

## RINGKASAN

**Uji Kinerja Sistem Pengontrol Suhu dan Kelembaban pada Greenhouse untuk Tanaman Cabai ( *Capsicum Frutescens L.* ) di PT. Daya Santosa Rekayasa Malang.** Putri Ika Rahmaten, B31221251, Tahun 2025, 71 hlm, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Ir. Anang Supriadi Saleh, M.P. (Dosen Pembimbing).

Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat diminati masyarakat dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Namun, dalam proses budidayanya, tanaman cabai rawit sangat sensitif terhadap perubahan suhu dan kelembaban lingkungan. Ketidakeimbangan kondisi lingkungan seperti suhu yang terlalu tinggi atau kelembaban yang terlalu rendah dapat menyebabkan stres fisiologis pada tanaman, meningkatkan risiko serangan hama dan penyakit, serta menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu memantau dan mengendalikan kondisi lingkungan secara otomatis, akurat, dan real-time guna mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

Dalam penelitian tugas akhir ini, dirancang sistem kontrol otomatis yang bertujuan untuk menjaga suhu dan kelembaban udara di dalam greenhouse agar tetap berada dalam kisaran ideal, yaitu suhu antara 25°C hingga 27°C dan kelembaban relatif antara 60% hingga 80%. Sistem ini menggunakan sensor DHT22 sebagai alat pendeteksi suhu dan kelembaban, mikrokontroler MCS51 sebagai pemroses data, serta control panel automation Desirobo sebagai pusat kendali sistem. Exhaust fan digunakan sebagai aktuator untuk menurunkan suhu dan meningkatkan sirkulasi udara, sedangkan aplikasi gRolab digunakan untuk memantau serta merekam data suhu dan kelembaban secara digital dan real-time melalui koneksi Wi-Fi.

Penelitian ini dilakukan di greenhouse milik PT. Daya Santosa Rekayasa Malang selama satu minggu, dengan objek penelitian berupa tanaman cabai yang berusia 30 hari setelah tanam atau pada fase vegetatif. Pengambilan data dilakukan setiap satu jam selama delapan jam per hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa

sistem kontrol suhu bekerja secara efektif, di mana suhu yang semula melebihi 27°C berhasil diturunkan hingga mendekati suhu optimal dengan rata-rata penurunan sebesar 1,05°C. Sistem kontrol kelembaban juga mampu menurunkan kelembaban relatif rata-rata sebesar 2,14%, sehingga lebih mendekati rentang kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman cabai.

Selain pengujian performa sistem, dilakukan pula evaluasi akurasi sensor DHT22 dengan membandingkan hasil pengukuran sensor terhadap alat ukur termometer hygrometer HTC-2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat *error* pembacaan suhu berkisar antara 0,12% hingga 0,88%, sedangkan *error* pembacaan kelembaban berkisar antara 1,26% hingga 4,77%. Seluruh nilai *error* tersebut masih berada dalam batas toleransi standar pengukuran lingkungan, sehingga dapat disimpulkan bahwa sensor DHT22 memiliki akurasi yang layak dan dapat digunakan dalam sistem monitoring otomatis di greenhouse. Dan penelitian menunjukkan bahwa sistem kontrol suhu dan kelembaban berbasis otomatisasi yang dikembangkan mampu menjaga kondisi lingkungan di dalam greenhouse dalam batas optimal untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit. Sistem ini berpotensi diterapkan sebagai bagian dari teknologi budidaya hortikultura berbasis Internet of Things (IoT) yang mendukung praktik pertanian presisi dan berkelanjutan.