

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sampah merupakan material atau bahan sisa yang tidak diinginkan atau sudah tidak ada nilai manfaatnya lagi setelah berakhirnya suatu proses. Ada banyak definisi tentang sampah diantaranya definisi sampah menurut “Kamus Istilah Lingkungan, 1994: Sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembikinan atau pemakaian barang rusak atau bercacat dalam pembikinan atau materi kelebihan atau ditolak atau buangan”. Menurut “Istilah Lingkungan untuk Manajemen, Ecolink, 1996: Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis”. “Tandjung, DR. M.Sc., 1982: Sampah adalah suatu yang tidak berguna lagi, dibuang oleh pemiliknya atau pemakai semula”. Sedangkan menurut “Radyastuti, W. Prof. Ir, 1996: Sampah adalah sumberdaya yang tidak siap pakai”.

Sampah merupakan masalah besar yang hampir dihadapi hampir seluruh Negara di dunia. Dari Negara berkembang hingga Negara maju, sampah selalu menjadi masalah yang harus dihadapi. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi, sampah yang dihasilkan terus meningkat sehingga membuat meningkatnya kerja petugas pengangkutan sampah. Di Indonesia sendiri setiap harinya kota-kota besar menghasilkan sampah rata-rata kurang lebih puluhan ton sampah. Setiap hari sampah-sampah tersebut diangkut menggunakan truk-truk khusus untuk dibuang ketempat yang sudah disediakan, setiap hari sampah terus menumpuk sehingga sering dilihat seperti gunung sampah. Sampah yang menumpuk membuat penduduk yang tinggal di sekitar tempat tersebut terganggu, dari bau yang tidak sedap, sampah yang dihinggapi lalat, hingga dapat mendatangkan penyakit-penyakit.

Permasalahan yang dihadapi petugas pengangkut sampah adalah selalu keliling untuk mengambil sampah pada amrol sampah yang ada di titik-titik tertentu, dicek satu per satu menggunakan truk khusus dan selalu berkeliling setiap

hari, untuk mengganti/mengangkut sampah. Jarak yang harus ditempuh dari amrol satu dengan amrol lainnya menjadi masalah yang harus dihadapi petugas pengangkutan sampah. Baik amrol yang sudah siap diangkut ataupun yang masih belum siap tetap di cek manual satu per satu. Hal ini membuang waktu, tenaga dan pastinya bahan bakar yang digunakan oleh truk pengangkut sampah.

Berdasarkan latar belakang tersebut dan adanya perkembangan teknologi yang lebih maju, maka dibuatlah Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kondisi Amrol Sampah Berbasis IoT”. Dengan harapan masalah tersebut bisa sedikit diatasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Truk pengangkut sampah perlu berkeliling untuk melihat kondisi amrol sampah apakah perlu diganti atau tidak.
- b. Terbatasnya jumlah truk pengangkut sampah.
- c. Jarak dari lokasi amrol satu dengan amrol lainnya yang berjauhan menyebabkan banyaknya waktu petugas pengangkutan sampah terbuang di perjalanan menuju lokasi amrol.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk membuat sebuah alat sebagai sistem monitoring kondisi sampah pada bak amrol berbasis IoT.

## **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mempermudah petugas pengangkut sampah mengetahui amrol sampah mana yang sudah harus diangkut atau diganti dengan yang baru, tanpa harus melihat satu per satu.
- b. Dapat mengefisiensi waktu petugas pengangkutan sampah, hanya mengambil amrol yang sudah siap diambil.
- c. Menghemat bahan bakar untuk truk pengangkutan sampah, truk tidak berkeliling untuk melihat/mengangkut sampah.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kriteria penuh berdasarkan berat dan ketinggian volume sampah.
- b. Simulasi amrol yang digunakan mempunyai kemampuan: maksimal massa 5000 gram dan ketinggian 20 cm.
- c. *Notifikasi* dilakukan jika isi bak amrol mencapai  $\pm 80\%$  dari harga maksimal/beban  $>4000$  gram atau terdapat penghalang  $<28$  cm.

### 1.6 Metode dan Analisis Pengumpulan Data

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk menyelesaikan Tugas Akhir, sehingga dapat diidentifikasi langkah-langkah serta susunan pengerjaan tugas akhir sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah (Teori)

Identifikasi masalah membahas mengenai apa yang menjadi rumusan masalah serta batasan masalah dengan mempelajari beberapa hasil dari sumber referensi baik berupa buku maupun jurnal publish yang memiliki nomor lisensi resmi terkait judul yang diangkat dengan mengutip data-data bersifat teori sebagai bahan rujukan.

2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka bertujuan untuk menjelaskan secara detail mengenai penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya agar dapat ditemukan batasan sisi perbedaan atas penelitian yang dilakukan, serta memahami kelemahan-kelemahan pada sistem yang telah dirancang dan diujikan sebelumnya, sehingga dapat dibuat sebuah sistem baru yang lebih baik serta memiliki asas manfaat.

3. Analisis dan Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis dan desain sistem pada alat yang dibuat.

Analisis dan desain *input* yang di maksud dengan memanfaatkan penggunaan sensor *load cell* dan sensor ultrasonic yang berfungsi membaca massa dan jarak, pada alat. Sistem terdiri dari:

- a. Analisis *input* yang dilakukan dengan memanfaatkan penggunaan sensor *load cell* yang berfungsi membaca massa pada bak amrol dan

penggunaan sensor ultrasonic untuk pembacaan ketinggian dari sampah pada bak amrol.

- b. Analisis proses dilakukan dengan menganalisis massa atau ketinggian dari sampah pada bak amrol ketika berisi sampah. Data hasil pengukuran dibandingkan dengan tetapan nilai set point yang dirumuskan dalam struktur kode program dan di-upload ke modul mikrokontroler ESP32.
- c. Analisis *output* diambil dari data hasil pengukuran yang sudah dipilah dan dibandingkan dengan tetapan nilai set point. Status kondisi bak amrol ditampilkan dengan indikasi lampu LED hijau yang mempersentasikan status bak amrol belum dapat diangkat dan LED merah siap diangkat. *thinger.io* menerima informasi dari ESP32 jika kondisi bak amrol siap diangkat, dengan indikasi massa ataupun ketinggiannya sudah terpenuhi, selanjutnya mengirimkan informasi ke petugas di pos jaga pembuangan sampah melalui *smartphone*.

#### 4. Perancangan dan Pengujian

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pengujian sistem, baik dalam perancangan komponen elektrik, perancangan schematic, perancangan kode program, kalibrasi dan pengujian terhadap alat.

#### 5. *Review* (Kesimpulan dan Saran)

Bagian ini berisi review hasil penelitian berupa kesimpulan dari hasil keseluruhan data pengujian keseluruhan pengerjaan Tugas Akhir yang telah dilakukan.