Vol 4 No.4 (2025) - November, pp 1486-1493 https://doi.org/10.59025/cpv37p08

Jurnal Masyarakat Madani Indonesia
e-ISSN: 2829-6702
https://syadani.onlinelibrary.id/

Pendampingan Penerapan Alat Pemantauan Kualitas Air Kolam Iktioterapi Berbasis Mikrokontroler di Rule Athallah Palembang

Franklin Khobir[1], M. Agus Triawan[2*], Arif Prambayun[3], Yulian Mirza[4], M. Aldi Qurahman Syahni[5]

[1]*Politeknik Negeri Sriwijaya*

INFO ARTIKEL

Diserahkan:
13/10/2025
Direvisi:
02/11/2025
Diterima
11/11/2025

***Keywords*:**
Kata,

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Rumah Lele Athallah, yang menyediakan layanan iktioterapi menggunakan ikan Nilem sebagai media terapi. Permasalahan utama mitra adalah pemantauan kualitas air kolam yang masih dilakukan secara visual tanpa alat ukur (berdasarkan pengamatan langsung), sehingga sulit mengetahui suhu dan tingkat kekeruhan ideal bagi ikan terapi. Kondisi ini meningkatkan risiko kematian ikan dan menurunkan efektivitas terapi. Kegiatan ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan alat pemantauan kualitas air kolam berbasis mikrokontroler ESP32 dengan sensor suhu DS18B20, sensor turbidity, serta menampilkan hasil pembacaannya secara real-time melalui modul LCD. Metode pelaksanaan meliputi survei, perancangan alat, pelatihan, pendampingan, evaluasi, dan serah terima. Hasil menunjukkan alat berfungsi baik dalam membaca suhu dan kekeruhan air serta mudah dioperasikan oleh mitra. Implementasi alat ini diharapkan meningkatkan efisiensi pemantauan kualitas air dan mendukung keberlanjutan usaha iktioterapi secara mandiri, serta berpotensi dikembangkan untuk aplikasi pemantauan air di bidang perikanan dan lingkungan lainnya.

Corresponding author email: matriawan@polsri.ac.id

Published by Alesha Media Digital. This is an open access article under the CC BY SA license
Copyright@ Author (2025).

1. PENDAHULUAN

Terapi dengan ikan atau iktioterapi telah menjadi populer di kalangan masyarakat sebagai bentuk relaksasi dan alternatif terapi kulit, dengan memanfaatkan jenis ikan kecil seperti ikan Nilem (yang mampu mengangkat sel kulit mati secara alami. Ikan Nilem merupakan spesies asli perairan Indonesia yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi komoditas penting pada budidaya perikanan air tawar [1][2][3] dan termasuk dalam keluarga Cyprinidae dengan ciri tubuh ramping, warna keperakan, dan garis hitam yang membentang dari kepala hingga ekor [4], [5]. Efektivitas dan keamanan terapi ini sangat bergantung pada kualitas air di kolam terapi, karena air yang tidak terjaga kualitasnya dapat menjadi sarang bakteri, membahayakan kesehatan ikan dan konsumen [6].

Rule Athallah merupakan UMKM yang menyediakan layanan iktioterapi sejak tahun 2020 dan memiliki 2 (dua) kolam terapi aktif dengan menggunakan ikan Nilem sebagai media terapi. Berdasarkan observasi yang dilakukan, pengelola biasanya mengandalkan observasi visual langsung untuk menilai kondisi air kolam iktioterapi, seperti kejernihan dan kemungkinan perubahan kualitas yang dapat memengaruhi kesehatan ikan serta efektivitas terapi [7]. Hal ini tentunya berdampak pada kesehatan ikan dan efektivitas terapi bagi pengguna [8]. Dalam enam bulan terakhir, mitra menginformasikan rata-rata kematian ikan sebesar 5-10% per bulan, sehingga mitra perlu mengalokasikan dana untuk penggantian ikan yang mati. Parameter kualitas air

yang sangat penting untuk kehidupan ikan Nilem meliputi suhu optimal air kolam 25-30°C dan tingkat kekeruhan air yang baik untuk kehidupan ikan adalah 0-50 NTU [9], [10]. Pemantauan manual terhadap parameter ini sering kali memerlukan waktu dan perhatian yang besar, khususnya pada kolam yang memiliki ukuran besar atau jumlah ikan yang banyak.

