

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan ancaman besar bagi masyarakat sekitar yang mengakibatkan pencemaran lingkungan. Akibat jauhnya lokasi tempat pembuangan sampah membuat masyarakat muncul rasa malas untuk berjalan keluar sehingga masyarakat lebih membuang sampah tidak pada tempatnya. Pencemaran lingkungan dapat diatasi dengan cara meningkatkan kepedulian kebersihan antar sesama masyarakat, dimana kepedulian tersebut akan menghasilkan respon yang positif dengan tidak membuang sampah sembarangan. Perlu adanya sebuah ide yang dapat memberikan hasil terkait penanganan kepedulian lingkungan yaitu dengan membangun sebuah tempat sampah otomatis yang dapat membantu masyarakat untuk mengurangi rasa malas dan dapat membuang sampah lebih mudah dan praktis. Tempat sampah yang akan dikembangkan dapat digunakan didalam ruangan tertutup seperti didalam rumah, perkantoran, rumah sakit, dan tempat sampah ini juga memerlukan permukaan yang rata dan cahaya ruang yang cukup memadai.

Penelitian terkait dengan membangun sebuah robot tempat sampah pintar menggunakan perintah suara dari target yang menghubungkan melalui *bluetooth* sebelumnya telah dilakukan. Pada penelitian tersebut membahas mengenai aplikasi perintah suara yang digunakan sebagai intruksi ketika ingin membuang sampah [1]. Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan tersebut, muncul sebuah ide untuk mengembangkan sebuah tempat sampah yang menggunakan kontrol *gesture* dari manusia berbasis sensor *vision kinect* XBOX 360 dari *Microsoft*. Jenis sensor yang digunakan penulis dalam mengontrol gerakan tempat sampah adalah sensor *kinect*. Sensor *kinect* dapat berinteraksi dengan komputer menggunakan salah satu gerakan tubuh. Sensor *kinect* diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan dari penelitian sebelumnya.

Penulis mengembangkan sebuah tempat sampah dengan menggunakan deteksi *gesture* tubuh sebagai target yang ingin membuang sampah. *Smart Trash Bin* dilengkapi dengan sensor *kinect* yang telah dirancang untuk mendeteksi *gesture*

dengan data *input* berupa skeleton. *Gesture* berfungsi sebagai suatu kode atau bahasa isyarat yang diberikan oleh target. *Input* skeleton digunakan untuk membaca kerangka atau titik sendi yang memberikan informasi terhadap sensor bahwasannya target ingin membuang sampah. Target berdiri didepan sensor yang dihubungkan dengan sensor *kinect*. Sensor *kinect* menangkap *gesture* dari target dan menampilkan dalam bentuk skeleton [2].

Alat ini menggunakan variabel jarak sebagai penggerak dari *Smart Trash Bin*. Tujuan kontrol gerak tersebut yakni sebagai pengambilan keputusan seperti target ingin membuang sampah. *Smart Trash Bin* akan dirancang secara otomatis untuk mencari titik tengah dari target yang berada didepannya, sehingga *smart trash bin* akan bergerak mengikuti gerakan dari target. Asumsi jarak terbaik yang dideteksi oleh robot berkisar 1 sampai 2 meter dan robot akan berhenti dengan jarak 20 cm. Kamera yang digunakan yaitu *Webcam Logitech* dengan type C270, sehingga dalam pembuatan program tidak memerlukan program tambahan atau seperti *Kinect*. Alat ini sudah menggunakan pengontrolan atau pengereman secara otomatis agar dapat melakukan pemberhentian secara pelan dan tepat di depan target [3]. *Output* dari sistem ini berupa sudut. Pada pengontrolan robot menggunakan kecepatan 50rpm, kecepatan *standart* yang digunakan dalam alat ini yaitu paling kecil 50rpm.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka di dapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *smart trash bin* dengan mengikuti *gesture*?
2. Bagaimana *system* dapat mengenali struktur dari *gesture* manusia?
3. Bagaimana menerapkan algoritma geometri terhadap pengenalan *gesture*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang akan dicapai dengan adanya alat *smart trash bin system* adalah seperti berikut:

1. Dapat merancang robot sampah agar dapat mengikuti arahan *gesture* yang diberikan.
2. Membangun sebuah sistem pengenalan struktur dari *gesture* manusia menggunakan metode geometri.
3. Melakukan perhitungan terhadap *gesture* lengan sehingga mendapatkan sudut menggunakan perhitungan metode geometri.

