

ABSTRAK

Jamur tiram (Pleurotus ostreatus) merupakan komoditas pertanian bernilai ekonomi tinggi yang pertumbuhannya sangat dipengaruhi oleh kestabilan iklim mikro, khususnya suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya. Pada praktik konvensional, pengendalian kondisi lingkungan masih dilakukan secara manual melalui penyiraman berkala tanpa acuan waktu maupun alat ukur yang pasti. Kondisi tersebut menyebabkan parameter lingkungan berfluktuasi dan hasil panen menjadi tidak konsisten.

Penelitian ini mengembangkan model kendali berbasis logika fuzzy Mamdani untuk mengatur penyiraman berbasis kabut pada kumbung jamur tiram secara otomatis serta adaptif terhadap perubahan lingkungan waktu-nyata. Model dirancang menggunakan tiga variabel masukan (suhu, kelembapan, intensitas cahaya) dan dua variabel keluaran (durasi penyiraman, kecepatan kipas). Pengembangan dilakukan menggunakan Matlab dan Python dengan pustaka Scikit-Fuzzy, kemudian diterapkan pada Google Cloud Run yang terintegrasi dengan Cloud Firestore dan Cloud Scheduler untuk pemantauan otomatis.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa model kendali memiliki ketahanan hingga 80% terhadap gangguan acak $\pm 5\%$, dengan waktu respons rata-rata 1 detik. Nilai Time in Range (TiR) meningkat dari 40% menjadi 70%, tidak terjadi overshoot, dan nilai Root Mean Square Error (RMSE) menurun sebesar 40,2% dibandingkan metode konvensional. Hasil tersebut membuktikan bahwa model kendali fuzzy Mamdani efektif dalam menjaga kestabilan iklim mikro kumbung jamur tiram, meningkatkan efisiensi penyiraman, serta mendukung penerapan pertanian cerdas berbasis komputasi awan.

Kata Kunci: Model Kendali, Logika Fuzzy, Mamdani, Jamur Tiram, Python