

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Manusia merupakan makhluk cerdas yang selalu meningkatkan kemampuannya untuk selalu berinovasi dalam mengembangkan teknologi. Teknologi yang dikembangkan dapat berupa alat yang bekerja secara otomatis untuk membuat pekerjaan yang dilakukan menjadi lebih praktis. Di era berkembangnya teknologi saat ini, bukan hal yang tidak mungkin untuk menciptakan sebuah inovasi baru dengan menerapkan konsep *Internet of Things*, dimana konsep ini dapat melakukan pemantauan atau pengontrolan jarak jauh terhadap berbagai macam alat yang ada melalui *smartphone*.

Sampah adalah masalah yang sangat umum yang muncul di masyarakat. Sampah adalah bahan buangan dari kegiatan rumah tangga, komersial, industri atau aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh manusia lainnya. Sampah juga merupakan hasil sampingan dari aktivitas manusia yang tidak terpakai (Purwendro dan Nurhidayat, 2009). Sampah merupakan permasalahan yang dihadapi oleh banyak kota yang ada di Indonesia salah satunya adalah Kota Palembang. Meskipun jumlah tempat sampah di Palembang sudah cukup banyak, masalah pengangkutan sampah yang tidak teratur dan kurang terkontrol masih menjadi kendala utama. Sampah menjadi permasalahan serius karena jumlah sampah dari tahun ke tahun semakin meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk. Setiap harinya masyarakat menghasilkan sampah, baik sampah rumah tangga, pertanian, perkantoran, perusahaan, rumah sakit, dan pasar yang bermacam-macam bentuk dan jenisnya, hal tersebut dapat mengakibatkan bau tidak sedap, berkembang biaknya bibit penyakit, menimbulkan banjir, serta merusak keindahan lingkungan sekitar. Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutan (KLHK), pada tahun 2023 Indonesia menghasilkan 18,81 juta ton timbulan sampah. Permasalahan tersebut tidak dapat dipandang sebelah mata, justru masalah ini menjadi isu Nasional bahkan Global.

Manajemen sampah menjadi tantangan besar, mengingat permasalahan sampah bukan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah, tetapi juga tanggung

jawab masyarakat dengan tidak membuang sampah sembarangan. Untuk membenahi kondisi tersebut maka diperlukan inovasi baru dengan membuat tempat sampah yang lebih praktis dengan memanfaatkan teknologi modern dan menerapkan konsep *Internet of Things* (IoT). Inovasi tempat sampah berbasis IoT dapat digunakan untuk mengoptimalkan jadwal petugas kebersihan dalam mengatur pengumpulan sampah, serta mempermudah masyarakat dalam membuang sampah secara otomatis tanpa memegang penutup kotak sampah, untuk menghindari kuman yang berada pada tempat sampah.

Adapun penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti Penelitian yang dilakukan oleh (Nabila & Hasan, 2021) yaitu Rancang Bangun Buka Tutup Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino. Penelitian yang dihasilkan yaitu dapat membuka dan menutup tempat sampah secara otomatis. Akan tetapi pada penelitian ini belum bisa mendeteksi volume sampah. Berdasarkan Penelitian yang dilakukan sebelumnya, maka perlu dirancang suatu inovasi baru menggunakan sensor GPS dan telegram untuk mengetahui kondisi tempat sampah yang sudah penuh sehingga dapat mempermudah menginformasikan kepada petugas kebersihan agar cepat mengangkat sampah tersebut serta ditambahkan sensor ultrasonic dimana sistem akan mendeteksi volume sampah yang dapat dilihat melalui layar LCD. Berbeda dengan alat yang telah dibuat sebelumnya yang hanya membuka dan menutup tempat sampah tanpa mengeluarkan suara, maka dari itu akan ditambahkan Modul DFPlayer yang terhubungan dengan speaker yang akan mengeluarkan suara terbuka dan tertutup

Pada alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32, Motor Servo, LCD 16x2, Power Supply, Sensor Ultrasonic, Sensor GPS, Modul DFPlayer, Speaker, serta software yang digunakan untuk mengontrol volume sampah melalui alat yang telah dibuat. Mikrokontroler ESP32 digunakan sebagai penghubung antara hardware dan software, ESP32 akan mengirimkan perintah pada motor servo untuk membuka dan menutup secara otomatis. Sensor Ultrasonic digunakan untuk mengukur volume sampah. Sensor GPS digunakan untuk mengetahui titik lokasi tempat sampah yang sudah penuh. Modul DFPlayer yang tersambung pada Speaker digunakan untuk mengeluarkan *output* berupa “terbuka” “tertutup”. LCD untuk memberikan kondisi sampah tidak penuh, hampir penuh, dan penuh.

Dari penjelasan diatas dirancanglah sebuah alat yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Buka Tutup Tempat Sampah Otomatis dan Monitoring Volume Sampah Berbasis *Internet of Things* Menggunakan ESP32**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan masalahnya yaitu “Bagaimana cara merancang alat buka tutup tempat sampah otomatis dan monitoring volume sampah berbasis *Internet of Things* menggunakan ESP32”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk itu agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka penulis membuat batasan masalah yang akan dibahas meliputi:

1. Alat yang dirancang berupa tempat sampah yang dapat membuka dan menutup secara otomatis.
2. Alat yang dirancang berupa tempat sampah yang akan mengeluarkan suara ketika sampah terbuka dan tertutup.
3. Sistem akan memberikan notifikasi ke telegram jika volume sampah tidak penuh, hampir penuh, sudah penuh dan memberikan titik lokasi.
4. Rancangan buka tutup tempat sampah dan monitoring volume sampah menggunakan mikrokontroler ESP32.

## **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini adalah terciptanya tempat sampah yang dapat terbuka dan tertutup secara otomatis dan dapat memonitoring ketinggian volume sampah berbasis ESP32, dengan memanfaatkan sistem *Internet of Things* pada alat yang terhubung ke aplikasi telegram.

## **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini antara lain sebagai berikut:

1. Alat ini mampu mengurangi penyebaran bakteri penyakit yang disebabkan dari bersentuhan dengan penutup kotak sampah konvensional.

2. Dapat mengetahui volume tempat sampah pada kondisi tidak penuh, hampir penuh, dan penuh.
3. Dapat mempermudah petugas kebersihan untuk mengetahui kaadaan tempat sampah penuh dengan menggunakan *smartphone*.