El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol 4 No 6 (2024) 3643–3650 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736
DOI: 10.47467/elmujtama.v4i6.6315

Pemanfaatan IoT untuk Monitoring Kualitas Air dan Pelatihan Pembuatan Abon Ikan di Pokdakan Mina Jaya Banyumas

Prasetyo Yuliantoro[1], Nurul Latifasari[2], Agung Cahyo Setyawan[3]
[12]Universitas Telkom, [3]Universitas Jenderal Soedirman
prasetyoy@telkomuniversity.ac.id[1], nurull@telkomuniversity.ac.id[2],
agung.setyawan@unsoed.ac.id[3]

ABSTRACT

The Mina Jaya fish farming group in Banyumas Regency faces significant challenges in freshwater fish farming, primarily due to poor water quality caused by household waste contamination. This issue leads to high fish mortality rates, especially for mujaer, catfish, and tilapia, significantly reducing harvest yields and economic returns. To address these problems, this community service program introduced Internet of Things (IoT) technology for real-time water quality monitoring. The program also included training on IoT usage and post-harvest management, specifically the production of fish floss (abon), to enhance the value of fish products. IoT implementation proved effective in reducing fish mortality, improving water conditions, and increasing operational efficiency. Furthermore, the post-harvest training enabled the group to diversify their products and increase income. These results demonstrate the potential of combining modern technology and community empowerment to overcome aquaculture challenges and improve productivity. The program recommends expanding IoT usage, continuing post-harvest product diversification, and fostering sustainable collaboration to maximize long-term benefits.
Keywords: *aquaculture, IoT, water quality monitoring*

ABSTRAK

Kelompok budidaya ikan Mina Jaya di Kabupaten Banyumas menghadapi tantangan besar dalam budidaya ikan air tawar, terutama akibat kualitas air yang buruk karena pencemaran limbah rumah tangga. Permasalahan ini menyebabkan tingginya angka kematian ikan, khususnya pada ikan mujaer, lele, dan nila, yang secara signifikan mengurangi hasil panen dan pendapatan ekonomi. Untuk mengatasi masalah tersebut, program Pengabdian Masyarakat ini memperkenalkan teknologi Internet of Things (IoT) untuk monitoring kualitas air secara *real-time*. Program ini juga mencakup pelatihan penggunaan IoT dan pengelolaan pasca panen, terutama produksi abon ikan, untuk meningkatkan nilai tambah hasil panen. Penerapan IoT terbukti efektif dalam menurunkan tingkat kematian ikan, memperbaiki kondisi air, dan meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, pelatihan pasca panen membantu kelompok diversifikasi produk dan meningkatkan pendapatan. Hasil ini menunjukkan potensi integrasi teknologi modern dan pemberdayaan masyarakat untuk mengatasi tantangan budidaya ikan dan meningkatkan produktivitas. Disarankan untuk memperluas penggunaan IoT, melanjutkan diversifikasi produk pasca panen, dan memperkuat kolaborasi berkelanjutan untuk memaksimalkan manfaat jangka panjang.
Kata kunci: perikanan, IoT, monitoring kualitas air

El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol 4 No 6 (2024) 3643–3650 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736
DOI: 10.47467/elmujtama.v4i6.6315

PENDAHULUAN

Kelompok Budidaya Perikanan Mina Jaya di Kabupaten Banyumas merupakan salah satu kelompok produktif yang aktif dalam usaha budidaya ikan air tawar. Kelompok ini mengelola 60 kolam ikan dengan produksi utama ikan nila, mujaer, dan lele. Dengan skala produksi yang besar, kelompok ini memiliki potensi besar dalam sektor perikanan. Namun, sejumlah tantangan signifikan menghambat produktivitas mereka.



Gambar 1 Likasi Pokdakan Mina Jaya, Banyumas

Masalah utama yang dihadapi adalah kualitas air kolam yang tidak terpantau dengan baik. Air yang berasal dari parit sering tercemar oleh limbah rumah tangga, yang menciptakan lingkungan kurang mendukung bagi budidaya ikan. Kondisi ini sangat memengaruhi ikan mujaer, yang diketahui lebih sensitif terhadap perubahan kualitas air dibandingkan ikan lainnya. Ketidakstabilan parameter penting seperti suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut membuat ikan mujaer sulit bertahan hidup, yang pada akhirnya menyebabkan tingkat kematian tinggi.

Metode monitoring kualitas air yang masih manual semakin memperburuk situasi, karena tidak memungkinkan deteksi dini terhadap perubahan kualitas air. Akibatnya, tindakan pencegahan sering terlambat dilakukan, menyebabkan kerugian besar bagi peternak. Selain itu, pengelolaan pasca panen yang belum optimal semakin menurunkan potensi keuntungan, karena produk ikan hanya dijual dalam bentuk mentah tanpa ada nilai tambah.

Untuk mengatasi masalah tersebut, program pengabdian ini memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memantau kualitas air kolam secara *real-time.* Dengan IoT, parameter seperti suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut dapat diawasi terus-menerus, memungkinkan tindakan korektif dilakukan sebelum kondisi air memburuk. Selain itu, program ini juga mencakup pelatihan dan pendampingan pembuatan abon ikan, yang diharapkan mampu meningkatkan nilai jual hasil panen. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan kelangsungan hidup ikan, terutama mujaer, sekaligus mendukung produktivitas dan kesejahteraan kelompok Mina Jaya.