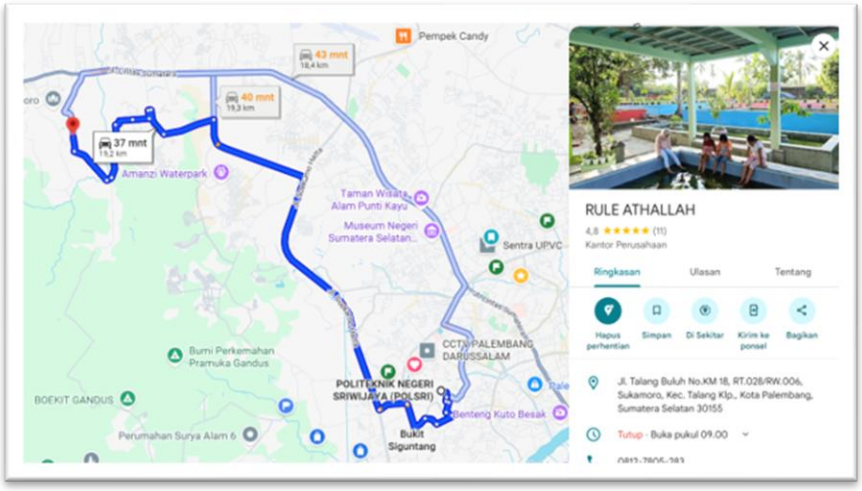
Kegiatan pengabdian masyarakat ini berangkat dari permasalahan mitra, yaitu pengelolaan kualitas air kolam iktioterapi di Rumah Lele Athallah yang masih dilakukan secara manual. Kondisi ini menyebabkan proses pemantauan suhu dan kekeruhan air menjadi tidak efisien serta berpotensi menurunkan kualitas lingkungan kolam yang berdampak pada kenyamanan pengguna dan kesehatan ikan terapi. Berdasarkan hasil observasi, mitra belum memiliki perangkat yang mampu mengukur dan menampilkan kondisi air secara otomatis.

Sistem berbasis mikrokontroler dengan dukungan sensor suhu DS18B20 dan sensor turbidity mampu memberikan hasil pengukuran yang baik untuk memantau kondisi fisik air kolam iktioterapi. Sensor ini bekerja dengan prinsip konversi data analog menjadi digital yang kemudian diolah oleh mikrokontroler ESP32 dan ditampilkan langsung melalui modul LCD sebagai indikator kondisi air secara real-time [11], [12], [13]. Berdasarkan pemasalahan mitra, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem pemantauan kualitas air kolam iktioterapi yang efektif, mudah dioperasikan, serta dapat membantu mitra menjaga kestabilan kualitas air sesuai kebutuhan nyata di lapangan.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Waktu dan Lokasi

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan pada bulan Juli sampai September 2025. Tempat pelaksanaan penerapan teknologi produk inovasi berada di Rule Athallah yang berlokasi di Jalan Talang Buluh No.KM 18, RT.028/RW.006, Sukamoro, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan 30155. Jarak lokasi mitra dengan Politeknik Negeri Sriwijaya sekitar 20 km dengan waktu tempuh kurang lebih 45 menit.

