

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap tahunnya penduduk Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat. Menurut data Badan Pusat Statistik jumlah penduduk di Indonesia mencapai 261,1 juta penduduk pada tahun 2011. Besarnya jumlah penduduk merupakan faktor terpenting dalam permasalahan lingkungan. Salah satu masalah lingkungan yang tampak nyata saat ini adalah sampah. Sampah mempunyai potensi yang dapat merusak lingkungan baik tanah, udara, air. Menurut data statistik jumlah bank sampah di Indonesia pada bulan Februari 2012 tercatat sebanyak 471 buah bank sampah yang sudah berjalan dengan jumlah sampah yang terkelola sebesar 755,6 ton/bulan dengan nilai perputaran uang sebesar Rp. 1,65 miliar perbulan. Angka ini meningkat menjadi 886 buah bank sampah sesuai data bulan Mei 2012 [1].

Rumah tangga juga salah satu penyumbang sampah terbesar. Padahal limbah rumah tangga mempunyai peran yang lumayan besar terhadap alam jika dimanfaatkan dengan baik. Bahan kompos yang dapat digunakan berasal dari tanaman, sampah rumah tangga organik seperti kulit buah, sayuran. Faktor utama sampah dapur tidak dikelola menjadi kompos adalah terbatasnya waktu pengolahan sampah tersebut dikarenakan proses pelapukan di alam berjalan sangat lambat. Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat maka diciptakanlah alat yang mampu membantu merubah sampah rumah tangga menjadi kompos dengan waktu yang cepat. Dengan begini sampah-sampah akan bermanfaat dan mengurangi produksi limbah [2].

Dalam rancang bangun alat ini membutuhkan mata pisau yang diputar oleh 1 buah motor . pisau akan mencacah sampah-sampah menjadi bagian-bagian kecil. Semakin kecil sampah maka semakin cepat proses pelapukannya. Kemudian terdapat sebuah ruangan pemanas yang berfungsi agar kompos hilang dari kadar airnya. Untuk pembuka pintu alat digunakan sensor pir untuk mendeteksi pergerakan tangan manusia. Sehingga ketika tangan siap memasukkan sampah maka alat akan terbuka secara otomatis. Kontrol alat ini menggunakan mikrokontroler arduino. Arduino akan mengatur semua pergerakan motor hingga pergerakan pintu alat sehingga bisa berjalan secara otomatis.

Penggunaan rancang alat ini diharapkan dapat meringankan produksi limbah rumah tangga yang menumpuk. Serta diharapkan dengan adanya alat ini sampah dapur tidak dibuang secara percuma dan dapat dimanfaatkan sebagai kompos.

### **1.2 Rumusan Permasalahan**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa pokok permasalahan, antara lain:

1. Bagaimana membuat desain alat pembuat kompos berbasis mikrokontroler Arduino AT Mega 2560?
2. Bagaimana merancang alat pencacah kompos berbasis Arduino AT Mega 2560?
3. Bagaimana mencacah sampah dapur secara otomatis menjadi campuran kompos siap pakai?
4. Bagaimana menginformasikan buzzer bahwa kompos siap pakai?

### **1.3 Tujuan**

Berikut merupakan tujuan dari dibuatnya tugas akhir ini :

1. Dapat membuat desain alat pembuat kompos berbasis Mikrokontroler Arduino AT Mega 2560.
2. Dapat merancang alat pencacah kompos berbasis Arduino AT Mega 2560
3. Dapat mencacah sampah dapur secara otomatis menjadi campuran kompos siap pakai
4. Dapat menginformasikan buzzer bahwa kompos siap pakai

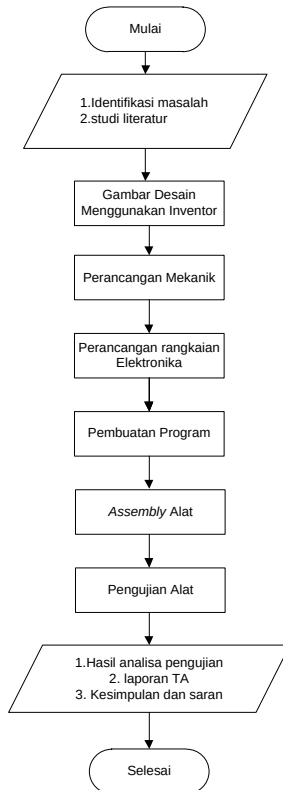
### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, peneliti menyusun beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Alat yang digunakan memiliki keterbatasan jumlah sampah yang masuk dalam 1 kali pakai.
2. Alat hanya mampu mencacah sampah dapur yang bersifat organik dan tidak memiliki serat.
3. Sampah yang dapat dimasukkan hanyalah sampah dapur.
4. Perlu dilakukan pembersihan alat secara berkala. Khususnya dibagian pemotong supaya tidak terjadi penyumbatan.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Proses pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai diperlukan metodologi penelitian. Metodologi penelitian dibuat untuk mempermudah dalam proses pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai. berikut beberapa langkah dalam metodologi penelitian yang dapat dilihat pada *flowchart* metodologi penelitian pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 *Flowchart* metodologi pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai.

