

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di era ini, sampah merupakan permasalahan yang cukup serius. Data yang penulis dapatkan hingga Oktober 2020, terdapat 1.332 ton sampah per hari yang dibuang ke TPA sekitar Kota Bandung[1]. Walau pemerintah telah membantu bumi dengan pelarangan sampah plastik sekali pakai di *supermarket* dan pertokoan, sampah masih menjadi masalah yang tidak mungkin habis. Dikarenakan, semua yang hidup di bumi akan menghasilkan sampah. Pembentukan upaya ramah lingkungan dengan pemilahan sampah yang tepat dapat membantu terciptanya bumi yang lebih sehat.

Berdasarkan jenisnya, sampah dibagi menjadi beberapa bagian. Ada sampah organik, anorganik. Sampah anorganik merupakan sampah yang tidak bisa terurai. Sedangkan sampah organik adalah sampah yang bisa terurai. Sampah organik inilah yang menjadi salah satu bahan dalam pembuatan kompos. Kompos merupakan hasil urai dari bahan organik yang terdiri dari bahan coklat (daun kering, kertas) dan bahan hijau (sampah dapur) yang terbentuk di kondisi lingkungan yang hangat dan lembab.

Untuk pembuatan kompos, dibutuhkan bahan coklat yang bersifat karbon sebagai fondasi dan sampah bahan hijau bersifat nitrogen yang akan membantu dalam pembusukan. Perbandingan yang digunakan antara bahan coklat dan bahan hijau ialah 3:1. Penggunaan bahan hijau yang kurang tepat membuat kompos terkadang berbau tidak sedap dan terlalu berair. Oleh karena itu, dibutuhkan alat yang dapat mendeteksi kelembaban dan suhu dalam pembuatan kompos untuk masyarakat yang peduli terhadap lingkungan

Penggunaan enzim juga dapat membantu mempercepat dekomposisi. Enzim yang digunakan adalah EM4 yang berasal dari fermentasi bahan organik yang biasanya digunakan untuk memecah serat kasar untuk pertanian. Penggunaan EM4 diharapkan mempercepat proses dekonstruksi dikarenakan sudah terjadinya fermentasi. Penggunaan EM4 juga mempengaruhi suhu dan kelembaban pembuatan kompos.

Menurut Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya [11], suhu pada proses dekomposisi berkisar di 30° C sampai 34°C. Suhu yang hangat akan mempercepat pembusukan yang memicu dekonstruksi pada sampah. Sedangkan untuk tingkat kelembaban yang dibutuhkan dalam pembuatan kompos berkisar antara 55% sampai 60%. Penelitian sebelumnya sudah ada, tetapi belum ada yang menggunakan kipas sebagai proses kontrol dari penurunan suhu pada kompos. Perbedaan kelembaban dan suhu pada kompos timbul karena perbedaan bahan serta rasio yang digunakan pada pembuatan kompos di berbagai tempat.

Penelitian monitoring dan kontrol suhu dan kelembaban berbasis IoT (*internet of things*) yang menggunakan sensor DHT11 ini sudah banyak diteliti, namun belum ada penelitian yang mendalam terkait pembuatan kompos di *Plastavfall Solution Bandung* untuk monitoring kelembaban suhu dalam pendeteksi kompos.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan rumusan masalah:

1. Bagaimana proses pembuatan rancangan sistem sensor kelembaban dan suhu agar mempermudah monitoring dan kontrol pada kompos ?
2. Bagaimana hasil proses monitoring dan kontrol dari purwarupa serta aplikasi dilakukan dalam proses pembuatan kompos?
3. Apakah ada perbandingan data antara data yang dibaca oleh sistem perancangan purwarupa dan alat yang dibeli secara konvensional?
4. Bagaimana Quality of Service dari sistem yang di rancang menjadi parameter penilaian performansi jaringan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu *Plastavfall Solution Bandung* dalam pembuatan kompos pada komposter komunal biopori. Lebih tepatnya monitoring dan kontrol jarak jauh yang terhubung ke wifi pada kompos agar suhu dan kelembaban terjaga.

2. Menganalisis cara kerja mikrokontroler Nodemcu ESP8266 yang dirangkai pada perancangan sensor kelembaban dan suhu.
3. Mengetahui hasil implementasi monitoring dan kontrol kerja purwarupa yang dirancang.

1.4 Batasan Masalah

Rancangan yang akan dibuat mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

1. Tahap pembuatan kompos yang diteliti adalah tahap awal pembuatan pupuk kompos kurang lebih 1 minggu dari awal pemasukan sampah organik ke dalam tanah.
2. Sensor yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan DHT11 dan *Capacitive Soil Moisture Sensor* untuk kelembaban. Pembacaan sensor yang bersifat *real time*. Jika kelembaban dibawah rata rata, akan dialiri air dari pompa yang terhubung ke alat serta jika suhu lebih dari nilai yang diharapkan, kipas akan menyala.
3. Pembacaan sensor ke aplikasi Blynk bersifat *real time*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Mempelajari perancangan aplikasi BLYNK dan penambahan sensor DHT11 untuk penelitian kelembaban dan suhu yang diperlukan untuk pembuatan kompos serta implementasi ke tanaman tomat.
2. Perancangan Sistem
Pada tahap perancangan sistem, dilakukan pengumpulan hasil studi literatur dan data untuk perancangan alat dan aplikasi
3. Desain
Pada tahap desain, akan dibuat alat yang anti air agar tidak terjadi korslet yang mengakibatkan alat tidak dapat bekerja
4. Coding
Pada tahap ini, akan dibuat perancangan software pada BLYNK yang akan dilakukan di Arduino uno

5. Pengujian

Pada tahap pengujian, akan dilakukan hasil uji alat dan aplikasi secara langsung hingga berhasil sempurna.

6. Analisa dan evaluasi

Menganalisa pengujian alat dan sistem pada objek yang sudah diuji dan pengevaluasian jika terjadi ketidaksempurnaan

7. Implementasi

Setelah hasil didapatkan, pengujian selanjutnya adalah proses implementasi yang akan dilakukan di tempat yang sama.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika dalam penulisan.

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar dan penjelasan masing-masing alat, perangkat lunak, perangkat keras dan pendekatan terhadap penelitian pada Tugas Akhir ini

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang keseluruhan sistem pada alat, aplikasi, perencanaan, model sistem, diagram blok pada alat yang akan dirancang pada Tugas Akhir ini

- **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan analisis yang di dapat dari alat dan aplikasi. Pengambilan data dari setiap komponen yang kemudian diolah dengan metode dan pendekatan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada Tugas Akhir ini.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan atas simulasi yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian lanjutan.