PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada bidang robotika terus mengalami kemajuan yang sangat pesat, salah satunya di bidang *mobile robot*. *Mobile robot* memiliki berbagai fungsi dalam kehidupan sehari-hari, seperti robot pembersih ruangan, kursi roda cerdas (*Smart Wheel Chair*), *self parking car* (SPC), hingga penghantar barang di pabrik-pabrik atau rumah sakit.

Dalam aplikasinya, *mobile robot* dapat dikendalikan dengan sistem otomatis atau manual (*remote control*). *Mobile robot* otomatis didesain dan dilengkapi dengan piranti lunak elektronik otomatis atau sensor sebagai pengganti *remote control*.

Robot otomatis penghindar rintangan dan pencari target berupa api merupakan jenis *mobile robot* yang memiliki kemampuan mencari target berupa api dengan cara menelusuri dinding. Robot tipe ini menjadi salah satu pilihan yang dijadikan sebagai objek penelitian. Pada beberapa kasus, permasalahan yang muncul adalah bagaimana membuat suatu sistem navigasi pada robot agar robot mampu menyusuri setiap ruangan untuk menemukan target berupa api.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menelusuri kontur dinding (*wall following*). Navigasi *wall following* adalah suatu algoritma untuk menyediakan orientasi navigasi kepada robot dengan menyusuri dinding. Salah satu keuntungannya adalah tidak memerlukan garis penuntun ataupun tanda khusus sebagai arahan bagi robot. Cara kerjanya adalah dengan mengatur jarak dinding dengan robot

tetap konstan. Jika terjadi perubahan, maka robot akan bergerak untuk kemudian menyesuaikan jarak kembali.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dalam tugas akhir ini akan mengimplementasikan sistem navigasi *wall following* pada robot otomatis penghindar rintangan dan pencari target berupa api.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasikan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Dibutuhkan suatu sistem navigasi pada robot yang mampu menyelesaikan tantangan pada suatu lintasan yang memiliki pembatas berupa dinding.
2. Dibutuhkan sebuah sistem agar robot dapat menelusuri dinding agar sampai pada target berupa api yang posisinya telah ditentukan.
3. Dibutuhkan pergerakan robot mobil yang dapat menghindari rintangan yang ada di depan berdasarkan jarak rintangan (*obstacle*).

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diperlukan agar dapat membantu dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem agar robot dapat menelusuri dinding ?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem navigasi pada robot otomatis penghindar rintangan dan pencari target berupa api ?
3. Bagaimana merancang sebuah sistem agar robot dapat menghindari rintangan yang ada di depan berdasarkan jarak rintangan ?

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang sebuah sistem agar robot dapat bergerak menelusuri dinding.
2. Mengimplementasikan sistem navigasi telusur dinding pada robot otomatis penghindar rintangan dan pencari target berupa api.
3. Merancang sebuah sistem agar robot dapat menghindari rintangan berdasarkan jarak rintangan yang ada di depannya.

1.5. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang didefinisikan oleh penulis sebagai pembatasan "beban" penelitian adalah sebagai berikut.

1. *Mobile robot* yang dibuat merupakan robot beroda tiga.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega 2560.
3. Sensor pendeteksi dinding yang digunakan adalah sensor ultrasonik.
4. Robot melakukan aksi mencari target dengan posisi target yang telah ditentukan.
5. Target yang dicari berupa api dari sebuah lilin.
6. Pemandu navigasi robot adalah dinding labirin, berlantai datar.

1.6. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang akan dilaksanakan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur

   Melakukan studi literatur terhadap beberapa referensi yang berkaitan dengan tugas akhir yang dilakukan.

2. Konsultasi

Merupakan suatu cara mencari suatu petunjuk, pertimbangan, pendapat atau nasihat dalam penerapan, pemilihan, penggunaan suatu teknologi yang didapat melalui pertukaran pikiran untuk mendapat suatu kesimpulan yang sebaik-baiknya. Konsultasi dilakukan dengan pembimbing dan pihak-pihak yang mengetahui tentang tugas akhir yang sedang dikerjakan.

3. Pemilihan dan Pengadaan Komponen

Melakukan pengamatan dan memeriksa ketersediaan komponen yang akan digunakan, dari segi biaya, karakteristik komponen serta kinerja dari masing-masing komponen yang ada di pasaran.

4. Perancangan

Mengaplikasikan teori yang didapatkan dari studi pustaka dan dari hasil bimbingan, sehingga tersusun suatu perancangan sistem untuk bagian perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian dan Analisa

Metode untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem yang telah dibuat, apakah sudah berhasil sesuai dengan yang direncanakan atau belum, selanjutnya dapat diambil sebuah kesimpulan dari penelitian ini.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini meliputi.

BAB I PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, batasan masalah, metode penelitan dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI, menjelaskan tentang teori-teori dasar yang digunakan untuk mengerjakan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN, membahas tentang pemilihan, spesifikasi komponen-komponen yang dipakai, membahas tentang perancangan desain yang akan dibuat, blok diagram sistem, perancangan mekanik, perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA, pengambilan data dan menganalisis kesalahan-kesalahan yang muncul.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, menyimpulkan tentang hasil dari pengujian sistem alat yang telah dibuat dan membuat saran.