

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pesatnya perkembangan teknologi dan informasi di berbagai bidang mendorong kreativitas manusia untuk menciptakan berbagai solusi terhadap permasalahan yang timbul pada pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan manusia. Salah satunya permasalahan yang dihadapi oleh orang penyandang cacat dengan keterbatasan fisik yang menghambat mereka dalam melakukan aktivitas seperti mengambil makanan dari suatu tempat dan memindahkannya ke tempat lain.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2016 yang menerbitkan survey ketenagakerjaan nasional (sakernas), jumlah penyandang disabilitas di Indonesia sebesar 12,15 % dari jumlah total 261 juta penduduk. Penyandang disabilitas memiliki keterbatasan beraktivitas sehingga tidak sedikit dari mereka yang menyewa jasa pembantu untuk datang ke rumah mereka untuk melakukan pekerjaan rumah salah satunya menyiapkan makanan penyandang disabilitas. Namun jika terjadi hujan badai atau bencana alam lainnya yang dapat menghambat pembantu untuk datang ke rumah disabilitas selama 2 sampai 3 hari, bisa menyebabkan kelaparan atau bisa menyebabkan kematian bagi penyandang disabilitas karena keterbatasan beraktivitas mereka. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem robot yang bisa membantu orang cacat (penyandang disabilitas).

Robot pembantu orang cacat atau bisa disebut *RoboWaiter* memerlukan sensor yang mendukung fungsi robot tersebut. Diantaranya sensor ultrasonik yang

berfungsi untuk membantu menavigasikan robot agar bergerak tanpa menabrak dinding atau menabrak objek disekitarnya. Dalam perancangan *RoboWaiter* ini, sistem navigasi merupakan hal yang sangat penting. Jika robot tidak memiliki sistem navigasi nya, maka robot bergerak dari suatu tempat ke tempat lain tanpa kontrol atau bahkan robot tidak bergerak sama sekali. Dengan adanya sistem navigasi, robot dapat bergerak sesuai dengan peraturan yang sudah ditetapkan atau bergerak sesuai dengan yang kita inginkan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan sebuah penelitian yang dapat membantu meringankan permasalahan oleh orang penyandang cacat tersebut, yaitu dengan merancang sebuah purwarupa robot serta sistem navigasi yang mampu mengambil dan memindahkan makanan dari satu meja ke meja lain.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Robot pembantu orang cacat dapat berpindah dari satu meja ke meja yang lain secara otonom untuk mengambil makanan dan meletakkan makanan pada meja yang ada dalam arena.
2. Dibutuhkan sistem navigasi untuk berpindah dari satu meja ke meja yang lain tanpa menabrak dinding, meja atau objek yang ada di arena untuk mengambil dan meletakkan makanan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem mekanik robot dan perangkat elektronik agar robot pembantu orang cacar dapat mengambil dan meletakkan makanan dari satu meja ke meja lain.
2. Bagaimana merancang sistem navigasi agar dapat berpindah dari satu meja ke meja yang lain tanpa menabrak dinding, meja atau objek yang ada di arena untuk mengambil dan meletakkan makanan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat merancang dan mengimplementasikan sistem mekanik robot dan perangkat elektronik agar robot pembantu orang cacat dapat mengambil dan meletakkan makanan dari satu meja ke meja lain.
2. Dapat merancang dan mengimplementasikan sistem navigasi agar dapat berpindah dari satu meja ke meja yang lain tanpa menabrak dinding, meja atau objek yang ada di arena untuk mengambil dan meletakkan makanan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang didefinisikan oleh penulis sebagai pembatasan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sistem navigasi *RoboWaiter* yang dibuat khusus hanya pada mode penyajian (*serve*).
2. Panjang dan lebar arena yang digunakan adalah 244 cm x 244 cm
3. Peraturan lainnya berdasarkan pada *Trinity College Assistive Robotics Contest: RoboWaiter 2012*.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Tinjauan pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan dengan beberapa metoda diantaranya studi literatur dari internet berupa jurnal/paper atau penelitian yang telah dilakukan atau dari buku/e-book, dan survei harga untuk setiap komponen yang akan digunakan.

2. Survey

Survey dilakukan untuk menentukan arena uji coba robot yang telah dibuat sesuai dengan arena pada *Trinity College Assistive Robotics Contest: RoboWaiter 2012*.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari informasi mengenai komponen yang akan digunakan serta biaya untuk setiap komponen tersebut.

4. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara membandingkan informasi mengenai komponen yang akan digunakan berdasarkan jenisnya.

5. Perancangan

Perancangan robot dilakukan dengan cara menghitung setiap komponen yang akan digunakan untuk membuat rangkaian robot yang dibutuhkan, dan perancangan dimensi robot sesuai dengan peraturan pada *Trinity College Assistive Robotics Contest: RoboWaiter 2012*.

6. Pengujian

Pengujian kinerja robot dilakukan dengan cara menjalankan program navigasi yang sesuai dengan arena yang sudah ditentukan.

7. Analisa

Analisa dilakukan untuk mengetahui jarak tempuh, waktu tempuh serta daya yang digunakan, yang nantinya akan menjadi poin pertimbangan dalam penarikan sebuah kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab 2 membahas tentang teori-teori dari hasil studi literatur yang berhubungan dengan perangkat keras dan perangkat lunak untuk merancang sebuah robot.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT

Bab 3 membahas perancangan sebuah robot dibentuk mulai dari perangkat keras dan perangkat lunak, perancangan dan pemilihan komponen yang digunakan dalam bernavigasi dan pembentukan algoritma pergerakan robot di arena.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab 4 membahas tentang data hasil pengujian dan menganalisa data dari hasil pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan memberikan saran-saran dari kekurangan selama penelitian.