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sebuah inovasi terhadap tempat sampah berjalan sehingga memudahkan pengguna membuang sampah lebih mudah.
2. Membangun komunikasi antara robot dengan manusia, sehingga membantu kebutuhan manusia.
3. Menambah wawasan ilmu bagi pembaca mengenai *smart trash bin* menggunakan metode geometri

1.4 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Mendeteksi satu *user* (target)
2. Tidak mengukur tingkat kepenuhan sampah
3. Tidak mendeteksi adanya gangguan (halangan) di depan robot
4. Mendeteksi satu *gesture*.
5. Dapat membaca *user* selama satu bidang pandang diagonal

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan untuk mendapatkan data dari kegiatan pokok permasalahan dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Adapun alur kegiatan yang akan dijelaskan secara singkat pada uraian berikut:

1. Pendefinisian Masalah

Pendefinisian masalah merupakan proses tahapan yang digunakan dalam menentukan titik permasalahan suatu penelitian, sehingga seorang peneliti dapat mengatasi masalah yang terjadi terhadap penelitian ide baru. Pada umumnya manusia membuang sampah ke tempat sampah harus berjalan bermeter-meter. Penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah ide baru yaitu dengan memanfaatkan *gesture* manusia sebagai kode dari robot.

2. Pembelajaran Literatur Penelitian

Pembelajaran literatur penelitian ini dilakukan dengan mencari berbagai referensi dari buku, jurnal, *e-book* dan jurnal tugas akhir yang pernah dikerjakan sebelumnya. Pembelajaran literatur meliputi penjelasan terkait *skeleton (gesture)* dari manusia.

Pengenalan *gesture* yang digunakan algoritma geometri. Algoritma geometri dirancang untuk melakukan data *training*. Data *training* digunakan untuk mengajari model dengan cara mengenali dan membangun skeleton manusia berdasarkan informasi dari visual citra.

3. Perancangan Sistem *Hardware*

Perancangan sistem *hardware* meliputi perangkat keseluruhan meliputi *webcam*, laptop dan modul sensor. *Webcam* berbentuk kamera digital yang berfungsi sebagai mendeteksi target dan terhubung dengan laptop. Modul sensor dapat menghasilkan *output* dalam bentuk sinyal listrik, jenis *output* dapat berupa tegangan, frekuensi atau sinyal digital.

4. Perancangan Sistem *Software*

Perancangan sistem *software* ini dimulai dari menghubungkan konektor *webcam* ke laptop. Kemudian buka folder dengan nama *file python* yang telah dibuat. Setelah itu panggil di terminal *software pyCharm* dengan nama *file python*. Maka akan tampil gambar skeleton lengan yang telah dirancang.

5. Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem akan dilakukan beberapa tahap. Tahap pertama yaitu *capture* skeleton pada target. Tahap kedua yaitu melakukan *training* data untuk mengukur sudut dari ketiga titik utama dengan menggunakan perhitungan geometri. Tahap akhir yaitu ketika sudah sesuai dengan perhitungan, maka akan dilakukan data *testing* dan jika sudah sesuai dengan data *training* maka robot akan bergerak maju ke arah target dengan memberikan gaya *gesture* yang telah tersimpan dalam *memory*.

6. Analisis Data

Setelah tahapan pengujian keseluruhan sistem, kemudian dilakukan pengumpulan data berdasarkan hasil pengujian. Data terkumpul beberapa kali proses pengujian, dimana menggunakan perbedaan tinggi *user*, jarak antara robot dengan *user*, dan waktu tempuh yang di hasilkan. Hasil data yang dikumpulkan beberapa kali pengujian memiliki perbedaan dari objek uji meliputi jarak berhenti antara *user* dengan robot, waktu tempuh robot, dan kondisi servo tertutup atau terbuka, dari perbedaan tersebut tergantung dengan spesifikasi *user*.

7. Pembuatan Laporan Tugas Akhir

Tahap akhir pada pembuatan laporan penelitian ini yaitu penggabungan seluruh data yang telah didapatkan, sehingga data yang diperoleh dapat tersusun secara terstruktur. Maka hasil yang didapat akan dikembangkan oleh peneliti lain.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penyusunan jadwal pelaksanaan penelitian dibutuhkan jadwal perencanaan kegiatan serta waktu yang telah ditentukan agar penelitian sesuai dengan jadwal. Berikut merupakan jadwal pelaksanaan penelitian tentang “*Smart Trash Bin System Berbasis Gesture Menggunakan Algoritma Geometri*” yang dapat dilihat pada Tabel 1.1 dibawah ini:

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan					
		VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Pendefinisian Masalah						
2.	Studi Literatur						
3.	Perancangan Sistem <i>Software</i>						
4.	Perancangan Sistem <i>Hardware</i>						
	a. Pembuatan desain alat						
	b. Pembuatan PCB						
	c. Merangkai komponen dan program alat						
5.	Pengujian Sistem						
	a. Implementasi sudut terhadap <i>user</i>						
No	Nama Kegiatan	Bulan					
		VII	VIII	IX	X	XI	XII
	b. Pengaplikasian sudut menggunakan algoritma geometri terhadap <i>gesture</i>						
	c. Menguji gerak robot berdasarkan <i>gesture</i>						
6.	Penyelesaian						
	a. Pengambilan data dan analisis data						
	b. Pembuatan Laporan Akhir						