

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin pencacah sampah organik merupakan bagian mesin pengolah sampah organik yang sering digunakan untuk mencacah berbagai limbah atau sampah organik menjadi sebuah produk yang bermanfaat seperti kompos. Mesin pembuat kompos ini juga disebut mesin pencacah kompos karena dapat mencacah berbagai bahan baku untuk pembuatan kompos. Komposter adalah alat berupa tong plastik yang digunakan untuk proses dekomposer sampah hingga menjadi pupuk organik[16].

Pupuk merupakan salah satu komponen penting dalam peningkatan produksi tanaman. Saat ini penggunaan pupuk mulai bergeser dari pupuk kimia menjadi pupuk organik atau kompos yang diolah dari proses pengomposan sampah organik seperti limbah sayur dan dedaunan kering. Menurut Yuwono, (2005) Kompos merupakan istilah untuk pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman maupun hewan)[14]. Salah satu usaha dibidang pertanian organik yang terletak di lembang adalah Jaya Sukma Organik (JSO). Jaya Sukma Organik tidak hanya menjual bibit tanaman tetapi juga menjual beberapa jenis obat-obatan untuk tanaman dan pupuk tanah yang diproduksi sendiri disana. Dalam pembuatan pupuk suhu pengomposan menentukan mutu kompos yang dihasilkan, jika pembuatan kompos tidak menimbulkan panas menunjukkan aktivitas mikroba tidak berjalan sesuai harapan. Menurut Sutedjo et al. (1991) suhu kompos mempunyai pengaruh baik karena mampu menurunkan patogen (mikroba/gulma yang berbahaya). Jika Suhu dalam proses pengomposan hanya berkisar 20°C maka kompos dinyatakan gagal sehingga perlu diulang kembali[12].

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemimpin Jaya Sukma Organik, mereka mengalami kendala dalam proses pembuatan pupuk organik, dikarenakan proses pencacahannya yang masih menggunakan alat seadanya dan sering munculnya organisme patogen dan parasit pada saat pembusukan sampah

yang sedang diproses menjadi pupuk yang mengakibatkan kualitas pupuk tersebut menjadi menurun. Hal ini diakibatkan karena pada proses dekomposer suhu didalam tabung komposter tidak dapat dimonitoring..

Pada penelitian sebelumnya, dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Cair” yang dilakukan oleh Nur Sakina pada tahun 2016 dari Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Dimana tujuan penulis membuat alat ini untuk mengolah sampah organik menjadi pupuk cair dan untuk mengetahui kualitas fisis (kandungan) pupuk yang dihasilkan. Namun, pada alat ini masih bermunculan parasit seperti belatung yang dapat mengurangi kualitas pupuk [5]. Ada juga penelitian yang dilakukan oleh Muh. Ilyas Syarif dan Syahrir dengan judul “Rancang Bangun Alat Penghancur Limbah Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler dan *Internet of Things* (IoT) dari Politeknik Negeri Ujung Pandang. Dimana tujuan dari penelitian ini untuk merancang alat penghancur limbah rumah tangga yang dapat dikontrol menggunakan *android*. Namun pada penelitian ini hanya dilakukan pembuatan alat untuk mencacah limbah rumah tangga tanpa membahas hasil dari pupuk tersebut[6].

Berdasarkan permasalahan diatas , maka penulis bermaksud membangun alat pengubah sampah organik menjadi pupuk kering dengan menerapkan *Internet Of Things* yang memungkinkan pengguna untuk melakukan proses pembuatan pupuk organik kering secara otomatis yang nantinya pengguna dapat memonitoring proses pembusukan pupuk melalui *smartphone*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Perlu adanya sistem monitoring suhu dan kelembaban dalam tabung maupun suhu dan kelembaban pupuk agar suhu pada proses dekomposer dapat dipantau sehingga sesuai dan menghasilkan pupuk yang berkualitas.
2. Perlu adanya sistem otomatis yang dapat dengan mudah mencacah bahan organik yang akan dijadikan kompos. Dikarenakan proses pembuatan pupuk di Jaya Sukma Organik masih menggunakan alat seadanya.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk merancang dan menerapkan *Internet of Things*(IoT) untuk mengontrol alat pengolah sampah organik menjadi pupuk kering. Sedangkan tujuan dari perancangan dan penerapan *internet of thing* ini adalah:

1. Memudahkan petani di Jaya Sukma Organik untuk memonitoring proses dekomposer pupuk organik sehingga dapat menghasilkan pupuk yang berkualitas baik.
2. Memudahkan petani di Jaya Sukma Organik untuk mencacah sampah organik untuk dijadikan pupuk.

