

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Sampah adalah materi atau bahan yang dibuang maupun terbuang karena unsur dan fungsinya sudah diambil sehingga menjadi sisa atau residu buangan yang tidak digunakan lagi dari aktifitas yang dilakukan manusia. Jumlah sampah sangat berkaitan erat dengan jumlah penduduk, dengan meningkatnya jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi, dan pola konsumsi masyarakat, maka akan berakibat pada meningkatnya jumlah serta karakteristik sampah yang dihasilkan, baik berupa sampah organik maupun sampah anorganik, dan jika tidak ditangani dengan tepat maka akan menjadi tumpukan sampah yang akan berdampak negatif pada lingkungan [1].

Dalam upaya untuk mengurangi penumpukan sampah, sampah organik dapat diolah menjadi pupuk kompos. Pupuk kompos adalah pupuk yang dihasilkan dari sampah organik berupa dedaunan, rumput, sisa ranting, bunga yang rontok, kotoran hewan, dan sisa-sisa makanan yang telah melalui proses dekomposisi. Pada proses dekomposisi, kelembaban, dan suhu memegang peran penting, karena jika kelembaban dan suhu tidak stabil maka akan menyebabkan kematangan pupuk tidak sempurna[2]. Suhu merupakan indikator yang menunjukkan aktivitas mikroorganisme pengurai selama proses pengomposan, sedangkan kadar air berfungsi dalam metabolisme mikroorganisme pengurai yang terlibat dalam proses dekomposisi bahan organik kompos[3]. Pada proses dekomposisi, nilai kelembaban efektif berkisar antara 40-65% [4]. Dengan nilai kelembaban yang efektif, maka mikroorganisme yang ada dapat bekerja secara optimal, dan jika nilai kelembaban lebih rendah atau lebih tinggi akan menyebabkan mikroorganisme tidak berkembang atau mati [2]. Disamping kelembaban, faktor suhu juga berpengaruh terhadap proses dekomposisi karena berhubungan dengan jenis mikroorganisme yang terlibat. Temperatur yang berkisar antara 30°–60°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat [1].

Dari permasalahan yang ada, dibuat sebuah perancangan sistem yang dapat membantu *monitoring* dan *controlling* proses dekomposisi pada pembuatan pupuk kompos dengan cara menampilkan sebuah informasi berupa nilai suhu dan kelembaban *secara real-time*. Sistem ini dirancang menggunakan konsep *Internet of Things*, dengan memanfaatkan sensor suhu dan juga sensor *Kelembaban* yang diletakan pada tempat pengomposan (komposter) berlangsung, yang nantinya data-data dari sensor akan diterima dan akan diproses oleh *microcontroller*, lalu diolah oleh algoritma *Fuzzy*. Hasil dari pengolahan akan berupa sebuah informasi mengenai nilai suhu dan kelembaban yang sedang berlangsung dapat diakses melalui *smartphone* atau *server* komputer.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara merancang alat yang dapat menampilkan informasi kelembaban dan suhu ?
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat otomatis mengaliri air untuk menjaga kelembaban dan suhu pada tumpukan kompos ?
3. Bagaimana sistem dapat mengirim data secara nirkabel ?

## **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Membangun sebuah sistem dengan memanfaatkan *microcontroller* dan sensor yang dapat meberikan informasi berupa kelembaban dan suhu pada pupuk, serta pemberian air pada kondisi tertentu.
2. Membuat sistem yang dapat menjaga nilai optimal kelembaban dan suhu.
3. Memanfaatkan *microcontroller* agar dapat mengirim data secara nirkabel.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu, sebagai berikut :

1. Parameter pengukuran yang diambil adalah kelembaban dan suhu.
2. Pengomposan dilakukan pada wadah/tempat dengan ukuran yang sudah ditentukan.
3. Tempat/wadah pengomposan diletakkan pada luar ruangan.

#### **1.5. Kegiatan Penelitian**

Kegiatan pada penelitian ini terbagi menjadi lima tahapan yaitu.

1. BAB I menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian.
2. BAB II menjelaskan tentang teori, fakta, dan data yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian.
3. BAB III menjelaskan tentang metode penelitian, perancangan sistem dan metode pengujian yang dilakukan dalam penelitian.
4. BAB IV menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari pengujian algoritma klasifikasi yang diusulkan.
5. BAB V menjelaskan kesimpulan dan saran yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya.