

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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 *single robot*. Semakin banyak *single robot* yang dibuat, semakin kompleks juga komunikasi antar robot. Penelitian dalam bidang robot ini sudah semakin berkembang karena adanya penelitian pada robot otonom yang dapat bergerak sendiri karena memiliki kecerdasan buatan untuk dapat berkomunikasi dan berkoordinasi dalam melakukan pengambilan keputusan.

Kemampuan robot juga memiliki keterbatasan seperti halnya manusia yang dapat melakukan suatu hal dengan lebih cepat dan mudah apabila melakukannya bersama-sama layaknya kehidupan semut yang menghabiskan waktunya untuk berkoloni dalam kegiatan apapun. Begitu pula dengan robot yang dapat dengan mudah melakukan berbagai tugas tertentu apabila dibuat berdasarkan satu kemampuan khusus dan dapat saling berkomunikasi dan berkoordinasi dengan robot lain karena akan mempercepat suatu proses dibandingkan membuat robot dengan keahlian yang berbeda.

Namun, permasalahan yang muncul pada sistem *Multi-Robot* yang didasarkan pada kemampuan khusus masing-masing robot adalah merancang sistem komunikasi robot. Sistem komunikasi ini sangat dibutuhkan agar robot dapat saling berkomunikasi saat melakukan pengiriman dan penerimaan informasi. Pada dasarnya komunikasi yang dikirimkan berupa data yang didapatkan oleh masing-masing robot untuk digunakan sebagai acuan robot *follower* dari robot *leader* dalam sistem *Multi-Robot* dalam melakukan navigasi serta koordinasi dalam perjalanannya untuk mencapai tujuan dari adanya sistem *Multi-Robot* yang dibuat [1].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun beberapa rumusan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang sistem navigasi pada robot,
- b. Merancang sistem komunikasi antar robot,
- c. Merancang sistem *Share Information* pada *multi* robot
- d. Merancang pembentukan formasi pada *multi* robot.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Mengetahui cara merancang sistem navigasi pada robot
- b. Mengetahui cara merealisasikan sistem komunikasi pada multi-robot
- c. Menganalisis proses pembentukan formasi pada *multi* robot

1.4. Batasan Masalah

Adapun masalah yang diangkat oleh penulis memiliki batasan sebagai berikut ini

- a. Menggunakan minimal 4 buah Robot.
- b. Jenis Robot yang digunakan adalah robot dengan 2 buah roda.
- c. Robot hanya menggunakan 3 sensor ultrasonik.
- d. Menggunakan *Radio Frequency* 433 MHz sebagai media komunikasi *Multi-Robot*.
- e. Robot berjalan dengan dua formasi yaitu robot berjalan berbaris secara horizontal dan robot berjalan bersamaan secara vertikal.
- f. Robot diuji di lingkungan yang memiliki ukuran panjang 2 meter dan lebar 1,2 meter yang didalamnya terdapat beberapa rintangan berbentuk balok seperti dinding.

1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur ini adalah dengan maksud mempelajari teori pendukung untuk mematangkan konsep dalam melakukan perancangan dan implementasi yang berkaitan dengan sistem navigasi dan sistem komunikasi pada multi robot. Pencarian data pendukung dicari dengan membaca referensi baik dari buku, jurnal penelitian, maupun dari internet.

2. Analisis dan perancangan sistem

Pada tahap ini merupakan tahap untuk perancangan, yaitu membuat 4 Robot beroda yang bertujuan untuk mengimplementasikan sistem navigasi dan komunikasi antar robot.

3. Implementasi sistem

Pada tahapan ini merupakan tahap pengimplementasian untuk menerapkan rancangan sistem yang telah dibuat.

4. Pengeujian dan analisis sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Hal yang diuji adalah bagaimana cara robot melakukan navigasi saat berjalan dan bagaimana cara robot dapat berkomunikasi satu sama lain, serta saat terjadi perubahan formasi apakah robot dapat saling membedakan antara objek dengan robot lainnya.

5. Penyusunan laporan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan tugas akhir dan melakukan pengumpulan dokumentasi yang terkait dengan sistem, format laporan yang digunakan mengikuti kaidah penulisan yang benar serta sesuai dengan ketentuan dari institusi.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian, diantaranya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang tugas akhir, rumusan masalah pada penelitian, tujuan tugas akhir, batasan masalah pada tugas akhir, metodologi penelitian pada tugas akhir serta sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori penunjang yang digunakan dalam tugas akhir yang meliputi penjelasan cara kerja sistem, perangkat yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir baik perangkat keras maupun perangkat lunak.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi pembahasan tentang hal yang berkaitan dengan analisis sistem dan perancangan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang skenario pengujian yang dilakukan untuk menghasilkan data yang tepat

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil perancangan, analisa, dan pengujian yang telah diperoleh