

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

##### 3.1.1 Waktu Penelitian

Berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

**Tabel 3.1** Tabel Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	September				Oktober				November				Desember				Januari					
		Minggu Ke																					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Pemilihan Topik	■	■																				
2	Pengajuan Judul			■	■																		
3	Penyusunan Bab I					■	■	■															
4	Penyusunan Bab II								■	■	■												
5	Penyusunan Bab III												■	■	■								
6	Perancangan Mekanik												■										
7	Perancangan Elektrik												■	■									
8	Perancangan Aplikasi													■	■								
9	Pengujian Alat															■	■	■	■	■	■	■	■
10	Penyusunan Bab IV																	■	■				
11	Penyusunan Bab V																		■	■			
12	Revisi Bab I-V																		■	■	■		
13	Pengumpulan Skripsi																					■	

(Sumber: Data Olahan Peneliti 2017)

### **3.1.2 Tempat Penelitian**

Tempat dilakukannya penelitian dan perancangan adalah dirumah peneliti, yang beralamatkan di Rusun Muka Kuning A1.4.12 Batam. Alasan logis pemilihan lokasi penelitian ini adalah berkaitan dengan topik penelitian yaitu tentang tempat sampah pintar, sehingga mudah untuk dilakukan pengujian alat dan pengamatan fungsi alat tersebut.

### **3.2 Tahap Penelitian dan Langkah Penelitian**

Pada penyelesaian tugas akhir ini ada beberapa langkah penelitian yang dilakukan antara lain:

#### **1. Studi Literatur**

Dalam studi literatur dilakukan pencarian informasi baik dari buku, jurnal, bahan dari internet maupun sumber-sumber lain yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Mikrokontroler Arduino Uno
2. *Sensor Voice Recognition Module V3*
3. Motor Servo
4. Software IDE Arduino

Studi literatur dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari bahan-bahan di internet, dan juga dari hasil penelitian sebelumnya yang membahas tentang sistem ini.

### 3.3 Peralatan yang Digunakan

Adapun peralatan yang digunakan adalah:

1. Kabel jumper
2. Baterai 9 Volt
3. Socket Baterai Adapter
4. Solder
5. Tang
6. Obeng
7. Cutter atau Gunting
8. Isolasi Kabel

#### **Komponen utama yang dibutuhkan:**

1. Motor servo

Motor servo digunakan sebagai penggerak untuk membuka maupun menutup tempat sampah.

2. *Sensor Voice Recognition Module V3*

*Sensor Voice Recognition Module V3* digunakan untuk menangkap perintah suara yang akan digunakan dalam pembuatan program pada arduino.

3. Mikrikontroler Arduino Uno

Mikrikontroler Arduino Uno digunakan sebagai pengendali otomatis yang dirancang dalam pembuatan tempat sampah pintar dan memudahkan pengguna elektronik dalam berbagai bidang.

#### 4. Software IDE Arduino

Software IDE Arduino digunakan sebagai tempat pembuatan program dari Arduino.

#### 5. Baterai

Baterai digunakan untuk memberikan daya atau sumber tenaga listrik.

Komponen tambahan yang dibutuhkan:

##### 1. LCD Display

LCD Display digunakan untuk menampilkan perintah yang dijalankan.

##### 2. Potensiometer

Potensiometer digunakan untuk mengendalikan kecerahan pada layar LCD Display.

##### 3. Mini Project Board

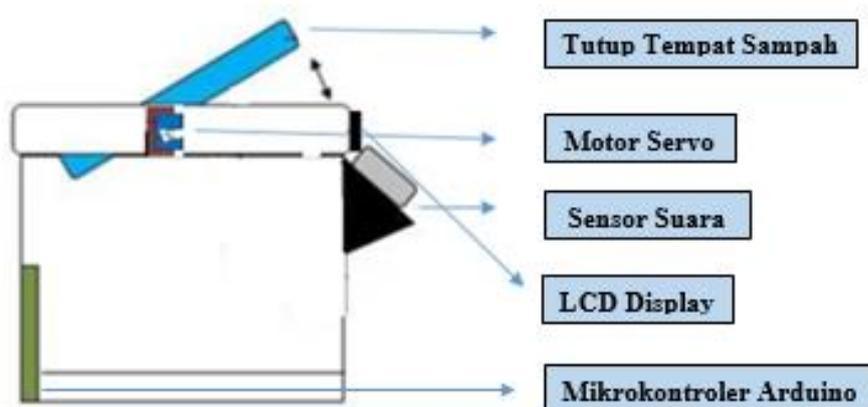
Mini project board digunakan sebagai penghubung antar node.

### **3.4 Perencanaan Perancangan Produk**

Proses perencanaan perancangan produk merupakan bagian yang terpenting dari semua kegiatan teknis yang ada. Kegiatan merencanakan konsep perancangan produk dapat dimulai dengan melakukan analisis akan kebutuhan manusia, kemudian menciptakan konsep produk, membuat prototipe produk dan mendistribusikannya kepada masyarakat.

