

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Manusia merupakan makhluk hidup yang menginginkan segala sesuatu yang tampak bersih dan indah, salah satunya kebersihan lingkungan. Banyak manusia yang sadar dan banyak pula yang belum sadar akan kepeduliannya terhadap kebersihan lingkungan di sekitarnya [1].

Sampah merupakan masalah yang sering menjadi trending topik di hampir semua negara berkembang. Dengan melakukan pengolahan sampah seperti pemilahan sampah, proses daur ulang sampah dan memanfaatkannya, diharapkan mampu mengurangi masalah-masalah di rumah dan lingkungan sekitar [2]. Untuk memilah sampah dilakukan secara manual. Pada pembuangan sampah biasanya manusia menggabungkan sampah logam dan nonlogam disatu wadah. Sehingga sampah berkumpul dan menjadikan menurunkan kualitas kesehatan lingkungan [3]. Kondisi sampah saat ini sampahnya masih dalam kondisi tercampur jenisnya, belum dilakukan pemilahan sampah. Sehingga menjadi masalah ketika dilakukan daur ulang [1].

Sampah logam adalah limbah yang di mana keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh organisme hidup, namun dalam jumlah yang berlebihan dapat menimbulkan efek racun. Untuk memilah dan mendeteksi sampah logam, contoh sampah logam (tembaga darikabel, baut besi, kaleng minuman).

Sampah non logam adalah sampah yang bukan bersifat logam seperti plastik, kertas, daun, serta jenis sampah yang tidak menghantar listrik. Untuk itulah kami membangun tempat sampah pemilah secara otomatis. Contoh sampah non logam (kertas, botol plastik dankaret).

Mikrokontroler adalah suatu chip yang di dalam nya sudah terdapat CPU, RAM, ROM, memory, dan perangkat input output yang dikemas dalam sebuah Integrated Circuit (IC) [4]. ESP32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things. NodeMCu Wifi ESP32 adalah System on Chip yang menyediakan Wi-Fi ditambah Bluetooth 4.2 Solusi kombo pada pita 2.4GHz dengan menggunakan teknologi 40nm.

Firestore Realtime Database adalah database yang di-host di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika Anda membuat aplikasi lintas platform dengan Android SDK, iOS SDK, dan JavaScript SDK, sebuah instance Realtime Database dan menerima update data terbaru secara otomatis.

Sensor Ultrasonik adalah sensor pengukur jarak atau objek. Ultrasonik sering digunakan untuk keperluan mengukur jarak sebuah benda atau mendeteksi halangan.

Sensor proximity adalah sensor yang dapat mendeteksi adanya jenis logam yang digunakan untuk membedakan jenis sampah logam dan non-logam[1]. sensor ini terdiri dari bagian elektronis solid-state yang terbungkus rapat untuk melindungi dari pengaruh fisik ataupun kimia yang berlebihan. Sensor ini dapat mendeteksi logam dan non-logam.

Di Purwakarta produksi sampah perharinya mencapai 500-meter kubik per hari yang 80 persen dibuang ke TPA cikolotok dan 20 persen dibuang ke TPA Tegalwaru pembuangan limbah ke TPA Cikolotok, Desa Margasari, Kecamatan Pasawahan. Saat ini sampah yang terkumpul baik dari rumah tangga maupun industri mencapai 500-meter kubik per harinya. Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Purwakarta, Deden Guntari, mengatakan saat ini Pemkab akan bersinergi dengan para pengelola bank sampah. Harapannya sampah yang nantinya akan dibuang ke TPA Cikolotok itu bisa diminimalisasi. pengelolaan sampah harus dimulai dari bawah (rumah tangga). Ke depan, DLH akan mendorong masyarakat supaya memilah dulu sampah yang akan dibuang. Sampah tersebut harus dipisahkan antara organik dan anorganik. (*sumber dari dinas lingkungan hidup purwakarta*).

Permasalahan yang sering terjadi yaitu kurangnya kepedulian terhadap sampah yang ada disekitar dan menumpuknya sampah sehingga kita tidak mengetahui berapa banyak sampah yang dihasilkan setiap rumah dan banyaknya jenis sampah yang dihasilkan. Karena pengelola sampah yang tiap hari mengambil sampah terkadang tidak pasti waktu untuk mengambil sampah.

