

ABSTRACT

Thesis Title : DEVELOPMENT OF A BERKELEY METHOD-BASED COMPOSTING SYSTEM CONTROLLED BY A MICROCONTROLLER
Student Name : RIZKY SAPUTRA
Student Number : 21101152620088
Study Program : Computer Engineering
Degree Granted : Strata 1 (S1)
Adivisor : 1. Riska Robianto, S.Kom, M.Kom
2. Romi Wijaya, S.Kom, M.Kom

The increase in organic waste from households and agriculture poses a serious environmental issue if not properly managed. Composting is an effective solution to reduce organic waste and improve soil fertility. The Berkeley method is one of the fastest and most efficient composting techniques, relying on aerobic processes with controlled temperature and humidity. However, its implementation often encounters challenges such as lack of tools and knowledge to monitor environmental conditions accurately.

This research aims to design and develop an automatic composting device based on the Berkeley method using a microcontroller system. The system integrates various sensors—DHT22 for temperature and humidity, MQ-2 for gas detection, and ultrasonic sensors to measure compost height. These inputs are processed by Arduino Mega 2560, with ESP32 enabling real-time monitoring through an IoT-based web application. The device includes actuators for mixing, a mini fan for aeration, and a water pump for moisture control.

The results of testing show that the system can automate composting operations effectively, maintain environmental parameters within optimal ranges, and transmit real-time data for user monitoring. This innovation supports sustainable waste management and simplifies compost production using technology accessible to local communities.

Keywords: *Berkeley Method, Composting Device, Microcontroller, Arduino Mega 2560, IoT, Organic Waste, Smart Agriculture, Environmental Monitoring*

ABSTRAK

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PEMBUAT PUPUK KOMPOS METODE BERKELEY BERBASIS MIKROKONTROLLER
Nama : RIZKY SAPUTRA
No BP : 21101152620088
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Pembimbing : 1. Riska Robianto, S.Kom., M.Kom
2. Romi Wijaya, S.Kom., M.Kom

Peningkatan limbah organik dari rumah tangga dan sektor pertanian menjadi permasalahan lingkungan yang serius jika tidak dikelola dengan baik. Pengomposan merupakan solusi efektif untuk mengurangi limbah organik dan meningkatkan kesuburan tanah. Metode Berkeley merupakan salah satu teknik pengomposan tercepat dan paling efisien, yang mengandalkan proses aerobik dengan pengaturan suhu dan kelembapan yang optimal. Namun, penerapan metode ini sering terkendala oleh kurangnya alat dan pengetahuan dalam memantau kondisi lingkungan secara akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pembuat pupuk kompos otomatis berbasis metode Berkeley menggunakan sistem mikrokontroler. Sistem ini mengintegrasikan berbagai sensor, yaitu DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, MQ-2 untuk mendeteksi gas, serta sensor ultrasonik untuk memantau ketinggian kompos. Seluruh data diproses oleh Arduino Mega 2560, dengan dukungan ESP32 yang memungkinkan pemantauan secara real-time melalui aplikasi berbasis IoT. Alat ini dilengkapi dengan aktuator untuk proses pengadukan, kipas mini untuk sirkulasi udara, serta pompa air untuk pengaturan kelembapan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengotomatisasi proses pengomposan secara efektif, menjaga parameter lingkungan dalam kisaran optimal, serta mengirimkan data secara real-time untuk kemudahan pemantauan oleh pengguna. Inovasi ini mendukung pengelolaan limbah berkelanjutan dan mempermudah produksi kompos dengan teknologi yang dapat diakses oleh masyarakat luas.

Kata Kunci: Metode Berkeley, Alat Pengompos, Mikrokontroler, Arduino Mega 2560, IoT, Limbah Organik, Pertanian Cerdas, Pemantauan Lingkungan