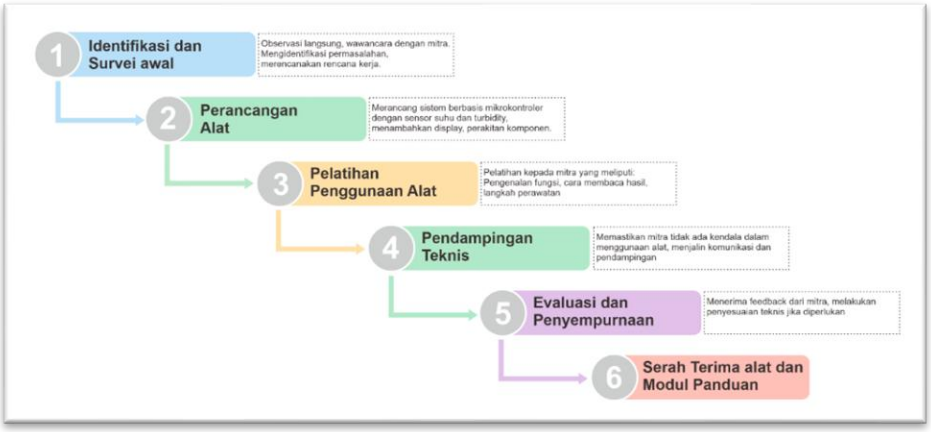


Gambar 1 Lokasi Pengabdian/Mitra

2.2 Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan ini dirancang secara sistematis agar tujuan program dapat tercapai secara efektif dan berkelanjutan. Tahapan pelaksanaan meliputi: (1) Survei lokasi dan identifikasi kebutuhan, untuk memperoleh gambaran kondisi aktual serta permasalahan yang dihadapi mitra; (2) Perancangan dan perakitan alat, yang mencakup desain sistem, pemilihan komponen, serta proses integrasi sensor dengan mikrokontroler; (3) Pelatihan penggunaan alat, sebagai upaya peningkatan kapasitas mitra dalam memahami cara pengoperasian

sistem; (4) Pendampingan teknis, yang dilakukan selama masa implementasi untuk memastikan fungsi alat; (5) Evaluasi dan penyempurnaan, dengan melakukan pengujian serta penyesuaian sistem berdasarkan umpan balik pengguna; dan (6) Serah terima alat dan panduan penggunaan, sebagai tahap akhir kegiatan yang menandai diserahkannya hasil pengabdian kepada mitra secara resmi.



Gambar 2 Metode Pelaksanaan Kegiatan

3. HASIL & PEMBAHASAN

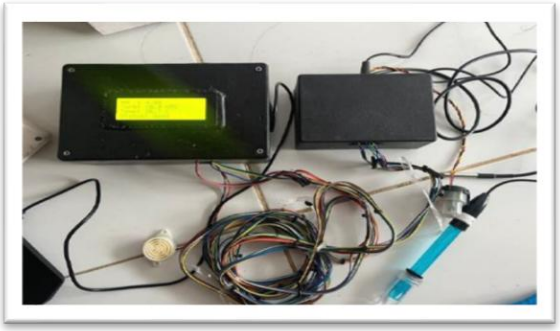
3.1 Identifikasi dan Survei Awal

Tahapan ini dilakukan melalui observasi langsung terhadap kondisi kolam iktioterapi Rule Athallah serta wawancara dengan pemilik usaha untuk memperoleh gambaran permasalahan dalam pengelolaan kualitas air.

Gambar 3 Kegiatan Survei Awal dan Observasi Kolam Iktioterapi Rule Athallah

3.2 Perancangan dan Perakitan Alat

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, tahap selanjutnya adalah merancang sistem pemantauan kualitas air berbasis mikrokontroler ESP32 yang dilengkapi dengan sensor suhu DS18B20 dan sensor turbidity. Sistem ini dirancang untuk melakukan pengukuran suhu dan tingkat kekeruhan air secara otomatis, kemudian menampilkan hasil pembacaan melalui modul LCD sebagai media informasi utama bagi pengguna. Proses perakitan meliputi penyusunan rangkaian elektronik, pengujian koneksi antar komponen, serta pengaturan tampilan antarmuka pada LCD agar data sensor dapat terbaca dengan jelas.



Gambar 4 Hasil Perancangan dan Perakitan Alat

Hasil dari tahap ini menghasilkan prototipe alat (awal) pemantauan kualitas air untuk diuji menggunakan air kolam iktioterapi. Perangkat telah dikonfigurasi untuk membaca nilai suhu dan kekeruhan secara real-time dengan tampilan yang mudah dipahami oleh pengguna, sehingga dapat mendukung mitra dalam melakukan pengawasan kondisi air secara berkelanjutan.

3.3 Pelatihan Penggunaan Alat

Tahapan pelatihan dilaksanakan dengan metode demonstrasi langsung dan praktik hands-on agar pengelola kolam iktioterapi Rule Athallah dapat memahami cara kerja dan pengoperasian sistem secara menyeluruh. Durasi efektifitas pelatihan dilakukan selama 3 jam dan diikuti oleh peserta sebanyak 10 orang yang terdiri pemilik, pengelola/karyawan Rule Athalah. Pelatihan difokuskan pada peningkatan kemampuan mitra dalam menggunakan dan merawat alat pemantauan kualitas air yang telah dirancang. Materi pelatihan mencakup: (a) pengenalan komponen alat dan fungsinya, (b) prosedur pengoperasian standar, (c) cara membaca dan menginterpretasikan data hasil monitoring, (d) prosedur perawatan alat secara berkala, serta (e) penanganan awal terhadap masalah umum (troubleshooting).

Gambar 5 Pelatihan Penggunaan Alat

Selama kegiatan berlangsung, peserta diberikan kesempatan untuk mencoba langsung pengoperasian alat di bawah bimbingan tim pelaksana. Pendekatan interaktif ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman praktis serta rasa percaya diri mitra untuk mengelola sistem secara mandiri.

3.4 Pendampingan Penggunaan Alat

Tahapan pendampingan teknis dilakukan setelah pelatihan untuk memastikan mitra mampu mengoperasikan alat pemantauan kualitas air secara mandiri. Tim pelaksana tetap menjalin komunikasi dengan mitra, sehingga apabila muncul kendala teknis selama penggunaan, mitra dapat menghubungi tim melalui telepon atau WhatsApp untuk mendapatkan panduan dan solusi. Pendekatan ini membantu menjaga keberlanjutan fungsi alat serta memastikan mitra dapat menanganinya dengan cepat dan tepat.

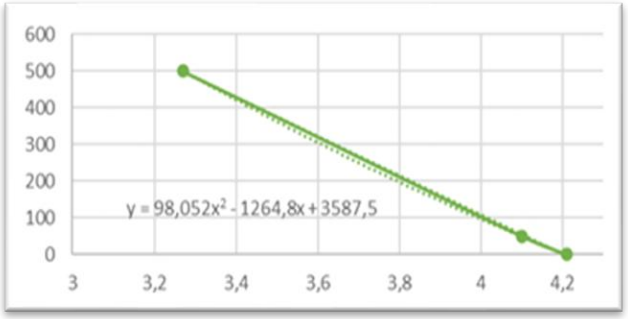
3.5 Evaluasi dan Penyempurnaan Alat

Tahapan evaluasi dan penyempurnaan dilakukan untuk memastikan alat pemantauan kualitas air berfungsi secara optimal sesuai kebutuhan mitra. Pada tahap awal, prototipe alat mengalami beberapa kendala teknis, seperti lonjakan data pembacaan pada sensor kekeruhan dan suhu, serta respons sistem yang tidak stabil saat digunakan dalam periode tertentu. Setelah dilakukan analisis terhadap rangkaian dan program pada sistem yang dibangun, tim memutuskan untuk membangun ulang sistem dengan melakukan penyesuaian pada konfigurasi sensor dan perbaikan pada logika pemrosesan data.

Gambar 6 Penyempurnaan Prototipe Alat

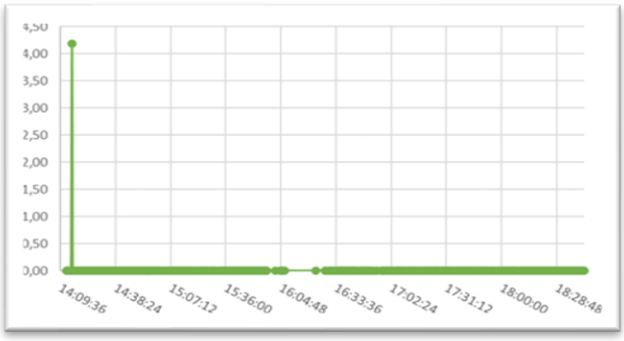
Hasil penyempurnaan tersebut menghasilkan prototipe kedua yang dapat melakukan pembacaan nilai kekeruhan (turbidity) dan suhu air kolam iktioterapi lebih stabil. Sistem telah diuji menggunakan sampel air dari kolam iktioterapi milik mitra dan menunjukkan performa yang lebih baik dalam menampilkan data real-time melalui LCD tanpa terjadi gangguan atau keterlambatan respons.

Nilai offset diperlukan untuk menyesuaikan hasil pembacaan sensor dengan kondisi aktual. Berdasarkan data pengujian, diperoleh hubungan non-linear antara tegangan keluaran sensor (Vout) dan nilai kekeruhan air (NTU) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7. Nilai tegangan menurun seiring peningkatan nilai NTU, dari 4.21 V pada air bersih (0.5 NTU) menjadi 3.27 V pada air sangat keruh (500 NTU).



