

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi, banyak penelitian – penelitian membuat robot layaknya seperti makhluk hidup sebagai contoh robot ikan yang dapat berenang dan mengambang dikedalaman air dengan tujuan melacak target tertentu[1], contoh lain yaitu robot cheetah yang mana robot ini dikembangkan dengan perilaku pergerakan kebiasaan cheetah dalam berlari cepat[2]. Tujuan dibuat robot seperti makhluk hidup yaitu meniru pergerakan kebiasaan berenang, terbang, berjalan, berlari yang nantinya dapat membantu pekerjaan manusia seperti proses pengantaran barang dan proses pelacakan target. Tujuan penelitian robot saat ini adalah untuk melakukan berbagai macam tugas fisik baik robot yang dikontrol manusia ataupun robot yang diprogram untuk melakukan berbagai tugas. Penelitian yang banyak dilakukan dalam bidang robot yaitu pembuatan *mobile robot* atau biasa dikenal dengan *autonomous robot*[3].

Mobile Robot adalah suatu robot yang mana bergerak dari suatu titik ke titik lain dengan misi tertentu. *Mobile Robot* secara luas dimanfaatkan didalam berbagai kehidupan manusia, seperti robot untuk pelayanan, robot untuk militer, robot untuk transportasi, robot untuk didalam air, dan lain sebagainya[4]. Penelitian dalam bidang robot ini sudah semakin berkembang karena adanya penelitian pada robot otonom yang dapat bergerak sendiri karena memiliki kecerdasan buatan untuk dapat menghindari tabrakan, berkomunikasi dan berkoordinasi dalam melakukan pengambilan keputusan[3].

Untuk membuat perangkat lunak pada system robot tentu akan sulit terutama karena skala dan ruang lingkup robotika akan terus berkembang mengikuti perkembangan jaman. Oleh karna itu untuk memudahkan untuk merancang system robot dalam penelitian ini menggunakan *robot software platform* yang bernama ROS(Robot Operating System). Didalam ROS terdapat banyak *tools*, lapisan komunikasi, dan simulasi untuk perancangan system robot[5].

Diharapkan dengan menggunakan ROS dapat memudahkan untuk merancang system yang mana sesuai dengan tujuan penelitian yaitu menghampiri objek atau target dan mengikutinya dengan menggunakan sensor kamera.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengkalibrasi kamera, mengkompres gambar serta memperbaiki gambar pada system robot.
2. Merancang sistem robot bila terdapat target lain yang terdeteksi
3. Merancang sistem pada robot untuk menghampiri target.
4. Merancang sistem pada robot untuk pelacakan pada target.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk bagaimana cara merancang system dalam ROS untuk mendeteksi target dan mengikuti target statis atau dinamis secara otonom.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Hanya menggunakan satu sensor kamera
2. Jenis Robot yang digunakan adalah Turtlebot 3
3. Tinggi target minimal 12.5 cm
4. Target yang digunakan yaitu ar_track_alvar yaitu paket dari ROS itu sendiri
5. Tidak bisa menghindari tabrakan dari penghalang

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan referensi dalam penelitian dan juga sebagai acuan untuk mengembangkan teori tentang Robot Operating Sistem(ROS) dan multi perspektif dalam menangkap suatu objek

b. Identifikasi Masalah Penelitian

Tahap ini dilaksanakan untuk meng-identifikasi masalah yang akan menjadi tantangan dalam penelitian. Dan diperoleh poin-poin sebagai berikut :

- Mempelajari algoritma untuk menghampiri dan mengikuti target
- Mempelajari teori tentang ROS

- Mempelajari Teknik-teknik perancangan alat
 - Mempelajari Bahasa pemrograman seperti : Python, C++
- c. Analisa Kebutuhan
- Pada tahap ini dilakukan analisis yang mencakup kebutuhan untuk melakukan penelitian, kebutuhan yang dianalisis dibagi menjadi analisa data dan juga Analisa kebutuhan sistem. Analisis dilakukan agar sistem yang dibangun dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang sebelumnya sudah ditentukan.
- d. Perancangan sistem
- Pada Pada tahap ini merupakan tahap untuk perancangan, yaitu bertujuan untuk mengimplementasikan sistem tracking pada marker pada sensor kamera
- e. Pengujian Sistem
- Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem berdasarkan sensor kamera, dan pergerakan robot dalam melakukan tracking.
- f. Evaluasi Sistem
- Tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem yang suda dibuat dengan mengacu pada pengujian yang sudah dilakukan, evaluasi ini dilakukan dengan tujuan meng-evaluasi hipotesis yang sudah dibuat.
- g. Analisis Pengujian
- Pada tahap ini Pada tahap ini, dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Hal yang diuji adalah bagaimana cara robot mendeteksi target, menentukan kecepatan sudut dalam mencari target, menentukan kecepatan linear untuk proses tracking, menentukan jarak minimal antar robot dan target.
- h. Penyusunan Laporan
- Tahap ini merupakan tahap akhir dari sistemasi pengerjaan, yaitu menyusun laporan penelitian disertai dengan dokumentasi yang diperlukan.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari pembuatan tugas akhir dengan judul: Analisis Realisasi Multi Perspektif Kamera sebagai Pendeteksi Objek dan marking pada Mobile Robot Navigation. Selain itu juga terdapat pembahasan

mengenai perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penyelesaian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TEORI PENDUKUNG

Pada Bab ini dijelaskan tentang dasar teori yang mendukung tentang penelitian selain itu juga membahas kebutuhan serta perangkat keras & lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem.

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan hal-hal terkait dengan perancangan sistem seperti gambaran umum, blok diagram, flowchart, tabel dan berbagai parameter input yang digunakan hingga penyelesaian sistem.

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini akan membahas mengenai pengujian dan analisis. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian parameter input, hingga pengujian keseluruhan sistem.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada pan terakhir sekaligus penutup ini akan dimuat mengenai kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan serta saran untuk pengerjaan selanjutnya.