### 3.4.1 Perancangan Mekanik

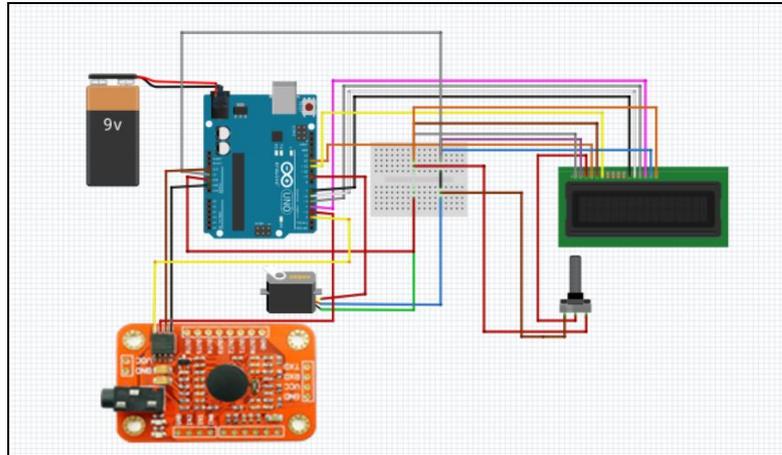
Untuk perancangan mekanik disini diperlukan beberapa komponen yang digunakan untuk membangun dalam pembuatan alat diantaranya adalah : Mikrokontroller Arduino Uno , *Sensor Voice Recognition Module V3*, Motor Servo, LCD Display dan Baterai tentunya.



**Gambar 3.1** Rangkaian Mekanik  
(Sumber: Gambar Olahan Peneliti (2017))

Komponen-komponen diatas merupakan komponen dasar yang digunakan dalam perancangan mekanik pembuatan tempat sampah otomatis. Cara kerja dari perancangan mekanik ini adalah ketika sensor suara mendapatkan perintah sesuai dengan yang telah diinputkan dalam program Arduino dengan perintah “Buka” maka motor servo akan bekerja membuka tutup tempat sampah secara otomatis, Pada saat itu juga LCD Display akan menampilkan ucapan “ Terima kasih” ketika sedang melakukan aktivitas membuang sampah. Setelah aktivitas selesai maka tutup tempat sampah akan menutup secara otomatis.

### 3.4.2 Perancangan Elektrik



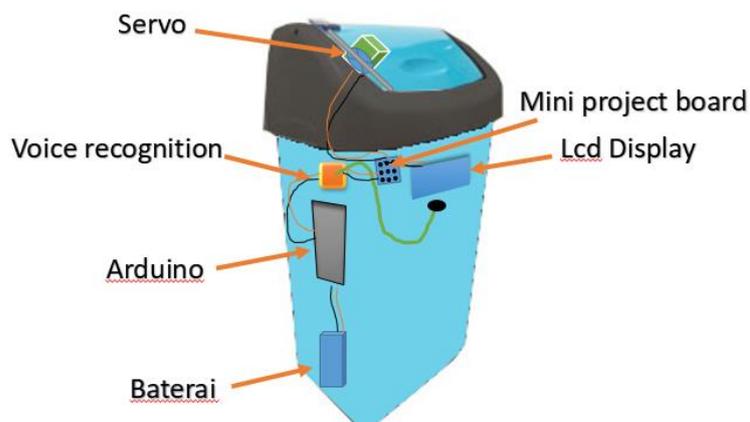
**Gambar 3.2** Rangkaian Elektrik  
(Sumber: Data olahan peneliti 2017)

Perancangan Elektrik pada penelitian ini jika inputan dari sensor suara menangkap suara atau perintah yang telah disetting pada pemrograman arduino maka pengontrol Arduino akan bekerja atau memprosesnya setelah itu motor servo akan bekerja sebagai output dari perintah yang telah diberikan yaitu tempat sampah akan membuka sendiri dan akan menutup dengan sendirinya sekitar jarak waktu 5 detik. Waktu tersebut sudah disetting pada pemrograman pada Arduino sehingga secara otomatis akan bekerja dengan sendirinya.

### 3.4.3 Desain Produk

Untuk perancangan design produk pada penelitian ini kurang lebihnya ada pada gambar dibawah. Design produk yang dibuat harus menarik dan sepraktis mungkin agar pengguna dapat melakukan aktivitas tanpa terganggu dengan adanya tempat smpah yang berada disekitar lingkungan kerja, yang nantinya tempat sampah pintar ini diharapkan bisa bermanfaat bagi masyarakat umum

maupun pada sekolah-sekolah yang terutama untuk pembelajaran pada anak-anak sejak dini, serta sebagai alat pembuangan sampah secara otomatis pada perkantoran.