1.4 Batasan Masalah

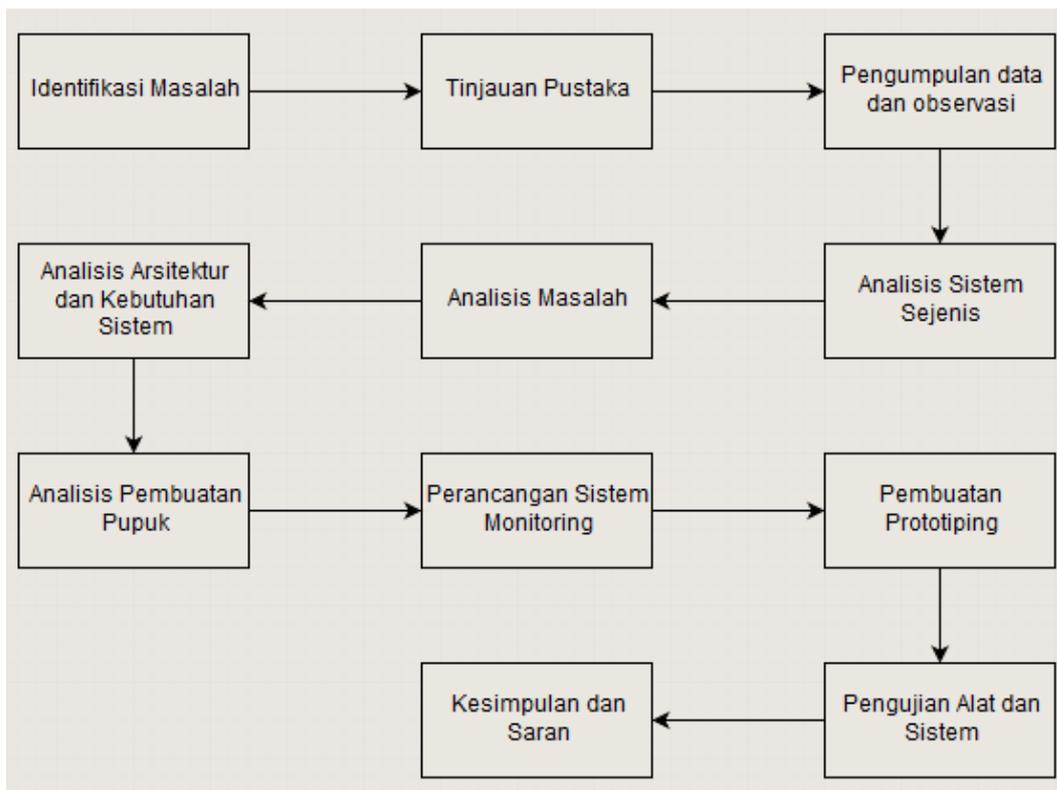
Berikut merupakan batasan masalah dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan organik yang akan diolah adalah limbah pertanian yang terdapat di Jaya Sukma Organik dan bioaktivator.
2. Sensor IR *obstracle* dipasang didalam lubang pencacah yang akan langsung menyalakan mesin saat mendeteksi sampah yang akan diolah.
3. Proses pencacahan menggunakan motor listrik DC 24V berkecepatan 2750 RPM yang sudah dipasang pisau pencacah.
4. Sensor ultrasonik HC-SR04 disimpan diatas tabung komposter yang akan mendeteksi ketinggian sampah.
5. Proses penyemprotan bioaktivator ditentukan berdasarkan ketinggian sampah yang diukur menggunakan sensor ultrasonik.
6. Mikrokontroler menggunakan *Board Arduino Uno*.
7. Sensor suhu DHT22 digunakan untuk mengukur suhu ruangan dalam tabung komposter.
8. Sensor Suhu DS18B20 dan *Soil Moisture Sensor* digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban pupuk.
9. *Nodemcu Wifi ESP8266* untuk koneksi antara *Arduino* dengan *smartphone*.
10. Aplikasi hanya dapat memonitoring dan mengontrol pompa.

11. Memonitoring menggunakan aplikasi android yang dikoneksikan ke *Firestore* dan *Arduino*.
12. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C sesuai dengan standar Bahasa pemrograman yang ada di *Arduino IDE*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah dan memerlukan data-data agar penelitian dapat terlaksana dengan baik. Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi kualitatif yang menghasilkan data deskriptif. Berikut adalah alur dari metodologi penelitian yang digunakan:



Gambar 1.1 Metode Penelitian

1.5.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Pengumpulan data yang sifatnya berupa teori dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan pembuatan pupuk kompos dan *internet of things*.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengunjungi tempat yang akan diteliti dan pengumpulan data dilakukan secara langsung. Studi lapangan ini meliputi :

1. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber.

2. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data dimana peneliti langsung datang ke tempat yang dijadikan penelitian guna untuk mengetahui proses yang terjadi disana.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

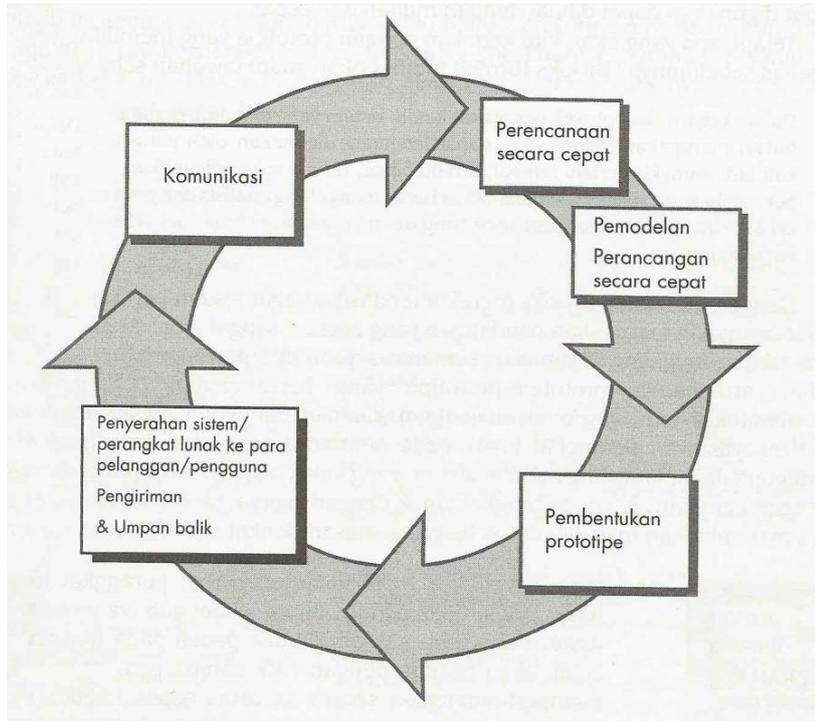
Perancangan merupakan suatu usaha untuk merancang ataupun membangun sesuatu untuk menghasilkan suatu tujuan tertentu. Berikut adalah pembangunan yang akan dilakukan:

a. **Pembangunan Perangkat Keras**

Dalam pembangunan perangkat keras menentukan komponen-komponen *hardware* yang digunakan untuk mengimplementasikan perancangan dan penerapan alat pengubah sampah organik menjadi pupuk kering berbasis *Internet of Things* (IoT) di Jaya Sukma Organik.

b. Pembangunan Perangkat Lunak

Untuk mempermudah penyusunan laporan dan pembuatan perangkat lunak maka metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode paradigma *prototype* model seperti yang tertera pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.2 Model *Prototype*

(Sumber : Roger S Pressman, 2012: 51)

Dalam buku “ Rekayasa Perangkat Lunak (Roger S. Pressman, Ph. D. 2012) “ penjelasan tahapan dari model *Prototyping* adalah sebagai berikut :

1. Komunikasi

Di tahapan ini melakukan proses komunikasi antara peneliti dengan costumer (petani) agar bisa menerapkan keinginan costumer sesuai dengan kebutuhan.

2. Perancangan secara cepat

Di tahapan ini perancangan dengan menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan untuk merancang dan menerapkan *Internet of Things* untuk kontrol alat pengubah sampah organik menjadi pupuk kering.

3. Pemodelan perancangan secara cepat

Di tahapan ini membuat pemodelan dalam bentuk rancangan cepat yang disesuaikan dengan perancangan sistem.

4. Pembentukan Prototipe

Di tahapan ini dilakukan pembangunan sistem berdasarkan hasil analisis, baik itu berupa perangkat lunak maupun perangkat keras.

5. Penyerahan ke pengguna, Pengiriman dan Umpan balik

Kang Arif sebagai petani akan melakukan evaluasi-evaluasi tertentu terhadap *prototype* yang telah dibuat sebelumnya yang kemudian akan memberikan umpan balik yang digunakan untuk memperhalus spesifikasi kebutuhan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari pembuatan penulisan skripsi ini ini disusun dalam lima bab dengan penyusunannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan berbagai penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan penjelasan tentang perancangan sistem. Membahas, penggunaan perangkat keras (*hardware*) serta perangkat lunak (*software*) yang akan digunakan.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini merupakan tahapan yang dilakukan dalam penelitian secara garis besar sejak dari tahap persiapan sampai penarikan kesimpulan, metode dan kaidah yang diterapkan dalam penelitian. Dalam tahap ini juga akan memperlihatkan hasil dari perancangan sistem tersebut berupa gambar-gambar dan lain sebagainya

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup yang berisikan kesimpulan dan saran atas sistem yang telah selesai dibangun.