

ABSTRAK

Microgreen dapat menjadi solusi inovatif *urban farming* saat ini tetapi masih banyak dilakukan secara manual. *Microgreen* memerlukan pengendalian yang tepat untuk suhu dan kelembaban untuk pertumbuhan tanaman yang optimal. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem kendali otomatis pertumbuhan budidaya tanaman *microgreen* menggunakan metode *fuzzy logic control Mamdani* untuk membuat sistem otomatisasi pertumbuhan *microgreen*. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Nano, sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembaban, aktuator kipas dan *mist nozzle* untuk pengendalian suhu dan kelembaban di dalam sistem *microgreen* serta ditampilkan di LCD I2C 20x4. Pengujian dilakukan dengan studi kasus untuk nilai *Suhu* sebesar 30°C dan *Kelembaban* sebesar 36%. Hasil dari pengujian menggunakan *software* Arduino IDE untuk kecepatan kipas dan *mist nozzle* sebesar 105 PWM dan 5,00s, hasil pengujian dengan perhitungan secara manual kecepatan kipas dan *mist nozzle* sebesar 103 PWM dan 5,25s dan perhitungan menggunakan *software* simulasi kecepatan kipas dan *mist nozzle* sebesar 104 PWM dan 5,27s. Berdasarkan data yang didapat pada *software* Arduino IDE, perhitungan secara manual, dan menggunakan *software* simulasi didapati nilai tingkat akurasi keberhasilan sebesar 99,04% untuk kipas dan 94,88% untuk *mist nozzle*. Pengujian dilakukan juga berdasarkan *fuzzy rule base* pada sistem yang hasilnya menunjukkan bahwa sistem mampu berjalan sesuai dengan *fuzzy logic control Mamdani* yang telah diterapkan di dalam sistem untuk menjaga kondisi lingkungan yang optimal dari segi suhu dan kelembaban untuk pertumbuhan *microgreen* dan telah sesuai dengan kesembilan *fuzzy rule base* yang dibuat. Hasil pengukuran tinggi tanaman setelah 12 hari didapatkan nilai pertumbuhan sebesar 49,01% lebih baik dibandingkan tanpa sistem.

Kata kunci: *Microgreen*, *fuzzy logic Mamdani*, sistem kendali otomatis, Arduino Nano, sensor DHT22, kipas, *mist nozzle*, LCD I2C.



ABSTRACT

Microgreen can be an innovative solution to urban farming today but is still mostly done manually. Microgreen requires proper control of temperature and humidity for optimal plant growth. This research aims to design and implement an automatic control system for the growth of microgreen plant cultivation using the Mamdani fuzzy logic control method to create a microgreen growth automation system. This system uses an Arduino Nano microcontroller, DHT22 sensor to measure temperature and humidity, fan actuator and mist nozzle to control temperature and humidity in the microgreen system and displayed on the 20x4 I2C LCD. Testing was carried out with a case study for a temperature value of 30 ° C and humidity of 36%. The results of testing using Arduino IDE software for fan speed and mist nozzle are 105 PWM and 5.00s, test results with manual calculation of fan speed and mist nozzle are 103 PWM and 5.25s and calculations using simulation software fan speed and mist nozzle are 104 PWM and 5.27s. Based on the data obtained in the Arduino IDE software, manual calculations, and using simulation software, the success accuracy rate is 99.04% for the fan and 94.88% for the mist nozzle. Testing is also carried out based on the fuzzy rule base on the system, the results of which show that the system is able to run according to the Mamdani fuzzy logic control that has been applied in the system to maintain optimal environmental conditions in terms of temperature and humidity for microgreen growth and has been in accordance with the nine fuzzy rule bases made. The results of measuring plant height after 12 days obtained a growth value of 49.01% better than without the system.

Keywords: Microgreen, Mamdani fuzzy logic, automatic control system, Arduino Nano, DHT22 sensor, fan, mist nozzle, I2C LCD.

