

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan masalah utama yang kita hadapi saat ini. Limbah adalah bahan yang terbuang atau dibuang dari sumbernya akibat kegiatan manusia atau proses alam yang tidak memiliki nilai ekonomis. Sampah adalah sesuatu yang tidak berguna lagi dan dibuang begitu saja oleh pemiliknya atau penggunaannya (Dewi et al., 2019). Sampah sendiri merupakan salah satu konsekuensi dari aktivitas manusia dan volumenya sebanding dengan jumlah penduduk. Memang benar bahwa alam memberikan kontribusi yang sangat besar dalam pembuangan sampah, namun kerjanya dalam membuang sampah secara alamiah sangat tidak seimbang dengan jumlah sampah yang dihasilkan, namun peran manusia dalam mengelola dan mengolah sampah sangatlah penting (Rezza et al., 2019).

Masalah sampah di Indonesia merupakan masalah yang serius dan memiliki implikasi sosial, ekonomi, dan budaya. Hampir setiap kota di Indonesia menghadapi masalah pengelolaan sampah. Hal ini menyebabkan beberapa upaya masyarakat, terutama dari sektor sanitasi, untuk mengatasi masalah sampah hingga saat ini. Hal ini juga disebabkan oleh fakta bahwa masih belum cukupnya lahan untuk TPA (Tempat Pembuangan Akhir) di sebuah kota, sehingga masyarakat banyak membuang sampah ke sungai. Menurut laporan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Siti Nurbaya, sampah yang dihasilkan sebagian besar adalah sampah organik, sekitar 60%, dan sampah plastik menyumbang 15% dari total sampah, terutama di daerah perkotaan (N et al., 2021).

Tempat sampah merupakan hal yang penting bagi pengumpulan sampah secara kuantitas dan kualitas. Pemanfaatan tempat sampah dalam pemisahan sampah yang logam dan *non-logam* menjadi suatu hal yang dapat membantu penyaringan sampah yang dapat dimanfaatkan kembali dan yang tidak. Untuk itu pengembangan sistem dalam pemisahan sampah diperlukan untuk mempermudah pengelompokan sampah. Tidak hanya dari segi pengelompokan sistem ini juga akan memisahkan dan mempermudah penyaringan sampah yang seringkali bercampur dalam pengumpulannya.

Salah satu teknologi yang banyak digunakan pada saat ini adalah teknologi *microcontroller*. *Microcontroller* digunakan sebagai alat atau sistem yang dapat membantu pekerjaan manusia. pembuatan teknologi canggih tersebut bukan hanya untuk sekedar menciptakan saja, melainkan ada tujuan dan manfaat, salah satu tujuan dan manfaatnya yaitu mempermudah dan membantu pekerjaan manusia (Tarsa & Mahbub, 2021). Banyak sekali alat-alat modern diciptakan untuk memajukan industri tersebut, salah satunya di perusahaan furniture adalah akan dibuat mesin atau alat yang berfungsi untuk memilah adanya benda logam di dalam bahan baku agar terhindar dari barang yang tidak sesuai dengan standar menggunakan *microcontroller*. Pembuatan alat ini menurut penelitian dalam industri baja, besi merupakan bahan dasar dalam pembuatan billet. Biasanya industri mendapatkan pasokan besi dari para *supplier local* (pengepul sampah besi). *Supplier local* mendapatkan besi dalam bentuk tumpukan sampah (*scrab*). Dengan bercampurnya material logam dan *non-logam* (Hidayat, 2021).

Teknologi di bidang elektronika dan komputer yang telah berkembang, maka banyak hal yang dapat dilakukan dengan cepat dan tepat untuk memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu penggunaannya yang tak kalah penting adalah penerapan sistem kendali berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*) yang mampu memberikan dampak positif dalam berbagai perangkat listrik dan elektronik di masyarakat maupun di Industri (Mappa et al., 2020). Tetapi inovasi yang telah dibuat oleh mahasiswa Teknik Elektro angkatan 2015 tersebut masih memiliki kendala dan kekurangan dalam bagian *source of power*, dimana masih membutuhkan tenaga listrik dari sumber PLN sehingga tidak bisa ditempatkan di luar (*outdoor*) yang tidak memiliki sumber listrik maka dari itu dibutuhkan energi listrik terbarukan seperti solar panel yang dapat memanfaatkan tenaga surya matahari untuk mengisi listrik. Selanjutnya *Smart Trash Bin* tersebut belum bisa mengklasifikasi antara sampah logam dan *non-logam* padahal sampah logam tersebut bisa dimanfaatkan oleh pemulung untuk dijual kembali dan bisa dilakukan daur ulang kembali oleh dinas kebersihan (N et al., 2021).

Daur ulang adalah salah satu cara untuk mengolah dan membuang sampah. Industri daur ulang biasanya menghadapi masalah seperti sampah logam yang tercampur dengan sampah lainnya, metode pemisahannya sendiri masih manual,

dan proses pencatatan hasil pemilihan juga masih manual. Oleh karena itu, dengan adanya tantangan-tantangan yang telah dijelaskan di atas, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat memudahkan dalam melakukan pemilihan dan penghitungan berat sampah logam dan *non-logam* (Rezza et al., 2019). Selain jumlah produksi lebih banyak, biaya pengoperasiannya juga dapat ditekan seminimal mungkin serta membutuhkan tenaga yang lebih sedikit, sehingga proses produksi tersebut memperoleh keuntungan lebih tinggi. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, untuk menunjang proses otomatis agar faktor-faktor produksi dapat dicapai dibutuhkan sistem kontrol.

Pengembangan sistem *smart trashbin* akan lebih mengarah kepada pengelompokan sampah yang logam dan *non-logam* agar dapat dibedakan pada saat pembuangan di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) ini akan memperpendek atau mempersingkat petugas TPA dalam pemilahan sampah agar lebih mudah dalam pemanfaatan sampah. Sistem ini sering ditemui pada TPA yang memiliki magnet sebagai pemilahan sampah berskala besar. Pemilah sampah dengan cara ini menggunakan dana yang sangat besar dan tidak semua TPA memiliki hal ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan yang telah diuraikan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, bagaimana mengembangkan sistem pemilahan sampah logam dan *non-logam* berbasis *mikrokontroler* arduino uno.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu, mengembangkan sistem pemilihan sampah logam dan *non-logam* berbasis *mikrokontroler* arduino uno.

## **1.4 Batasan Masalah**

Pembahasan mengenai *smart trash bin* sangatlah luas, dari segi pemilahan sampah, buka tutup tempat sampah otomatis, terdapat pemberitahuan jika tempat sampah penuh, dan masih banyak lagi. Maka dari itu peneliti membatasi masalah pada penelitian ini. Penelitian ini hanya terfokus pada pemilahan sampah logam dan *non-logam* secara tepat penampungan di dalam tempat sampah.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis
  - a. Sebagai pengimplementasian ilmu yang didapat selama perkuliahan.
  - b. Menambah wawasan dan pengetahuan.
  - c. Menyelesaikan tugas akhir (skripsi) tahun ajaran 2022/2023.

2. Bagi Mahasiswa.

Sebagai referensi dan informasi yang dapat digunakan dalam penelitian ataupun pembelajaran.



# UNUGIRI