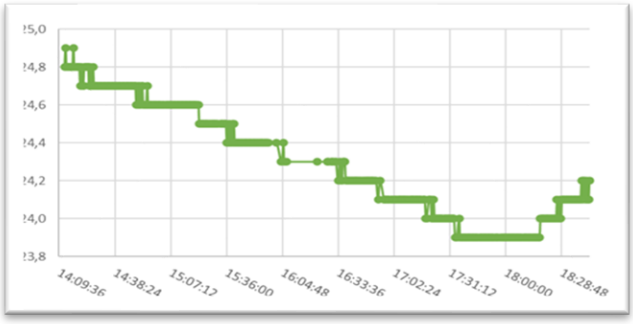
Gambar 7 Kurva Kalibrasi Vout terhadap NTU dan Grafik Pengukuran

Hubungan tersebut dimodelkan menggunakan regresi polinomial untuk memperoleh koefisien kalibrasi. Koefisien ini diimplementasikan pada mikrokontroler (program) agar nilai tegangan hasil pembacaan ADC dapat dikonversi otomatis menjadi nilai NTU.



Gambar 8 Grafik Pengukuran NTU Air Kolam

Pengukuran suhu menggunakan sensor DS18B20 dilakukan pada sampel air kolam iktioterapi Rule Athallah di ruang ber-AC. Suhu lingkungan yang menurun menuju sore hingga malam hari diharapkan memunculkan tren penurunan bertahap pada suhu air selama pengamatan.



Gambar 9 Grafik Pengukuran Suhu Air Kolam

Hasil menunjukkan suhu air turun dari kisaran 24,8–24,7°C menjadi 24,2–23,9°C pada akhir pengamatan. Penurunan sekitar 0,66°C dalam 30 menit menunjukkan sistem mampu mendeteksi perubahan suhu secara stabil dan konsisten terhadap kondisi lingkungan.

3.6 Serah Terima Luaran Alat

Tahapan terakhir kegiatan ini adalah serah terima alat pemantauan kualitas air kepada mitra Rumah Lele Athallah sebagai penutup rangkaian pelaksanaan program pengabdian masyarakat. Kegiatan ini dilakukan secara langsung di lokasi mitra dengan disaksikan oleh tim pelaksana dan pemilik kolam iktioterapi.

Gambar 10 Serah Terima Alat dan Penutupan Kegiatan

Melalui kegiatan serah terima ini, mitra secara resmi menerima dan mulai mengoperasikan alat hasil rancangan tim untuk mendukung pemantauan suhu dan kekeruhan air kolam secara mandiri. Diharapkan, keberadaan alat ini dapat membantu mitra dalam menjaga kondisi air tetap stabil dan meningkatkan kualitas

layanan terapi ikan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Rumah Lele Athallah telah terlaksana dengan baik dan diharapkan dapat memberikan dampak positif. Melalui penerapan alat pemantauan berbasis mikrokontroler ESP32 dengan dukungan sensor DS18B20 dan turbidity, proses pemantauan suhu dan kekeruhan air kolam iktioterapi dapat dilakukan secara otomatis dan real-time dan ditampilkan melalui modul LCD.

Rangkaian kegiatan mulai dari identifikasi kebutuhan hingga penyempurnaan alat telah menghasilkan sistem yang dapat berfungsi dan mudah digunakan oleh mitra. Implementasi alat ini diharapkan dapat membantu menjaga kualitas air kolam iktioterapi secara berkelanjutan. Selain itu, alat ini berpotensi untuk disesuaikan atau dikembangkan lebih lanjut agar dapat digunakan pada berbagai aplikasi pemantauan kualitas air lainnya, baik di sektor perikanan maupun pengelolaan lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Sriwijaya atas dukungan yang diberikan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mitra Rule Athallah atas kerja sama dan partisipasinya selama proses pelaksanaan, sehingga program pengabdian ini dapat berjalan lancar dan memberikan manfaat bagi mitra.

DAFTAR PUSTAKA

[1] N. L. Pranowo, I. N. Fatmawanti, M. P. ana, R. N. Asiah, and M. F. Ulkhaq, “Teknik Pembenihan Ikan Nilem (Osteochilus Hasselti) Di Unit Pelaksana Teknis (Upt) Laboratorium Kesehatan Ikan Dan Lingkungan, Pasuruan, Jawa Timur,” JAGO TOLIS J. Agrokompleks Tolis, vol. 4, no. 3, pp. 217–222, Jul. 2024, doi: 10.56630/JAGO.V4I3.644.

[2] I. Yuniar Safitri and N. Trisyani Jurusan Ilmu Perikanan Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, “Pengaruh Dosis Pakan Buatan Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Larva Ikan Nilem (Osteochilus Vittatus),” J. Ilm. Respati, vol. 13, no. 2, pp. 160–164, Dec. 2022, doi: 10.52643/JIR.V13I2.2362.

