

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR PADA TAMBAK UDANG BERBASIS IoT

Nama : Rohiq Irmawan
NIM : 3103221320
Dosen pembimbing : Khairudin Syah, S.T., M.T.

ABSTRAK

Kualitas air merupakan faktor krusial dalam budidaya udang, karena parameter seperti pH, salinitas, dan kekeruhan memiliki dampak langsung terhadap pertumbuhan dan kesehatan udang. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pemantauan kualitas air berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler ESP32, yang dilengkapi dengan sensor pH, sensor *Total Dissolved Solids* (TDS) sebagai pengukur salinitas, dan sensor *turbidity* sebagai pengukur kekeruhan. Data dari sensor ditampilkan melalui LCD 20x4 dan dikirim secara *real-time* ke Telegram bot, serta dilengkapi dengan *buzzer* sebagai sistem peringatan apabila parameter melebihi ambang batas. Pengujian dilakukan di tiga kolam berbeda pada tambak udang di Bengkalis. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata pembacaan sensor pH masing-masing sebesar 8,33 (Kolam 1), 8,33 (Kolam 2), dan 8,14 (Kolam 3), dengan *error* rata-rata 3,72 %, 4,14 %, dan 5,85 %. Untuk sensor kekeruhan, rata-rata nilai yang diperoleh adalah 6,92 NTU, 6,34 NTU, dan 4,89 NTU, semuanya dalam kategori rendah. Sensor salinitas menunjukkan akurasi tinggi dengan rata-rata nilai 27,39-27,44 PPT, dan *error* maksimal hanya 3,08 %. Sistem ini terbukti mampu memberikan hasil pemantauan yang akurat, responsif, dan efisien. Penerapan teknologi IoT memungkinkan pengguna untuk melakukan pemantauan jarak jauh dan menerima peringatan dini secara otomatis. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis dan hemat biaya dalam mendukung budidaya udang modern dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Kualitas Air, Tambak Udang, Sensor pH, Kekeruhan

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN IOT-BASED WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR SHRIMP PONDS

Name : Rohiq Irmawan
Student ID Number : 3103221320
Supervisor : Khairudin Syah, S.T., M.T.

ABSTRACT

Water quality is a crucial factor in shrimp farming, as parameters such as pH, salinity, and turbidity have a direct impact on shrimp growth and health. This study aims to design an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring system using an ESP32 microcontroller, equipped with a pH sensor, a Total Dissolved Solids (TDS) sensor for measuring salinity, and a turbidity sensor for measuring turbidity. Data from the sensors is displayed on a 20x4 LCD and sent in real-time to a Telegram bot, and is equipped with a buzzer as a warning system if parameters exceed the threshold. The tests were conducted in three different ponds at a shrimp farm in Bengkalis. The results showed that the average pH sensor readings were 8.33 (Pond 1), 8.33 (Pond 2), and 8.14 (Pond 3), with average errors of 3.72 %, 4.14 %, and 5.85 %. For the turbidity sensor, the average values obtained were 6.92 NTU, 6.34 NTU, and 4.89 NTU, all within the low category. The salinity sensor demonstrated high accuracy with average values of 27.39-27.44 PPT, and a maximum error of only 3.08 %. This system has been proven to provide accurate, responsive, and efficient monitoring results. The application of IoT technology allows users to perform remote monitoring and receive automatic early warnings. Thus, this system is expected to be a practical and cost-effective solution in supporting modern and sustainable shrimp farming.

Keywords: Water Quality, Shrimp Farm, pH Sensor, Turbidity