

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi (IPTEK) yang sangat pesat dalam berbagai aspek akan sangat membantu memudahkan serta mengatasi permasalahan yang terdapat dalam kehidupan masyarakat agar lebih efektif dan efisien. Cakupan penggunaan teknologi terkini sangat luas dan meliputi hampir semua sektor seperti kesehatan, industri, perkantoran, rumah tangga, kesehatan lingkungan dan pelayanan masyarakat. Kebersihan lingkungan merupakan tanggung jawab masyarakat bersama, tetapi masih banyak warga yang tidak peduli akan pentingnya kebersihan. Persoalan kebersihan bukan hanya tanggung jawab negara, namun membutuhkan peran serta warga dalam membuang sampah di tempat yang seharusnya, jika tidak akan menyebabkan kerusakan lingkungan yang parah dan membuat lingkungan sekitar tercemar seperti berbau tidak sedap dan kotor.

Menurut data SIPSN (Sistem Informasi Pengelola Sampah Nasional) pada tahun 2021 mengungkapkan bahwa total sampah timbulan harian mencapai 85,208.53 sedangkan timbulan sampah tahunan mencapai 31,101,113.96 (SIPSN (Sistem Informasi Pengelola Sampah Nasional), 2021), terdapat faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi yaitu kurangnya fasilitas tempat sampah bagi masyarakat untuk membuang sampah, dan faktor lain yang membuat masyarakat enggan membuang sampah pada tempat ialah karena malas membuka tutup tempat sampah yang kadang terlihat kotor dan penuh kuman dan tidak adanya informasi mengenai kapasitas tempat sampah yang didatangi nya untuk membuang sampah, jika tempat sampah yang didatangi sudah penuh alih-alih memasukkan sampah di dalam tong atau pun mencari tempat sampah lain, masyarakat lebih memilih membuang sampah mereka di sebelah tempat sampah yang akan berakibat tumpukan sampah menjadi banyak dan berbau tidak sedap yang akan menyebabkan penyebaran berbagai macam penyakit.

Permasalahan lain yang masih ada saat ini masih mengenai sampah yaitu, pengangkutan sampah yang dilaksanakan dengan jadwal yang tetap tanpa ada yang mengawasi setiap saat akan mengakibatkan kemungkinan penumpukan sampah tanpa penanganan yang cepat dari petugas kebersihan (Rahayu & Ferdian, 2022). Selain itu, tidak adanya informasi terkait tingkat volume tempat sampah secara realtime kepada pengguna untuk mengetahui apakah tempat sampah tersebut sudah penuh atau masih tersedia (Dewi et al., 2019).

Didasari permasalahan tersebut, pengembangan mengenai tempat sampah otomatis dengan judul “*SMART BIN: Monitoring Kapasitas Tempat Sampah berbasis Website dan Telegram Menggunakan Fuzzy Logic*” ini dilakukan. Pada pengembangan sistem ini menggunakan algoritma *fuzzy* yang digunakan untuk menguji sistem yang dibuat apakah sudah berjalan sesuai dengan perintah atau tidak. Tujuan dari pengembangan ini memberikan kemudahan bagi pengguna agar bisa membuang sampah tanpa harus menyentuh tutup tempat sampah sekaligus mengetahui kapasitas tempat sampah sebelum mereka membuang sampah melalui LCD yang terdapat di atas tutup sampah ataupun *website* yang dapat diakses oleh para pengguna dan tujuan lain dari pengembangan ini ialah menjadi sistem pemantauan oleh petugas kebersihan mengenai kapasitas tempat sampah menggunakan aplikasi Telegram agar dapat dibersihkan tepat waktu tanpa ada penumpukan sampah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bersumber pada latar belakang permasalahan yang sudah dijelaskan pada bab 1 maka didapat permasalahan yang dirumuskan yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan tempat sampah otomatis agar mudah dalam penggunaan untuk membuang sampah.
2. Bagaimana cara pengguna dapat melihat kapasitas tempat sampah yang ingin digunakan dari jarak jauh atau secara *real-time*.
3. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sebuah *website* yang terintegrasi dengan alat ESP8266 dan sensor ultrasonik untuk *monitoring* kapasitas tempat sampah?

4. Bagaimana mengintegrasikan informasi jika tempat sampah sudah penuh ke Telegram agar bisa sampai ke petugas kebersihan?
5. Bagaimana cara kerja algoritma *fuzzy logic* untuk hasil uji alat?

### 1.3 Batasan Masalah

Dibutuhkan batasan masalah agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dan juga menghindari pembahasan yang luas. Berikut beberapa batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Tempat sampah dapat membuka dan menutup secara otomatis.
2. Tempat sampah akan mendeteksi kapasitas tempat sampah pada keadaan tidak penuh, hampir penuh, dan penuh dengan pemberitahuan persenan dari sampah tersebut. Dan memberikan informasi melalui Telegram kepada petugas kebersihan.
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini hanya berupa pengujian yaitu dengan merancang, membuat, menguji, dan mengimplementasikan ke sebuah rangkaian yang telah terhubung secara otomatis.
4. Mikrokontroler yang digunakan berupa ESP8266 dan komponen lain seperti sensor Ultrasonik, Lcd i2c, Servo, dan *buzzer*.
5. Sensor Ultrasonik hanya digunakan untuk mendeteksi adanya objek di depan tempat sampah dan mengukur volume dari isi tempat sampah.
6. Servo digunakan untuk penggerak tutup tempat sampah, yang akan berfungsi jika terdapat objek di area sensor Ultrasonik.
7. LCD I2C digunakan untuk memberikan informasi volume tempat sampah secara langsung pada tempat sampah.
8. *Buzzer* digunakan untuk memberitahu pengguna jika tempat sampah sudah penuh bersamaan dengan LCD.
9. Algoritma yang digunakan untuk perbandingan adalah logika *fuzzy* Tsukamoto dan Mamdani.
10. Sistem hanya memberikan notifikasi disaat keadaan tempat sampah saat penuh dan hampir penuh.

11. Yang menjadi objek penelitian adalah tempat sampah yang digunakan di lingkungan rumah sekitar.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian pada *Smart bin monitoring* diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk mengimplementasikan dan mengoperasikan *Smart bin monitoring* yang mampu mendeteksi volume tempat sampah dan mengintegrasikan informasi ke Telegram dan *Website*.
2. Untuk mempermudah dalam memberikan informasi mengenai tempat sampah yang masih tersedia kepada pengguna ataupun kepada petugas kebersihan.

## 1.5 Kontribusi / relevansi

Penelitian ini dilatar belakangi oleh masalah lingkungan yaitu kurangnya informasi bagi masyarakat untuk mencari tempat sampah yang masih tersedia agar dapat membuang sampah, yang mengakibatkan masyarakat dengan sengaja membuang sampah dipinggiran tempat sampah yang sudah penuh. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang penelitian yang diharapkan mempermudah masyarakat dalam mencari tempat sampah dan membuang sampah tanpa harus menyentuh tutup tempat sampah tersebut yang dapat memberi tahu kapasitas tempat sampah sebelum mereka membuang sampah melalui LCD yang terdapat di badan tempat sampah. Selain pengguna, alat ini juga terintegrasi dengan Telegram yang akan memberikan notifikasi kepada petugas kebersihan ketika tempat sampah telah penuh dan *website* untuk memantau keseluruhan volume tempat sampah agar dapat dibersihkan dengan segera.

