



## **Pemanfaatan Teknologi Internet of Things (Iot) Pada Bidang Perikanan: Transformasi Budidaya Berbasis Data**

### *Utilization of Internet of Things (Iot) Technology in Fisheries: Data-Driven Aquaculture Transformation*

**Zidan Alfikri<sup>1\*</sup>, Dian Puspita<sup>2</sup>, Ega Bramasta<sup>3</sup>, Yopi Kurniawan<sup>4</sup>**

Sistem Informasi, FTIKOM, Institut Bakti Nusantara

Email: [fikripsw0406@gmail.com](mailto:fikripsw0406@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [dianteapuspita@gmail.com](mailto:dianteapuspita@gmail.com)<sup>2</sup>, [bramasta310506@gmail.com](mailto:bramasta310506@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[yopik854@gmail.com](mailto:yopik854@gmail.com)<sup>4</sup>

#### Article Info

##### Article history:

Received : 27-05-2026

Revised : 29-05-2026

Accepted : 01-06-2026

Published : 03-06-2026

#### Abstract

*The aquaculture sector in Indonesia frequently faces significant risks of loss due to sub-optimal water quality management. Conventional approaches to monitoring pond conditions have proven to have limitations, particularly in rapidly detecting fluctuations in water parameters. This article aims to analyze the utilization of Internet of Things (IoT) technology as a digital transformation solution in data-driven fisheries management. Through a literature review method, this study explores how the integration of water quality sensors and data management systems can provide more precise and automated oversight. The findings indicate that IoT implementation is not only effective in reducing aquatic mortality rates through early warning systems but also enhances operational efficiency for fish farmers. The use of historical data generated by IoT systems serves as a vital foundation for more accurate decision-making processes, thereby fostering the sustainability of the fisheries industry in the digital era.*

**Keywords: IoT, Fisheries, Water Monitoring**

#### Abstrak

Sektor perikanan budidaya di Indonesia sering kali menghadapi risiko kerugian besar akibat manajemen kualitas air yang kurang optimal. Pendekatan konvensional dalam pemantauan kondisi kolam terbukti memiliki keterbatasan, terutama dalam mendeteksi fluktuasi parameter air secara cepat. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) sebagai solusi transformasi digital dalam pengelolaan budidaya ikan berbasis data. Melalui metode studi pustaka, penelitian ini mengeksplorasi bagaimana integrasi sensor kualitas air dan sistem manajemen data dapat memberikan pengawasan yang lebih presisi dan otomatis. Hasil kajian menunjukkan bahwa implementasi IoT tidak hanya efektif dalam menekan angka kematian biota air melalui sistem peringatan dini, tetapi juga mampu meningkatkan efisiensi operasional bagi pembudidaya. Penggunaan data historis yang dihasilkan oleh sistem IoT menjadi fondasi penting bagi proses pengambilan keputusan yang lebih akurat, sehingga mampu mendorong keberlanjutan industri perikanan di era digital.

**Kata Kunci: Internet of Things, Perikanan, Monitoring Air**

#### PENDAHULUAN

Sektor perikanan budidaya di Indonesia memiliki potensi besar namun sering kali terhambat oleh masalah manajemen lingkungan kolam. Menurut Yunior dan Kusri (2019), buruknya sistem kontrol terhadap kualitas air menjadi pemicu utama munculnya hama serta penyakit yang menyebabkan ikan mengalami stres hingga kematian massal. Tanpa adanya pengawasan yang



akurat, kondisi air yang memburuk tidak dapat ditangani dengan cepat, sehingga mengakibatkan kerugian signifikan bagi para pembudidaya lokal.

Menghadapi tantangan tersebut, implementasi teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi inovatif melalui sistem pemantauan yang terintegrasi. Menurut Pramono Hadi dkk. (2026), IoT merupakan jaringan perangkat fisik yang saling terhubung untuk melakukan pertukaran data secara otomatis melalui koneksi internet. Dalam ekosistem perikanan, teknologi ini bekerja dengan cara mentransmisikan informasi dari sensor di kolam langsung ke perangkat pintar milik pembudidaya. Dengan demikian, penerapan sistem ini mampu mengurangi ketergantungan pada pengecekan manual dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih presisi berdasarkan data yang akurat.

Penerapan sistem monitoring ini tidak hanya mempermudah pengawasan, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap produktivitas hasil panen. Menurut Pramana (2018), penggunaan perangkat kontrol otomatis mampu memberikan informasi parameter air secara berkala sehingga membantu pembudidaya dalam mengambil tindakan penanganan yang cepat dan tepat. Dengan adanya ketersediaan data yang berkelanjutan, sistem ini secara efektif dapat menekan angka kematian ikan akibat kondisi lingkungan yang buruk. Oleh karena itu, integrasi teknologi IoT menjadi langkah strategis bagi sektor perikanan untuk mencapai target produksi yang lebih stabil dan menguntungkan.

