

ABSTRAK

Tekanan urbanisasi di wilayah peri-urban seperti Kota Semarang memicu alih fungsi lahan pertanian secara masif yang dapat mengancam ketahanan pangan. Meskipun sistem akuaponik hadir sebagai solusi adaptif dan telah banyak dikembangkan dengan otomatisasi, pengembangan belum banyak pengembangan yang diterapkan di daerah Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan tersebut dengan mengembangkan prototipe *platform* monitoring dan kontrol akuaponik berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memiliki fitur *multi-tenant* menggunakan *framework* Laravel dan Tailwind CSS. Proses pengembangan perangkat lunak dikelola secara adaptif melalui metodologi Agile Scrum yang terbagi ke dalam tiga siklus sprint untuk memfasilitasi kolaborasi tim. Platform ini mengintegrasikan ESP32, berbagai sensor kualitas lingkungan, dan aktuator, serta memanfaatkan platform pihak ketiga seperti HiveMQ (MQTT Broker) dan Fonnite untuk layanan notifikasi pengguna. Melalui implementasi metodologi Scrum, pengembangan sistem telah diselesaikan tepat waktu serta didukung oleh hasil pengujian *black box* yang membuktikan bahwa *website* monitoring berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Kata Kunci: Akuaponik, IoT, Scrum, Laravel, Pengujian *Black Box*.