

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Robot adalah salah satu penerapan teknologi praktis yang umum digunakan karena dapat menggantikan peran operator manusia, menggantikan peran manusia dari pekerjaan yang sifatnya berulang, berbahaya, jangka waktu lama, dan dalam lingkungan beresiko tinggi. Saat ini penggunaan robot sudah mulai banyak digunakan dalam kehidupan industri dan sehari-hari, robot yang digunakan di sektor industri seperti aplikasi *Automated Guided Vehicle* (AGV) di pabrik, robot tersebut digunakan untuk aplikasi pemindah barang mengurangi faktor kelelahan dan pekerjaan repetitif untuk operator manusia. Contoh aplikasi robot dalam kehidupan sehari-hari seperti robot penyedot debu otomatis di rumah, robot tersebut menggunakan sensor ultrasonik untuk memberikan informasi gerak robot.

Dalam penelitian ini fokus pada aplikasi robot penyedot debu otomatis. Penggunaan robot penyedot debu umumnya melakukan pembersihan secara menyeluruh di setiap sela ruangan, tidak pada titik selektif yang dapat dipilih. Hal ini menyebabkan pemborosan energi baterai, keausan komponen robot karena robot melakukan pembersihan di area yang tidak perlu. Selain itu dengan sistem kerja seperti yang telah dipaparkan membuat aplikasinya menjadi kurang efektif apabila diterapkan di ruangan yang berskala besar seperti gedung olah raga atau aula serbaguna, karena robot melakukan pembersihan total di titik-titik yang masih bersih dan cukup luas areanya sehingga berpotensi merusak robot itu sendiri dan aktivitas pembersihan menggunakan robot di ruangan besar menjadi lebih lama.

Dari sini diusulkan sistem pembersihan titik selektif untuk robot menggunakan sistem navigasi pendeteksi objek mandiri, titik-titik yang terdapat sampah dideteksi oleh sensor citra, kemudian robot diarahkan ke titik-titik tersebut dengan optimasi jalur menggunakan algoritma bubble sort. Robot kemudian memungut hanya ke titik yang terdeteksi sebagai objek sampah oleh kamera. Dengan optimasi navigasi jalur pembersihan untuk titik-titik pembersihan tersebut kerja robot menjadi lebih efisien, jalur yang ditempuh lebih singkat, sehingga kerja robot lebih cepat dan komponen robot tidak mudah aus karena beban waktu kerja yang dipersingkat.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, masalah yang ingin dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengenalan sampel sampah dan robot dengan sensor citra?
2. Bagaimana sistem mengidentifikasi lokasi sampel sampah dan robot?
3. Bagaimana sistem mengimplementasi jalur gerak robot?
4. Bagaimana sistem dapat mengetahui informasi untuk robot bergerak?

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Membuat sistem identifikasi sampel sampah dan robot berbasis citra.
2. Membuat sistem deteksi lokasi sampel sampah dan robot dengan lokalisasi lapangan berukuran 115 cm × 153 cm.
3. Membuat sistem pemetaan jalur untuk robot bergerak dari titik awal, kemudian menuju ke semua sampel sampah hingga mencapai titik homebase yang telah ditentukan.
4. Membuat sistem untuk mengetahui informasi untuk robot bergerak, yaitu arah belok/putar, besar sudut belok/putar, dan jarak tempuh.

## **1.4. Batasan Masalah**

Dalam perancangannya robot ini memiliki batasan-batasannya, yaitu:

1. Adanya sampel sampah yang terdeteksi.
2. Pengenalan citra objek hanya menggunakan deteksi warna.
3. Tidak adanya halang rintang di dalam area lapangan.
4. Robot yang digunakan adalah robot beroda dengan gerak diferensial.

## **1.5. Metode Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Studi Literatur: Mengumpulkan dan mempelajari literatur-literatur yang dapat menjadi referensi tugas akhir.
2. Perancangan Sistem: Dilakukan perancangan berdasarkan pemahaman yang didapat pada studi literatur yang akan diimplementasikan pada perangkat keras.
3. Implementasi: Pada tahap ini alat yang sudah dirancang akan diimplementasikan pada lokasi yang telah ditentukan.
4. Pengujian Sistem dan Analisis Perangkat Keras: Alat yang telah diimplementasikan akan diuji berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan dan kemudian hasil yang diperoleh akan dianalisis.
5. Penyusunan Buku: Penyusunan buku merupakan tahap yang dilakukan seiring dengan penerapan hasil perancangan, realisasi, pengujian, evaluasi serta analisis Tugas Akhir. Tugas Akhir.