

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan di zaman era globalisasi dan teknologi di bidang mikrokontroler dan sensor akan mempengaruhi kehidupan manusia. Ada banyak inovasi teknologi baru dan terbarukan yang bertujuan untuk mempermudah dan mendukung aktivitas manusia. Perkembangan teknologi mikrokontroler dan sensor telah menciptakan alat bantu untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan yang bersih.

Lingkungan yang sehat adalah lingkungan yang bebas dari polusi dan sampah, salah satu faktor yang menyebabkan lingkungan tidak sehat adalah masalah sistem penanggulangan tempat sampah. Di Indonesia sendiri masih banyak tempat-tempat lembaga Pendidikan seperti Perguruan Tinggi, Sekolah, maupun lembaga mengajar yang minim akan fasilitas tempat sampah. Sehingga para siswa atau mahasiswa harus menempuh perjalanan jauh untuk membuang sampahnya.

Robot pengangkut sampah adalah salah satu jenis dari *mobile* robot yang dirancang untuk mengangkut sampah dari tempat sampah secara otomatis. Robot ini di program agar dapat bergerak mengikuti sebuah garis yang telah diatur dalam sebuah ruangan. Digunakan sensor infra merah (*Infrared Sensor*) untuk mendeteksi jalur garis yang diikutinya. Robot ini menggunakan sensor ultrasonik dan sensor warna untuk mendeteksi lokasi kotak sampah. Kotak sampah akan dicapit *arm gripper* untuk dipindahkan isinya menuju box yang dibawa robot. Setelah robot mengangkut sampah, robot akan menaruh Kembali kotak sampah pada tempatnya dan lanjut berjalan menuju kotak sampah selanjutnya atau menuju ke titik terakhir yang telah ditentukan (*set point*). Adapun penggunaan sensor beban (*loadcell*) sebagai pencegahan beban berlebih pada robot sehingga kinerja robot tidak menurun.

Arm Gripper berfungsi untuk mengangkut isi kotak sampah yang akan diangkut, dalam penggerakan arm gripper menggunakan motor servo. Penggunaan

Motor servo sebagai DoF (*degree of freedom*) membutuhkan kendali agar kinerja motor servo lebih efisien.

Kendali PID (*Proportional, Integral, dan Derivative*) berfungsi untuk menentukan presisi suatu sistem instrumentasi dengan karakteristik adanya umpan balik pada sistem tersebut, seperti Motor Servo. Pada penggunaan PID terdiri dari 3 jenis cara pengaturan yang saling dikombinasikan, yaitu P (*Proportional*) *Controller*, D (*Derivative*) *Controller*, dan I (*Integral*) *Controller*. Untuk merancang suatu PID Controller, biasanya dipergunakan metode *trial & error*. Sehingga perancang harus mencoba kombinasi pengatur beserta konstantanya untuk mendapatkan hasil terbaik yang paling sederhana.

Dari uraian diatas, penulis tertarik untuk membangun Robot Pengangkut Sampah dengan judul “**KENDALI ARM GRIPPER PADA ROBOT PENGANGKUT SAMPAH MENGGUNAKAN PID BERBASIS ARDUINO**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, Adapun rumusan masalah yang akan dibahas yaitu Kendali Arm Gripper pada Robot Pengangkut Sampah menggunakan PID berbasis Arduino.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam laporan ini, penulis membatasi suatu permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Kendali PID dikontrol melalui Mikrokontroler Arduino.
2. Pengambilan Data Motor Servo didapat dalam keadaan robot diam.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mempelajari prinsip kerja kendali PID pada arm gripper robot pengangkut sampah.

2. Mempelajari prinsip kerja dari robot pengangkut sampah.

#### **1.4.2 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Memahami prinsip kerja kendali PID pada arm gripper robot pengangkut sampah.
2. Memahami prinsip kerja dari robot pengangkut sampah.

#### **1.5 Metodologi Penulisan**

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini , metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

##### **Metode Studi Pustaka**

Metode Studi Pustaka yang dilakukan yaitu dengan mengumpulkan sumber-sumber referensi berupa literatur yang terdapat pada buku maupun mencari informasi di internet yang mendukung penulisan laporan akhir ini.

##### **Metode Observasi**

Metode Observasi yang dilakukan yaitu dengan melakukan perancangan dan pengujian terhadap alat yang dibuat sebagai acuan mendapatkan data-data hasil pengukuran dan penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

##### **Metode Wawancara**

Penulis melakukan metode wawancara dengan melakukan konsultasi dan diskusi tentang alat yang dibuat bersama dosen pembimbing serta teman-teman di jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar lebih sistematis dan mudah di mengerti dalam penulisan, maka penulis membagi dalam beberapa Langkah bagian bab sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang gambaran secara jelas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penyusunan dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang menunjang pembahasan masalah serta teori pendukung lain yang berkaitan dengan judul laporan akhir.

## **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini memuat tentang penjelasan mengenai rancangan dan prinsip kerja alat dari perangkat yang akan dibuat.

## **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini memuat tentang pembahasan hasil perancangan dari perangkat yang dibuat pada tugas akhir ini.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini membuat tentang kesimpulan dan saran yang diberikan penulis terhadap perbaikan alat di waktu yang akan datang.