

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan masalah umum yang dihadapi manusia, baik sampah organik maupun anorganik. Jika sampah tidak diolah dengan baik dan benar, dapat menimbulkan pencemaran bagi lingkungan dan Kesehatan [1]. Upaya untuk mengatasi sampah organik terutama sampah daun kering, dibuatnya menjadi kompos. Proses pengolahan sampah daun kering menjadi kompos memerlukan waktu kurang lebih 3 – 6 minggu lamanya. Proses tersebut merupakan proses fermentasi kompos, fermentasi itu sendiri adalah proses penguraian atau perombakan bahan organik (daun kering) oleh mikroorganisme [1]. Pada masa fermentasi merupakan faktor penting dalam pembuatan kompos, yang menentukan kompos akan matang atau malah gagal. Untuk mendapatkan kompos matang sempurna sulit didapatkan, hal tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya memonitoring pada masa fermentasi, kompos kelebihan atau kekurangan air dan kurangnya mengaduk kompos yang berakibat bagian atas kompos lama terurai [1]. Kesalahan tersebut jika terjadi dapat mengakibatkan kompos lama matang atau terlalu matang. Pembuatan kompos akan gagal, kompos tidak dapat dipakai untuk tanaman dan menjadi sampah Kembali.

Dari permasalahan tersebut memiliki beberapa solusi yang sudah pernah dilakukan untuk menentukan dan mengetahui kematangan kompos. Solusi pertama memakai sistem *fuzzylogic*, solusi tersebut memiliki kendala harus memanfaatkan beberapa input sensor seperti kelembapan, suhu dan pH sebagai penentu kondisi pembacaan dari sistem *fuzzylogic* tersebut [1]. Solusi kedua memakai alat pH meter atau npk meter, alat tersebut memiliki kekurangan terkadang mengalami ketidaktepatan dalam penentuan nilai pH dan alat tersebut masih lumayan cukup mahal di pasaran [2]. Solusi terakhir menggunakan kertas lakmus [3]. Dengan melihat perubahan warna pada kertas lakmus, maka kompos dapat diketahui kadar pH-nya asam, netral atau basa. Namun cara ini tidak dapat memastikan nilai pasti untuk acuan ukuran kematangan kompos [3].

Untuk permasalahan dan solusi yang sudah dijelaskan, penulis melakukan penelitian kembali untuk membuat sebuah alat yang dapat menampilkan data pH selama fermentasi kompos berlangsung, supaya terpantau perkembangannya. Penelitian ini merancang sebuah sistem pemantauan pH kompos secara langsung maupun jarak jauh dengan konsep IoT (*Internet Of Things*). Untuk memudahkan pengguna melihat perkembangan pH selama proses fermentasi kompos berlangsung. Sistem ini memanfaatkan input dari sensor pH tanah, untuk mendeteksi pH pada kompos. Yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino uno sebagai pengolah dan pengubah input data sensor menjadi data pH. Memakai modul wifi Esp8266 sebagai penghubung mikrokontroler ke internet dan pengirim data ke platform IoT yang digunakan (*Thingspeak*). *Thingspeak* merupakan sebuah platform IoT (*Internet Of Things*) yang menyediakan layanan pengaplikasian "*Internet Of Things*" yang berisi aplikasi dan API (*Application Programming Interface*) open source untuk menyimpan atau mengambil data dari berbagai perangkat menggunakan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) melalui internet maupun LAN (*Local Area Network*) [4]. Data pH akan ditampilkan pada Lcd 16x2 yang tersedia di alat maupun tertampil di aplikasi yang telah dibuat. Diharapkan penelitian ini dapat membantu dan mempermudah dalam memantau pH kompos di masa fermentasi secara langsung dan tidak langsung. Supaya menghasilkan kompos yang matang dan baik untuk tanaman, maupun dapat mengurangi sampah daun yang ada di lingkungan [5].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk memonitoring pH di masa fermentasi kompos daun secara jarak jauh ?
2. Bagaimana cara mengetahui perkembangan pH selama proses fermentasi kompos daun berlangsung ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem Pemantauan pH kompos daun menggunakan konsep *Internet Of Things*.(IoT).
2. Merancang dan membuat alat yang dapat menampilkan dan menyimpan data pH, pada proses fermentasi kompos daun berlangsung.

Manfaat yang dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah untuk memonitoring pH kompos daun dalam pembuatan, secara langsung maupun melalui aplikasi *smartphone*.
2. Mendapatkan hasil kompos yang baik untuk tanaman.

1.4. Batasan Masalah

Perlu diberikan beberapa batasan masalah agar pembahasan tidak meluas dan menyimpang dari tujuan. Adapun batasan masalah dari sistem yang dirancang ini adalah sebagai berikut:

1. Sampah organik yang dipakai adalah daun kering.
2. Alat ini hanya digunakan untuk monitoring pH kompos daun, sebagai alat bantu untuk memonitoring kompos pada masa fermentasi.
3. Sensor pH yang dipakai adalah sensor pH tanah
4. Alat ini berbasis *internet of things*
5. Pengujian sensor hanya di satu titik saja.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Studi Literature
Dilakukan kajian pustaka dari beberapa sumber jurnal, artikel, materi perkuliahan, buku, forum internet dan video tutorial untuk mendukung penelitian ini.
2. Identifikasi masalah
Melakukan Perancangan berdasarkan studi literatur yang sebelumnya pernah dilakukan.
3. Perancangan sistem
Merealisasikan rancangan desain dan rangkaian komponen monitoring kompos daun berbasis IoT.

4. Pengujian kinerja sistem
Setelah rancangan sistem direalisasikan maka akan dilakukan uji coba alat untuk memastikan berjalan dengan baik atau tidak.
5. Evaluasi sistem
Tahap ini melakukan evaluasi terhadap sistem dibuat dengan mengacu pada pengujian dilakukan. Dan akan mengkaji ulang Batasan masalah.
6. Analisis pengujian
Pada tahap ini melakukan pengujian dari sistem yang dibuat. Hal yang diuji adalah melihat apakah alat dapat menampilkan perkembangan data pH.
7. Penyusunan laporan tugas akhir
Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengerjaan, yaitu menyusun laporan penelitian disertai dengan dokumentasi yang diperlukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulis bertujuan memudahkan pembaca untuk memahami isi dari buku Tugas Akhir ini, sistematika penulisan sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN
Pada bab ini memaparkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA
Pada bab ini berisi teori-teori yang berupa pengertian dan definisi-definisi yang dikumpulkan dari kutipan buku maupun internet, serta *literature review* yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini.
3. BAB III PERANCANGAN SISTEM
Pada bab ini dijelaskan perancangan sistem yang dibangun pada Tugas Akhir ini, baik perancangan perangkat keras maupun perangkat lunak.
4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS
Pada bab ini berisi hasil pengujian sistem yang sudah dibangun secara keseluruhan beserta analisis pengujian sistem pada Tugas Akhir ini.
5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian Tugas Akhir ini