

Meningkatkan Produktivitas Budidaya Ikan Melalui Sistem Monitoring Kualitas Air Di Desa Tapen Berbasis IoT

Rina Dian Rahmawati^{1*}, Aulia Aisa², Afif Kholisun Nashoih³, Dzikrul Hakim Al Ghazali⁴, Nuryani⁵, Muhammad Hamdan Attamimi⁶, Salma Nailul Fadila⁷, Ilham Imanullah Al-Mulky⁸, Nina Erisa⁹, Ani Rohmah wati¹⁰, Muhammad Kris Yuan Hidayatulloh¹¹, Lailatul Mathoriyah¹²

^{1,2,3,4,7,10,11,12} Pendidikan Bahasa Arab, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

⁵ Bahasa dan Sastra Arab, Uin Satu Tulungagung

⁶ Informatika, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

⁸ Sistem Informasi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

⁹ Pendidikan Agama Islam, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*Email: rinadianrahmawati@unwaha.ac.id

ABSTRACT

Cultivation is an activity that is an important sector in the community's economy. One of the activities that is popular with the community is fish farming. In order to increase fish cultivation, a water quality monitoring system is needed which aims to monitor temperature, pH, oxygen levels and anomia. To achieve an efficient water quality cultivation system, IoT-based technology is needed. The location of this KKN is located in Tapen village, Kudu sub-district, Jombang regency. The method used in this activity is a question and answer method conducted with fish farmers. The aim of this activity is to produce a hydropure meter tool that can help fish farmers to monitor water conditions more efficiently and detect changes in water quality quickly. The resulting tool was tested in catfish ponds chosen by fish farmers in Tapen Village and data was obtained, namely pond 1 tds meter 269, temperature 28.19°C, ec 0.072; pool 2 tds quality 430, ec 1.18, temperature 28.63°C; pool 3 tds quality 307, ec 0.83 and temperature 29.75°C. From the results of the trials above that have been carried out, it shows that the water quality and temperature of the catfish pond are good for fish cultivation.

Keywords: *cultivation Water quality monitoring system Technology*

ABSTRAK

Budidaya merupakan salah satu kegiatan yang menjadi sektor penting pada perekonomian Masyarakat. Salah satu kegiatan yang digandrungi Masyarakat yakni budidaya ikan. Dalam meningkatkan perkembangbiakan budidaya ikan yaitu diperlukannya system monitoring kualitas air yang bertujuan untuk memantau suhu, ph, kadar oksigen dan anomia. Untuk tercapainya system budidaya kualitas air secara efisien maka diperlukannya teknologi berbasis IoT. Lokasi KKN ini terletak di Desa Tapen kecamatan Kudu kabupaten Jombang. Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah metode tanya jawab yang dilakukan kepada para pembudidaya ikan. Tujuan kegiatan ini dilakukan untuk menghasilkan alat hydropure meter yang dapat membantu petani ikan untuk memantau kondisi air secara lebih efisien dan mendeteksi perubahan kualitas air secara cepat. Dari alat yang dihasilkan telah diuji coba di kolam ikan lele milih petani ikan di Desa Tapen dan mendapat data yaitu kolam 1 tds meter 269, suhu 28.19°C, ec 0.072; kolam 2 tds kualitas 430, ec 1.18, suhu 28.63°C; kolam 3 tds kualitas 307, ec 0.83 dan suhu 29.75°C. Dari hasil uji coba diatas yang sudah dilakukan bahwasanya menunjukkan hasil kualitas air dan suhu kolam ikan lele baik untuk budidaya ikan.

Kata Kunci: *Budidaya, Sistem Monitoring kualitas air, Teknologi IoT*

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara kedua yang kaya akan keanekaragaman hayati (Asram AT Jadda, 2019). Salah satu bentuk kekayaan tersebut terlihat di sektor perikanan (Winarko & Maharsi, 2022). Di perairan Indonesia, terdapat sekitar 2000 spesies ikan yang terdiri dari berbagai jenis ikan air tawar, laut, dan payau (Dharmadi & Fahmi, 2017). Banyak dari spesies ini telah menjadi komoditas ikan bernilai ekonomis yang diminati masyarakat, baik di dalam negeri maupun di luar negeri memiliki hobi yang diminati dimasyarakat yakni kegiatan budidaya ikan (Kusdiana & Gunardi, 2014).

