

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi di bidang robotika saat ini banyak sudah digemari. Robot memiliki peran penting dalam menangani tugas-tugas yang biasanya ditangani oleh manusia. Semua orang berlomba untuk mengembangkan robot dengan berbagai fungsi[1]. Misalnya dalam kehidupan sehari-hari, robot digunakan untuk meringankan pekerjaan rumah seperti mengepel lantai, menyapu lantai, membersihkan kaca.

Sudah banyak diciptakan berbagai jenis robot, seperti robot berkaki, robot beroda, robot tersebut dapat bergerak secara otomatis dengan menggunakan sensor sebagai *system control* ataupun yang dikendalikan secara manual oleh manusia melalui *remot control*. Karena robot ini bergerak otomatis maka robot ini dapat membantu meringankan pekerjaan.

Dalam melakukan pekerjaannya, robot dapat mengikuti suatu pola gerakan yang telah ditentukan. Selain itu robot dapat membentuk peta suatu ruangan, robot juga harus memberikan informasi lokasi robot itu sendiri di dalam ruangan. Agar robot dapat berjalan secara otomatis memerlukan metode navigasi untuk mengendalikan laju dan arah pergerakan robot. Banyak metode navigasi yang sering digunakan untuk robot otomatis, salah satu metode yang paling sederhana adalah dengan mendeteksi benda penghalang yang berada di sekitar robot dengan menggunakan sensor ultrasonik. Ketika sensor mendeteksi sebuah halangan di depannya, maka robot akan berbelok ke kanan.

Untuk menjalankan sistem ini dibutuhkan sebuah sistem pengolah data sensor yang mempermudah untuk mengendalikan sebuah robot dengan menggunakan Robot Operating System (ROS). ROS ini mempunyai banyak contoh *source code* yang disediakan, termasuk sensor dan perangkat yang akan menambah fungsionalitas baru pada robot seperti navigasi otonom dan persepsi visual. ROS diinstallasi pada Ubuntu Mate di Raspberry Pi dan menggunakan Arduino IDE untuk membuat program dengan menginputkan *library* ROS. Komunikasi yang digunakan untuk menghubungkan Arduino dengan Raspberry Pi menggunakan komunikasi serial.

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diteliti dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem pemetaan untuk referensi pergerakan robot pembersih lantai?
2. Bagaimana cara robot mendeteksi dan menghindari halangan (*obstacle*)?
3. Bagaimana cara menyesuaikan pembacaan sensor navigasi dengan aktuator(motor)?

1.2. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diutarakan, maka tujuan pengerjaan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menentukan sistem pemetaan untuk referensi pergerakan robot pembersih lantai dengan sistem pemetaan robot dapat mengelilingi ruangan.
2. Robot dapat mendeteksi dan menghindari halangan (*obstacle*) menggunakan sensor ultrasonik yang disimpan di bagian depan, kiri, kanan, belakang robot.
3. Integrasi pembacaan sensor navigasi dengan aktuator (motor).

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembahasan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sensor ultrasonik HC – SR04, jumlah sensor yang digunakan 4 buah sensor.
2. Sensor ultrasonik digunakan untuk menentukan jarak aman robot dalam melakukan pergerakan.
3. Pemrograman yang dilakukan menggunakan Arduino IDE di Raspberry Pi, menggunakan ROS.
4. Raspberry Pi menggunakan OS Ubuntu Mate 16.04.

1. Obstacle berupa tembok, benda, dan orang.

1.1. Definisi Operasional

Alat ini berjalan menggunakan motor DC sebagai penggerak robot yang dapat maju mundur, kiri dan kanan, dan berbelok, ketika robot berjalan dapat mendeteksi halangan di depannya menggunakan sensor ultrasonik, sistem pemetaan sudah ditentukan arahnya. Alat ini dapat membersihkan lantai secara keseluruhan dengan sistem navigasi yang dapat memposisikan diri secara akurat dan pada saat bersamaan dapat menghindari tabrakan dengan sebuah *obstacle*. Dalam perancangan ini menggunakan 4 buah sensor ultrasonik yang berfungsi mendeteksi halangan yang berada didepan, kanan, kiri, belakang dan menggunakan sebuah mikrokontroler sebagai pengolahan data sensor.

1.2. Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan “Perancangan dan Implementasi *Mapping System* Untuk Navigasi RONER (Robot Cleaner)” adalah sebagai berikut :



Gambar 1 2 Metode Pengerjaan RONER

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara mencari dan pengumpulan data-data, teori dan informasi yang diambil dari buku-buku dan internet yang ada hubungannya dengan masalah yang akan dibahas dalam pengerjaan alat ini.

2. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap alat, serta perancangan dan pemodelan pada alat yang akan diuji.

1. Implementasi

Implementasi alat yang dilakukan sesuai dengan hasil analisis dan perancangan desain alat.

2. Pengujian dan Analisis Hasil

Melakukan pengujian dan analisis yang didapatkan dari hasil pengujian.

1.1. Jadwal Pengerjaan

Adapun pengerjaan proyek akhir ini ialah sebagai berikut :

Tabel 1 1 Jadwal Pengerjaan PA

Kegiatan	Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir 2018																							
	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Pustaka	■	■	■	■																				
Analisis dan Perancangan					■	■	■	■	■	■	■	■												
Implementasi													■	■	■	■	■	■	■	■				
Pengujian dan Analisis Hasil																					■	■	■	■