

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Proses pelapukan terjadi ketika mikroba atau bakteri pengurai berinteraksi dengan bahan organik, menghasilkan kompos. Rumput, jerami, sisa dahan dan ranting, kotoran hewan, bunga-bunga yang jatuh, air seni dari ternak, dan sampah organik lainnya adalah bagian dari apa yang dimaksud dengan kompos. Mikroba yang tumbuh subur dalam kondisi lembab akan menginduksi pelapukan pada semua senyawa organik tersebut [1]. Penggunaan pupuk organik memiliki potensi untuk meningkatkan sifat biologi, kimia, dan fisik tanah. Produk pertanian yang dibuat dengan pupuk organik lebih baik untuk lingkungan daripada produk yang dibuat dengan pupuk kimia. Penting untuk mengawasi pasokan pupuk organik karena penggunaannya oleh petani padi sekarang sedang meningkat.

Menggunakan kompos yang belum matang pada lahan pertanian dan pertanian dapat menyebabkan konsekuensi negatif seperti keterbelakangan, oleh karena itu sangat penting untuk memeriksa kematangan dan stabilitas kompos sebelum mengaplikasikannya. Salah satu proses pengomposan yang terjadi secara spontan, yaitu perkecambahan [2], membutuhkan waktu sekitar tiga bulan. Campuran bahan yang seimbang, air yang cukup, aerasi yang terkendali, dan aktivator dapat mencapai hal ini. Pembuatan pupuk sensitif terhadap variabel lingkungan seperti kelembaban, suhu, dan pH. Untuk mengetahui seberapa asam atau basa suatu larutan, para ilmuwan menggunakan pengukuran yang disebut pH. "H⁺" adalah singkatan dari konsentrasi ion hidrogen dalam larutan, dan istilah 'pH' adalah singkatan dari istilah ini. Titik netral pada skala pH adalah 7, dan skalanya bergerak dari 0 hingga 14. Tingkat pH suatu larutan bersifat asam jika kurang dari 7, sedangkan jika lebih dari 7, maka larutan tersebut bersifat basa. Kotoran yang belum sepenuhnya matang adalah masalah umum dalam pengomposan. Kelembaban dan suhu yang tidak menentu dari proses industri adalah penyebabnya. Dalam metabolisme mikroba, kelembaban harus dijaga antara 40-60%. Suhu tumpukan kompos dengan cepat naik menjadi 35-60°C [3].

Internet of Things (IoT) adalah perangkat apa pun yang dapat terhubung ke internet dapat mengumpulkan dan berbagi data. Melalui IoT, gadget-gadget ini dapat secara otomatis terhubung dan berinteraksi satu sama lain [4]. Bidang lingkungan dan pertanian adalah salah satu dari sekian banyak bidang yang semakin banyak menggunakan teknologi ini. Penggunaan Internet of Things (IoT) untuk membuat pupuk kompos adalah salah satu contoh penggunaannya di bidang pertanian. Dalam proses pembuatan pupuk kompos, suhu, kelembaban, dan pH harus dijaga agar proses dekomposisi dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan pupuk yang berkualitas tinggi. Dalam hal ini, implementasi IoT dalam pembuatan pupuk kompos dapat membantu para petani dalam mengontrol dan memantau proses pembuatan pupuk secara realtime dan akurat.

1.2. *Rumusan masalah*

- A. Bagaimana penerapan teknologi IoT dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam proses pembuatan pupuk kompos?
- B. Bagaimana integrasi sensor-sensor IoT dapat membantu dalam memantau parameter penting seperti suhu, skala pH, kelembaban, dan kualitas bahan baku dalam produksi pupuk kompos?

1.3. *Tujuan*

- A. Menganalisis potensi penerapan teknologi IoT dalam proses produksi pupuk kompos.
- B. Meneliti kemampuan sensor-sensor IoT untuk memantau dan mengontrol parameter penting dalam pembuatan pupuk kompos, seperti suhu, pH, kelembaban, dan kualitas bahan baku.

1.4. *Batasan Masalah*

Masalah yang dibahas yaitu penerapan IoT pada alat pembuatan pupuk kompos menggunakan sensor kelembapan dan kadar air.

1.5. Rencana kegiatan

Kegiatan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
Studi Literatur	■					
Pengembangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak		■	■			
Implementasi Sistem, Analisis Data dan Evaluasi			■	■		
Pengujian dan Validasi					■	
Penulisan Laporan			■	■	■	■

Tabel 1. Diagram Rencana Kegiatan

A. Studi Literatur

Melakukan tinjauan literatur tentang sistem monitoring dan alat pembuatan kompos berbasis IoT dan mempelajari prinsip dan konsep *Generalized Additive Model* (GAM) untuk analisis data.

B. Pengembangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Memilih dan mengumpulkan sensor yang diperlukan, Membangun prototipe sistem monitoring berbasis IoT, Melakukan integrasi sensor dengan sistem, Membangun antarmuka pengguna untuk sistem monitoring, Mengembangkan algoritma GAM untuk analisis data sensor, dan Melakukan pengujian dan validasi perangkat lunak.

C. Implementasi Sistem, Analisis Data dan Evaluasi

Melakukan pemasangan dan konfigurasi sistem di lingkungan uji coba dan melakukan analisis data sensor menggunakan metode GAM serta menginterpretasikan hasil analisis data dan mengidentifikasi pola atau tren.

D. Pengujian dan Validasi

Melakukan pengujian lebih lanjut terhadap sistem monitoring yang telah diperbaiki, mengumpulkan data tambahan untuk validasi sistem dan membandingkan hasil pengujian dengan standar atau metode yang ada.

E. Penulisan Laporan

Menyusun rangka laporan dan menuliskan hasil laporan selama kegiatan berlangsung.