

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pengolahan sampah adalah cara yang efektif untuk mengurangi sampah yang dibuang. Namun masih sulit dalam penerapannya dalam beberapa kota besar di Indonesia karena kondisi pertumbuhan penduduk dan kesadaran dalam membuang sampah.[1]. Pertumbuhan penduduk yang demikian pesat di Indonesia seperti Jakarta, Surabaya, Bandung, dan kota besar lainnya telah mengakibatkan meningkatnya jumlah timbulan sampah. Besarnya penduduk dan keragaman aktivitas di kota-kota metropolitan di Indonesia mengakibatkan munculnya persoalan dalam pelayanan prasarana perkotaan seperti masalah sampah. Hanya sekitar 40%-50% yang dapat terangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) oleh institusi yang bertanggung jawab atas masalah sampah dan kebersihan [2].

Komposisi sampah padat perkotaan di Indonesia sebagian besar adalah organik, dan besarnya tergantung pada variabel ekonomi dan sosial kunci. Kota-kota dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan perekonomian tinggi diperkirakan memiliki komposisi sampah organik lebih rendah (55-60%) serta sampah plastik dan kertas yang lebih banyak. Namun pada kota-kota yang pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan perekonomian yang lebih rendah, komposisi organik diperkirakan lebih tinggi (65-75%) disertai dengan sampah plastik dan kertas yang lebih sedikit [3].

Pada umumnya label pada tempat sampah banyak dihiraukan oleh masyarakat untuk memisahkan sampah organik dan anorganik. Sebagian besar tidak menyadari bahwa dengan memilah sampah dan mendaur ulang dapat mengurangi biaya, mengurangi penggunaan sumber daya yang ada, dan mengurangi produksi limbah. Komposisi umum sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia adalah 5,8% logam, 3,5% kaca, 1,6% plastik, 12,9% kertas, 1,8% tekstil, dan 53,7% limbah yang dapat hancur terurai oleh organisme hidup lainnya, dengan itu hanya 20,7% sisa dari limbah yang benar-benar harus pergi ke tempat pembuangan [4].

Pemilahan sampah organik dan anorganik secara manual akan menimbulkan resiko terserang penyakit lebih tinggi. Tugas akhir ini bertujuan untuk membantu proses pemilahan sampah organik dan anorganik dengan membuat sistem pemilahan sampah menggunakan logika *fuzzy* dengan model Sugeno untuk pengolahan data dari sensor yang telah mengukur kondisi sampah tersebut lalu akan di klasifikasikan sesuai jenis sampahnya. Dalam upaya menerapkan *Smart City*, kebersihan sangat diperlukan dan dimulainya dengan tempat sampah. Merancang *Smart Trash Bin* menjadi solusi untuk memilah sampah dengan baik untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Sistem yang akan dirancang terdiri dari sensor-sensor yang akan menganalisis kondisi sampah yang akan dipilah, serta mikrokontroler yang telah dirancang sistemnya menggunakan metode *Fuzzy Logic* dengan model Sugeno. Sehingga membuat petugas kebersihan bekerja lebih efektif dan cepat untuk mencegah penumpukan sampah.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, berikut merupakan rumusan masalah pada tugas akhir ini.

1. Bagaimana merancang desain tempat sampah untuk diimplementasikan sesuai dengan *Smart Trash Bin*?
2. Bagaimana sistem dapat mengklasifikasi sampah organik dan anorgnaik?
3. Bagaimana membuat sistem *embedded* tempat sampah menggunakan metode *Fuzzy Logic* pada *Smart Trash Bin*?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Berdasarkan rumusan masalah yang terbentuk, terdapat tujuan dan manfaat dalam perancangan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Merancang desain konstruksi dari *Smart Trash Bin* untuk tempat sampah di rumah.
2. Membuat sistem untuk dapat mendeteksi klasifikasi jenis sampah.
3. Merancang sistem *embedded* yang sesuai dengan sistem *Smart Trash Bin*.

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mampu merancang sistem pemilah sampah organik dan anorganik.

2. Mengurangi waktu pemilahan menjadi lebih singkat tidak dipilah lagi secara manual oleh petugas kebersihan.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang diperlukan dalam tugas akhir ini untuk menghindari kesalahpahaman dan luasnya pembahasan adalah sebagai berikut:

1. Hanya sampah yang sesuai ukuran lubang *Smart Trash Bin* yang dapat masuk kedalam untuk dipilah.
2. Mengukur nilai sampah organik dan anorganik selama 1 menit.
3. *Smart Trash Bin* hanya untuk memilah sampah yang ada di dapur rumah tangga.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Metode untuk memecahkan masalah yang terdapat beberapa tahap yang ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Studi Pustaka**

- a. Pencarian dan pengkajian teori mengenai integrasi sistem beserta cara kerjanya dari berbagai literatur serta sumber yang bermacam-macam seperti buku, internet, jurnal ilmiah.
- b. Pengumpulan data-data, parameter, dan spesifikasi sistem yang akan digunakan untuk perancangan perangkat sistem.

##### **2. Analisa Masalah**

Membuat kuisisioner dan analisa dari teori yang telah didapat dengan bermacam sumber untuk mendapatkan hasil semaksimal mungkin.

##### **3. Perancangan dan Pembuatan Sistem**

Pembuatan sistem kalibrasi parameter dengan integrasi perangkat keras dan perangkat pendukung.

##### **4. Simulasi Sistem**

Melakukan simulasi sistem untuk menilai hasil kerja sistem berdasarkan standar yang ada.

##### **5. Eksperimen dan Analisis Sistem**

Akan melakukan eksperimen untuk mendapatkan nilai yang akan dianalisis oleh sistem sehingga menghasilkan kerja sistem yang baik dan efisien.

## **6. Penulisan Laporan**

Hasil dari perancangan, eksperimen, dan analisis yang dituliskan ke dalam laporan.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan latar belakang. Rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka untuk menunjang dan berkaitan dalam pelaksanaan tugas akhir ini.

#### **3. BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini berisi tentang perancangan alat yang dibuat, serta fitur, dan metode yang digunakan.

#### **4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini berisi tentang pengujian alat serta analisis hasil dari kerja sistem yang sudah dirancang untuk menarik sebuah kesimpulan yang jelas.

#### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan yang telah didapat dari perancangan dan implementasi sistem yang telah dibuat, serta berisi saran untuk pengembangan.