

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Pengelolaan sampah yang optimal merupakan suatu tantangan besar yang sekarang dihadapi hampir oleh seluruh kota besar di Indonesia, khususnya Kota Bandung. Peningkatan jumlah penduduk yang semakin tinggi mengakibatkan jumlah produksi sampah yang terus meningkat, dimana peningkatan jumlah produksi harus diikuti pengelolaan yang optimal sehingga masalah sampah tidak menyebabkan kerusakan lingkungan dan penurunan kualitas kesehatan masyarakat.

PD Kebersihan Kota Bandung sudah membuat Action Plan hingga tahun 2018. Salah satunya adalah dengan memaksimalkan sistem operasional pelayanan. Sistem operasional pelayanan yang dilaksanakan oleh PD Kebersihan terbagi dalam dua pola yaitu pelayanan yang dimulai dari sumber sampah hingga ke TPA dan pelayanan yang dimulai dari TPS ke TPA [1].

Salah satu operasional pelayanan yang dilakukan oleh PD Kebersihan adalah pengumpulan sampah. Sistem pengumpulan sampah yang bersumber dari pemukiman dilakukan menggunakan gerobak atau mobil pick up yang dilakukan oleh petugas swakelola RT/RW. Petugas swakelola RT/RW melakukan pengumpulan sampah dan membawanya ke TPS terdekat. Setelah dibawa ke TPS, petugas PD Kebersihan akan membawanya ke TPA [1].

Sekarang ini sering kali kita mendapati kontainer-kontainer sampah di TPS yang sudah penuh namun petugas PD Kebersihan tidak kunjung mengangkutnya. Jumlah TPS yang ada di Kota Bandung saat ini adalah sebanyak 169 TPS, sementara jumlah petugas pengangkut sampah yang ada adalah sebanyak 209 [1]. Dilihat dari perbandingan TPS dan petugas, dapat kita lihat bahwa jumlahnya tidak menjadi suatu masalah. Disini dapat kita identifikasi bahwa yang menjadi masalahnya adalah sampah yang menumpuk karena terlambat dipindahkan. Padahal sampah yang menumpuk dapat merusak keindahan lingkungan, mengganggu kenyamanan, dan juga dapat mengganggu kesehatan.

Dari permasalahan sampah yang menumpuk karena telat dipindahkan, dibuatlah solusinya yaitu dengan membuat sistem Trash Rescue. Trash Rescue merupakan sistem yang mengintegrasikan antara kontainer sampah TPS dengan sebuah aplikasi yang dapat memberikan pemberitahuan dimana lokasi kontainer sampah yang sudah penuh sehingga dapat membuat proses pengangkutan sampah menjadi lebih efektif dan tepat. Selain memberikan pemberitahuan, aplikasi ini juga dapat melakukan monitoring sampah serta statistik penyebaran sampah dimana data-data ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan prediksi kebutuhan untuk waktu selanjutnya. Dengan sistem Trash Rescue ini sistem operasional pengumpulan sampah akan lebih optimal.

1.2 Perumusan masalah

Dari permasalahan yang dijabarkan diatas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana membuat sistem operasional pengangkutan sampah menjadi lebih efektif?
- b. Bagaimana membuat pengangkutan sampah menjadi lebih maksimal dengan memanfaatkan teknologi yang banyak digunakan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

- a. Petugas angkut sudah memasang aplikasi Telegram.
- b. Untuk menggunakan aplikasi pengguna harus terkoneksi dengan internet.
- c. Aplikasi website digunakan untuk Admin PD Kebersihan.
- d. Trash Rescue digunakan pada PD Kebersihan Wilayah Bandung Selatan.
- e. Trash Rescue diaplikasikan pada TPS yang terdapat kontainer terbuka.

1.4 Tujuan

Tujuan dari Trash Rescue ini adalah untuk :

- a. Mengoptimalkan operasional pengumpulan sampah yang salah satunya adalah tahap pengangkutan sampah oleh PD Kebersihan Kota Bandung. Dengan monitoring, pemberitahuan, dan juga statistik aplikasi ini akan dapat meningkatkan efektifitas pengangkutan sampah.
- b. Merancang aplikasi dengan memanfaatkan teknologi yang banyak digunakan sekarang ini yaitu smartphone. Dengan pemanfaatan teknologi yang sering digunakan ini, akan lebih memaksimalkan sistem yang dibangun.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi ini berisi uraian tahapan pelaksanaan studi dan uraian metode analisis yang digunakan.

1.5.1 Persiapan Analisa

Tahap persiapan adalah merupakan tahap kegiatan sebelum memulai pengumpulan data dan pengolahannya. Tahap persiapan meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Meminta surat pengantar untuk survei data ke PD Kebersihan Kota Bandung
2. Menentukan kebutuhan data.

