

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan meningkatnya jumlah penduduk di Yogyakarta berbanding lurus dengan peningkatan produksi sampah.

Sampah dihasilkan di mana pun ada kehidupan dan manusia hidup. Sampah akan menjadi bagian dari siklus kehidupan sehari-hari selama kehidupan itu ada. Menurut laporan tinjauan Bank Dunia pada tahun 2012, tingkat produksi Sampah Padat Kota sekitar 1,3 miliar ton per tahun. Angka ini diperkirakan akan mencapai 2,2 miliar ton per tahun pada tahun 2025 [1]. Sampah adalah hal yang awalnya dianggap remeh tapi bisa menjadi suatu masalah yang dapat berakhir dengan berbagai masalah yang cukup serius jika tidak dikelola dengan baik. Tempat Pembuangan Sampah (TPS) Konvensional sering mengalami masalah seperti penumpukan berlebih seperti bau yang tidak sedap, dan pengangkutan yang tidak efisien yang mendorong untuk membuat inovasi teknologi dalam pengolahan sampah untuk menciptakan TPS modern yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Pengelolaan sampah merupakan persyaratan penting bagi pembangunan berkelanjutan secara ekologis di banyak daerah. Pemilahan sampah yang efisien merupakan isu utama dalam masyarakat saat ini. Oleh karena itu, sampah harus dibuang dan diolah dengan benar untuk mengurangi dampak lingkungan [2]. Dengan demikian, dengan tidak adanya program pengelolaan limbah padat yang efektif dan efisien, limbah yang dihasilkan oleh aktivitas perkotaan, baik industri maupun rumah tangga, dapat mengakibatkan risiko kesehatan dan merusak lingkungan [3].

Oleh karena itu saya ingin membuat system Smart Waste Management yang akan digunakan untuk melakukan pemantauan dan monitoring sampah pada TPS sekitar. System ini bekerja dengan cara mendeteksi sampah sesuai klasifikasi sampah tersebut, dan data dari jumlah sampah pada TPS yang terkumpul akan disimpan di cloud dan jika sampah telah memenuhi kuota, system akan mengirim pemberitahuan pada pihak pengangkut sampah agar mengangkut sampah pada TPS yang mengirimkan pemberitahuan dan data yang di dapat dari sampah yang sudah di klasifikasi dan akan langsung diangkut.

Analisis data real-time dan historis serta analisis digunakan untuk menyarankan digunakan untuk mengoptimalkan rute pengangkutan sampah dan juga penjadwalan driver dan dalam dalam beberapa faktor seperti memprediksi lalu lintas, menghitung waktu perjalanan, dan juga menampilkan data sampah pada TPS tersebut dalam jangka waktu seminggu, sebulan maupun setahun ini.

Dengan system ini, administrasi kota dapat memiliki gambaran besar tentang kegiatan pengolahan sampah menuju Yogyakarta sebagai salah satu Smart City di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Sampah merupakan permasalahan utama pada setiap daerah di Indonesia maupun di berbagai belahan dunia jika tidak dikelola dengan benar. Dalam hal ini ada beberapa rumusan masalah dari pembentukan prototype yang saya buat seperti:

1. Bagaimana cara mengembangkan sistem pengolahan sampah modern yang dapat melakukan pemantauan dan monitoring sampah secara Real-Time pada tempat pembuangan sampah (TPS) untuk mengurangi masalah penumpukan sampah?
2. Bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mengklasifikasi jenis sampah secara otomatis dan menyimpan data sampah di cloud sehingga dapat dimanfaatkan untuk analisis lebih lanjut?
3. Bagaimana analisis data Real-Time dan data waktu pengangkutan sampah yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan jadwal pengambilan sampah?

1.3 Batasan Masalah

Dalam mengembangkan prototype tempat pembuangan sampah modern dengan pemantauan real-time di Yogyakarta, berikut adalah beberapa batasan masalah yang ditetapkan:

1. Ruang Lingkup Wilayah
 - a. Prototype ini tidak mencakup keseluruhan sistem pengolahan sampah di Yogyakarta
2. Teknologi pemantauan
 - a) Dalam pemantauan secara real-time menggunakan beberapa sensor seperti sensor ultrasonic untuk mengukur volume sampah, sensor proximity kapasitive, soil moisture sensor, sensor gas dan IR sensor

- b) Data yang dihasilkan akan dikirim ke platform berbasis cloud atau aplikasi monitoring yang diakses oleh pihak tertentu
- 3. Dalam system ini, tidak mencakup system kecerdasan buatan (AI) yang kompleks untuk analisis data
 - a) Sistem pengolahan sampah

Sistem pengolahan sampah ini fokus pada tingkat kepenuhan sampah dan bukan pada proses pengolahan maupun daur ulang
- 4. Keterbatasan infrastuktur
 - a) Dalam prototype ini sangat bergantung pada ketersediaan internet dan teknologi IoT dalam mengirimkan data secara real-time
 - b) Belum mempertimbangkan integrasi dengan seluruh infrastur sampah yang ada di Yogyakarta
- 5. Keamanan data
 - a) Data yang dihasilkan hanya digunakan untuk kepentingan pemantauan dan tidak mencakup system keamanan Tingkat tinggi seperti enkripsi data yang kompleks
 - b) Dan ada kemungkinan keterlambatan dan gangguan dalam pemantauan akibat faktor eksternal seperti gangguan jaringan atau pun cuaca

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini, di perlukan adanya tujuan yang akan dicapai dalam membuat penelitian ini terealisasikan. Dan ini adalah tujuan penelitian ini dibuat yaitu:

- 1. Untuk membuat sistem pengolahan sampah yang lebih efektif dan optimal
- 2. Menerapkan teknologi yang ada untuk digunakan dalam pemilahan sampah
- 3. Mengidentifikasi data real-time yang dihasilkan dari sensor yang digunakan dalam pemilahan sampah

1.5 Manfaat Penelitian

- 1. Bagi Mahasiswa
 - a) Ilmu yang didapat dalam melakukan penelitian dapat digunakan sebagai referensi dalam proses perkuliahan
 - b) Memberikan referensi inovasi dalam pengembangan tempat sampah pintar dan juga sistem pembuangan sampah

2. Bagi pengelola sampah

- a) Pengelola dapat melakukan pemantauan secara real-time tentang data sampah dengan terhubung langsung dengan cloud
- b) Pada saat menggunakan sistem ini, pengelola akan mendapatkan notifikasi untuk informasi sampah atau TPS yang sudah penuh

3. Sebagai pembaca

- a) Penelitian ini bisa menjadi referensi dan juga bahan pengetahuan

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk pembuatan dan penyusunan Skripsi ini, ada beberapa langkah yang dilakukan seperti:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan Tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan tentang beberapa teori pendukung yang berkaitan dengan pokok permasalahan yang dibahas dengan cara penyelesaian masalah tersebut.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan tentang beberapa objek penelitian, alur dari penelitian ini, dan juga beberapa alat yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang hasil dari penelitian dan data yang dihasilkan dari penelitian ini serta membahas tentang hasil tersebut dan juga membandingkan hasil tersebut dengan penelitian serupa atau sebelumnya.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini dan juga hasil dari pembahasan tentang beberapa bab sebelumnya serta saran sebagai masukan terhadap masalah yang akan muncul kedepannya yang diharapkan bisa bermanfaat bagi pemecahan permasalahan penelitian ini.