[3] I. Jubaedah and A. Hermawan, “Kajian Budidaya Ikan Nilem (Osteochilus Hasselti) dalam Upaya Konservasi Sumberdaya Ikan (Studi di Kabupaten Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat),” J. Penyul. Perikan. dan Kelaut., vol. 4, no. 1, pp. 1–10, Jul. 2010, doi: 10.33378/JPPIK.V4I1.11.

[4] R. Yuninta, D. Bhagawati, and E. Setiyono, “Identifikasi Jenis Kelamin Benih Ikan Nilem Gunung (Osteochilus hasselti Valenciennes, 1842) Berdasarkan Morfologi,” BioEksakta J. Ilm. Biol. Unsoed, vol. 5, no. 4, pp. 245–251, Feb. 2024, doi: 10.20884/1.BIOE.2023.5.4.6438.

[5] M. Abulias, D. B.-S. Biologica, and undefined 2014, “Studi kekerabatan ikan familia cyprinidae yang tertangkap di Sungai Serayu Kabupaten Banyumas,” neliti.com, Accessed: Aug. 04, 2025. [Online]. Available: https://www.neliti.com/publications/169294/studi-kekerabatan-ikan-familia-cyprinidae-yang-tertangkap-di-sungai-serayu-kabup

[6] M. Arif et al., Teknik Budidaya Ikan: Teori dan Praktik. Azzia Karya Bersama, 2025.

[7] M. A. Liliyanti and E. N. Sari, “Penerapan Water Treatment Untuk Meningkatan Kualitas Air Budidaya Ikan Di Lokasi Wisata Edukasi Desa Tambong Banyuwangi,” Selaparang J. Pengabdi. Masy. Berkemajuan, vol. 7, no. 1, pp. 13–17, Mar. 2023, doi: 10.31764/JPMB.V7I1.12163.

[8] M. Sarida et al., “Penyuluhan Dan Penerapan Teknologi Recirculating Aquaculture System (RAS) Untuk Pengelolaan Kualitas Air Dan Kesehatan Ikan Lele Pada Pokdakan Bintang Rosela Jaya Di Desa Patoman,

Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung," J. Abdi Insa., vol. 11, no. 4, pp. 2053–2062, Dec. 2024, doi: 10.29303/ABDIINSANI.V11I4.1984.

[9] D. Nurhayati, … S. P.-S. A. T., and undefined 2024, "Pengaruh ekstrak daun jambu biji (Psidium guajava var. pyrifera) sebagai anestesi pada transportasi calon induk ikan nila (Oreocromis niloticus) dengan kepadatan," ejournal2.undip.ac.id, Accessed: Aug. 05, 2025. [Online]. Available: https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/sat/article/view/21884

[10] S. Pradhana, H. Fitriani, … M. I.-T. I. dan I., and undefined 2021, "Sistem kendali kualitas air kolam ikan nila dengan metode jaringan syaraf tiruan berdasarkan pH dan turbidity berbasis arduino uno," j-ptiik.ub.ac.idS Pradhana, H Fitriani, MHH IchsanJurnal Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komputer, 2021•j-ptiik.ub.ac.id, vol. 5, no. 10, pp. 4197–4204, 2021, Accessed: Aug. 05, 2025. [Online]. Available: https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/9903

[11] S. Pemantauan Suhu dan pH Air Kolam Budidaya Udang Vaname Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Nodemcu ESP, M. Ifan Saputra, H. Fitriawan, and W. Denny Putra Wijaya, "Sistem Pemantauan Suhu dan pH Air Kolam Budidaya Udang Vaname Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Nodemcu ESP8266," Electr. J. Rekayasa dan Teknol. Elektro, vol. 19, no. 2, pp. 208–215, May 2025, doi: 10.23960/ELC.V19N2.2812.

[12] S. M. Manis, I. Yunianto, D. Setiyadi, and S. Raharjo, "Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Penanganan Kualitas (pH dan TURBIDITY) Air Pada Akuarium Ikan Koi Berbasis Internet Of Things (IOT)," J. Informatics Commun. Technol., vol. 6, no. 2, pp. 146–157, Jan. 2024, doi: 10.52661/JICT.V6I2.344.

[13] [U. Fatimah, S. Sitorus Pane, and I. Andriyani, "Sistem Pendeteksi Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Air Tawar Berbasis Internet Of Things (IoT)," J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD, vol. 7, no. 1, pp. 84–94, Jan. 2024, doi: 10.53513/JSK.V7I1.9562.