

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan material sisa yang tidak digunakan ataupun tidak diinginkan setelah suatu pemakaian. Sampah terbagi menjadi beberapa jenis. Jika dilihat dari sifatnya, sampah dibagi menjadi sampah organik dan sampah anorganik[1][2]. Sampah Organik, merupakan sampah yang mudah membusuk (dapat diurai) seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan lainnya. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos. Sedangkan Sampah Anorganik merupakan sampah yang tidak mudah membusuk (tidak terurai), seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, kayu, dan lainnya.

Di Indonesia, sampah merupakan masalah yang sangat serius dan juga menjadi masalah social, ekonomi dan budaya[3]. Hampir di semua kota di Indonesia mengalami kendala mengelola sampah. Minimnya kepedulian masyarakat terhadap lingkungan sekitar dan kurangnya tempat sampah menjadi salah-satu faktor meningkatnya penumpukan sampah di Indonesia. Berbagai usaha telah dilakukan untuk mengatasi masalah sampah, diantaranya: membuat peraturan dan sanksi bagi yang melanggar, memberikan pendidikan pentingnya membuang sampah pada tempatnya melakukan pemilahan dan pengelolaan sampah dan mengembangkan aplikasi sampah[4][5]. Namun, usaha ini belum dirasakan maksimal, dikarenakan hanya sebagian kecil masyarakat mau ikut terlibat dalam usaha tersebut.

Pentingnya Edukasi tentang bahaya membuang sampah tidak pada tempatnya sejak dini akan sangat membantu untuk meningkatkan rasa peduli anak-anak terhadap lingkungan sekitar[6]. Hal ini akan berimbas pada kebiasaan masyarakat di masa yang akan datang. Pada era digitalisasi sekarang ini, *game* edukasi pintar memilah sampah dapat menjadi salah satu media ajar dalam menanamkan budaya membuang sampah pada tempatnya. Namun, sayangnya *game* hanya bersifat sebagai simulasi dan banyak dampak negatif yang dapat ditimbulkannya[7].

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, pada penelitian ini ditawarkan sebuah konsep penanggulangan sampah menggunakan robot sampah[8]. Robot sampah ini selain bermanfaat sebagai pengumpul sampah juga sangat efektif untuk menarik perhatian anak-anak guna membangun energi yang positif dengan membiasakan mereka untuk membuang sampah pada tempat yang semestinya[9][10].

Robot sampah banyak dikembangkan di luar negeri dengan harga jual yang sangat mahal, sehingga hanya sebagian kecil masyarakat yang dapat menggunakannya. Pada penelitian ini dibangun robot sampah yang *low cost* dengan cara memanfaatkan bahan-bahan *recycle*, seperti untuk pembuatan *casing* dan rangka robot, digunakan pelat bekas cetakan koran yang bisa didapatkan dengan harga yang murah.

Disamping harga jual yang mahal, robot sampah yang ada dipasaran juga tidak dapat dicuci. Hal ini dikarenakan komponen-komponen elektronika yang terpasang langsung dibagian body robot. Hal ini berbeda, dengan robot sampah yang ditawarkan pada penelitian ini terdiri dari 3 bagian yang dapat dibongkar pasang.

Keuntungan lain dari penggunaan robot sampah sebagai pengangkut sampah adalah robot ini dapat bergerak secara otomatis, sehingga dapat menghemat energi dan waktu orang yang akan membuang sampah. Namun, bagaimana cara mengendalikan robot sampah tersebut, sehingga robot dapat berjalan dan bekerja sesuai dengan apa yang kita inginkan merupakan satu tantangan bagi peneliti. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan sebuah konsep kendali gerak robot sampah berbasis *Artificial Intelligence*.

Dalam tugas akhir ini, penulis akan membahas bagaimana kendali gerak robot sampah berbasis *Artificial Intelligence* dengan menggunakan metode *fuzzy logic*. Dalam tugas akhir ini, penulis memilih judul ” **KENDALI SISTEM GERAK SMART TRASH ROBOT BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC**”.

1.2. Perumusan Masalah

Dikarenakan permasalahan sampah yang belum dapat teratasi dengan maksimal, banyak penyakit yang muncul. Hal ini tentu saja dapat memicu penurunan

tingkat kesehatan makhluk hidup, khususnya manusia. Oleh karena itu dibutuhkan pemecahan masalah sampah secara bersama-sama. Penggunaan robot sampah pada penelitian ini merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan, dimana penggunaan robot sampah ini memiliki beberapa keunggulan seperti yang telah diungkapkan di bagian pendahuluan dari penelitian ini. Pada penelitian ini, perumusan masalah penelitian difokuskan pada bagaimana mengendalikan pergerakan robot tersebut sehingga dapat berjalan dengan efektif.

1.3. Pembatasan Masalah

Agar laporan akhir terarah dan sesuai dengan judul yang diangkat, maka penulis membatasi batasan masalahnya pada sistem kendali gerak menggunakan metode *fuzzy logic*.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Merancang gerak robot sampah dengan memanfaatkan sistem kendali menggunakan metode *fuzzy logic*.
2. Menerapkan pergerakan robot sampah dengan menggunakan *metode fuzzy logic*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Dapat memahami sistem navigasi robot hingga menemukan target yang dituju dengan benar.
2. Dapat memudahkan manusia dalam proses pembuangan sampah tanpa harus pergi jauh ketempat wadah sampah itu berada.
3. Dapat mengetahui sistem kendali gerak robot sampah berbasis *artificial intelligence*.
4. Dapat mengetahui pergerakan robot sampah yang diterapkan dengan menggunakan metode *fuzzy logic*.

1.5. Metode Penulisan

1.5.1 Metode Studi Pustaka/ Referensi

Metode studi pustaka/referensi adalah studi literatur yang dilakukan dengan membaca buku, catatan, jurnal, dan laporan yang berkaitan dengan tema tugas akhir ini. Sumber-sumber tersebut didapat dari perpustakaan dan internet.

1.5.2 Metode Observasi

Metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengembangan mengenai pemrograman dan sistem kendali navigasi robot sampah.

1.5.3 Metode Wawancara

Metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan tanya jawab dan diskusi tentang alat tersebut bersama dosen pembimbing serta teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian untuk memudahkan penulisan dan pemahaman mengenai penelitian tugas akhir ini dengan uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori yang mendukung dan menunjang laporan tugas akhir ini sesuai dengan alat yang akan dibuat.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Berisi alat dan bahan yang digunakan, garis besar metode dan teknik pengukuran yang di usulkan, serta diagram alir dari penelitian yang diusulkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penjelasan hasil penelitian dan perhitungan kinerja metode yang diusulkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilakukan serta saran berupa masukan untuk tahap pengembangan yang selanjutnya.