Penelitian mengenai sistem yang dapat membedakan jenis sampah pernah dilakukan oleh [5], dimana penelitian ini membuat tong sampah pintar yang digunakan untuk sarana edukasi bagi anak Sekolah Dasar agar mengetahui jenis sampah yang ada di lingkungan sekolahnya. Penelitian lain [6] membuat tong sampah otomatis berbasis mikrokontroler serta sensor proximity untuk membedakan jenis sampah.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, penulis mengembangkan penelitian disisi hardware maupun software. Disisi hardware, dirancang tempat sampah yang terpasang sensor proximity untuk mendeteksi jenis sampah logam dan non-logam, sensor ultrasonik untuk mengetahui ketinggian sampah didalam tempat sampah, serta Mikrokontroler NodeMCu Wifi Esp32 yang digunakan untuk mengolah data untuk diteruskan ke firebase dan website menggunakan aksensor untuk menampilkan data sampah dalam bentuk grafik. Sistem yang menerapkan teknologi sebagai solusi alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai memberi tahu pengangkut dan pengelola sampah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah yang ada adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengelola sampah mengetahui jenis sampah rumah tangga.
2. Bagaimana pengelola sampah mengetahui waktu pengambilan sampah per-rumah tangga ketika sampah penuh.
3. Bagaimana cara mengetahui ketinggian sampah secara realtime.
4. Bagaimana pengelola mengetahui lokasi tempat sampah per-rumah tangga.

1.3. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem yang bisa mendeteksi jumlah sampah yang dihasilkan per-rumah tangga dalam sehari dengan memonitoring data-data jenis sampah, dan jadwal buang sampah yang dihasilkan per-rumah tangga dengan menggunakan konsep *Internet of Things (IoT)*. Adapun tujuan yang akan dicapai dari membuat sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengedukasi dan memantau jenis sampah per-rumah tangga.
2. Pengelola dapat mengetahui waktu yang sering dilakukan pemilik rumah untuk membuang sampah.
3. Pengelola dapat mengetahui dan memantau jumlah sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga melalui ketinggian sampah.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka dibuat batasan masalah agar membuat sistem ini menjadi lebih terarah dan mencapai tujuan yang diharapkan. Adapun batasan masalah yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berada di Kabupaten Purwakarta tepatnya di Komplek Perumahan Dian Anyar.
2. Keluaran yang dihasilkan berupa data jenis sampah yang ditampilkan di dalam website.
3. Keluaran yang dihasilkan berupa data ketinggian sampah yang ditampilkan di dalam website.
4. Keluaran yang dihasilkan berupa data waktu pembuangan sampah yang ditampilkan di dalam website.

1.5. Metodologi Penelitian

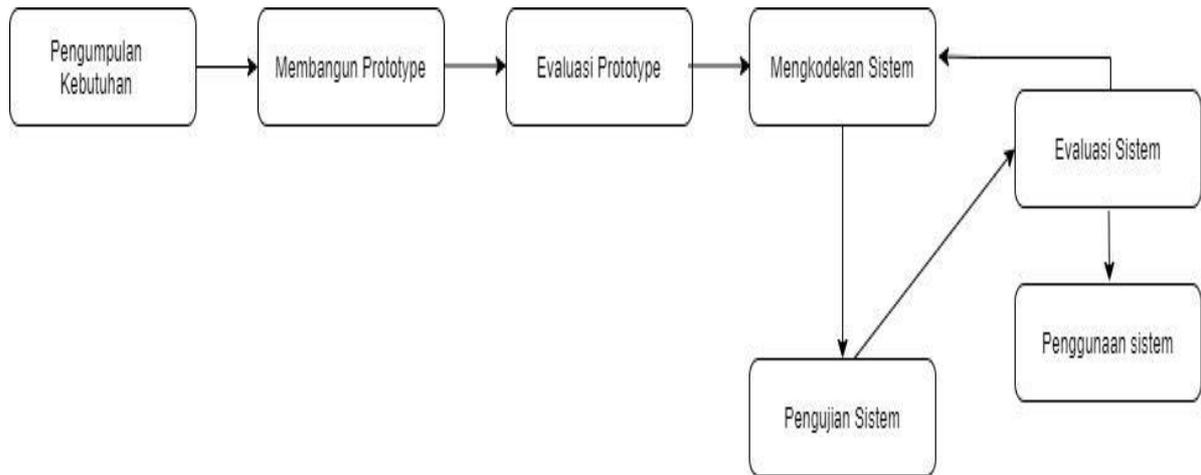
Pada penelitian kali ini penulis akan menggunakan metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif adalah suatu metode untuk meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Metode penelitian ini memiliki dua tahap, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat lunak.