Meskipun teknologi ini menawarkan efisiensi yang tinggi, proses implementasi IoT di sektor perikanan Indonesia masih menghadapi beberapa tantangan nyata. Menurut Pramono Hadi dkk. (2026), hambatan utama dalam adopsi teknologi digital di negara berkembang meliputi keterbatasan infrastruktur jaringan internet dan biaya investasi awal yang relatif tinggi bagi pembudidaya kecil. Selain faktor teknis, keberhasilan sistem ini juga sangat bergantung pada tingkat literasi digital para pengguna dalam mengoperasikan perangkat pintar secara mandiri. Oleh karena itu, sinergi antara penyediaan perangkat murah dan pendampingan teknis menjadi faktor kunci agar transformasi digital di bidang perikanan dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat.

Dalam sudut pandang sistem informasi, efektivitas teknologi IoT tidak hanya terletak pada kemampuan sensor dalam mengumpulkan data, tetapi juga pada tata kelola data yang dihasilkan. Menurut Yunior dan Kusri (2019), manajemen data sistem menjadi komponen vital yang memungkinkan informasi dari berbagai sensor disimpan dan diolah secara terstruktur melalui platform cloud computing. Dengan manajemen data yang baik, pembudidaya tidak hanya mendapatkan informasi sekilas, tetapi juga dapat melakukan analisis tren kualitas air dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pengembangan sistem yang mengintegrasikan perangkat keras dengan basis data yang kuat adalah fondasi utama dalam membangun ekosistem perikanan cerdas yang akuntabel.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam menyusun artikel ini, kami menggunakan pendekatan studi pustaka atau yang sering disebut dengan library research. Metode ini dipilih karena fokus utama tulisan ini adalah untuk mengkaji dan merangkum perkembangan teknologi IoT di dunia perikanan melalui literatur yang sudah ada. Proses pengumpulan dan analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan.



Awal dimulai dengan mencari jurnal dan artikel ilmiah yang relevan melalui platform digital seperti Google Scholar dan Citec Journal. Saya menggunakan beberapa kata kunci spesifik untuk menyaring hasil pencarian, di antaranya adalah "IoT Perikanan", "Monitoring Kualitas Air", serta "Smart Aquaculture". Hal ini dilakukan agar referensi yang didapat benar-benar akurat dan sesuai dengan topik bahasan.

Tidak semua jurnal yang ditemukan langsung digunakan. Saya menetapkan batasan waktu, yaitu mengutamakan riset yang diterbitkan antara tahun 2019 sampai 2026. Tujuannya adalah agar informasi mengenai sensor (seperti sensor pH dan suhu) dan sistem manajemen datanya tetap mutakhir. Jurnal yang tidak membahas teknis IoT secara mendalam sengaja saya sisihkan.

Setelah data terkumpul, saya mulai membedah isi dari masing-masing literatur tersebut. Saya membandingkan bagaimana setiap peneliti merancang sistem IoT mereka, lalu melihat apa saja kelebihan dan hambatan yang mereka temukan di lapangan. Proses ini membantu saya memahami pola pemanfaatan teknologi yang paling efektif untuk diterapkan saat ini.

Pada tahap terakhir, semua informasi yang telah dianalisis kemudian dirangkum menjadi satu kesatuan gagasan. Saya mencoba menghubungkan teori-teori yang ada untuk menarik sebuah kesimpulan mengenai bagaimana masa depan digitalisasi perikanan di Indonesia dan apa saja yang perlu dipersiapkan agar teknologi ini bisa bermanfaat bagi para pembudidaya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis dari berbagai literatur yang saya kumpulkan, ada beberapa poin penting yang menjadi inti dari pemanfaatan IoT di bidang perikanan saat ini. Secara garis besar, sistem ini bukan hanya soal memasang alat di air, tetapi tentang bagaimana data tersebut diolah menjadi informasi yang menyelamatkan bisnis petambak.

Dari riset yang dilakukan oleh Yunior dan Kusri (2019), terlihat bahwa arsitektur sistem yang paling efektif melibatkan penggunaan sensor yang mampu bekerja secara simultan. Sensor-sensor seperti pengukur pH, suhu, dan kadar oksigen terlarut (Dissolved Oxygen) ditenamkan ke dalam kolam untuk mengambil data secara terus-menerus. Data mentah ini kemudian dikirim ke modul mikrokontroler dan diteruskan ke sistem cloud.

