

## **Penerapan Teknologi Tepat Guna Berbasis *Internet Of Things (Iot)* Untuk Pemantauan Kualitas Air Pada Kolam Pembibitan Lobster Di Desa Mendalo Darat Kabupaten Muaro Jambi**

**Mardian Peslinof<sup>1\*</sup>, M. Ficky Afrianto<sup>1</sup>, Yoza Fendriani<sup>1</sup>, Benedika Ferdian Hutabarat<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi

<sup>2</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi

\*Corresponding Author: [mardianpeslinofa@unja.ac.id](mailto:mardianpeslinofa@unja.ac.id)

Artikel masuk: 27 November 2023; Artikel diterima: 27 November 2024; Artikel terbit: 30 Desember 2024

### **Abstract**

*Dusun Kota Graha is located in Mendalo Darat Village, Muaro Jambi Regency. Until now, many people have been trying to start freshwater lobster hatcheries. Lobster hatcheries require regular monitoring of dissolved oxygen and ammonia levels in the water. Utilizing Internet of Things (IoT) technology allows for real-time monitoring dissolved oxygen and ammonia without requiring constant human supervision. This approach significantly enhances both management and production efficiency in lobster cultivation. The community service activities were carried out in several stages, namely the situational analysis stage, the creation of service instrumentation, the workshop or socialization stage of service instruments to community partners, and the evaluation stage of service activities. The stage that has been carried out so far has reached the stage of socialization of the water quality monitoring system for lobster hatcheries to the community. This socialization stage was carried out based on the situational analysis that was conducted. It is hoped that through this community service activity, the community will gain knowledge in the lobster hatchery business in order to increase their business productivity.*

**Keywords:** *Internet of Things (IoT), Water Quality, Lobster, Monitoring System*

### **Abstrak**

*Dusun Kota Graha merupakan bagian dari Desa Mendalo Darat Kabupaten Muaro Jambi. Sampai saat ini banyak masyarakat yang mencoba bisnis pembibitan lobster air tawar. Kolam pembibitan lobster memerlukan pemantauan kadar oksigen terlarut dan kadar amonia dalam air secara berkala. Dengan teknologi berbasis Internet of Things (IoT), pemantauan kadar oksigen terlarut dan kadar amonia dalam air dapat dilakukan secara real-time tanpa memerlukan pengawasan manusia secara langsung. Hal ini meningkatkan efisiensi pengelolaan dan produksi dalam budidaya lobster. Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan beberapa tahap yaitu tahap analisis situasi, pembuatan instrumentasi pengabdian, tahap workshop atau sosialisasi instrumen pengabdian kepada masyarakat mitra, dan tahap evaluasi kegiatan pengabdian. Tahap yang telah dilaksanakan sampai saat ini sudah sampai tahap sosialisasi sistem pemantauan kualitas air pada pembibitan lobster kepada masyarakat. Dalam tahap sosialisasi ini dilaksanakan berdasarkan analisis situasi yang dilakukan.*

*Diharapkan dari kegiatan pengabdian ini masyarakat mendapatkan pengetahuan dalam usaha pembibitan lobster dalam meningkatkan produktivitas usahanya.*

**Kata Kunci:** *Internet of Things (IoT), Kualitas Air, Lobster, Sistem Monitoring, Teknologi Tepat Guna*

## A. PENDAHULUAN

Dusun Kota graha merupakan bagian dari Desa Mendalo Darat Kabupaten Muaro Jambi. Sampai saat ini banyak masyarakat yang mencoba bisnis pembibitan Lobster Air Tawar. Hal ini didukung karena meningkatnya tren kuliner *seafood* yang menyebabkan permintaan juga terus meningkat. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2022, ekspor lobster mencapai puncaknya pada tahun 2020 dengan volume sebesar 2.150 ton (KKP, 2022). Dalam pembibitan lobster, kualitas dan mutu air harus optimum diantara parameter seperti suhu, pH, kadar oksigen terlarut, dan pencemar seperti kadar amonia (Junaidi, 2018). Kolam pembibitan lobster memerlukan pemantauan kadar oksigen terlarut dan kadar amoniak dalam air secara berkala (Maulianawati & Lembang, 2022). Amonia terbentuk sebagai hasil metabolisme lobster, terutama dari proses ekskresi, dan juga dari penguraian sisa pakan yang belum dimanfaatkan di dalam air (Sahubawa & Puspita, 2021) Kadar oksigen terlarut yang rendah dan kadar amonia yang tinggi dapat menyebabkan kematian lobster dan dapat menghambat pertumbuhan lobster. Oleh

karena itu, pemantauan ini sangat penting dalam pengelolaan kolam pembibitan lobster.