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Observasi. Observasi yang dilakukan yaitu dengan pengamatan secara langsung dan memerlukan hasil pencatatan sebagai keluaran dari hasilnya, dengan metode ini akan dilakukan pengamatan terhadap cara kerja sistem *pendeteksi dan monitoring sampah rumah tangga*.

1.5.2. Model Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *prototype*. Metode ini dipilih karena hasil dari pembangunan dapat di evaluasi kembali jika terjadi kesalahan. Alur dari metode *prototype* dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Metode Prototype

Berikut ini pembahasan mengenai metode prototype:

1. Pengumpulan kebutuhan:

Dalam tahap metode prototype untuk mengidentifikasi seluruh perangkat dan permasalahan. Tahapan yang sangat penting adalah analisis dan identifikasi kebutuhan garis besar dari system. Setelah itu akan diketahui bagaimana cara memecahkan dan solusi dari permasalahnya. Dan pengumpulan kebutuhan ini salah satu proses yang sangat penting.

2. Membangun Prototype:

Dalam tahap membangun prototype yang berfungsi untuk berfokus pada penyajian pelanggan. Misalkan membuat input dan output hasil sistem. Sementara hanya prototype saja dulu selanjutnya akan ada tindak lanjut yang harus di kerjakan.

3. Evaluasi Prototype:

Dalam tahap evaluasi prototype ini adalah untuk mengevaluasi sebelum melangkah ke tahap selanjutnya, pemeriksakan terlebih dahulu tahap 1 dan 2.

4. Mengkodekan sistem

Dalam tahap mengkodekan sistem ini sebelum pengkodean atau biasanya disebut proses koding, perlu diketahui terlebih dahulu pengkodingan menggunakan Bahasa pemograman.

5. Menguji sistem

Dalam tahap penguji sistem banyak sekali cara untuk testing sistem, misalkan menggunakan white box atau black box. Menggunakan white box berarti menguji kodingan sedangkan black box menguji fungsi-fungsi tampilan apakah sudah benar dengan aplikasinya atau tidak.

6. Evaluasi Sistem

Dalam tahap mengevaluasi dari semua tahapan yang pernah dilakukan. Sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Jika belum atau masih ada revisi maka dapat mengulangi dan kembali ketahap 1 dan 2.

7. Menggunakan Sistem

Dalam tahap sistem sudah selesai dan siap diserahkan kepada pelanggan, dan jangan lupa untuk maintenance agar system terjaga dan berfungsi sebagai mana mestinya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran secara umum mengenai permasalahan dan pemecahannya. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, maksud dan tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah agar analisis sesuai dengan pokok permasalahan dan tujuan, metode penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data dan menentukan metode perangkat lunak yang akan digunakan untuk pembangunan sistem, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai objek dari penelitian, dan teori – teori pendukung yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi pemaparan analisis masalah, analisis kebutuhan data, analisis basis data, analisis jaringan, analisis kebutuhan non fungsional, dan analisis kebutuhan fungsional. Hasil dari analisis kemudian diterapkan pada perancangan perangkat lunak yang terdiri dari perancangan basis data, perancangan struktur menu, perancangan antarmuka dan jaringan semantik.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi hasil implementasi analisis dari bab sebelumnya dan perancangan aplikasi yang dilakukan, serta hasil pengujian aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yaitu apakah tujuan pembangunan sistem sudah terpenuhi atau belum, serta saran-saran akan perbaikan dan pengembangan aplikasi agar sesuai dengan tujuan dan berjalan sebagaimana mestinya.