Yang menarik di sini adalah kecepatan informasinya. Petambak tidak perlu lagi datang ke pinggir kolam setiap jam. Cukup melalui aplikasi di smartphone, mereka bisa melihat grafik kondisi air secara real-time. Jika ada parameter yang melewati batas aman, misalnya suhu air terlalu panas atau oksigen menurun drastis, sistem akan mengirimkan notifikasi peringatan. Hal ini memberikan ruang bagi petambak untuk bertindak sebelum ikan mengalami stres atau mati.

Salah satu temuan penting dalam pembahasan ini adalah bagaimana teknologi mampu menekan biaya operasional. Pramana (2018) dalam kajiannya menekankan bahwa kontrol otomatis pada kualitas air membantu menjaga ekosistem tetap stabil. Hal ini ternyata berdampak langsung pada efisiensi pemberian pakan. Ikan yang hidup dalam air dengan kualitas yang terjaga cenderung memiliki nafsu makan yang stabil, sehingga pakan yang diberikan tidak banyak terbuang percuma menjadi limbah di dasar kolam.

Secara ekonomi, investasi awal untuk perangkat IoT memang terasa cukup besar bagi sebagian pembudidaya. Namun, jika dibandingkan dengan risiko kerugian akibat kematian massal



(yang sering kali terjadi hanya dalam hitungan jam karena perubahan cuaca), penggunaan IoT justru menjadi bentuk "asuransi" digital yang sangat menguntungkan dalam jangka panjang.

Sebagai mahasiswa Sistem Informasi, saya melihat bahwa tantangan terbesar bukan pada sensornya, melainkan pada stabilitas pengiriman datanya. Sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh Pramono Hadi dkk. (2026), infrastruktur internet di daerah pelosok sering kali menjadi kendala utama. Jika koneksi terputus, maka data yang masuk ke aplikasi akan mengalami delay atau keterlambatan.

Oleh karena itu, tata kelola data di sisi web server harus benar-benar kuat. Manajemen data yang baik harus mampu menyimpan riwayat kondisi kolam selama berbulan-bulan. Data historis ini sangat berharga bagi petambak untuk menganalisis pola musim dan menentukan kapan waktu terbaik untuk menebar benih atau melakukan panen, sehingga keputusan yang diambil tidak lagi berdasarkan intuisi semata, melainkan berdasarkan data yang nyata.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa implementasi teknologi Internet of Things (IoT) merupakan langkah transformasi yang sangat krusial bagi masa depan sektor perikanan budidaya di Indonesia. Pemanfaatan sensor kualitas air yang terintegrasi secara real-time terbukti mampu mengatasi kelemahan sistem pengawasan manual yang selama ini menjadi penyebab utama tingginya angka kematian biota air akibat fluktuasi lingkungan yang tidak terdeteksi.

Dari perspektif Sistem Informasi, keberhasilan digitalisasi ini tidak hanya bergantung pada kecanggihan perangkat keras, tetapi juga pada manajemen data yang sistematis. Integrasi antara sensor fisik, jaringan internet, dan platform cloud computing memungkinkan terciptanya sebuah ekosistem budidaya yang transparan dan terukur. Hal ini memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pembudidaya, baik dalam hal efisiensi operasional harian maupun dalam pengambilan keputusan strategis jangka panjang yang berbasis pada data historis yang akurat.

Meskipun masih terdapat tantangan dalam hal infrastruktur dan literasi digital, adopsi teknologi IoT pada bidang perikanan merupakan investasi strategis untuk meningkatkan daya saing dan produktivitas nasional. Sinergi antara pembaruan teknologi dan tata kelola informasi yang baik diharapkan dapat mewujudkan industri perikanan yang lebih tangguh, adaptif, dan berkelanjutan di masa depan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Hadi, P., Basiroh, & Jalil, A. (2026). Pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam Pengembangan Pertanian Cerdas: Studi Komparatif Beberapa Negara. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*.
- Pramana, R. (2018). Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air dan Suhu Air Pada Kolam Budidaya Ikan. *Jurnal Sustainable*, 7(1), 13-23.
- Rahmansyah, dkk. (2022). Sistem Monitoring Kualitas Air pada Budidaya Ikan Berbasis IoT untuk Meminimalisir Risiko Gagal Panen. *Jurnal Teknologi dan Terapan*.
- Setyawan, D. Y., Warsito, W., & Marjunus, R. (2024). Automasi dan Internet of Things (IoT) pada Pertanian Cerdas: Tinjauan Artikel pada Jurnal Terakreditasi. *Jurnal Sains dan Teknologi*.



Yunior, Y. T. K., & Kusriani. (2019). Sistem Monitoring Kualitas Air pada Budidaya Perikanan Berbasis IoT dan Manajemen Data. *Citec Journal*, 6(2), 153-164.