

ABSTRAK

OTOMASI SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN BAWANG MERAH PADA LOKASI TANAH BERBATU BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Oleh

Flora Finansia Simbolon

Pada penelitian ini telah merealisasikan otomasi sistem penyiraman tanaman bawang merah pada lokasi tanah berbatu berbasis *Internet of Things* (IoT). Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat penyiraman otomatis pada lokasi tanah berbatu dan memahami cara pengguna untuk mengakses data keluaran dari sistem. Sistem ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dengan masukan sensor *capacitive soil moisture* untuk mengukur kadar air tanah dengan akurasi 98,86%, sensor DHT11 untuk mengukur suhu udara dengan akurasi 99,31% dan kelembaban udara dengan akurasi 99,24%, serta sensor hujan berupa nilai digital 0 (hujan) dan 1 (tidak hujan). Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu persiapan *hardware*, *software*, dan lahan pengujian. Keluaran sistem berupa pengontrolan *solenoid valve* untuk penyiraman air dan pompa untuk penyemprotan pestisida. Berdasarkan hasil penelitian, sistem berjalan dengan baik yang ditunjukkan oleh tampilan data keluaran setiap parameter sensor secara *real time* pada website <https://iot.darmajaya.ac.id/tanicerdas/home.html> dan aplikasi dengan delay 5 detik. Alat akan melakukan penyiraman secara otomatis ketika terdeteksi kelembaban tanah <30% atau kelembaban udara <50% dan berhenti menyiram saat kelembaban tanah $\geq 50\%$ dan kelembaban udara $\geq 70\%$. Kontrol *on/off* pompa dilakukan melalui aplikasi yang diaktifkan setelah hujan. Hasil monitoring menunjukkan nilai kelembaban tanah yang terukur pada rentang 19,46%–79,19% dan kelembaban udara pada rentang 17,6%–96,6%. Sistem ini terbukti efektif dalam mendukung perkembangan tanaman bawang merah pada lokasi tanah berbatu.

Kata kunci: Aplikasi, Bawang merah, ESP 32, Kelembaban, Otomasi penyiraman, Website

ABSTRACT

AUTOMATION OF IRRIGATION SYSTEM FOR SHALLOT PLANTS IN ROCKY SOIL LOCATIONS BASED ON THE INTERNET OF THINGS

By

Flora Finansia Simbolon

This research has realized the automation of irrigation systems for shallot plants in rocky soil locations based on the Internet of Things (IoT). This research aims to design an automatic watering tool on rocky soil locations and understand how users can access output data from the system. This system uses a NodeMCU ESP32 microcontroller with capacitive soil moisture sensor input to measure soil moisture with an accuracy of 98,86%, a DHT11 sensor to measure air temperature with an accuracy of 99,31%, and air humidity with an accuracy of 99,24%, and a rain sensor in the form of digital values 0 (rain) and 1 (no rain). This research uses the Research and Development research method which is divided into 3 parts, namely hardware preparation, software, and testing ground. The system's output is in the form of controlling the solenoid valve for watering and the pump for spraying pesticides. Based on the research results, the system runs well as indicated by the display of the output data of each sensor parameter in real-time on the website <https://iot.darmajaya.ac.id/tanicerdas/home.html> and the application with a delay of 5 seconds. The tool will water automatically when soil moisture <30% or air humidity <50% is detected and stop watering when soil moisture \geq 50% and air humidity \geq 70%. Pump on/off control is done through the app activated after rainfall. Monitoring results showed measured soil moisture values in the range of 19,46%-79,19% and air humidity in the range of 17,6%-96,6%. This system has proven effective in supporting the growth of shallot plants in rocky soil locations.

Keywords: *Application, Shallots, ESP32, Humidity, Automated Watering, Website*