

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengumpulan sampah adalah salah satu masalah logistik yang paling kompleks yang dihadapi kota manapun [1]. Dalam beberapa tahun terakhir kenaikan harga BBM, biaya operasional dan beban regulasi yang berkembang telah menyebabkan perusahaan pengumpulan sampah baik negara maupun swasta untuk mengoptimalkan rute pengumpulan sampah mereka [1]. Menurut penelitian VN. Bhat biaya transportasi merupakan antara 70% dan 80% dari seluruh biaya operasional dalam pengumpulan sampah [2]. Oleh karena itu bahkan perbaikan kecil di rute pengumpulan sampah dapat menyebabkan penghematan besar [1].

Pola pengangkutan sampah di Kota Bandung dilakukan dengan sistem tidak langsung. Sistem tidak langsung adalah sistem pengangkutan sampah dimana sampah tidak langsung diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dari sumbernya, melainkan sampah dikumpulkan dulu di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sebelum diangkut menuju TPA [3].

Salah satu bentuk pelayanan yang diberikan pemerintah daerah ialah mobil pengangkut sampah yang digunakan untuk mengangkut sampah dari TPS ke TPA. Terkadang pengangkutan sampah di TPS yang dilaksanakan mobil pengangkut tersebut sangat lamban. Hal ini mengakibatkan penumpukan timbulan sampah yang melebihi kapasitas di tempat penampungan sementara. Ditambah lagi dengan volume sampah sangat tidak sepadan dengan besarnya tempat penampung untuk pembuangan sementara. Karena timbulan sampah yang meluap, sampah sangat berserakan hingga memasuki badan jalan dan menjadikan daerah terlihat sangat kumuh [4].

Tabel 1.1 Kendaraan Operasional PD Kebersihan Kota Bandung (per 1 Juli 2008) [5]

No.	Jenis Kendaraan	Kapasitas (M ³)	Wilayah Operasional (Unit)				Total
			Bandung Barat	Bandung Utara	Bandung Selatan	Bandung Timur	
1.	Dump Truck	10	2	5	5	6	18
2.	Dump Truck	6	4	7	4	2	17
Jumlah			6	12	9	8	35

Tabel 1.2 Barang kebutuhan dinas PD Kebersihan kota Bandung (per 1 Juli 2008) [5]

	Uraian	Yang ada	Kebutuhan	Kekurangan
1.	TPS	184	225	41
2.	Kontainer (10 M ³ dan 6 M ²)	198	450	252
3	TPA	1	2	1

Saat ini, metode pengangkutan sampah dilakukan dengan cara mengambil semua sampah yang ada dengan mendatanginya secara langsung. Tidak peduli kontainer sampah dalam keadaan penuh atau tidak [6]. Pengumpulan data status TPS dilakukan menggunakan embedded system yang berkomunikasi dengan metode komunikasi menggunakan paket data melalui modul *Global System for Mobile Communications (GSM) / General Packet Radio Service, (GPRS)*. Berdasarkan perhitungan server maka akan diberitahu TPS terdekat untuk di ambil berdasarkan lokasi terdekat dari TPS sehingga dapat mempercepat pengambilan sampah agar tidak terjadi penumpukan terlalu lama.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Tugas Akhir ini diantaranya adalah :

- a. Bagaimana mendapatkan data dari TPS yang keadaannya penuh menggunakan sensor ultrasonik ?
- b. Bagaimana merancang komunikasi antar mesin?
- c. Bagaimana merancang sistem agar data dapat dikirim ke server ?

1.3 Tujuan

Pengerjaan tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Melakukan identifikasi data ketinggian penumpukan sampah dalam TPS menggunakan sensor ultrasonik.
2. Membangun sistem yang dapat menghubungkan beberapa sensor di tempat yang berbeda.
3. Mengirim hasil data ketinggian sampah pada TPS ke server.

1.4 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan adalah sebagai berikut :

- a. Tidak membahas mengenai teknis pengumpulan sampah.
- b. Tidak membahas pengolahan hasil data.
- c. Ukuran standar kontainer yang digunakan dalam Tempat Pembuangan Sampah (TPS) berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- d. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler Arduino Uno.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur di sini maksudnya adalah mempelajari teori – teori dan mematangkan konsep yang mendukung perancangan dan implementasi yang berkaitan dengan pencarian data ketinggian sampah. Pencarian data yang berkaitan dilakukan secara langsung atau dengan cara wawancara beberapa pegawai kebersihan sampah. Sedangkan untuk teori – teori pendukung dicari dengan cara membaca referensi, baik dari buku, maupun dari internet.

2. Analisis dan perancangan kebutuhan sisten

Merupakan tahap perancangan sistem yang dibuat, yaitu membuat perangkat *Smart Trash System* (STS) yang bertujuan untuk mencari tingkat kepenuhan sampah dan juga perangkat *Local Base System* (LBS) yang bertujuan untuk meneruskan data yang diterima dari STS untuk kemudian dikirim ke server.

3. Implementasi sistem

Implementasi merupakan tahapan dalam menerapkan rancangan yang telah di buat sebelumnya.

4. Pengujian sistem dan analisis

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Hal yang diujikan adalah keakuratan ketinggian data dari TPS kemudian hasil data ketinggian dikirim ke server dengan nilai yang sama. Kemudian dilakukan analisis terhadap keakuratan pengukuran data dan juga waktu dalam pengiriman data antar perangkat dan juga ke server.

5. Penyusunan laporan Tugas Akhir

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi yang diperlukan, format laporan mengikuti kaidah penulisan yang benar dan sesuai dengan ketentuan-ketentuan oleh institusi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bagian. Berikut adalah bagian tersebut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian serta tugas akhir, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, dan batasan masalah dari judul tugas akhir. Serta metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai beberapa teori penunjang yang mendukung dan mendasari penyusunan tugas akhir ini yaitu menjelaskan mengenai cara kerja sistem dan masing-masing komponen perangkat keras yang digunakan meliputi Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Servo, Dfrobot modul GPS/GPRS/GSM dan power supply.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai semua hal yang berkaitan dengan proses analisa, pemodelan serta perancangan sistem seperti yang telah disebutkan dalam metodologi.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang skenario pengujian yang kemudian dianalisa sehingga memperoleh suatu data yang tepat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari perancangan, analisis, dan pengujian yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.