

## ABSTRAK

Peternakan ikan di Indonesia, terutama di pedesaan, membutuhkan pemantauan lingkungan kolam seperti suhu, pH, dan kekeruhan air untuk menjamin kualitas panen. Namun, keterbatasan teknologi sering menjadi kendala bagi para peternak. Beberapa peternak telah menggunakan sistem monitoring, tetapi masih bergantung pada layar yang menyulitkan pemantauan kolam yang banyak dan berjauhan.

Sistem Komunikasi Universal dirancang untuk mengatasi masalah ini dengan mengintegrasikan berbagai sistem monitoring menggunakan SPI, I2C, Wifi, dan Bluetooth. Data yang diperoleh diunggah ke Blynk untuk akses jarak jauh, dengan LoRa memungkinkan pengiriman data hingga 500 meter dan mode hemat daya mengurangi konsumsi baterai.

Pengujian menunjukkan bahwa sistem ini bekerja baik, mampu mengintegrasikan data dari maksimal empat kolam dan mengirimnya ke gateway untuk diunggah ke Blynk. Sistem dapat menerima data dengan akurasi 100%, dan komunikasi wireless mencapai lebih dari 10 meter tanpa kehilangan data. Mode hemat daya mengatur pengambilan data selama 20 detik dan sleep selama 30 menit, dengan konsumsi daya 10-15mA per siklus. Dengan dua baterai 9600mAh, produk dapat beroperasi hingga 70 hari non-stop dengan empat komunikasi sekaligus. Diharapkan sistem ini dapat meningkatkan integrasi data dalam pertanian dan peternakan serta bermanfaat bagi masyarakat luas.

Kata kunci : komunikasi, data, *monitoring*, *gateway*, universal