Budidaya ikan adalah salah satu budidaya yang telah lama berkembang di Masyarakat, budidaya menjadi sektor penting dalam meningkatkan perekonomian Masyarakat (Rahman & Pansyah, 2019). Perikanan budidaya yang juga dikenal sebagai akuakultur adalah aktivitas perikanan yang bertujuan memproduksi organisme akuatik di lingkungan yang terkontrol yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan (Sutiani et al., 2020).

Desa Tapen adalah salah satu desa yang kurang memiliki budidaya ikan, akan tetapi memiliki potensi besar untuk meningkatkan produksi ikan secara signifikan salah satunya budidaya ikan lele yang sudah berkembang. Namun terdapat tantangan utama yang dihadapi oleh para pembudidaya ikan, yaitu perubahan kualitas air yang sulit diprediksi. Kualitas air yang tidak terjaga dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti pertumbuhan ikan yang terhambat, penurunan kesehatan, dan peningkatan risiko kematian, yang akhirnya menurunkan produktivitas dan pendapatan para pembudidaya (Hariyanto, 2023).

Selain itu permasalahan lain yang dihadapi oleh para pembudidaya ikan lele ini terkait dampak perubahan iklim yang tidak menentu juga berpengaruh terhadap kualitas air dan produktivitas budidaya, Dan Keterbatasan teknologi yang dimiliki oleh para petani ikan terutama di daerah pedesaan yang kurang mumpuni dalam penggunaan teknologi (Asmiana et al., 2022).

Dari penjabaran masalah-masalah diatas dapat diatasi dengan penggunaan teknologi yang menggunakan system monitor kualitas air berbasis IoT. Sistem monitor kualitas air berbasis IoT dapat memantau secara real time parameter- parameter seperti suhu, ph, kadar oksigen dan anomia untuk mencari tingkat keasaman dan kebasaaan pada udara, udara kekeruhan, dan padatan terlarut dalam udara. Dengan adanya IoT yang digunakan dalam sistem ini dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam pengambilan data dan kesimpulan, sehingga memberikan rekomendasi pengelolaan yang tepat bagi para pembudidaya ikan (Wijaya & Sukarni, 2019).

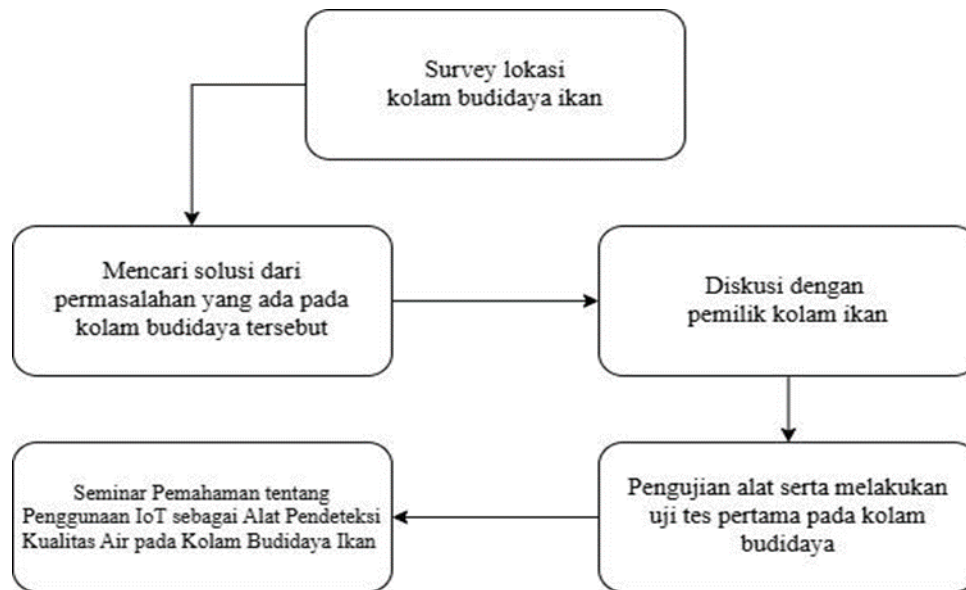
METODE

Pelaksanaan Kegiatan Kuliah Kerja Nyata dilaksanakan pada bulan Agustus, Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam bentuk penyuluhan yang dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2024 bertempat di kolam ikan milik pembudidaya ikan yang diikuti oleh mitra selaku pengusaha budidaya tepatnya di Desa Tapen. Kegiatan ini dilaksanakan untuk menambah pengetahuan pada mitra bahwasanya betapa pentingnya pengecekan kualitas air dalam budidaya ikan. Karena dengan adanya pengecekan kualitas air mengurangi resiko penyakit dan infeksi pada ikan, mendukung pertumbuhan ikan secara optimal.

