

## Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam untuk Mendeteksi Kondisi Air Baik dan Buruk Berbasis *Internet of Things* (IOT)

Dicky Apdillah<sup>1\*</sup>, Reza Fahlevi<sup>2</sup>, Izwal Jamil Margolang<sup>3</sup>, Syahputri Amelia<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan, Jl. Jend. A. Yani, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kisaran, Sumatera Utara

E-mail: [dickyapdi1404@gmail.com](mailto:dickyapdi1404@gmail.com)

\*Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.5631>

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received: 23 Feb 2026

Revised: 01 Mar 2026

Accepted: 07 Mar 2026

#### Kata Kunci:

Internet of Things (IoT),  
Monitoring Kualitas Air,  
ESP32, Sensor TDS,  
Real-Time Monitoring.

#### Keywords:

*Internet of Things (IoT),  
Water Quality  
Monitoring, ESP32, TDS  
Sensor, Real-Time  
Monitoring.*

### ABSTRACT

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan solusi dalam sistem monitoring yang lebih efisien dan real-time, termasuk pada pengelolaan kualitas air kolam. Kualitas air merupakan faktor penting yang memengaruhi kelangsungan hidup organisme akuatik, sehingga diperlukan sistem pemantauan yang akurat dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air kolam berbasis IoT menggunakan ESP32 dan sensor Total Dissolved Solids (TDS). Sistem bekerja dengan membaca nilai TDS dalam satuan ppm, mengklasifikasikan kondisi air ke dalam kategori baik, waspada, atau buruk berdasarkan nilai ambang batas, serta mengirimkan data ke server melalui jaringan WiFi untuk ditampilkan pada website monitoring secara real-time. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan melakukan perancangan perangkat keras, pemrograman sistem, serta pengujian kinerja alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca, mengolah, dan mengirimkan data kualitas air secara stabil dan akurat. Sistem ini membantu pengguna dalam memantau kondisi air kolam tanpa pengukuran manual serta mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan tepat.

*The development of Internet of Things (IoT) technology provides efficient and real-time monitoring solutions, including pond water quality management. Water quality is a crucial factor affecting the survival of aquatic organisms; therefore, an accurate and continuous monitoring system is required. This study aims to design and implement an IoT-based pond water quality monitoring system using ESP32 and a Total Dissolved Solids (TDS) sensor. The system reads TDS values in ppm, classifies water conditions into good, alert, or poor categories based on predetermined thresholds, and transmits the data to a server via WiFi to be displayed on a real-time monitoring website. The research method used is an experimental approach involving hardware design, system programming, and performance testing. The results indicate that the system can read, process, and transmit water quality data accurately and stably. This system assists users in monitoring pond water conditions without manual measurement and supports faster and more accurate decision-making.*



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

**How to Cite:** Dicky Apdillah, et al. (2026). Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam untuk Mendeteksi Kondisi Air Baik dan Buruk Berbasis *Internet of Things* (IOT), 4(4). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.5631>

### PENDAHULUAN

Kualitas air merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya ikan. Parameter kualitas air seperti suhu, pH, oksigen terlarut, amonia, nitrit, dan nitrat secara langsung memengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ikan. Air yang tercemar atau tidak sesuai standar dapat menyebabkan stres, penyakit, bahkan kematian pada ikan. Pengaruh Kualitas Air terhadap Pertumbuhan Ikan: Suhu: Suhu air yang optimal untuk pertumbuhan ikan bervariasi tergantung spesies. Suhu yang terlalu tinggi atau

rendah dapat menyebabkan stres, penurunan nafsu makan, dan pertumbuhan terhambat. Oksigen Terlarut: Oksigen terlarut yang rendah dapat menyebabkan ikan mengalami kesulitan bernapas, pertumbuhan terhambat, dan bahkan kematian (Goi et al., 2025).

Selain permasalahan penurunan kualitas air, penggunaan sistem pemantauan secara manual juga memiliki keterbatasan dari segi efisiensi dan kepraktisan. Pengguna harus melakukan pengecekan kualitas air secara langsung dan berkala, yang sering kali terabaikan terutama ketika aktivitas budidaya sedang padat. Kondisi ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi perubahan kualitas air, sehingga berisiko menimbulkan stres, penyakit, bahkan kematian pada ikan.

Perkembangan teknologi saat ini, khususnya di bidang Internet of Things (IoT), memungkinkan sistem monitoring kualitas air dapat dilakukan secara otomatis maupun jarak jauh. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, sistem monitoring dapat dirancang untuk bekerja secara real-time berdasarkan data yang diperoleh dari sensor kualitas air seperti TDS. Selain itu, sistem monitoring memungkinkan pengguna untuk mengetahui kondisi air kolam secara langsung melalui website, sehingga pengelolaan kualitas air dapat dilakukan dengan lebih efektif, efisien, dan terkontrol.

