

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah sampah menjadi perhatian utama di tengah menjadi perhatian utama di Masyarakat, terutama di perkotaan. Pentingnya kajian terhadap manajemen sampah tidak bisa diabaikan. Di berbagai negara, manajemen sampah menjadi tantangan global yang perlu di atasi. Di Indonesia, situasinya juga serupa, terutama pada tahun 2022. Data menunjukkan bahwa dari total 22,44 juta ton sampah, sekitar 62,63% sudah dikelola, sementara 37,37% atau sekitar 13,39 juta ton masih belum tertangani. Jika penanganannya dilakukan dengan perencanaan yang matang, pengelolaan sampah dapat menjadi peluang bisnis baru di era industri 4.0 bagi masyarakat.(Juwariyah et al., 2020).

Tempat sampah yang terintegrasi dengan teknologi IoT dapat mempermudah petugas kebersihan dalam memantau kapasitas tempat sampah sehingga petugas kebersihan tidak perlu terus menerus melakukan pengecekan terhadap tempat sampah dan hanya memantau kapasitas tempat sampah melalui perangkat yang dimiliki oleh petugas kebersihan. Terlebih lagi apabila jumlah tempat sampah ada di banyak tempat terpisah. Pada penelitian yang akan dilakukan ini, akan berfokus pada pengembangan tempat sampah yang bisa dimonitor kapasitasnya dan dapat memberikan notifikasi apabila mencapai titik penuh, serta tempat sampah akan dialamatkan dan ditempatkan di beberapa tempat.

Tempat sampah berbasis IoT di dalam ruangan masih jarang di implementasi, meskipun lebih efisien karena memungkinkan pemantauan lokasi tanpa menggunakan GPS. Oleh karena itu, dibuatlah "PROTOTYPE SISTEM MONITORING KETINGGIAN DAN BERAT SAMPAH BERBASIS IOT MENGGUNAKAN MODUL ESP32 DI LINGKUNGAN RUMAH". Sistem ini menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler, serta sensor load cell dan ultrasonik untuk memantau kapasitas sampah di dalam bak sampah. Ketika sampah mencapai batas yang ditentukan, ESP32 mengirimkan notifikasi kepada petugas kebersihan melalui aplikasi untuk pengambilan sampah yang sudah terisi penuh tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Proyek Akhir "Prototype sistem monitoring ketinggian dan berat sampah" ini antara lain:

1. Bagaimana mengukur ketinggian dan berat sampah yang ada di dalam tempat sampah dengan menggunakan sensor Ultrasonic dan Load Cell?
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan informasi kapasitas tong sampah ke database.

1.3 Batasan Masalah

Dalam menyusun proyek akhir ini, penulis harus memastikan bahwa ruang lingkup penelitian sesuai dengan kemampuan, situasi, kondisi, anggaran, dan waktu yang tersedia, sehingga tujuan penelitian dapat tercapai tanpa melebihi batasan yang ada. Oleh karena itu, penulis akan membatasi cakupan masalah yang akan di bahas dalam proyek akhir sesuai dengan tujuan awal penelitian:

1. Penelitian ini tidak membahas jenis sampah secara spesifik dan hanya meneliti ketinggian dan berat sampah
2. Penelitian ini tidak membahas pelacakan lokasi tempat sampah, namun lokasi tempat sampah dalam penelitian ini sudah ditentukan
3. Penelitian ini tidak membahas implementasi alat pada skala yang lebih besar, namun hanya menggunakan bak sampah dengan ukuran 70cm

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Proyek Akhir " Prototype sistem monitoring ketinggian dan berat sampah" ini antara lain:

1. Mengukur kapasitas sampah yang ada di dalam tempat sampah dengan menggunakan sensor ultrasonic dan load cell
2. Mengukur lama waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan informasi kapasitas tong sampah ke database.
3. Mengukur tegangan dan arus sensor pada variasi tinggi dan berat sampah

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari Proyek Akhir "Prototype sistem monitoring ketinggian dan berat sampah" ini antara lain:

