

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini memungkinkan berbagai aktivitas manusia dilakukan dengan lebih mudah dan efisien, termasuk dalam pengelolaan sampah. Sampah yang tidak dipilah dengan benar, terutama antara logam dan non-logam, dapat menyulitkan proses daur ulang dan pengelolaannya. Di sisi lain, masih banyak orang yang enggan membuang sampah secara langsung karena khawatir bersentuhan dengan kuman atau merasa tidak nyaman.

Melihat permasalahan tersebut, dibutuhkan inovasi sederhana namun efektif yang dapat meminimalisir kontak langsung sekaligus membantu proses pemilahan sampah sejak awal. Salah satu solusinya adalah dengan membuat tempat sampah otomatis yang tidak hanya dapat membuka dan menutup secara otomatis, tetapi juga mampu memilah sampah logam dan non-logam secara mandiri. Dengan begitu, aktivitas membuang sampah menjadi lebih higienis, praktis, serta mendukung pengelolaan dan daur ulang sampah yang lebih baik.

Pemisahan antara sampah logam dan non-logam menjadi langkah penting dalam pengelolaan limbah yang lebih terarah dan bernilai guna. Sampah logam memiliki potensi besar untuk didaur ulang maupun dimanfaatkan kembali dalam berbagai bidang. Jika logam tercampur dengan sampah non-logam, proses daur ulang menjadi lebih sulit, mahal, dan tidak efisien karena harus melalui tahap sortir

tambahan. Selain itu, logam memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampah organik atau plastik biasa, sehingga pemisahan sejak awal akan mempercepat proses pengumpulan dan pemanfaatannya. Oleh karena itu, dengan memisahkan sampah logam dari awal, kita tidak hanya mendukung upaya pelestarian lingkungan, tetapi juga membuka peluang untuk riset dan pengembangan teknologi berkelanjutan.

Dalam proyek ini, digunakan ESP32 sebagai pengendali utama sistem, sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan objek, sensor logam untuk membedakan jenis material sampah, serta motor servo sebagai penggerak mekanisme buka-tutup dan pemilah. ESP32 dipilih karena fleksibilitas dan kemudahan pemrogramannya, sensor ultrasonik berfungsi mendeteksi jarak dengan cukup akurat, sedangkan sensor logam mampu mengenali material berbahan logam. Motor servo kemudian mengatur gerakan tutup dan jalur pemilahan sesuai perintah dari sistem.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana merancang dan membangun tempat sampah otomatis pemilah logam dan non-logam ?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, agar fokus dan dapat memberikan hasil yang lebih terarah, ada beberapa batasan masalah yang perlu ditentukan sebagai berikut:

Sistem tempat sampah otomatis ini hanya berfokus pada proses pemilahan sampah logam dan non-logam secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan sensor logam.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan sebuah alat yang memilah antara sampah logam dan non-logam. Secara lebih spesifik, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem tempat sampah otomatis pemilah logam dan non-logam berbasis ESP32, sensor ultrasonik, sensor logam, dan motor servo.
2. Menguji keefektifan sistem dalam bekerja sesuai dengan parameter yang sudah ditentukan, seperti jarak deteksi dan akurasi pemilahan.
3. Menambahkan fitur monitoring status sampah secara real-time, sehingga pengguna dapat mengetahui kondisi tempat sampah tanpa harus bolak-balik melakukan pengecekan secara manual.

#### 1.4.2 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat. Adapun manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini antara lain:

1. Memberikan solusi untuk mengurangi kontak langsung dengan tempat sampah serta memudahkan proses pemilahan sampah logam dan non-logam secara otomatis.
2. Menjadi referensi atau dasar untuk pengembangan alat-alat otomatis lain yang mendukung pengelolaan sampah dan otomasi sederhana berbasis ESP32.
3. Membantu meningkatkan kesadaran masyarakat untuk lebih disiplin dan peduli terhadap pengelolaan sampah sejak dari proses pembuangan, khususnya terkait pemilahan sampah.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai urutan pembahasan dalam penelitian ini. Adapun sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

- Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

- Bab ini menguraikan teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, termasuk kajian pustaka mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam rancang bangun tempat sampah otomatis berbasis ESP32, serta penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik ini.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

- Pada bab ini dijelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian, mencakup jenis penelitian, lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, serta langkah-langkah dalam perancangan dan pengujian alat. Secara rinci, bab ini mencakup perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, integrasi sistem, serta tahapan pengujian yang dilakukan untuk memastikan sistem bekerja dengan baik.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

- Pada bab ini memuat hasil penelitian, implementasi penelitian dan pengujian alat yang telah dibuat.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

- Pada bab ini memuat tentang kesimpulan dan saran yang diambil berdasarkan hasil dan pembahasan.