Penelitian sebelumnya dengan judul Sistem Pemantauan Kualitas Air Berbasis Internet of Things (IoT). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sistem pemantauan kualitas air berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mengukur parameter pH, suhu, kekeruhan, serta kelembaban secara real-time dan menampilkan hasilnya melalui website, sehingga dapat membantu masyarakat dalam mengetahui kelayakan air secara cepat, akurat, dan efisien.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dirancang dan diimplementasikan suatu sistem monitoring kualitas air kolam berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mendeteksi kondisi air secara otomatis dan real-time. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam memantau kualitas air secara lebih efektif dan efisien, serta meminimalkan risiko kerugian akibat keterlambatan dalam penanganan perubahan kondisi air kolam.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu dengan merancang, membangun, dan menguji sistem monitoring kualitas air kolam berbasis Internet of Things (IoT). Metode ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sistem yang dikembangkan dalam membaca, mengolah, dan mengirimkan data kualitas air secara real-time, serta mengevaluasi kemampuan sistem dalam mendeteksi kondisi air kolam berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis yang meliputi beberapa langkah, yaitu:

1. Peneliti melakukan perancangan produk yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan mekanik dan perancangan elektrik. Sedangkan perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan program pada NodeMCU ESP 8266 melalui arduino IDE (Mohamad et al., 2024).
2. Pengujian dan Implementasi Sistem  
Setelah, perancangan selesai akan di implementasikan kemudian di uji. Apabila hasil uji berhasil maka penelitian telah selesai dan akan memperoleh kesimpulan dan saran. Apabila masih belum berhasil maka peneliti akan melakukan perancangan sistem kembali dalam implementasi dari hasil prototyping dalam codingan pemograman (Wardana, 2023).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

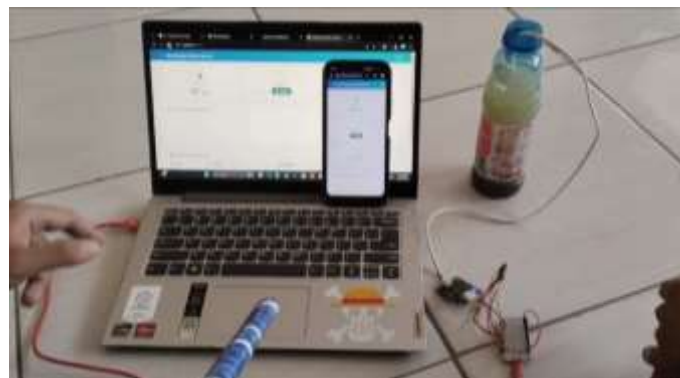
Hasil penelitian diperoleh melalui proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem monitoring kualitas air kolam berbasis Internet of Things (IoT). Sistem yang dikembangkan mampu membaca dan mengolah data kualitas air secara otomatis melalui sensor yang terhubung dengan mikrokontroler serta mengirimkan data tersebut ke server melalui jaringan internet. Selain itu, sistem ini juga dapat menampilkan nilai kualitas air dan status kondisi air secara real-time melalui website monitoring, sehingga memudahkan pengguna dalam memantau kondisi air kolam.



**Gambar 1.** Perancangan program pada NodeMCU ESP 8266



**Gambar 2.** Tahapan Implementasi



**Gambar 3.** Tahapan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, sistem monitoring kualitas air kolam berbasis Internet of Things (IoT) dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan. Sistem mampu membaca nilai kualitas air melalui sensor TDS secara stabil dan mengklasifikasikan kondisi air berdasarkan batasan nilai yang telah ditentukan. Hal ini menunjukkan bahwa program yang ditanamkan pada ESP32 berfungsi dengan baik dalam mengolah data sensor dan menentukan status kualitas air.

Penggunaan modul WiFi yang terintegrasi pada ESP32 juga berjalan secara efektif. Sistem mampu mengirimkan data hasil pembacaan sensor ke server melalui jaringan internet dengan baik, sehingga proses monitoring dapat dilakukan secara real-time melalui halaman website. Data yang ditampilkan sesuai dengan hasil pengukuran sensor, sehingga pengguna dapat memantau kondisi air secara akurat.

Selain itu, sistem ini dinilai lebih efisien dibandingkan metode pemantauan manual karena mampu melakukan pengukuran dan pengiriman data secara otomatis. Dengan adanya sistem monitoring berbasis IoT, pengguna tidak perlu lagi melakukan pengecekan kualitas air secara langsung dan berkala, sehingga pengelolaan kolam menjadi lebih praktis, cepat, dan terkontrol.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring kualitas air kolam berbasis Internet of Things (IoT) berhasil dikembangkan dan berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian. Sistem ini mampu membaca dan mengolah nilai kualitas air menggunakan sensor TDS, mengklasifikasikan kondisi air berdasarkan batas ambang yang telah ditentukan, serta menampilkan data secara real-time melalui website monitoring yang terhubung dengan jaringan internet. Penerapan sistem monitoring berbasis IoT ini terbukti meningkatkan efisiensi dan kepraktisan dibandingkan metode manual, karena pengguna dapat memantau kondisi air secara jarak jauh tanpa melakukan pengecekan langsung. Selain itu, sistem membantu meminimalkan risiko keterlambatan penanganan ketika terjadi penurunan kualitas air. Meskipun sistem telah berjalan dengan baik, masih terdapat beberapa keterbatasan, seperti ketergantungan pada koneksi internet dan terbatasnya parameter kualitas air yang digunakan. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya dapat difokuskan pada penambahan sensor lain seperti pH dan suhu serta peningkatan fitur analisis data untuk memperoleh hasil monitoring yang lebih komprehensif dan optimal.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Goi, A. D., Nasrul, M., & Pohuwato, U. (2025). *Pengaruh Kualitas Air terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Ikan Budidaya*. 743–750.
- Hamid, H., Suryawan, M. A., Meilan, I., & Musrifin, E. (2024). *Sistem Pengontrolan Lampu Rumah Untuk Minimalisasi Penggunaan Daya Listrik Berbasis IoT Home Light Control System to Minimize Electrical Power Use Based on IoT*. 13(1), 1–10.
- Mohamad, B., Efendi, Y., & Chandra, J. E. (2024). *Implementasi Internet of Things Pada Sistem*. 19(1).
- Wardana, F. (2023). *PENGGUNAAN INTERNET OF THING ( IOT ) ARDUINO UNO PADA*. 5(2).