Permasalahan masyarakat yang melakukan budidaya lobster yaitu belum ada alat untuk memantau kualitas air, sehingga menyebabkan produktivitas bibit rendah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat menerapkan Teknologi Tepat Guna dalam pemantauan kadar oksigen terlarut dan kadar amonia air berbasis *Internet of Things (IoT)* pada kolam pembibitan lobster merupakan sebuah inisiatif yang sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan dan produksi budidaya lobster. Sistem IoT didasarkan pada perangkat yang menyediakan kegiatan penginderaan, aktuasi, pengendalian dan pemantauan (Ray, 2018). Teknologi ini memungkinkan pengambilan data secara otomatis dari sensor yang dipasang di dalam kolam, kemudian data tersebut dikirim ke sistem pemantauan yang terhubung dengan internet. Dengan teknologi IoT, pemantauan kadar oksigen terlarut dan kadar amonia dalam air dapat dilakukan secara *real-time*, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

Dengan teknologi IoT, pemantauan kadar oksigen terlarut dan kadar amonia dalam air dapat dilakukan secara *real-time* tanpa memerlukan pengawasan manusia secara langsung. Hal ini meningkatkan efisiensi pengelolaan dan produksi dalam budidaya lobster. Penggunaan teknologi IoT ini juga dapat mengurangi biaya yang diperlukan untuk mengawasi kolam secara manual.

## **B. PELAKSANAAN DAN METODE**

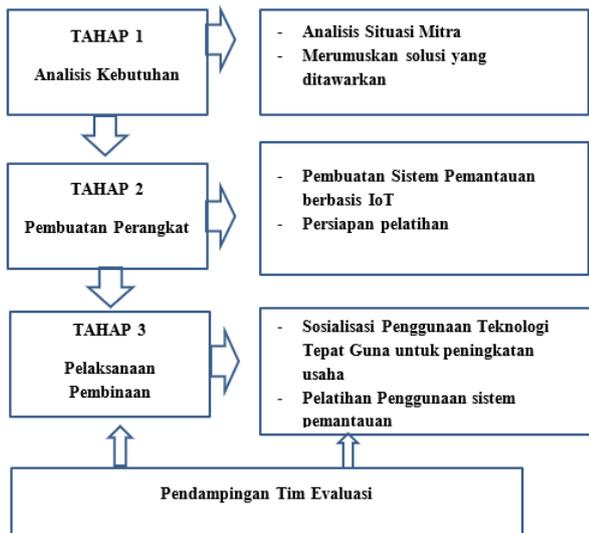
Pelaksanaan dari pengabdian terdiri dari empat tahap yaitu tahap analisis kebutuhan, tahap pembuatan perangkat, tahap pelaksanaan pembinaan, dan tahap evaluasi. Tujuan utama pengabdian adalah meningkatnya produktivitas dalam pembibitan lobster air tawar yang dilakukan masyarakat dengan penerapan teknologi tepat guna. Tahap pertama, yang dilakukan tim adalah analisis kebutuhan yang dibutuhkan selama melaksanakan pengabdian. Analisis kebutuhan ini juga akan mengenali lebih dalam tentang permasalahan dan kebutuhan dari masyarakat mitra, serta memahami kondisi dan permasalahan tersebut. Hal ini dilakukan agar tim dapat membuat rancangan program yang tepat, juga waktu yang tepat untuk melaksanakan kegiatan pengabdian hingga tuntas dan memiliki banyak manfaat.

Tahap kedua adalah melakukan pembuatan perangkat dari program

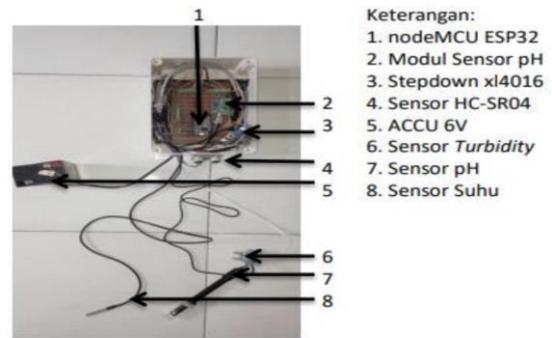
pengabdian yang akan dilakukan, serta persiapan untuk pelaksanaan pembinaan. Perangkat yang diperlukan pada pengabdian ini adalah sistem pemantauan otomatis berbasis IoT. Pada tahap ini diciptakan sistem pemantauan yang akan dipresentasikan kepada masyarakat.

Selanjutnya pada tahap ketiga, tim melakukan edukasi mengenai sistem pemantauan berbasis IoT. Hal ini dilakukan dengan cara sosialisasi dan pelatihan tentang penggunaan dari sistem pemantauan. Tim melakukan edukasi mengenai hal ini dengan sangat detail karena ini adalah inti utama program pengabdian sehingga masyarakat bisa benar-benar paham mengenai penggunaan teknologi tepat guna dalam meningkatkan produktivitas usaha.

