

**PROTOTYPE SISTEM KONTROL OTOMATIS
PEMBERIAN LARUTAN NUTRISI UNTUK TANAMAN KALE
PADA METODE PERTANIAN AEROPONIK
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



diajukan oleh :

**Magfira Ardani
2110447001**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

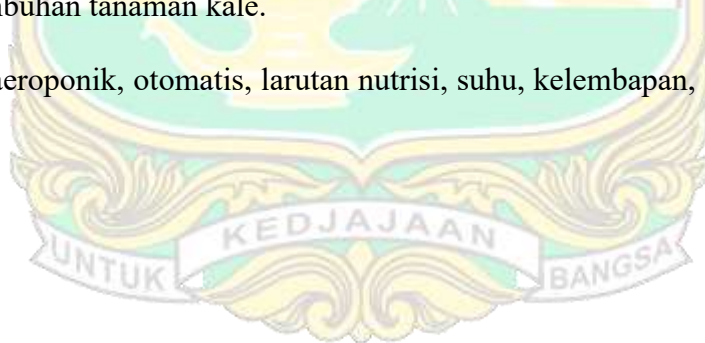
Agustus, 2025

PROTOTYPE SISTEM KONTROL OTOMATIS PEMBERIAN LARUTAN NUTRISI UNTUK TANAMAN KALE PADA METODE PERTANIAN AEROPONIK

ABSTRAK

Para petani saat ini terus mengembangkan berbagai inovasi dan metode budidaya untuk memperoleh hasil pertanian yang lebih optimal. Salah satu di antaranya adalah sistem aeroponik, yaitu metode budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menyemprotkan larutan nutrisi ke akar tanaman. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan prototipe sistem kontrol dan otomatis pemberian larutan nutrisi pada tanaman kale berbasis aeroponik. Sistem ini menggunakan sensor DHT22 untuk memantau suhu dan kelembapan, sensor TDS untuk mengukur konsentrasi larutan, dan sensor ultrasonik JSN-SR04T untuk mendeteksi ketinggian larutan. Akuator yang digunakan meliputi *fan cooler*, pompa air DC, dan dua pompa *miniDC* yang dikendalikan berdasarkan data sensor. *Fan cooler* diaktifkan saat suhu melebihi 26°C, *mist nozzle* menyemprotkan larutan jika kelembapan turun di bawah 88% atau secara berkala tiap 10 menit, sementara pompa *miniDC* akan bekerja otomatis jika konsentrasi atau ketinggian larutan berada di bawah batas minimum. Pengujian dilakukan selama 29 hari dengan pengambilan data empat kali sehari pada pukul 07.15, 12.00, 16.00, 20.00, dan menunjukkan hasil bahwa sistem dapat bekerja secara otomatis, stabil, serta efektif dalam menjaga kondisi lingkungan optimal untuk pertumbuhan tanaman kale.

Kata kunci: aeroponik, otomatis, larutan nutrisi, suhu, kelembapan, TDS, tanaman kale.



PROTOTYPE OF A CONTROL AUTOMATION SYSTEM FOR NUTRIENT SOLUTION DELIVERY IN KALE CULTIVATION USING THE AEROPONIC METHOD

ABSTRACT

In the present day, farmers are continuously developing various innovations and cultivation techniques to optimize agricultural productivity. One such method is the aeroponic system, a plant cultivation technique that does not use soil media but instead sprays nutrient solution directly onto the plant roots. This study aims to design and implement a prototype of a control and automation system for nutrient solution delivery in an aeroponics-based kale cultivation system. The system utilizes DHT22 sensors to monitor temperature and humidity, TDS sensors to measure nutrient concentration, and JSN-SR04T ultrasonic sensors to detect the nutrient solution level. The actuators include a fan cooler, a miniDC pump, and two miniDC pumps, all controlled based on sensor data. The fan cooler is activated when the temperature exceeds 26°C; the mist nozzle sprays nutrient solution when humidity drops below 88% or at 10-minute intervals; and the miniDC pumps operate automatically when the nutrient concentration or solution level falls below the minimum threshold. Testing was conducted over a period of 29 days, with data collected four times daily at 07:15, 12:00, 16:00, and 20:00. The results show that the system operates automatically, stably, and effectively in maintaining optimal environmental conditions for kale plant growth.

Keywords: aeroponics, automation, nutrient solution, temperature, humidity, TDS, kale plant.