*Flowchart* metodologi pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai dapat dijelaskan sebagai berikut :

### 1. Identifikasi Masalah Dan Studi Literatur

Tahap ini merupakan permulaan dari penguasaan masalah terhadap objek dalam penelitian ini, dimana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa kita kenali sebagai suatu masalah. Tahapan ini sangat penting dikarenakan dalam tahapan ini terdapat proses pengumpulan referensi dari berbagai sumber seperti jurnal, prosiding dan artikel ilmiah yang membahas tentang tugas akhir ini.

### 2. Gambar Desain Menggunakan Inventor

Tahapan ini merupakan sebuah Tahapan penggambaran alat sebelum dimulainya pembuatan mekanik. Tujuan dari dibuatnya penggambaran alat ini diharapkan pada pembuatan mekanik nantinya tidak salah merangkainya. Dalam penggambaran desain mekanik alat ini digunakan *software* Autodesk inventor dikarenakan lebih simpel dan dilengkapi dengan ukuran yang sesuai dengan ukuran alat yang sebenarnya.

### 3. Perancangan Mekanik

Pada tahap perancangan mekanik merupakan tahap pertama yang dilakukan untuk membuat alat yang sudah di desain sebelumnya di *software* inventor. Kemudian hal yang harus dilakukan adalah dengan mendesain semua bentuk dari alat di mulai dari perangkat keras ataupun elektronik. Adapun dalam penelitian ini memerlukan beberapa alat dan bahan dalam pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai, diantaranya adalah :

#### a. Alat yang digunakan :

- i. Gerinda Pemotong
- ii. Gunting besi
- iii. Bor tangan
- iv. Palu
- v. Kunci pas
- vi. Penggaris
- vii. Solder
- viii. Spidol
- ix. Obeng
- x. Tang
- xi. Gergaji
- xii. Las Listrik
- xiii. Pemotong akrilik

b. Bahan yang dibutuhkan :

- i. Besi
- ii. Plat besi
- iii. Mur
- iv. Akrilik
- v. Baut
- vi. Motor
- vii. Arduino Mega
- viii. Kabel *downloader*
- ix. *Bearing*
- x. Servo
- xi. Pin *header male*
- xii. Kabel *jumper*
- xiii. Kabel pita
- xiv. Roda
- xv. *V-belt*

#### 4. Perancangan Rangkaian Elektronika

Tahap ini merupakan tahapan dimana komponen-komponen elektronika dirangkai dan di solder pada tempatnya. Komponen-komponen tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda sehingga ketika dirangkai akan menjadi satu-kesatuan supaya nantinya bisa dipasang pada rangkaian mekanik yang sudah dibuat.

#### 5. Pembuatan Program

Setelah perancangan elektronika selanjutnya adalah pembuatan program. Pembuatan program tersebut berisi tentang algoritma-algoritma alat. Nantinya program akan mengeksekusi perintah perintah tertentu tergantung dari program yang sudah dibuat. Program tersebut akan menginputkan data pada mikrokontroler. Program tentunya harus dipikirkan secara matang supaya sesuai dengan output yang diharapkan sehingga berfungsi sebagaimana mestinya. Adapun alat yang digunakan adalah:

- a. Laptop.
- b. *Software* Arduino.
- c. Kabel *downloader*.
- d. Arduino Mega.

#### 6. *Assembly* Alat

Pada tahap ini merupakan proses penggabungan dari semua yang sudah dibuat sebelumnya seperti : mekanik, elektronika secara keseluruhan dan pemasangan program pada alat. Kemudian dilanjutkan

penyusunan dan menyatukan komponen-komponen sehingga alat akan bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan.

#### **7. Pengujian Alat**

Pada tahap pengujian alat ini merupakan hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa perancangan percobaan pada alat tersebut. Kemudian dalam tahapan ini menghasilkan data analisis yang didapatkan dari hasil uji coba pada alat tersebut.

#### **8. Hasil Akhir**

Hasil akhir merupakan tahapan mengenai berupa analisis pengujian yang telah dilakukan, penyusunan laporan tugas akhir sebagai bukti penyelesaian tugas akhir yang sudah disetujui oleh penguji dan dosen pembimbing. Serta pembuatan kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian masa mendatang.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. TEORI PENUNJANG**

Pada bab ini memaparkan hasil penelitian sebelumnya dengan topik yang sejenis. Hal ini ditujukan sebagai referensi untuk menyempurnakan pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai.

#### **BAB III. PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan sistem yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian digunakan dalam pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai.

#### **BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM**

Pada bab ini berisi mengenai implementasi program pada pembuatan rancang bangun mesin pencacah sampah dapur untuk campuran kompos siap pakai, dimana program tersebut digunakan untuk

mengontrol alat tersebut, sehingga dapat berjalan sesuai dengan yang diatur sebelumnya.

## **BAB V. KESIMPULAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari semua penjelasan alat tersebut dan saran untuk perbaikan alat tersebut.

