

## **PENERAPAN RANCANG BANGUN SISTEM KUALITAS AIR BERBASIS IoT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI BENIH IKAN LELE**

**Ida Ratna Nila<sup>1)</sup>, T.Andi Fadlly<sup>2)</sup>, Rachmad Almi Putra<sup>3)</sup>, Nirmala Sari<sup>4)</sup>, Salman<sup>5)</sup>**

<sup>1,2,3,4)</sup>Fakultas Teknik Program Studi Fisika Universitas Samudra,

<sup>5)</sup>Fakultas Ekonomi Program Studi Ekonomi Pembangunan Universitas Samudra  
*idaratnani@unsam.ac.id.*

### **Abstract**

The success of catfish aquaculture can be seen from the quality of water used, although catfish can survive in poor water conditions but does not affect the development process. This can be seen from the physical parameters to be measured including temperature, acidity (pH), and dissolved oxygen. Water conditions with too acidic or alkaline pH levels and high water temperatures can affect the failure of catfish cultivation. Therefore, periodic observation of water conditions is needed to maintain the growth and development of cultivated Catfish seeds. The problem of Gampoeng Seuriget Catfish seed cultivation partners in this Community Service (PKM) activity, namely still using conventional methods in observing water conditions which are believed to have weaknesses, due to human misunderstanding factors with the level of accuracy of measurement results. The activity will build an IoT-based system for monitoring the water quality of catfish seed ponds. In addition, the pond water quality is controlled automatically. The implementation includes preparation, implementation, and evaluation of activities. Implementation includes socialization and field practice. At this stage the PKM team invited Gampoeng Suriget Catfish cultivator partners to provide direction and knowledge about the use of IoT-based systems for pond water quality in increasing the cultivation of Gampoeng Seuriget Catfish seed production as a solution in learning for Catfish farmers. The output of this PKM activity is in the form of a publication in the form of a scientific article in an ISSN journal.

*Keywords: The degree of acidity (pH), dissolved oxygen, and the IoT are all parameters.*

### **Abstrak**

Keberhasilan budidaya perikanan Ikan Lele dapat dilihat dari kualitas air yang digunakan, meskipun Ikan Lele dapat bertahan hidup pada kondisi air yang buruk akan tetapi tidak berpengaruh pada proses perkembangannya. Hal ini dapat dilihat dari parameter fisik yang akan diukur antara lain suhu, derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut. Kondisi air dengan keadaan kadar pH terlalu asam atau basa dan suhu air yang tinggi dapat mempengaruhi kegagalan budidaya Ikan Lele tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan pengamatan berkala pada kondisi air agar tetap terjaga tumbuh kembang benih Ikan Lele yang dibudidayakan tersebut. Permasalahan mitra pembudidayaan benih Ikan Lele Gampoeng Seuriget dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini, yaitu masih menggunakan cara konvensional dalam pengamatan kondisi air tersebut yang diyakini memiliki kelemahan, karena faktor kesalahpahaman pada manusia dengan tingkat akurasi hasil pengukuran. Kegiatan tersebut, akan dibangun sebuah sistem berbasis IoT untuk pemantauan kualitas air kolam benih ikan lele. Selain itu, kualitas air kolam terkontrol secara otomatis. Adapun pelaksanaannya meliputi persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Pada Pelaksanaan meliputi sosialisasi dan praktek lapangan. Pada tahapan ini tim PKM mengundang mitra pembudidaya Ikan Lele Gampoeng Suriget untuk memberikan pengarahan dan pengetahuan mengenai penggunaan sistem berbasis IoT untuk kualitas air kolam dalam meningkatkan budidaya produksi benih Ikan Lele Gampoeng Seuriget sebagai solusi dalam pembelajaran untuk para pembudidaya Ikan Lele. Luaran kegiatan PKM ini adalah berupa publikasi dalam bentuk artikel ilmiah pada jurnal ber-ISSN.