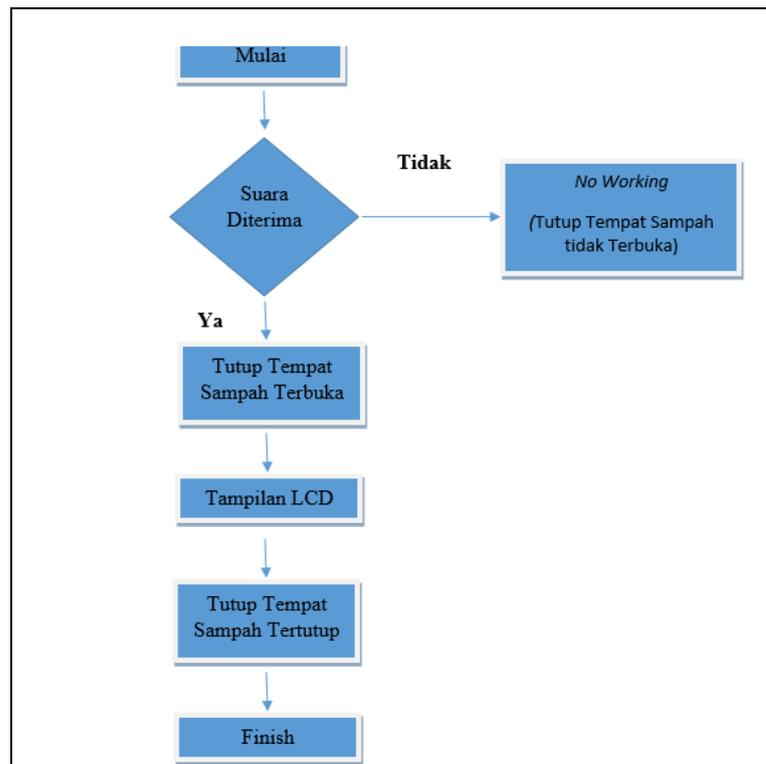


**Gambar 3.3** Design Produk  
(Sumber: Data Olahan Peneliti 2017)

#### 3.4.4 Perancangan Perangkat Lunak

Alur pemrograman pada penelitian ini adalah menggunakan konsep rekam suara. Jadi sebelum kita mengimplementasikan pada alat yang kita gunakan awal pertama yang harus kita lakukan adalah rekam suara yang kita butuhkan dalam pembuatan produk.

Setelah melakukan rekam suara barulah setting pada system pemrograman Arduino Uno yang digunakan. Setelah semuanya selesai penyetingan barulah perangkat lunak bisa digunakan atau diimplementasikan pada perangkat keras atau produk yang dibuat. Diagram alir yang dapat digunakan untuk menggambarkan algoritma dari sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 3.4** Diagram Alir  
(Sumber: Data Olahan Peneliti 2017)

### 3.5 Metode Pengujian Produk

Untuk pengujian produk disini dilakukan langsung dengan uji coba tempat sampah pintar dirumah peneliti, yang beralamatkan di Rusun Muka Kuning A1.4.12 Batam. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Terdapat dua tahap pengujian pada proses ini, yaitu pengujian *hardware* (perangkat keras) dan pengujian *software* (perangkat lunak).

## 1. Pengujian *Hardware* (perangkat keras)

### a. Pengujian modul *voice recognition*

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan modul *voice recognition* ke dalam laptop yang telah terinstal IDE Arduino menggunakan kabel *micro* USB. Pada IDE Arduino dimasukkan kode program *voice recognition* yang berfungsi untuk menguji apakah modul *voice recognition* bisa terkoneksi dengan IDE Arduino.

### b. Pengujian Arduino dengan LCD Display

Pengujian ini bertujuan untuk mengecek apakah arduino dan LCD Display dapat bekerja dengan baik dalam menampilkan *text* dan dihubungkan dengan menggunakan kabel *micro* USB. Pada IDE Arduino dimasukkan kode program *LCD Display* yang berfungsi untuk menampilkan sebuah *text*.

### c. Pengujian Motor Servo

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan modul motor servo yang terhubung dengan arduino. Pada IDE Arduino dimasukkan program motor servo yang berfungsi sebagai penggerak pada aplikasi “Tempat sampah pintar”.

## 2. Pengujian *Software*

Pengujian software (perangkat lunak) terdiri dari pengujian program Arduino. Pengujian ini dilakukan dengan pengujian sistem kerja alat yang telah

diimplementasikan pada arduino dan *voice recognition*. Software yang digunakan adalah Arduino IDE.



**Gambar 3.5** Tampilan IDE Arduino  
(Sumber: Data Olahan Peneliti 2017)

Program arduino yang dimasukkan adalah penggabungan program dari arduino, *voice recognition* dan LCD display.