

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan suatu limbah manusia yang sudah tidak dipergunakan lagi. Di Indonesia, banyak sekali dijumpai para petugas kebersihan yang kualahan dalam mengatasi pembuangan sampah. Hal ini dikarenakan banyaknya masyarakat yang malas membuang sampah pada tempatnya dan masih banyak orang yang membuang sampah pada tempat pembuangan akhir, akan tetapi pada waktu pembuangan masih banyak sampah yang berserakan di sekitarnya. Seiring dengan perkembangan teknologi pada masa kini, khususnya perkembangan teknologi robot yang dapat membantu tenaga manusia[1], hal ini tentunya dibutuhkan alat yang dapat memudahkan pekerjaan manusia secara efektif dan efisien, baik dalam hal waktu pelaksanaan maupun cara pengoperasian secara mandiri dan memiliki tantangan serta resiko. Oleh karena itu, muncul ide untuk membuat robot lengan pemindah barang secara otomatis[2], dengan adanya ide tersebut, pekerjaan manusia akan lebih mudah. Selain itu, dengan adanya penggunaan *image processing*, maka akan lebih memudahkan dalam mengetahui jenis objek[3], adanya *image processing* tersebut dapat mencegah kesalahan dalam pengambilan barang karena dapat mengidentifikasi objek secara lengkap.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dikembangkan sebuah perancangan dan implementasi robot pendeteksi dan pengambil sampah berbasis Arduino ATmega 2560. Dimana robot ini didukung dengan kamera sebagai pendeteksi objek sampah dan servo sebagai penggerak robot untuk mengambil sampah.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mendeteksi objek (sampah) menggunakan kamera?
2. Bagaimana cara mengontrol servo?
3. Bagaimana cara mengambil sampah menggunakan *arm* robot?
4. Bagaimana cara meletakkan sampah pada tempat sampah?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cara mendeteksi objek sampah menggunakan kamera
2. Untuk mengetahui cara mengontrol servo
3. Untuk mengetahui cara pengambilan sampah menggunakan *arm* robot
4. Untuk mengetahui cara peletakan sampah pada tempat sampah

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Robot hanya dapat mendeteksi dan mengambil sampah yang berwarna biru
2. Robot hanya dapat mengambil sampah jika sampah terdeteksi oleh kamera
3. Robot hanya dapat dioperasikan jika robot menyimpan daya
4. Robot hanya dapat satu kali pengambilan sampah
5. Robot hanya dapat mendeteksi objek (sampah) maksimal 60 cm dari badan robot dan minimal 14 cm dari badan robot
6. Dimensi pada objek (sampah) maksimal $p = 6$ cm, $l = 5$ cm, dan $t = 5$ cm untuk dimensi minimal $p = 4,5$ cm, $l = 3$ cm, dan $t = 3,5$ cm.

1.5. Metodologi Penelitian

Untuk dapat memperoleh hasil yang optimal, akurat serta berkualitas dari segi *hardware*, *software* maupun pengoperasian, maka dilakukan metode penelitian sebagai berikut :

1. Pendefinisian Masalah

Pendefinisian sistem yang akan dibuat meliputi cara kerja sistem secara sederhana yang mengacu pada permasalahan yang telah ada. Keluaran dari pendefinisian masalah ini diharapkan dapat muncul ide serta gagasan sebagai penyelesaian masalah yang telah ada.

2. Pencarian Sumber Referensi

Mencari dan menyiapkan berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, artikel ilmiah mengenai pembahasan pada tugas akhir ini. Pembahasan dapat mencakup cara kerja sistem, alat serta bahan yang digunakan, proses analisa dan kesimpulan.

3. Perancangan *Arm Robot*

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras, elektronik dan pemrograman. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah di dapat sebelumnya.

4. Pembuatan Prototype *Arm Robot*

Pada tahap ini membuat prototype *arm robot* yang direncanakan. Prototype dibuat sedemikian rupa sehingga dapat mengambil sampah dan meletakkannya ke tempat sampah. Prototype sudah dilengkapi dengan servo-servo yang digunakan sebagai penggerak *arm robot* dan kamera yang digunakan sebagai pendeteksi objek.

5. Pembuatan Sistem Kontrol

Pada tahap ini adalah proses pembuatan algoritma pengontrolan sistem parkir sehingga dapat bekerja secara otomatis. Sistem kontrol kemudian di tanamkan dalam prototype *arm robot*. Keluaran pada tahap ini adalah robot mampu mendeteksi sampah dan meletakkannya ke tempat sampah.

6. Pengujian *Arm Robot*

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis didapatkan servo mampu menggerakkan *arm robot* dan pengambilan objek (sampah).

7. Pengujian Kamera

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis didapatkan kamera mampu mendeteksi objek.

8. Pengujian Sistem Keseluruhan

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan untuk menguji sistem secara keseluruhan. Jika kamera dapat mendeteksi dan *arm robot* dapat mengambil objek (sampah) menunjukkan bahwa robot ini berhasil.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai Latar belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penulisan, Pembatasan Masalah, Metodologi Penulisan dan Sistematika Penulisan.

2. BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan. Sehingga nantinya akan tercipta robot pendeteksi dan pengambil sampah berbasis *raspberry*.

3. BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan dalam robot pendeteksi dan pengambil sampah berbasis *raspberry*.

4. BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi program dalam pembuatan robot pendeteksi dan pengambil sampah berbasis *raspberry*. Pembuatan program dari beberapa aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, dan menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

5. BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.