1.5.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara :

1. Metode Pengambilan Data Primer
Yaitu metode dengan cara melakukan survei langsung ke lapangan dalam hal ini adalah TPS-TPS yang ada di Kota Bandung. Hal ini mutlak dilakukan untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya.
2. Metode Pengumpulan Data Pendukung/Data Sekunder
Yaitu metode dengan bekerjasama dengan instansi pengelola atau PD Kebersihan Kota Bandung untuk dijadikan input atau referensi.

1.5.2.1 Data Primer

Merupakan data yang didapatkan dengan cara survei ke lapangan. Data-data ini bisa didapat dengan beberapa cara :

- a. Wawancara
Wawancara yang dilakukan dengan pengelola TPS.
- b. Observasi
Observasi ke lapangan dilakukan dengan beberapa pengamatan. Pengamatan bertujuan untuk memperoleh data-data yang diperlukan. Survei ini dilakukan dengan beberapa pengamatan yang mencakup hal-hal sebagai berikut:
 1. Kondisi/situasi lokasi TPS yang ada di Kota Bandung.
 2. Pengamatan sistem operasional pengumpulan dari TPS ke TPA.
- c. Kuisisioner
Perolehan data dilakukan dengan menyebarkan angket (kuisisioner) sesuai dengan *sample* yang telah ditentukan dan disebarakan kepada masyarakat maupun komponen yang terlibat dalam operasional pengumpulan sampah untuk diisi dan dijadikan referensi inputan.

1.5.2.2 Pengumpulan Data Pendukung

Dalam pengambilan data pendukung atau data sekunder dilakukan kerja sama dengan instansi PD Kebersihan Kota Bandung. Adapun data-data sekunder yang dibutuhkan dalam penyelesaian proyek akhir ini adalah :

1. Data jumlah armada pengangkut sampah Wilayah Bandung Selatan
2. Data TPS Wilayah Bandung Selatan
3. Action Plan PD Kebersihan Kota Bandung

1.5.3 Analisa Data

Dari data-data yang telah terkumpul dilakukan kompilasi dan analisa untuk mendapatkan hasil yang optimal untuk operasional pengumpulan sampah. Analisa dilakukan dengan cara :

1. Studi pustaka tentang sistem operasional pelayanan PD Kebersihan Kota Bandung sebagai bahan referensi.
2. Mengkaji sistem operasional pelayanan pengumpulan sampah oleh PD Kebersihan Kota Bandung.
3. Menganalisa kebutuhan sistem operasional pelayanan pengumpulan sampah saat ini dengan membandingkan antara kendaraan pengangkut sampah dengan waktu penuhnya kontainer sampah.

Hasil analisis yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil analisis sistem operasional pengumpulan sampah juga akan diketahui efektifitas dari sistem operasional pengumpulan sampah saat ini.
2. Dari hasil analisis pengaduan masyarakat serta kuisisioner akan didapatkan keluhan dan pendapat masyarakat terhadap sistem operasional pengumpulan sampah PD Kebersihan Kota Bandung.

1.5.4 Persiapan Implementasi

1. Pembuatan proposal proyek akhir.
2. Pembuatan jadwal kegiatan proyek akhir.

1.5.5 Implementasi Aplikasi

Merupakan proses mengimplementasikan hasil analisis. Dalam proses ini aplikasi dibuat. Dalam proses pembuatan sistem Trash Rescue, akan dibuat simulasi mini kontainer dengan skala 1:6. Ukuran kontainer sebenarnya adalah 330 x 180 x 120 cm.[PD Kebersihan Kota Bandung] Sehingga mini kontainer yang akan digunakan untuk simulasi berukuran 55 x 30 x 20 cm. Akan dibuat juga tiang untuk tempat sensor dengan skala yang sama, yaitu 1:6.

1.5.6 Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibuat, selanjutnya aplikasi tersebut harus melalui proses pengujian sehingga didapatkan tercapai atau tidaknya kebutuhan yang telah didefinisikan. Pengujian dilakukan di TPS secara langsung.

1.5.7 Pembuatan Laporan

Merupakan tahap akhir dari proses pembuatan aplikasi. Laporan dibuat untuk mengakhiri pembuatan aplikasi dan menunjukkan bahwa aplikasi telah selesai dibuat.

1.6 Pembagian Tugas Anggota

Pembagian tugas tim proyek adalah sebagai berikut,

a. Muhammad Arizal Saputro

Peran : Back-End Programmer

Tanggung Jawab :

- Merancang Back-End Telegram
- Menyelesaikan Back-End Telegram
- Merancang Back-End Website Admin
- Menyelesaikan Back-End Website Admin
- Menyelesaikan Bot Telegram

b. Kristi Aprilita

Peran : Front-End Programmer dan Content Developer

Tanggung Jawab :

- Merancang Website Admin
- Menyelesaikan Website Admin
- Merancang dan menyelesaikan dokumentasi dan laporan
- Merancang dan menyelesaikan poster
- Pembuatan video promosi produk

c. Agung Tri Wibowo

Peran : Microcontroller Programmer

Tanggung Jawab :

- Merancang hardware / sensor
- Menyelesaikan hardware / sensor