



## Optimalisasi Kualitas Air dalam Pembibitan Ikan Baung melalui Sistem Monitoring Berbasis IoT di Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP)

Antoni Pribadi<sup>1</sup>, Andri Nofiar. Am<sup>\*2</sup>, Fenty Kurnia Oktorina<sup>3</sup>, Fina Nasari<sup>4</sup>, Fitri<sup>5</sup>, Muhammad Ridwan<sup>6</sup>, Muhammad Rukhshah<sup>7</sup>, Indra Habibie<sup>8</sup>, Nurkholis<sup>9</sup>, Zulfikar<sup>10</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9</sup>Politeknik Kampar; Jl. Tengku Muhammad KM.2 Batubelah, (0762) 3240818

<sup>1,3,4,5,6,7</sup>Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Kampar, Riau

<sup>2,8,9,10</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Logisitik, Politeknik Kampar, Riau

### Article Info

#### Article history:

Received Oct 14, 2024

Revised Oct 29, 2024

Accepted Nov 1, 2024

#### Keywords:

P2MKP

Internet of Things

Web

IoT

Ikan Baung

### ABSTRACT

Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) berada di bawah Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, fokus pada pengembangan budidaya ikan baung. Sejak didirikan pada tahun 2011, P2MKP telah menjalankan program pelatihan bagi masyarakat, khususnya para pembudidaya ikan di Kabupaten Kampar, untuk meningkatkan keterampilan dalam teknologi budidaya yang berkelanjutan. Pengukuran kualitas air di P2MKP saat ini masih dilakukan secara manual menggunakan metode tradisional, seperti kertas indikator untuk mengukur pH, suhu, dan kejernihan air. Cara ini memerlukan waktu dan keahlian, sehingga rentan terhadap kesalahan interpretasi yang bisa mempengaruhi pengelolaan kolam. Untuk memperbaiki proses ini, program Pengabdian kepada Masyarakat membuat sistem monitoring kualitas air berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini menggunakan sensor untuk memantau parameter penting seperti suhu, pH, dan kekeruhan air secara real-time. Data yang diperoleh akan diakses melalui aplikasi mobile atau dashboard berbasis web, sehingga petugas P2MKP dapat dengan mudah memantau kondisi air kapan saja. Inovasi ini dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengelolaan kolam pembibitan ikan baung.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



### Corresponding Author:

Andri Nofiar. Am<sup>\*</sup>

Ex. Program Studi Teknologi Rekayasa Logistik Informatika, Politeknik Kampar

Jl. Tengku Muhammad KM.2 Batubelah, (0762) 3240818, Riau, Indonesia

Email: andrinofiar90@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Pusat Penelitian Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) adalah lembaga pelatihan yang berada di bawah naungan Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, yang secara khusus berfokus pada pengembangan budidaya ikan baung [1]. Lembaga ini didirikan pada tahun 2011 sebagai bagian dari upaya pemerintah untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia di sektor perikanan, terutama dalam hal teknologi budidaya yang efisien dan berkelanjutan. Sejak pendiriannya, P2MKP telah secara aktif melaksanakan berbagai program pelatihan dan pengembangan yang bertujuan untuk memberdayakan masyarakat, khususnya para pembudidaya ikan baung di Kabupaten Kampar dan sekitarnya.

Salah satu kegiatan inti P2MKP adalah menyelenggarakan pelatihan budidaya ikan baung yang diperuntukkan bagi masyarakat umum, termasuk calon pembudidaya baru maupun mereka yang sudah memiliki usaha perikanan namun ingin memperdalam pengetahuannya. Setiap tahun, P2MKP mengadakan pelatihan dalam 10 gelombang yang mencakup berbagai aspek budidaya perikanan modern. Materi yang

diajarkan meliputi teknik-teknik budidaya yang efisien, pengelolaan kualitas air kolam, pengendalian hama dan penyakit, serta penggunaan teknologi ramah lingkungan untuk mendukung keberlanjutan usaha budidaya. Pelatihan ini tidak hanya ditujukan bagi pembudidaya lokal, tetapi juga bagi pemangku kepentingan lain di sektor perikanan, seperti akademisi, peneliti, dan pengusaha dibidang perikanan yang tertarik untuk mengadopsi teknologi terbaru [2].

Selain pelatihan, P2MKP juga sering menjadi tujuan studi banding bagi berbagai kelompok masyarakat dari Kabupaten Kampar maupun wilayah lain yang tertarik mempelajari praktik terbaik dalam budidaya ikan baung. Sebagai pusat penelitian dan inovasi di bidang perikanan, P2MKP berperan penting dalam Pengembangan teknologi dan metode budidaya yang tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem melalui penerapan teknologi yang ramah lingkungan.

