian banyak permasalahan umum yang dipelajari dalam bidang computer vision. Perkembangan tingginya kemampuan dari suatu komputer saat ini dan meningkatnya kebutuhan akan analisa video dilakukan secara otomatis yang telah banyak sekali menghasilkan sesuatu yang hebat dan menarik dalam algoritma *tracking* objek. Penggunaan *tracking* objek ini merupakan sebuah permasalahan yang penting bagi sejumlah aplikasi yang mungkin bisa menguntungkan dalam penerapannya, seperti *traffic monitoring, automated surveillance,* sistem navigasi suatu kendaraan, militer, terutama dalam bidang robotika yaitu *mobile robot, robotic soccer* dan masih banyak lagi yang bisa diaplikasikan. [1]

Judul tugas akhir ini juga akan menggunakan *tracking* objek yaitu SISTEM DETEKSI DAN PENEMBAK TARGET PADA ROBOT TANK DENGAN PENGENDALI NIRKABEL, merupakan robot yang menggunakan roda berantai (Tank) dan memiliki sistem persenjataan dibagian atasnya serta menggunakan Raspberry Pi sebgai pemroses utamanya. Robot dapat mendeteksi dan menembak target sesuai apa yang jadi targetnya. Robot juga menggunakan sistem kendali atau nirkabel yang memudahkan pengendali untuk mengoperasikan robotnya. Pada penelitian ini akan didesain kemampuan robot untuk melakukan deteksi dan menembak target yang dapat dikontrol secara nirkabel. Untuk

membuat robot mampu melakukan itu dibutuhkan sensor dan penerapan metode kontrol yang khusus. Robot harus dapat melakukan pengolahan citra untuk mengenali objek apa yang harus dijadikan target sasaran tembak.

Dalam tugas akhir ini, dilakukan analisis terhadap prosedur *tracking* yang ditekankan pada proses pendeteksian dan *tracking* melalui pemrosesan data dengan bantuan kamera.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi permasalahan dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi, *tracking* dan mengenali objek yang menjadi sasarannya dengan target berupa pola lingkaran dan warna..
2. Dibutuhkan motor servo untuk menggerakkan kamera, agar dapat melakukan *tracking* dan deteksi target secara otomatis.
3. Sistem deteksi menggunakan modul kamera yang diintegrasikan pada Raspberry Pi.
4. Raspberry Pi mengirim data ke *servo controller* untuk menggerakkan motor servo saat melakukan *tracking*.
5. Robot dapat dikendalikan secara nirkabel.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat dari identifikasi masalah sebelumnya yaitu :

1. Bagaimana robot dapat mengenal dan mendeteksi objek yang menjadi sasarannya?

2. Bagaimana Raspberry Pi dapat mengoperasikan kamera dan servo agar dapat melakukan *object tracking*?
3. Bagaimana mengintegrasikan kamera dengan Raspberry Pi?
4. Bagaimana Raspberry Pi mengontrol Servo?
5. Bagaimana agar robot dapat dikendalikan secara nirkabel?

1.4. Tujuan

Dalam penelitian tugas akhir ini, terdapat beberapa tujuan yang ingin didapat, diantaranya sebagai berikut.

1. Robot yang dapat mengenal dan mendeteksi objek yang menjadi sasarannya.
2. Memprogram Raspberry Pi agar dapat mengoperasikan kamera dan servo untuk melakukan *object tracking* pada pola dan warna secara otomatis.
3. Merancang program kamera untuk *tracking* pada Raspberry Pi.
4. Memprogram Raspberry Pi agar dapat mengontrol motor servo saat *tracking object*.
5. Merancang robot yang dapat dikendalikan secara nirkabel.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem perancangan lebih diutamakan pada proses pendeteksian dan *tracking.*
2. Sistem *tracking* dan pengendalian laju gerak robot dikendalikan melalui 2 (dua) sistem terpisah.
3. Target berupa pola lingkaran dengan warna RGB (*Red Green Blue*) dan HSV (*Hue Saturation Value).*

4. Deteksi target dan penembaknya menggunakan Raspberry Pi dengan bahasa pemrograman *Phyton* dan *OpenCV (Open Source Computer Vision)*, untuk menggerakan motor menggunakan bahasa pemrograman *C* pada Arduino.
5. Digunakan mikrokontroler Arduino untuk mengontrol senjata dan Arduino juga menggerakkan motor robot tank menggunakan driver motor L293.
6. Pergerakkan roda robot dikontrol secara manual dengan pengendali.
7. Media Input menggunakan modul kamera untuk Raspberry Pi.
8. Cahaya lokasi pengujian harus cukup konstan.

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan tahapan pelaksanaan sebagai berikut.

1. Observasi dan studi Literature

   Melakukan studi literature dengan mengumpulkan dan mempelajari bahan pustaka yang berhubungan dengan permasalahan baik dari buku maupun dari internet.

2. Perancangan dan Pembuatan Alat

   Meliputi hal yang berkaitan dengan perangkat lunak dan perangkat keras.

   - Perangkat lunak : Pemrograman Raspberry Pi (*Phyton* dengan *library OpenCV*) dan pemrograman Arduino.
   - Perangkat Keras : Perancangan alat, pembuatan alat dan pengemasan alat.

3. Pengujian Alat

Setelah dibuat maka akan dilakukan pengujian sistem dan alat untuk mengetahui kinerja dari alat tersebut.

4. Evaluasi

Melakukan evaluasi dari hasil yang sudah dilakukan selama proses pembuatan alat tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. BAB I Pendahuluan

   Berisi mengenai gambaran umum dari penelitian yang berisi latar belakang dari pemasalahan yang akan dijalankan topik, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II Landasan Teori

   Berisi mengenai dasar teori alat yang digunakan sebagai dasar dalam pengolahan data.

3. BAB III Perancangan

   Berisi mengenai latar belakang dalam pemilihan komponen untuk perancangan perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak (*software)* yang akan dibuat.

4. BAB IV Analisis dan Pengujian

   Menganalisa alat yang sudah dirancang, pengoperasian alat dan cara kerja alat beserta pemrograman, diagram alur dan tabel hasil uji.

5. BAB V Penutup

Berisi tentang kesimpulan yang menjelaskan secara singkat hasil yang sudah dicapai dari aplikasi yang dikembangkan serta saran-saran yang belum terdapat dalam tugas akhir ini, agar aplikasi ini dapat menjadi lebih baik lagi dikemudian hari.