

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan sampah botol di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan, dan menurut informasi dari World Atlas tahun 2021, Indonesia menempati peringkat ke-4 sebagai pengguna sampah botol terbanyak di dunia dengan jumlah mencapai 4,82 miliar per tahun. Meskipun sampah botol memberikan kemudahan sebagai wadah minum, produksi sampah botol terus meningkat setiap tahunnya. Sayangnya, tingginya konsumsi sampah botol berdampak pada peningkatan limbah sampah botol yang tidak terkelola dengan baik. Dari total penggunaan sampah botol, hanya sekitar 7% yang berhasil didaur ulang. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kesulitan dalam proses pemilahan sampah botol. [1]

Hingga saat ini, metode pemilahan sampah botol masih bergantung pada pekerjaan manual yang dilakukan oleh manusia. Keadaan ini menyebabkan proses pemilahan menjadi sangat memakan waktu. Sebuah penelitian sebelumnya berjudul "Desain dan Implementasi Sistem Penyortiran Botol Minuman Otomatis Menggunakan Sensor Berbasis Arduino Uno" telah berhasil mengotomatiskan pemilahan sampah botol dengan memanfaatkan Arduino dan sensor. Meskipun demikian, penelitian tersebut memiliki beberapa kekurangan, antara lain absennya tempat penampungan hasil pemilahan sampah dan hasil akhir penelitian yang masih berbentuk prototipe. [2]

Dalam penelitian lain yang berjudul "Desain dan Implementasi Tempat Sampah Pintar dengan Pendekatan Logika Fuzzy", sistem telah beroperasi secara efektif dengan kemampuan untuk memilah sampah botol. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa ketidakakuratan dalam mengenali sampah botol dan kertas yang disebabkan oleh penempatan sensor warna. [1]

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis menciptakan suatu prototipe Pemilah sampah botol berdasarkan dimensi dan berat berbasis Arduino. Pemilahan dilakukan secara otomatis dengan mempertimbangkan berat, dimensi, dan pengendalian penempatan antara sampah botol. Sensor load cell digunakan sebagai

timbangan yang dikombinasikan dengan sensor ultrasonik untuk mengukur dimensi sampah, dengan harapan bahwa kedua sensor tersebut dapat mengidentifikasi jenis botol. Setelah jenis botol teridentifikasi, motor servo digunakan untuk memisahkan botol sesuai dengan jenisnya. Dengan terciptanya purwarupa ini, diharapkan proses pemilahan botol sampah berdasarkan dimensi dan berat dapat dilakukan dengan mudah dan efisien, sehingga dapat meningkatkan proses daur ulang sampah botol.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian penjelasan pada latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini di antaranya :

1. Bagaimana desain purwarupa Pemilah sampah botol berdasarkan dimensi dan berat?
2. Bagaimana purwarupa dapat memisahkan botol berdasarkan dimensi dan berat secara otomatis?
3. Bagaimana purwarupa dapat diimplementasikan?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan proses pengolahan sampah yang lebih baik.
2. Dapat memisahkan sampah botol berdasarkan dimensi dan berat.
3. Botol yang telah di kumpulkan dapat langsung diolah dengan tepat tanpa perlu melakukan pemilahan sampah kembali.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Purwarupa hanya dikhususkan untuk jenis sampah botol yang kosong.
2. Pemilahan sampah botol hanya berdasarkan berat dari masukan sampah yang dimasukkan.
3. Purwarupa hanya dapat menolak sampah botol yang masih berisi air.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini sebagai berikut :

### **1. Studi Literatur**

Pada tahapan ini, penulis mencari dan mengumpulkan informasi tentang materi yang terkait dari buku, jurnal dan lain sebagainya yang berkaitan dengan topik pengolahan sampah serta Pemilah sampah botol.

### **2. Perancangan Sistem**

Tahap ini merupakan tahapan di mana penulis merancang desain dari perangkat keras dan merancang program yang akan diterapkan pada alat tersebut. Hasil yang diharapkan pada tahap ini adalah memperoleh perancangan yang sesuai dengan tujuan dari penelitian Tugas Akhir.

### **3. Implementasi**

Pada tahapan ini dilakukan implementasi dan pengujian alat sistem keamanan yang telah dirancang berdasarkan Studi literatur yang didapat.

### **4. Pengujian dan Analisis**

Pada tahapan ini dilakukan pengujian akhir pada sistem. Adapun aspek yang diuji yaitu *delay* untuk menguji apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan perancangan yang dibuat.

### **5. Kesimpulan**

Pada tahapan ini menyimpulkan hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil analisis dan pengujian.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **1. BAB 1 Pendahuluan**

Bab ini terdiri dari beberapa sub-bab yaitu yang pertama adalah latar belakang suatu permasalahan, yang kedua ada rumusan masalah yang harus diselesaikan, yang ketiga ada tujuan dan manfaat dari penelitian tersebut, yang keempat ada batasan masalah yang menjadi ruang lingkup dari rumusan masalah, yang kelima ada metode penelitian, yang keenam ada sistematika penulisan ,dan yang ketujuh ada jadwal penelitian yang akan dilakukan.

## 2. BAB II Konsep Dasar

Bab ini berisi tentang penjelasan teori-teori mengenai komponen alat yang akan dibuat. Teori ini bersumber dari jurnal ilmiah, buku, dan lain sebagainya.

## 3. BAB III Perancangan Sistem

Pada bab ini berisi tentang perancangan pembuatan alat atau sistem dari tahap awal sampai dengan tahap realisasi.

## 4. BAB IV Hasil dan Analisis

Bab ini menjelaskan tentang hasil percobaan yang sudah dilakukan pada sistem penelitian dan menganalisis hasil dari penelitian tersebut.

## 5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil percobaan dan penelitian dari sistem tersebut dan menjelaskan saran agar dapat dievaluasi dan dikembangkan pada penelitian selanjutnya.