*Kata kunci: Parameter, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut, IoT.*

## PENDAHULUAN

Budidaya perairan Ikan Lele (*Clarias sp.*) saat ini sangat diminati masyarakat Kota Langsa agar dapat dikembangkan untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya. Ikan air tawar kaya akan protein serta harganya yang ekonomis, salah satunya adalah ikan lele[1]. Pertambahan komoditas ikan lele terus bertambah setiap tahunnya. Hal tersebut membutuhkan suatu inovasi terbaru dalam sistem budidaya, sehingga meningkatkan produksi ikan lele.

Selain itu, budidaya ikan lele membutuhkan suatu manajemen pengelolaan yang baik. Salah satu hal tersebut adalah dampak pencemaran lingkungan yang menyebabkan turunnya kualitas air, baik itu tingkat keasaman (pH) dan suhu air perairan tersebut[2]. Hal ini yang menjadi faktor utama dalam keberhasilan budidaya perairan ikan lele. Kondisi air dalam membudidayakan ikan lele memiliki pH, yaitu berkisar antara 6,5-8,5. Jika nilai pH air kurang dari nilai 6,5 menyebabkan terjadinya pengumpulan lendir pada insang. Sebaliknya, nilai pH air lebih dari nilai 8,5 dapat berpengaruh pada nafsu makan ikan lele. Adapun untuk suhunya kisaran pada 20 °C-30 °C [3][4].

Oleh karena itu, diharuskan para pembudidaya agar dapat mengontrol kondisi air setiap saat dan menjaganya tetap stabil dengan tujuan tumbuh kembang Ikan Lele [5]. Permasalahan yang dihadapi mitra pembudidaya benih ikan lele Gampoeng Seuriget, yaitu pengukuran suhu dan pH air yang dilakukan secara konvensional. Hal tersebut membutuhkan waktu yang sangat lama dan tenaga pembudidaya secara periodik pada kolam budidaya tersebut. Hal ini menyebabkan tidak efektif dan efisien apalagi jika ukuran

kolam yang terlalu luas dan keadaan air yang dapat berubah dalam waktu yang relatif cepat, maka dari itu dibutuhkan suatu sistem kontrol untuk memonitoring secara efektif dan periodik. Oleh karena itu diharapkan mempermudah pembudidaya ikan lele dalam melakukan pengamatan kualitas air kolam.

Sistem monitoring yang akan dibangun pada PKM ini berupa, sensor, perangkat gateway, dan data center. Sensor berfungsi untuk mengukur pH dan suhu yang kemudian dikirim ke perangkat gateway, selanjutnya akan dikirim ke data center untuk disimpan dan diolah. Sehingga, kondisi air dapat dibaca langsung dan diamati secara periodik dari aplikasi berbasis web. Jika sistem ini mengalami anomali, data center akan secara langsung mengirimkan notifikasi dan saran perlakuan ke pembudidaya melalui suatu aplikasi.

## METODE

Kegiatan PKM telah dilakukan dari tanggal 17 Juni sampai 24 September 2021 di Gampoeng Seuriget, Langsa Barat. Adapun tahapan kegiatan yang telah dilakukan :

1. Survey Lapangan

Tim PKM melakukan observasi ke mitra Pembudidaya Ikan Lele Gampoeng Seuriget. Hal tersebut bertujuan untuk mencari masalah apa saja yang dihadapi oleh mitra, sehingga tim dapat menyusun strategi untuk kegiatan selanjutnya.

2. Sosialisasi

Tim PKM melakukan sosialisasi ke Pembudidaya Ikan Lele Gampoeng Seuriget mengenai solusi yang ingin