Bapak Sadarlis, sebagai Ketua P2MKP sekaligus pemilik usaha budidaya ikan baung, menegaskan pentingnya pemantauan kualitas air kolam dalam menentukan keberhasilan budidaya. Faktor-faktor penting seperti suhu air, pH, tingkat oksigen, serta kejernihan air harus diperhatikan dengan seksama, karena fluktuasi dalam parameter-parameter ini dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ikan [3]. Namun, metode pemantauan kualitas air yang digunakan saat ini di P2MKP masih bersifat tradisional dan dianggap kurang efektif. Penggunaan kertas indikator dan pengambilan sampel air secara manual dilakukan setiap 8 jam, yang membutuhkan waktu serta keterampilan khusus dari petugas untuk menginterpretasikan hasilnya [4].

Salah satu tantangan utama dari metode ini adalah responsivitas yang rendah terhadap perubahan kondisi air, terutama yang disebabkan oleh faktor cuaca atau pemberian pakan ikan. Perubahan suhu, pH, atau kandungan oksigen dapat terjadi dengan cepat, dan jika tidak terdeteksi secara *real-time*, hal ini dapat berdampak negatif pada kesehatan ikan dan menurunkan produktivitas kolam [5]. Selain itu, kesalahan dalam pengukuran atau pembacaan parameter dapat menyebabkan keputusan yang kurang tepat dalam pengelolaan kolam, yang pada akhirnya akan mengganggu keseimbangan ekosistem kolam dan mengurangi hasil panen.



**Gambar 1.** Proses Pengukuran Kualitas Air

Solusi yang ditawarkan dalam program Pengabdian kepada Masyarakat adalah pengembangan sistem monitoring kualitas air pada pembibitan ikan baung berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem ini dirancang untuk memantau parameter penting seperti suhu, pH, dan tingkat kekeruhan air secara *real-time*, menggunakan sensor yang terhubung ke jaringan *internet*. Data yang dikumpulkan akan ditampilkan melalui platform digital, seperti aplikasi *mobile* atau *dashboard* berbasis *web*, sehingga petugas P2MKP dapat mengakses informasi secara *online*.

Selain itu, program ini juga mencakup pelatihan intensif bagi setiap petugas P2MKP dalam penggunaan sistem monitoring tersebut. Pelatihan ini meliputi pemahaman teknis tentang cara kerja sensor, interpretasi data yang dihasilkan, serta langkah-langkah yang perlu diambil berdasarkan hasil pemantauan. Adanya pelatihan ini, petugas diharapkan mampu menggunakan sistem secara efektif dan efisien.

Diharapkan dengan solusi yang ditawarkan, proses monitoring kualitas air di kolam pembibitan ikan baung dapat dilakukan secara lebih cepat, tepat, dan akurat. Hal ini akan meminimalkan risiko perubahan kualitas air yang tidak terdeteksi dan memastikan kondisi ideal bagi pertumbuhan ikan baung. Akibatnya, produktivitas pembibitan meningkat, biaya operasional berkurang, serta tingkat keberhasilan budidaya menjadi lebih tinggi, mendukung keberlanjutan usaha perikanan di P2MKP.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada Pusat Penelitian Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) yang beralamat di Kecamatan Sungai Paku, Kabupaten Kampar Kiri. Adapun Metode pelaksanaan yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2 [6]:



**Gambar 2.** Metode Pelaksanaan

**A. Diskusi Permasalahan Mitra**

Langkah pertama dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah melaksanakan diskusi permasalahan yang dihadapi oleh pihak Pusat Penelitian Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) yakni pengukuran kualitas air yang dilakukan oleh P2MKP saat ini masih belum optimal karena menggunakan metode tradisional yang memakan waktu dan kurang akurat. Solusi yang ditawarkan oleh Politeknik Kampar terkait permasalahan tersebut dengan pembuatan sistem monitoring kualitas air pada pembibitan ikan baung berbasis iot (*internet of things*).

**B. Pengumpulan Data**

Pada tahap ini tim dari Politeknik Kampar melakukan pengumpulan data terkait dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun, baik kebutuhan *primer* maupun *sekunder*. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara diskusi, wawancara dari P2MKP serta melakukan studi *literature* terkait dengan pembuatan sistem monitoring kualitas air pada pembibitan ikan baung berbasis IoT.

**C. Pembuatan Sistem Monitoring**

Setelah dilakukan proses diskusi *prototype* sistem monitoring maka dilanjutkan dengan proses pembuatan sistem informasi rekapitulasi data imunisasi pada dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan modul ESP32 pada Laboratorium Teknik Informatika Politeknik Kampar.

