

ABSTRAK

Budidaya tumpangsari antara tanaman anggur dan paprika memerlukan sistem pemantauan lingkungan yang efisien untuk menjaga kondisi tumbuh optimal dan meningkatkan produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memantau parameter lingkungan secara berkala dengan interval kirim 1 hingga 2 menit. Sistem ini menggunakan berbagai sensor untuk mengukur suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, pH tanah, intensitas cahaya, dan kadar CO₂. Data dikirim oleh mikrokontroler ESP32 melalui protokol MQTT ke server, lalu ditampilkan pada antarmuka web berbasis Laravel dalam bentuk data numerik, grafik, tabel riwayat, dan indikator status penyiraman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengirim dan menampilkan data dengan latensi yang masih dapat diterima, dengan nilai *Latency Publisher to Subscriber* (LPDS) berkisar antara 0,41 hingga 0,87 detik, dan tingkat keberhasilan pengiriman data yang tinggi, dengan Rasio Pengiriman Paket berada pada kisaran 99,13% hingga 100%. serta menyajikan visualisasi data yang akurat dan informatif. Implementasi sistem ini menunjukkan keberhasilan dalam tahap perancangan dan potensi penerapannya untuk mendukung efisiensi pemantauan serta pengambilan keputusan berbasis data dalam budidaya *intercropping*. Integrasi teknologi IoT, MQTT, dan Laravel pada sistem ini memberikan solusi cerdas bagi pertanian modern dan berkelanjutan.

Kata Kunci: IoT, Laravel, MQTT, Pemantaun Waktu Nyata, Pertanian Modern, Tumpang Sari.