



Rancangan Sistem Kendali dan *Monitoring Greenhouse* Hidroponik

Syahdam Gibran Pamungkas,^a I Gusti Lanang Dwitya Putra,^b

^{a,b} Teknik Elektro, Universitas Multi Data Palembang, Palembang, Indonesia ^bTeknik Elektro,
Universitas Multi Data Palembang, Palembang, Indonesia.

E-mail: syahdamgibranpamungkas@mhs.mdp.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan peluang besar dalam mendukung sistem pertanian hidroponik, khususnya dalam pemantauan larutan nutrisi. Namun, sebagian besar sistem monitoring yang ada masih bergantung pada koneksi internet, sehingga menyulitkan petani di wilayah dengan akses jaringan terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kendali dan monitoring greenhouse hidroponik berbasis web lokal yang mampu menampilkan data suhu, pH, dan TDS secara real-time tanpa koneksi internet eksternal. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain rekayasa sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 dan tiga sensor utama, serta validasi pengujian melalui perbandingan dengan alat ukur standar. Hasil menunjukkan bahwa sistem mampu membaca suhu dengan akurasi $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, pH dengan deviasi $\pm 0,1$, dan TDS dengan *error* rata-rata 9,7 ppm. Sistem dapat beroperasi stabil selama 48 jam tanpa gangguan, dengan konsumsi daya rata-rata kurang dari 2W. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dapat menjadi solusi terjangkau dan mandiri bagi petani hidroponik skala kecil. Penelitian ini membuka peluang pengembangan lanjutan menuju sistem monitoring dan kendali hidroponik otomatis berbasis lokal sepenuhnya.

Kata Kunci: Internet of Things, Hidroponik, ESP32, Sistem Monitoring, Sensor pH.