1. Dapat mengetahui cara kerja sistem alat tersebut dan mengetahui interaksi antara perangkat keras (hardware)
2. Mencegah terjadinya penumpukan sampah yang dapat menyebabkan sampah berantakan di bak sampah
3. Mempermudah petugas kebersihan dalam tindakan pengambilan sampah dengan cepat

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam Rancang Bangun Sistem monitoring ketinggian dan berat sampah yang terdiri dari 4 tahap, antara lain:

1. Pendefinisian (define)
2. Perancangan (design)
3. Pengembangan (develop)
4. Penyebaran atau implementasi (disseminate)

1.6.1 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan yaitu tahapan yang mengidentifikasi kebutuhan untuk menunjang pembuatan Rancang Bangun Sistem monitoring ketinggian dan berat sampah yang terdiri dari beberapa komponen perangkat keras dan perangkat lunak. Pada perangkat keras diperlukan laptop, ESP32, Ultrasonic HC-SR04, dan load cell. Pada perangkat lunak diperlukan Software Arduino IDE dan blynk.

1.6.2 Perancangan Sistem

Terdiri dari beberapa tahap perancangan sistem monitoring ketinggian dan berat sampah, antara lain:

1. Pengumpulan perangkat keras yang dibutuhkan sekaligus persiapan untuk *Software Arduino IDE* yang digunakan.
2. Perancangan sistem monitoring ketinggian dan berat sampah yang efektif digunakan.
3. Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang sebelumnya sudah di persiapkan.
4. Perancangan sistem monitoring ketinggian dan berat sampah yang di susun dengan perangkat keras sebelumnya.

5. Uji coba alat dari sistem monitoring ketinggian dan berat sampah.

1.6.3 Implementasi Coding

Implementasi coding yaitu tahapan yang menerapkan bahasa pemrograman *Arduino IDE* untuk perangkat lunak (*software*) yang ada, di dalamnya terdapat perancangan sistem secara berurutan dan terarah.

1.6.4 Pengujian dan Testing

Pengujian dan testing yaitu tahapan untuk mengetahui apakah rancang bangun dari Sistem monitoring ketinggian dan berat sampah yang berbasis *Internet Of Things* berjalan sesuai dengan kebutuhan para penghuni rumah dengan menggunakan *software Arduino IDE*, ultrasonic CH-SR04 dan *ESP32* sebagai kontrol utama dari sistem ketinggian dan berat sampah.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar pembaca dapat memahami permasalahan yang terdapat dalam penulisan ilmiah ini secara mendalam, digunakan sistematika penulisan yang bertujuan untuk memberikan panduan yang lebih jelas. Sistematika penulisan ini diterapkan dalam Proyek Akhir ini dengan tujuan memudahkan pembaca dalam memahami penelitian mengenai “Prototype sistem monitoring ketinggian dan berat sampah berbasis IoT menggunakan modul ESP32 di lingkungan rumah”. Berikut adalah sistematika penulisan yang diterapkan dalam Proyek Akhir ini :

•BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, akan dibahas mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, metode penelitian, sistematika penulisan. Melalui penjelasan ini, diharapkan pembaca dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang penulisan ilmiah mengenai Rancang Bangun Sistem Pendeteksi ketinggian dan berat sampah Berbasis IoT.

•BAB II DASAR TEORI

Dalam tinjauan pustaka terdiri dari deskripsi sistem yang akan dibangun beserta teori yang digunakan dalam membuat sebuah Prototype sistem monitoring ketinggian dan berat sampah berbasis iot.

•BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini melakukan tahapan perancangan dan implementasi terkait kebutuhan hardware dan software dalam pembuatan alat ini.

•BAB IV ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang analisa dari Rancang Bangun Prototype sistem monitoring ketinggian dan berat sampah menggunakan ESP32 dengan melakukan perancangan sistem dan uji coba terlebih dahulu.

•BAB V PENUTUP

Bab penutup ini merupakan kesimpulan dan saran uraian pada bab sebelumnya dan sebagai jawaban dari tujuan penulisan Proyek Akhir ini.