

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Pemeliharaan Hidroponik Tanaman Sawi Pakcoy Menggunakan *Internet Of Things* Berbasis *Arduino IoT Cloud*

Oleh:

Zaki Taufiqurrachman

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemeliharaan hidroponik tanaman sawi pakcoy berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan platform Arduino IoT Cloud. Permasalahan utama yang diangkat adalah sulitnya pemantauan manual terhadap parameter lingkungan seperti pH, nutrisi (TDS), suhu, dan kelembapan yang sering kali menyebabkan ketidakefisienan dan risiko gagal panen bagi petani di J'Sela Farm. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode *Prototype*, yang mencakup tahapan komunikasi, perencanaan cepat, pemodelan desain, konstruksi prototipe, hingga penyerahan sistem dan umpan balik. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali yang terintegrasi dengan berbagai sensor, yaitu sensor pH 4502C, sensor TDS SEN0244, sensor ultrasonik HC-SR04, sensor *water level*, dan sensor DHT22. Data dari sensor-sensor tersebut dikirimkan ke Arduino IoT Cloud untuk dipantau secara *real-time* melalui *dashboard* dan dikirimkan sebagai notifikasi ke ponsel pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi teknologi IoT ini berhasil meningkatkan efisiensi pemeliharaan dan pemantauan tanaman sebesar 97,22% dibandingkan dengan metode konvensional, terutama melalui pengurangan waktu intervensi harian dari 180 menit menjadi hanya 3 menit. Selain itu, penggunaan sistem ini memberikan dampak positif pada pertumbuhan tanaman, dengan peningkatan jumlah tangkai daun sebesar 51,86%, tinggi batang sebesar 22,30%, dan lebar daun sebesar 32,00% dibandingkan dengan metode pemeliharaan biasa.

Kata Kunci: Hidroponik, Sawi Pakcoy, *Internet of Things*, ESP32, Arduino IoT Cloud, *Prototype*.

ABSTRACT

Design and Development of an IoT-Based Hydroponic Maintenance System for Pak Choy Using Arduino IoT Cloud

By:

Zaki Taufiqurrachman

This research aims to design and develop an Internet of Things (IoT) based hydroponic maintenance system for pak choy plants using the Arduino IoT Cloud platform. The primary issue addressed is the difficulty of manual monitoring of environmental parameters such as pH, nutrients (TDS), temperature, and humidity, which often leads to inefficiency and the risk of harvest failure for farmers at J'Sela Farm. The development method used is the Prototype method, which includes stages of communication, quick planning, design modeling, prototype construction, followed by system delivery and feedback. This system utilizes the ESP32 microcontroller as a control center integrated with various sensors, namely the pH 4502C sensor, TDS SEN0244 sensor, HC-SR04 ultrasonic sensor, water level sensor, and DHT22 sensor. Data from these sensors are sent to the Arduino IoT Cloud for real-time monitoring via a dashboard and sent as notifications to the user's smartphone. The results show that the implementation of this IoT technology successfully increased the efficiency of plant maintenance and monitoring by 97.22% compared to conventional methods, primarily through the reduction of daily intervention time from 180 minutes to just 3 minutes. Additionally, the use of this system had a positive impact on plant growth, with an increase in the number of leaf stalks by 51.86%, stem height by 22.30%, and leaf width by 32.00% compared to standard maintenance methods.

Keywords: *Hydroponics, Pak Choy, Internet of Things, ESP32, Arduino IoT Cloud, Prototype.*