Metode pendekatan yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode tanya jawab. Metode ini memungkinkan terjadinya komunikasi dua arah antara instruktur dan peserta, dimana instruktur mengajukan pertanyaan dan peserta menjawab, begitu pula sebaliknya. Komunikasi dua arah ini menumbuhkan partisipasi aktif antar peserta, menciptakan lingkungan yang interaktif, dan menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam (Basruddin et al., 2013).

Metode tanya jawab dinilai efektif membantu peserta memahami pentingnya menjaga kualitas air di kolam budidaya. Selain itu, metode ini merangsang peserta untuk berpikir kritis, memahami perubahan kualitas air, dan mendorong mereka untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu peserta lebih percaya diri dalam mengenali dan mengidentifikasi perubahan kualitas air, sehingga pada akhirnya membantu menjaga kesehatan dan kelangsungan hidup ikan di kolam mereka.

Adapun alur pelaksanaan kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

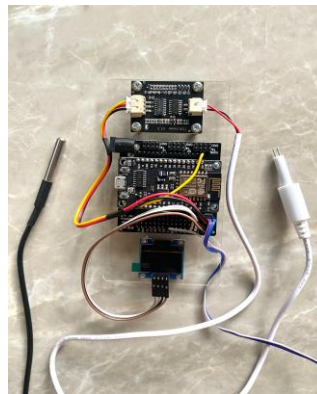


Gambar 1. Alur Kegiatan PkM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari meningkatkan produktivitas budidaya ikan melalui sistem monitoring kualitas air di Desa Tapen berbasis IoT berupa produk sistem monitoring kualitas air dan suhu berbasis IoT yang disebut Alat hydropure meter.



Gambar 2. Alat hydropure meter berbasis IoT

Dirujuk dari (Aulia and Anisah, 2022) bahwa habitat Ikan lele hidup di perairan air tawar, ikan lele tidak dapat berkembang pada suhu di bawah 25°C. Selain itu, ikan lele juga sulit tumbuh dengan baik jika kekeruhan udara melebihi 50 NTU. Kisaran pH yang ideal untuk budidaya ikan lele adalah antara 6,5 hingga 8. Apabila pH kurang dari 6,5, maka akan mengakibatkan penggumpalan pada dasar kolam, sementara pH di atas 8 dapat menyebabkan berkurangnya nafsu makan pada ikan lele.

Dari uraian diatas tim pelaksana menguji coba alat hydropure meter di kolam ikan lele dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Data kualitas air

No.	Kolam	Tds kualitas	Ec	Suhu
1.	Kolam 1 (bibit lele)	269	0.072	28.19°C
2.	Kolam 2 (induk lele)	430	1.18	28.63°C
3.	Kolam 3 (anak lele)	307	0.83	29.75°C

Dari hasil uji coba diatas yang sudah dilakukan di kolam ikan Pak Yudha bahwasanya menunjukkan hasil kualitas air dan suhu kolam ikan lele baik untuk budidaya ikan.

Pembahasan

Pada Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Tapan yang diikuti oleh para pembudidaya ikan menghasilkan produk yakni berupa Sistem Monitoring kualitas air dan suhu berbasis IoT. Alat ini dirancang untuk membantu petani ikan di Desa Tapan dalam memantau kondisi lingkungan budidaya ikan secara real-time. Dengan menggunakan alat ini, petani dapat memperoleh data terkait tingkat pH, suhu air, kadar Oksigen terlarut, dan parameter lainnya yang penting untuk kesehatan dan pertumbuhan ikan. Data tersebut akan dikirimkan secara otomatis ke perangkat mobile atau komputer petani, sehingga memungkinkan mereka untuk mengambil tindakan pencegahan lebih cepat jika terdapat perubahan kondisi air yang berpotensi merugikan.