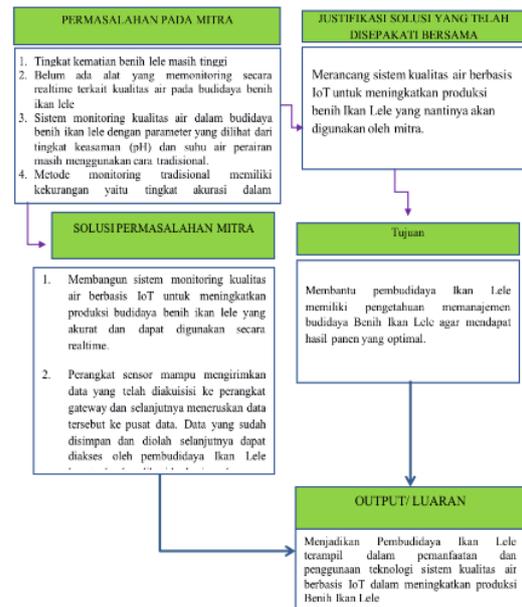
dilakukan serta mengundang beberapa Pembudidaya Ikan Lele lainnya untuk pelatihan proses pengolahan kontrol kualitas air yang efektif dan efisien dengan tujuan agar pembudidaya Ikan Lele memiliki pengetahuan manajemen budidaya Ikan Lele

### 3. Tahap Pelatihan

Pada tahap ini, dilakukan pelatihan dan keterampilan pengelola budidaya Ikan Lele terkait dengan monitoring dan kontrol pH dan suhu air perairan. Hal ini, bertujuan agar para pembudidaya Ikan Lele setiap saat dapat memonitoring kualitas air kolam Ikan Lele. Agar dapat menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dan kesejahteraan budidaya Ikan Lele tetap terjaga.

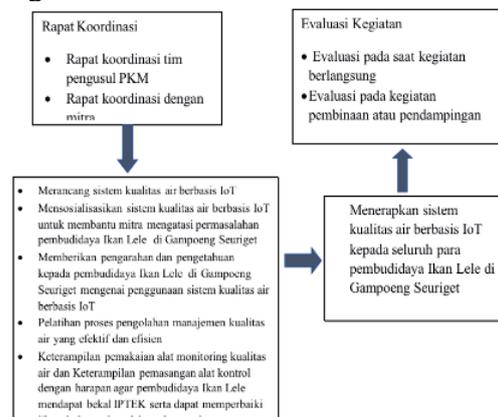
### 4. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan ini dilakukan guna melihat keberhasilan kegiatan yang telah dilaksanakan pada saat pelatihan yang telah dilakukan dan memastikan Pembudidaya Ikan Lele mampu menggunakan sistem kualitas air berbasis IoT.



Gambar 1. Konsep Dasar Penyelesaian Masalah

Hal-hal utama dalam prosedur kerja yang ditawarkan, ditunjukkan pada bagan di bawah ini:



Gambar 2. Bagan Prosedur Kerja

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini telah dilakukan dengan menggunakan pendekatan secara langsung, ceramah, dan praktik. Di Dusun Malahayati, Gampoeng Seuriget, Kec. Langsa Barat. Adapun konsep dasar yang telah dilakukan dalam penyelesaian masalah pada kegiatan ini adalah :

Kegiatan survey lapangan dilakukan pada tanggal 09 Agustus 2021. Tim PKM Budidaya Ikan Lele melakukan observasi lapangan dengan tujuan mengetahui masalah apa yang sedang dihadapi oleh Pembudidaya Ikan Lele Gampoeng Seuriget. Kemudian Tim PKM menyusun strategi yang bisa dilakukan pada langkah selanjutnya.



**Gambar 3. Survey Lapangan Pembudidaya Ikan Lele Gampoeng Seuriget**

Pada tanggal 16 Agustus 2021 telah dilakukan sosialisasi ke Pembudidaya Ikan Lele Gampoeng Seuriget. Adapun kegiatan ini diawali dengan sambutan dari ketua kelompok pembudidayaan benih ikan lele, selanjutnya tim PKM memberikan pelatihan terkait rancang bangun sistem kualitas air berbasis IoT untuk meningkatkan produksi benih Ikan Lele dengan memberikan pengarahan dan pengetahuan kepada pembudidaya Ikan Lele di Gampoeng Seuriget mengenai penggunaan sistem kualitas air berbasis IoT dalam meningkatkan budaya produksi Benih Ikan Lele Gampoeng Seuriget sebagai solusi dalam pembelajaran untuk para pembudidaya Ikan Lele.



