

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAMAN TANAMAN TOMAT OTOMATIS MENGGUNAKAN KONTROL LOGIKA *FUZZY* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Oleh

PINKGA NATA PRATAMA

Logika *fuzzy* adalah metode komputasi yang meniru cara berpikir manusia untuk menangani data yang tidak pasti atau ambigu. Logika *fuzzy* memperkenalkan konsep derajat keanggotaan, yang memungkinkan nilai antara 0 dan 1, mencerminkan tingkat keanggotaan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Kelembaban yang relatif diperlukan untuk tanaman Tomat adalah 80 %. Tomat membutuhkan pengairan atau penyiraman yang teratur dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat penyiram otomatis dengan pendeteksi kelembaban dan pH tanah. Pada penelitian ini dibuat alat penyiraman tanaman tomat otomatis menggunakan metode *fuzzy logic* berbasis *internet of things* (IoT) yang terdiri dari sensor YL-69, sensor pH tanah dan NodeMcu ESP32 sebagai pusat kendali dan kontrol. *Input* kendali logika *fuzzy* adalah kelembaban dan pH tanah pada tanaman tomat yang berukuran 1x1 meter dengan 2 tanaman. Output yang dihasilkan oleh kendali *fuzzy logic* berupa sinyal untuk mengaktifkan relay pada pompa air. Penelitian dilakukan selama 4 hari dengan 3 pengambilan data yang dilakukan pagi, siang, sore. Berdasarkan penelitian ini nilai kelembaban terendah sebesar 59% hari ketiga pada siang hari. Nilai pH tanah pada penelitian ini berkisar 6-7. Penelitian ini jika nilai kelembaban <60% maka respon pompa akan aktif dan menyiramkan air hingga kelembaban mencapai 80%. Penelitian ini terealisasi sistem kontrol dalam monitoring kelembaban tanah, pH tanah, dan kapasitas air menggunakan NodeMCU ESP32 dengan logika *fuzzy* berbasis *internet of things* dengan nilai akurasi 100%.

Kata kunci : ESP32, *Soil Moisturre* YL-69, Sensor pH tanah, *Internet of Things* (IoT), *Fuzzy Logic*

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC TOMATO PLANT WATERING EQUIPMENT USING FUZZY LOGIC CONTROL BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

By

PINKGA NATA PRATAMA

Fuzzy logic is a computational method that imitates human thinking to handle uncertain or ambiguous data. Fuzzy logic introduces the concept of degree of membership, which allows values between 0 and 1, representing the degree of membership in a fuzzy set. The relative humidity required for tomato plants is 80%. Tomatoes need regular and measured watering. This research aims to create an automatic watering device with moisture and soil pH detection. In this research, an automatic tomato plant watering system was created using a fuzzy logic method based on the internet of things (IoT) consisting of a YL-69 sensor, a soil pH sensor and a NodeMcu ESP32 as a management and control center. The fuzzy logic control input is soil moisture and pH for tomato plants in a measuring 1x1 meter with 2 plants. The output produced by fuzzy logic control is in the form of a signal to activate the relay on the water pump. The research was carried out for 4 days with data collective three times a day in the morning, afternoon and evening. Based on this research, the lowest humidity value was 59% on the third day at noon. The soil pH value in this study was around 6-7. In this research, if the humidity value is <60%, the pump response will be active and pour water until the humidity reaches 80%. This research realized a control system for monitoring soil moisture, soil pH and water capacity using NodeMCU ESP32 with fuzzy logic based on the internet of things with an accuracy value of 100%.

*Keywords - ESP32, Soil Moisture YL-69, Soil pH Sensor, Internet of Things (IoT),
Fuzzy Logic*