Pada pelaksanaan kegiatan, tim pelaksana melaksanakan praktikum tentang meningkatkan produktivitas budidaya ikan melalui sistem monitoring kualitas air berbasis IoT yang berada di kolam ikan lele milik pembudidaya ikan Desa Tapan yaitu Pak Yudha. Dalam pelaksanaan praktikum pengecekan suhu dan kualitas air pada kolam ikan, para usaha budidaya ikan memberikan respons yang baik serta berpartisipasi dengan tingkat antusiasme yang tinggi.

Langkah-langkah penggunaan alat hydropure meter adalah sebagai berikut :

1. Aplikasikan sensor tds kepada air untuk mengetahui hasil kekeruhan pada air
2. Aplikasikan sensor suhu pada air untuk mengetahui suhu pada air tersebut



Gambar 3. Pelaksanaan praktikum system monitoring kualitas air dan suhu berbasis IoT

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan kuliah kerja nyata di Desa Tapan, Kecamatan Kudu, Kabupaten Jombang, dapat disimpulkan bahwa penerapan alat monitoring kualitas air dan suhu berbasis IoT telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi sektor budidaya, seperti mengurangi resiko penyakit dan infeksi pada ikan, mendukung pertumbuhan ikan secara optimal. Alat ini terbukti meningkatkan produktivitas dengan memungkinkan pemantauan kondisi air secara real-time, yang membantu peternak mengambil tindakan pencegahan dini terhadap potensi masalah, sehingga angka kematian ikan dapat ditekan. Selain itu, alat ini juga berkontribusi pada penurunan biaya operasional, dengan mengurangi ketergantungan pada pemantauan manual dan penggunaan bahan kimia, yang pada gilirannya juga mendukung kelestarian lingkungan.

DAFTAR RUJUKAN

- Asmiana, H. Y., Wijayanti, E., & Solikatun. (2022). Kajian Kerentanan Petani Garam Dalam Perubahan Iklim dan Kebijakan Impor Garam. *RESIPROKAL: Jurnal Riset Sosisologi Progresif Aktual*, 4(2), 180–197.
- Asram AT Jadda. (2019). Tinjauan Hukum Lingkungan Terhadap Perlindungan Dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. *Madani Legal Review*, 3(1), 39–62.
- Aulia, M. T., & Anisah, N. (2022). Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Lele debgab Media Kolam Berbasis IoT. In *Journal of Economic Perspectives* (Vol. 2, Issue 1).
- Basruddin, Ratman, & Gagaramusu, Y. (2013). *Penerapan Metode Tanya Jawab Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Sumber Daya Alam di Kelas IV Siswa SDN Fatufia Kecamatan Bahodopi*. 1–17.
- Dharmadi, D., & Fahmi, Z. (2017). Aspek Biologi, Pemanfaatan, Dan Status Konservasi Ikan

- Pari Air Tawar (Himantura Oxyrhyncha). *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 2(5), 225.
- Hariyanto, S. S. (2023). *Optimalisasi Peran Posyandu Dalam Mengurangi Stunting Di Desa Randegan Kecamatan Kebasen Kabupaten Banyumas*.
- Kusdiana, D., & Gunardi, A. (2014). Pengembangan Produk Unggulan UMKM Kabupaten Sukabumi. *Trikonomika*, 13(2), 153.
- Rahman, M. Z., & Pansyah, D. (2019). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pesisir Melalui Pemanfaatan Hutan Mangrove untuk Budidaya Kepiting Bakau Desa Eat Mayang Sekotong Timur Lombok Barat. *Jurnal Kajian Penelitian & Pengembangan Pendidikan*, 7(2), 1–10.
- Sutiani, L., Bachtiar, Y., & Saleh, A. (2020). Analisis Model Budidaya Ikan Air Tawar Berdominansi Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) di Desa Sukawening, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(2), 207–214.
- Wijaya, A. E., & Sukarni, R. B. S. (2019). Sistem Monitoring Kualitas Air Mineral Berbasis Iot (Internet of Things) Menggunakan Platform Node-Red Dan Metode Saw (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Dan Komunikasi STMIK Subang*, 12(2), 96–106.
- Winarko, H. B., & Maharsi, S. (2022). Potensi Olahan Hasil Perikanan Dalam Pemberdayaan Sosial Ekonomi Masyarakat Kabupaten Biak Numfor Provinsi Papua. *KUAT : Keuangan Umum Dan Akuntansi Terapan*, 4(1), 12–19.