**D. Implementasi Sistem Monitoring**

Setelah sistem monitoring selesai dibuat maka selanjutnya dilakukan implementasi pada P2MKP.

**E. Pelatihan Penggunaan Sistem Monitoring**

Setelah sistem monitoring selesai diimplementasikan maka selanjutnya dilakukan pelatihan tentang cara penggunaan sistem monitoring kualitas air pada pembibitan ikan baung berbasis IoT dan penyerahan *full source code program* dan alat.

**F. Laporan Pelaksanaan Kegiatan**

Laporan dibuat sebagai bentuk pertanggungjawaban atas pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Pengerjaan laporan dilaksanakan setelah seluruh kegiatan selesai dilakukan. Laporan akan didistribusikan ke P3M Politeknik Kampar.

**G. Publikasi Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat**

Hasil dari pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat akan dipublikasikan pada Jurnal Pengabdian Masyarakat.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa pembuatan dan pelatihan sistem monitoring kualitas air pada pembibitan ikan baung berbasis IoT di P2MKP Kabupaten Kampar telah dilaksanakan oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Kampar pada tanggal 5 Oktober 2024. Kegiatan pembuatan dan pelatihan ini berjalan dengan lancar. Petugas P2MKP sebagai peserta pelatihan tampak antusias terhadap materi yang diberikan. Hal ini terlihat dari awal hingga akhir acara, di mana semua peserta mengikuti dengan baik [7],[8]. Adapun rangkaian kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

A. Kegiatan diawali dengan pembukaan oleh Kepala P2MKP bapak Sadarlis.

B. Penyampaian materi tentang penggunaan sistem monitoring kualitas air pada pembibitan ikan baung berbasis IoT yang disampaikan oleh ketua tim pelaksana bapak Antoni Pribadi.

C. Setelah penyampaian materi selesai dilanjutkan dengan praktik dan diskusi tentang penggunaan sistem monitoring bersama dengan seluruh tim kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Kampar.

- D. Kegiatan diakhiri dengan evaluasi hasil pemahaman Petugas P2MKP tentang penggunaan sistem monitoring kualitas air pada pembibitan ikan baung berbasis IoT.



Gambar 3 Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pelatihan penggunaan sistem monitoring kualitas air pada pembibitan ikan baung berbasis IoT di P2MKP Kabupaten Kampar telah dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2024 dan diikuti oleh lima petugas P2MKP. Dari hasil pengamatan tim Pengabdian kepada Masyarakat, peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan, dan praktik penggunaan sistem monitoring dapat diselesaikan tepat waktu.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Kampar yang telah memberikan pendanaan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan optimal [7], serta kepada Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) yang menjadi tempat pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] JDHI Kementerian Kelautan Dan Perikanan, "PUSAT PELATIHAN MANDIRI KELAUTAN DAN PERIKANAN," JDHI Kementerian Kelautan Dan Perikanan.
- [2] A. Setiawan, F. Mudlofar, R. A. Hutagalung, R. Salim, S. B. Perikanan, and P. N. Pontianak, "2. Setiawan et al., 2021," vol. 1, pp. 105–113, 2021.
- [3] A. Kristiyanto, F. K. Fikriah, R. Inkirowang, and Z. Andriansah, "Monitoring dan Klasifikasi Kualitas Air Kolam Ikan Gurami Berbasis Internet of Things Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 155–167, 2023, doi: 10.31603/komtika.v7i2.10200.
- [4] D. Danih and S. Sugiyatno, "Sistem Monitoring Berbasis Internet of Thing (IoT) Untuk Pengendalian Kualitas Air dan Pakan Ikan pada Budidaya sistem Akuaponik," *J. Students' Res. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 89–98, 2021, doi: 10.31599/jsrscs.v2i1.665.
- [5] Merinda Tasya Aulia, "Sistem Kontrol Dan Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Lele Dengan Media Kolam Berbasis Iot," *7777*, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [6] Fitri *et al.*, "Digitalisasi Rekap Data Imunisasi Pada Puskesmas Bangkinang Kota," *Sci. Technol. J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 89–93, 2024, doi: 10.69930/scitech.v1i2.34.
- [7] A. Pribadi *et al.*, "Digitalization of Public Services in the Village of East Salo With Website Based Information System," *J. Pengabd. Kpd. Masy. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 23–30, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.59061/abdimasterapan.v1i2.530>
- [8] M.R.Gunawan *et al.*, "Pemanfaatan lahan rumah melalui program unggulan Apotek hidup dengan tanaman rempah herbal. *Inovasi Teknologi Masyarakat (INTEKMAS)*. Vol. 2, No. 1. 2024. pp. 29-33.