

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sampah merupakan sesuatu yang dekat dengan kehidupan manusia. Dengan bertambahnya populasi dan ekonomi akan meningkatkan jumlah sampah itu sendiri. Sampah yang sangat dekat dengan kehidupan manusia pada zaman sekarang adalah sampah kertas, plastik, dan kaleng. Contoh sampah kertas yaitu berupa kertas-kertas Koran, kertas buku tulis dan banyak lagi. Sampah-sampah kertas seperti ini sangat sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya contoh dari sampah plastik itu berupa sampah makanan yang membungkus makanan yang dimakan, sedangkan contoh dari sampah logam juga sangat banyak dalam kehidupan, seperti botol minuman, kaleng minuman bersoda dan lain sebagainya. Apabila sampah dapat di pisahkan maka akan mendukung UU no 18 tahun 2008 tentang pengolahan sampah dan memisahkan sampah. Tiga macam sampah ini adalah sampah yang biasa di daur ulang oleh pemerintah karna jumlahnya banyak dan gampang untuk dijadikan barang baru atau lain sebagainya.



Pada masa sekarang, membuang sampah juga masih jadi masalah bagi pemerintah dan juga orang-orang yang cinta akan kebersihan. Pasalnya masih banyak orang-orang yang tidak peduli akan lingkungannya sendiri. Kurangnya kesadaran membuang sampah pada tempatnya menjadikan lingkungan yang semulanya bersih menjadi kumuh dan kotor. Membuang sampah sembarangan juga mengakibatkan bencana banjir. Kadang manusia tidak pernah jera dalam merusak yang sebenarnya berakibat buruk juga pada dirinya sendiri .

Dapat dilihat sendiri diberbagai tempat umum seperti taman, pasar dan emperan toko-toko juga dipenuhi banyak sampah. Masalah yang harus dipecahkan untuk menyelesaikan permasalahan ini bagaimana cara meningkatkan kesadaran diri dan kemauan masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya.

Karena permasalahan sampah itu adalah kesadaran diri dan kemauan masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya merupakan masalah fundamental dari berbagai macam masalah dari sampah itu sendiri oleh sebab itu penulis memiliki ide untuk membuat sebuah bank sampah yang dapat meningkatkan minat masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya dengan memberikan sebuah poin yang dapat ditukarkan di berbagai tempat. Pada penelitian sebelumnya telah dirancang tempat sampah yang dapat terbuka otomatis dan memisahkan sampah pada kategorinya[1]. Walaupun tong sampah terbuka otomatis dan memudahkan kita untuk membuang sampah tetapi belum bisa meningkatkan keinginan untuk buang sampah pada tempatnya, dan mengakibatkan sebuah lingkungan masih bertebaran sampah walau telah memiliki teknologi tersebut.



Karakteristik manusia yaitu akan memiliki keinginan lebih apabila diberi imbalan atau hal yang menguntungkan untuk dirinya sendiri. Karna hal itu penulis memiliki ide untuk membuat sebuah tong sampah yang bekerja seperti bank. Bank yang kita kenal yaitu tempat menyimpan uang, jadi alat ini bekerja seperti bank dengan saldonya yaitu sampah. Saldo sampah ini akan ditukarkan dengan poin, yang tersimpan pada *database admin* yang dapat ditukarkan dengan suatu hal. Sistem ini dinamakan dengan sistem *TrashMoney* yang menggunakan aplikasi android yang memudahkan dalam pengontrolan pada sistem dan tampilan untuk *user*. Dengan solusi ini maka menurut penulis masyarakat akan mau membuang sampah pada tempatnya dikarenakan dorongan pemberian poin tersebut.



Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas penulis akan mengangkat judul penelitian tugas akhir ini berupa “**Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Dengan Sistem *TrashMoney* Menggunakan Teknologi Near Field Communication (NFC)**” dan sasarannya adalah tempat tempat yang berpotensi menjadi pusat keramaian. Pusat keramaian akan berbanding lurus dengan banyaknya sampah yang bertebaran di mana mana.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat ditentukan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengaplikasikan sensor PIR pada penutup tempat sampah sehingga dapat membuka dan menutup secara otomatis.
2. Bagaimana mengaplikasikan sensor *proximity* kapasitif dan sensor *proximity* induktif untuk membedakan sampah kertas, plastik, dan kaleng.
3. Bagaimana menghitung menggunakan sensor inframerah..
4. Bagaimana cara mengirimkan data poin ke *database* dengan NFC sebagai identitas milik *user*.
5. Bagaimana cara meningkatkan kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Rancang bangun ini mengimplementasikan untuk mendeteksi dan membedakan sampah yang dibagi menjadi tiga jenis yaitu kertas, plastik dan kaleng.
2. Tempat sampah berada di daerah yang memiliki jaringan wifi dan dekat dengan arus listrik.
3. Sistem ini tidak dapat memproses sampah yang telah dimasukkan dengan posisi menyatu.
4. Menampilkan poin pada NFC *user* menggunakan tampilan pada android.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengimplementasikan sensor PIR pada penutup tempat sampah agar dapat membuka dan menutup secara otomatis jika ada orang yang membuang sampah terdeteksi.
2. Untuk mengimplementasikan sensor *proximity* kapasitif dan sensor *proximity* induktor untuk membedakan sampah kertas, plastic dan kaleng lalu memisahkannya secara otomatis.
3. Untuk mengimplementasikan sensor infrared agar dapat menghitung banyak sampah yang masuk yang akan diberikan poin kepada konsumen yang membuang sampah.
4. Untuk mengimplementasikan pengiriman data ke *database* dengan NFC sebagai identitas bagi pengguna.
5. Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan dalam pembuangan sampah .
2. Menghasilkan alat yang dapat meningkatkan kepedulian orang lain dengan membuang sampah pada tempatnya, karena akan diberi point yang dapat ditukarkan menjadi sesuatu yang berguna.
3. Meningkatkan kebersihan pada lingkungan.

4. Menghasilkan alat yang dapat memisahkan sampah plastic, kertas, dan logam secara otomatis.

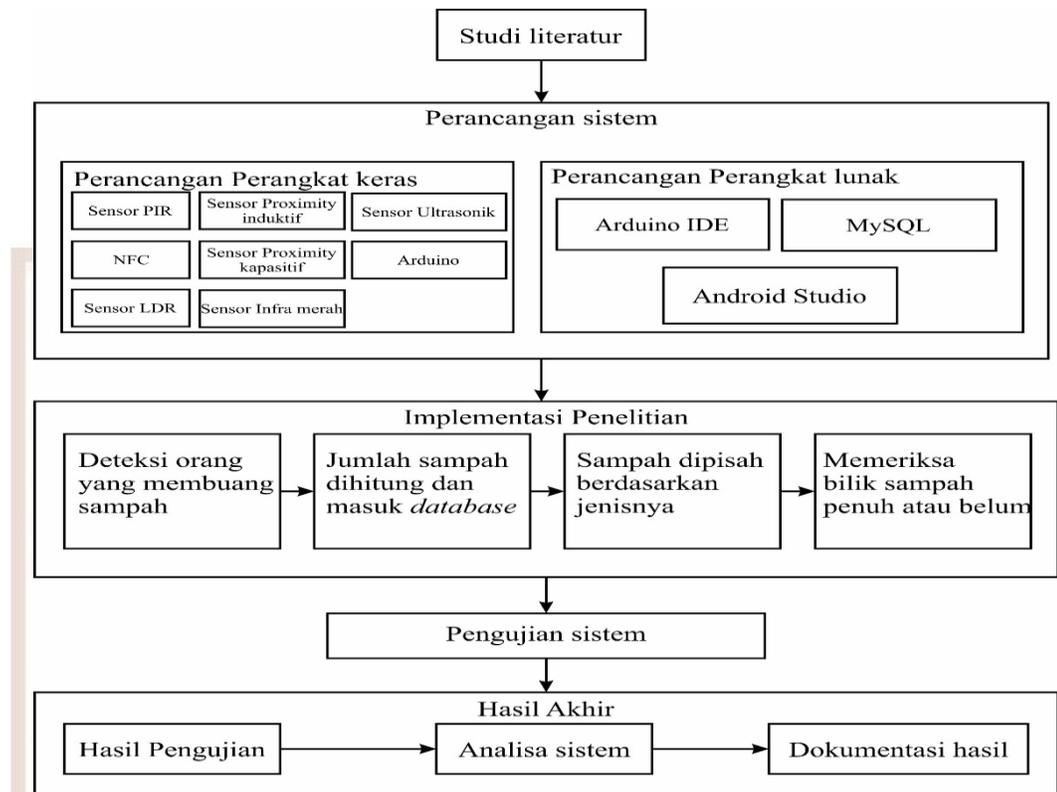
### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Penelitian eksperimental digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Pada sistem pengukur kecepatan dan jarak tempuh pada sepeda ini, akan dilakukan pengujian ketepatan deteksi sensor magnet terhadap magnet yang diletakkan pada roda sepeda. Selanjutnya, mencari berapa kecepatan putar roda permenit, dan kemudian dikonversikan menjadi kecepatan linier dengan ukuran kilometer perjam serta mengetahui berapa jarak tempuh sepeda tersebut dalam kilometer.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literatur research*), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang hubungan antara kecepatan sudut dengan kecepatan linier dan tentang sensor magnet yang dapat digunakan untuk mengukur kecepatan putar serta teori-teori dan komponen pendukung yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.

Metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1 :



**Gambar 1. 1 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan identitas permasalahan yang diangkat pada penelitian tahun akhir. Masalah yang mengakibatkan judul ini di angkat karena masyarakat kurang menyadari pentingnya buang sampah pada tempatnya.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan teori yang berkaitan dengan pembuatan tempat sampah pintar, seperti teori mengenai sensor PIR, sensor inframerah, teknologi NFC sensor *Proximity* kapasitif, sensor *Proximity* induktif, motor servo, motor DC, *conveyor* dan Arduino UNO. Selanjutnya, mempelajari bagaimana komunikasi antara sensor PIR, sensor inframerah sensor *Proximity* kapasitif dan sensor *Proximity* induktif dengan Arduino MEGA.

### 3. Perancangan

Terdapat dua tahap perancangan, yaitu :

#### a. Perangkat Keras

Pada tahap ini dirancang perangkat keras yang digunakan pada tempat sampah pintar serta hubungan masing-masing perangkat keras tersebut. Perangkat keras yang digunakan pada tempat sampah pintar terdiri dari Arduino MEGA sebagai mikrokontroler, motor servo dan motor DC sebagai komponen mekanik, serta *conveyor* untuk membawa sampah menuju proses seleksi.

#### b. Perangkat Lunak

Pada tahapan ini, penulis menggunakan Arduino IDE untuk memprogram Arduino MEGA, serta *database* yang dibuat menggunakan mysql untuk penyimpanan data serta androidstudio untuk pembuatan aplikasi androidnya.

### 4. Tempat Sampah Pintar

Setelah dilakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, akan dihasilkan sebuah tempat sampah pintar yang dapat terbuka dan tertutup sendiri menggunakan sensor PIR lalu menghitungnya dengan sensor inframerah serta dapat memisahkan sampah kertas, plastik dan logam menggunakan sensor *Proximity* kapasitif dan sensor *Proximity* induktif. Lalu sinyal akan dikirim lewat sensor ultrasonik pada tutup bilik yang menandakan bilik penuh atau kosong ke android.

### 5. Implementasi

Proses yang terjadi dalam rancang bangun ini yaitu sensor PIR akan mendeteksi orang yang akan membuang sampah, kemudian motor servo akan membuka penutup tempat sampah. Setelah sampah masuk, sensor infra merah akan menghitung berapa jumlah sampah yang masuk lalu motor servo akan menutup penutup tempat sampah dan sampah akan dipisahkan menggunakan kincir. Selanjutnya sampah akan dibawa oleh *conveyor*, kemudian dideteksi oleh sensor *Proximity* kapasitif dan sensor *Proximity* induktif sehingga akan didapat

keputusan jenis dari sampah yaitu sampah kertas, plastik atau kaleng. Jika hasil dari jenis sampah telah didapat di mana selektor akan bergerak sesuai hasil yang didapat dan sampah akan terkumpul sesuai jenisnya. Lalu point yang didapat dari pembuangan sampah ini akan dikirim langsung ke alamat NFC yang terdaftar pada databasenya.

#### 6. Analisa

Setelah sampah dideteksi dan diseleksi sesuai jenis sampah, selanjutnya akan dianalisa akurasi pendeteksian sampah oleh sensor, apakah sensor mendeteksi jenis sampah dengan benar atau tidak serta terkirim atau tidak point ke NFC yang bersangkutan. Lalu bilik sampah akan dideteksi kepenuhannya dengan sensor *Ultrasonic* dan mengirimkan data ke aplikasi android yang ada di *handphone* admin.

#### 7. Laporan dan Dokumentasi

Penyusunan laporan dilakukan untuk memberikan penjelasan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dan dokumentasi dari penelitian dengan beberapa cara, seperti pengujian alat dan pengujian program.

### 1.7 Sistematika Penulisan

**Bab I Pendahuluan**, berisi permasalahan yang menjadi latar belakang tugas akhir ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

**Bab II Landasan Teori**, berisi dasar ilmu yang mendukung pembuatan sistem pengontrolan perangkat elektronik ini yang diambil dari skripsi, buku dan lain lain.

**Bab III Rancangan Penelitian**, berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

**Bab IV Implementasi dan Pengujian**, berisi pengujian dari komponen komponen dan pengujian keseluruhan dari sistem.

**Bab V Penutup**, berisi kesimpulan yang bisa diambil dari pengembangan sistem ini serta saran-saran untuk peningkatan dan perbaikan yang bisa diimplementasikan untuk pengembangannya di masa depan.