Tahap terakhir, tim melakukan pendampingan berupa monitoring evaluasi ke masyarakat agar tujuan pengabdian dapat berjalan sesuai dengan prosedur dan target yang ditetapkan. Kegiatan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan ini meliputi evaluasi mengenai cara penggunaan dan juga mengenai hambatan-hambatan yang dihadapi oleh masyarakat. Rangkaian aktivitas kegiatan yang akan dilakukan pada pengabdian ini seperti Gambar 1.



**Gambar 1.** Aktivitas Program PPM



**Gambar 2.** Tampilan sistem pemantau air



**Gambar 3.** Instrumen Pengabdian

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen pengabdian terdiri atas dua jenis yaitu sistem wadah pembibitan dan sistem pemantauan kualitas air secara jarak jauh. Wadah dibuat bertingkat dengan rangka besi dan dilapisi oleh terpal. Bentuk wadah dari pembibitan lobster dibuat bertingkat agar sistem pembibitan lebih efektif. Aliran air pada setiap tingkatan dialirkan oleh pompa. Sistem pemantauan kualitas air dibuat dengan rangkaian elektronika menggunakan sensor parameter kualitas air dan dapat dipantau menggunakan aplikasi Blynk. Instrumen pengabdian ditunjukkan seperti Gambar 2 dan Gambar 3 berikut.

Sebagai tindak lanjut kegiatan pengabdian, maka dilakukan workshop dan sosialisasi kepada masyarakat dalam penggunaan teknologi tepat guna dalam usaha pembibitan lobster. Pengabdian ini dibuka oleh Ketua RT, dan diikuti oleh masyarakat



#### Gambar 4. Kegiatan Workshop

Sosialisasi terhadap sistem ini dilaksanakan dengan cara tim memberikan pengarahan bagaimana cara membuat, mekanisme alat, serta cara kerja dari sistem. Dari diskusi dan tanggapan masyarakat maka didapatkan masukan dan inovasi terhadap alat yang telah dirancang untuk lebih meningkatkan kualitas kerja alat. Dokumentasi diskusi tentang sistem saat acara workshop seperti Gambar 5.



**Gambar 5.** Demonstrasi Sistem

Sistem pembibitan lobster dengan sistem pemantauan kualitas air secara otomatis di presentasikan untuk lebih memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang penerapan teknologi tepat guna pada usaha masyarakat. Tujuan dari pengabdian ini yaitu masyarakat dapat menjalankan usahanya secara efektif dan hasil yang memuaskan. Alat ini diserahkan kepada masyarakat untuk dikembangkan dan teknologinya diterapkan dalam usaha masyarakat. Penyerahan instrumentasi pengabdian seperti Gambar 6



**Gambar 6** Penyerahan Instrumen Pengabdian

Kegiatan pengabdian telah melakukan semua tahapan-tahapan pengabdian sesuai yang direncanakan. Tujuan dari aktivitas pengabdian ini dapat menjawab permasalahan dari mitra yaitu sistem pemantauan kualitas air secara otomatis.



**Gambar 7.** Kegiatan Pengabdian Masyarakat

## D. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Dari analisis kebutuhan maka didapatkan gambaran usaha yang dilakukan oleh masyarakat mitra terkendala dari segi produktivitas dan efisiensi waktu, untuk itu dibuat rancangan sistem pemantauan kualitas air dengan *Internet of Things* (IoT).
2. Telah dibuat instrumen pengabdian berupa wadah dan sistem pembibitan lobster dengan *Internet of Things* (IoT).

3. Telah dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa workshop atau sosialisasi sistem pemantauan kualitas air pada pembibitan lobster kepada masyarakat. Diharapkan dari kegiatan pengabdian ini masyarakat mendapatkan pengetahuan dalam usaha pembibitan lobster dalam meningkatkan produktivitas usahanya.

Information Sciences, 30, 291-319.  
<https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2016.10.003>

Sahubawa, L., & Puspita, I. D. (2021).  
Manajemen Limbah Industri Perikanan.  
UGM PRESS.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini mendapatkan bantuan dari dana PNBPF Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi. Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jambi selaku pemberi dana dan Masyarakat Dusun Kota Graha, Desa Mendalo Darat selaku mitra yang telah memberikan dukungan yang diperlukan selama pengabdian.

### **E. DAFTAR PUSTAKA**

- Junaidi, M. (2018). Budidaya Lobster di Perairan Pulau Lombok (Vol. 1, No. 1). Pustaka Bangsa.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). Kelautan dan Perikanan dalam Angka 2022. Jakarta: Pusat Data, Statistik dan Informasi
- Maulianawati, D., & Lembang, M. S. (2022). Kualitas Air Akuakultur. Syiah Kuala University Press.
- Ray, P.P. (2018) A Survey on Internet of Things Architectures. Journal of King Saud University—Computer and