**Gambar 4. Kegiatan perancangan sistem kualitas air**

Kegiatan pembuatan rancang bangun sistem kualitas air berbasis IoT untuk meningkatkan produksi benih Ikan Lele yang dilaksanakan di Di Dusun Malahayati, Gampong Seuriget, Kecamatan Langsa Barat pada tanggal 23 Agustus 2021, yang melibatkan langsung 14 orang warga Gampong Seuriget dan 3 mahasiswa Universitas Samudra.





**Gambar 5. Kegiatan pelatihan sistem kualitas air**

Berdasarkan hasil sosialisasi dan penerapan rancang bangun sistem kualitas air berbasis IoT untuk meningkatkan produksi benih Ikan Lele ini, pembudidaya Dusun Malahayati, Gampong Seuriget sangat antusias untuk memiliki sistem kontrol air tersebut. Hal ini, dapat dilihat dari banyaknya pertanyaan yang didapatkan Tim PKM pada saat kegiatan dilakukan. Sehingga, berdasarkan analisis situasi yang terjadi di lapangan, Masyarakat sangat antusias terhadap pembuatan sistem kualitas air berbasis IoT ini.

Kegiatan akhir dari PKM ini, yaitu evaluasi dan monitoring pada Masyarakat budidaya Ikan Lele Gampoeng Seuriget dengan tujuan mengevaluasi tingkat keberhasilan pelaksanaan kegiatan yang telah diusulkan yang terdiri dari evaluasi pada kegiatan pelatihan yang telah berlangsung. Untuk kegiatan monitoring telah dilaksanakan pada tanggal 24 September 2021 di Dusun Malahayati, Gampong Seuriget, sesuai dalam kegiatan program PKM oleh tim LPPM pada kegiatan pendampingan.



**Gambar 6. Monitoring Penerapan Sistem Kualitas Air Berbasis IoT Oleh Tim LPPM**

## SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari pelaksanaan kegiatan PKM “Pelatihan Penerapan Rancang Bangun Sistem Kualitas Air Berbasis IoT Untuk Meningkatkan Produksi Benih Ikan Lele” adalah:

- 1) Dampak positif dan sangat antusias mitra yang didapatkan dari kegiatan PKM yang telah dilakukan terhadap implementasi sistem kualitas air berbasis IoT untuk meningkatkan produksi benih Ikan Lele.
- 2) Kegiatan PKM yang telah dilakukan mampu meningkatkan keterampilan Mitra dalam penggunaan sistem kualitas air berbasis IoT untuk meningkatkan produksi benih Ikan Lele Gampoeng Seuriget.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Rektor dan Pimpinan LPPM & PM Universitas Samudra pada program PKM DIPA UNSAM. Terima kasih kepada pembudidaya Ikan Lele Gampong Seuriget dan juga kepada mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam menyukseskannya kegiatan PKM ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Bhawiyuga and W. Yahya, “Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Budidaya Menggunakan Aquaculture Water Monitoring System Using Wireless Sensor,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 99–106, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201961292.

- Amelia, “Sistem Monitoring Budidaya Ikan Lele Teknik Bioflok Berdasarkan Suhu dan PH Air,” p. 75, 2018.
- Suwarsito, A. H. Z. Kamila, and C. Purbomartono, “Kajian Kesesuaian Kualitas Air Tanah Untuk Budidaya Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) Di Desa Karang Sari Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas,” *Sainteks*, vol. 17, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.30595/sainteks.v17i1.8414.
- Arnita ayu kusunamawati, djoko suprpto, “Pengaruh Enkonzim Terhadap Kualitas Air Dalam Pembesaran Ikan Lele (*Clarias Gariespinus*),” *Badan POM RI*, vol. 7, no. 1992, pp. 1–11, 2012, [Online]. Available: <http://ik.pom.go.id/v2016/katalog/AMONIAK.pdf>.
- Pro, “Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Berbasis Wireless Sensor Network Menggunakan Komunikasi Zigbee,” pp. 145–152, 2014.