

ABSTRAK

Budidaya *microgreen peashoot* memerlukan pengendalian suhu dan kelembapan untuk menjaga kondisi lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem kendali pertumbuhan budidaya *microgreen peashoot* dengan metode *fuzzy logic* Sugeno. Sistem menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama, sensor DHT22 untuk suhu, *capacitive soil moisture* sensor untuk kelembapan media tanam, aktuator *cooling fan* untuk pengendalian suhu dan *mist nozzle* untuk pengendalian kelembapan media tanam yang ditampilkan di LCD. Pengujian dilakukan pada kondisi suhu 23,1°C dan kelembapan media tanam 37%. Hasil pengujian menggunakan Arduino IDE menunjukkan kecepatan *cooling fan* dengan *duty cycle* sebesar 50% dan durasi kerja *mist nozzle* sebesar 5,00 s. Perhitungan manual menghasilkan nilai *cooling fan* sebesar 47,14% dan *mist nozzle* sebesar 5,42 s. Hasil pengujian menunjukkan akurasi *cooling fan* sebesar 93,95% dan *mist nozzle* sebesar 92,26%. Pengujian dilakukan juga berdasarkan *fuzzy rule base* yang hasilnya menunjukan bahwa sistem mampu berjalan sesuai dengan metode *fuzzy logic* Sugeno yang telah diterapkan dan telah sesuai dengan sembilan *fuzzy rule base* yang dibuat. Hasil pengukuran tinggi tanaman setelah 14 hari didapatkan nilai pertumbuhan sebesar 46,51% lebih baik dibandingkan tanpa sistem kendali.

Kata kunci: *Microgreen peashoot*, sistem kendali, *fuzzy logic Sugeno*, telegram



ABSTRACT

Cultivating pea shoot microgreens requires temperature and humidity control to maintain an environment conducive to plant growth. This study aimed to design and implement a growth control system for pea shoot microgreens using the Sugeno fuzzy logic method. The system utilizes an ESP32 microcontroller, a DHT22 sensor for temperature, and a capacitive soil moisture sensor for growing medium moisture; actuators include a cooling fan for temperature control and a mist nozzle for moisture control, with data displayed on an LCD. Testing was conducted at a temperature of 23.1°C and a growing medium moisture level of 37%. Test results using the Arduino IDE showed a cooling fan speed with a 50% duty cycle and a mist nozzle operation duration of 5.00 seconds. Manual calculations yielded values of 47.14% for the cooling fan and 5.42 seconds for the mist nozzle. The results demonstrated an accuracy of 93.95% for the cooling fan and 92.26% for the mist nozzle. Testing based on the fuzzy rule base indicated that the system operated in accordance with the implemented Sugeno fuzzy logic method and the nine established fuzzy rules. Measurements of plant height after 14 days showed a 46.51% improvement in growth compared to cultivation without the control system.

Keywords: Microgreen peashoot, control system, Sugeno fuzzy logic, telegram