El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol 4 No 6 (2024) 3643–3650 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736
DOI: 10.47467/elmujtama.v4i6.6315

METODE PENELITIAN

Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan melalui lima tahapan utama, yang dirancang untuk meningkatkan kapasitas kelompok budidaya ikan Mina Jaya dalam memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) untuk monitoring kualitas air kolam. Berikut adalah tahapan pelaksanaan program ini:

1. Sosialisasi
   Tahap ini bertujuan untuk memperkenalkan program Pengabdian Kepada Mitra, yaitu kelompok budidaya ikan Mina Jaya. Sosialisasi dilakukan dengan pendekatan partisipatif, di mana tim pengabdian menyampaikan tujuan, manfaat, dan rencana kegiatan, serta mendiskusikan kendala yang dihadapi mitra. Selain itu, tim pengabdian memberikan gambaran umum tentang teknologi IoT yang akan diterapkan dan pentingnya monitoring kualitas air secara *real-time* untuk mendukung keberhasilan budidaya ikan.
2. Pelatihan
   Pelatihan diberikan kepada mitra untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan teknologi IoT. Materi pelatihan mencakup:
   - Cara memasang dan mengoperasikan sensor IoT.
   - Teknik membaca data kualitas air melalui aplikasi.
   - Pemahaman tentang parameter penting seperti suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut. Pelatihan dilakukan secara praktis agar mitra dapat memahami cara kerja alat secara langsung.
3. Penerapan Teknologi
   Setelah pelatihan, teknologi IoT diterapkan di kolam-kolam percontohan milik kelompok budidaya. Sensor dipasang untuk memantau parameter kualitas air secara *real-time.* Data yang dihasilkan oleh sensor dapat diakses melalui aplikasi seluler atau komputer, memungkinkan peternak untuk memantau kondisi air tanpa perlu pengecekan manual. Implementasi ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan kolam.
4. Pendampingan
   Tim pengabdian melakukan pendampingan intensif untuk memastikan mitra dapat mengoperasikan teknologi IoT secara mandiri. Pendampingan mencakup:
   - Solusi teknis terhadap kendala penggunaan alat.
   - Konsultasi terkait hasil monitoring kualitas air. Selain itu, pendampingan juga diberikan dalam pengelolaan pasca panen melalui pelatihan pembuatan abon ikan. Mitra diajarkan cara mengolah ikan menjadi produk bernilai tambah, mulai dari pemrosesan hingga pengemasan.
5. Evaluasi
   Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai keberhasilan program dalam meningkatkan produktivitas budidaya ikan. Evaluasi melibatkan:
   - Analisis data hasil panen sebelum dan sesudah penerapan teknologi.
   - Penilaian terhadap tingkat pemahaman dan keterampilan mitra dalam menggunakan alat IoT. Hasil evaluasi digunakan untuk menyusun

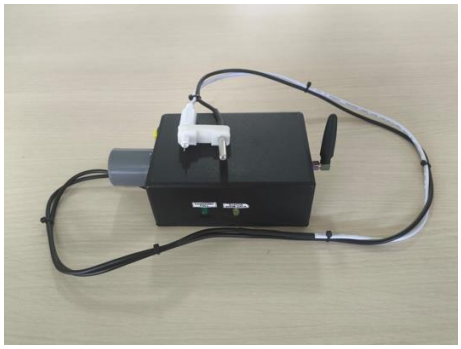
El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol 4 No 6 (2024) 3643–3650 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736
DOI: 10.47467/elmujtama.v4i6.6315

rekomendasi pengembangan program dan memastikan keberlanjutan program di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan Teknologi IoT

Setelah dilaksanakan serangkaian tahapan program, teknologi IoT berhasil diterapkan di kolam-kolam percontohan kelompok budidaya ikan Mina Jaya. Sensor yang dipasang mampu memantau parameter penting seperti suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut secara *real-time*. Hasil penerapan menunjukkan bahwa teknologi ini sangat efektif dalam memberikan data akurat yang membantu peternak mendeteksi perubahan kualitas air lebih dini. Hal ini memungkinkan tindakan preventif, seperti penggantian air atau penambahan oksigen, dilakukan tepat waktu. Sebagai hasilnya, tingkat kematian ikan, termasuk mujaer, lele, dan nila, berkurang secara signifikan.



Gambar 2 Alat IoT untuk Monitoring Kualitas Air

2. Efisiensi Operasional

Dengan teknologi IoT, proses pemantauan kualitas air yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi lebih efisien. Data yang diperoleh dari sensor dapat diakses melalui aplikasi, mengurangi kebutuhan tenaga kerja dan waktu yang sebelumnya diperlukan untuk pengecekan manual. Efisiensi ini tidak hanya menghemat sumber daya tetapi juga memberikan fleksibilitas lebih kepada peternak untuk fokus pada aspek lain dalam budidaya.

3. Peningkatan Hasil Panen

Data dari kolam percontohan menunjukkan peningkatan jumlah ikan yang berhasil dipanen. Sebelum penerapan IoT, tingkat kematian ikan mencapai hampir setengah dari total ikan yang dibudidayakan. Setelah teknologi diterapkan, tingkat kematian turun hingga di bawah 10%, menghasilkan peningkatan signifikan pada hasil panen. Ikan mujaer, lele, dan nila, yang sebelumnya memiliki tingkat kelangsungan hidup rendah akibat kualitas air yang buruk, kini dapat dipanen dalam jumlah lebih besar dengan kualitas yang lebih baik.

El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol 4 No 6 (2024) 3643–3650 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736
DOI: 10.47467/elmujtama.v4i6.6315

4. Pelatihan dan Pendampingan

Melalui pelatihan dan pendampingan, peternak berhasil menguasai penggunaan teknologi IoT. Mereka dapat memasang dan mengoperasikan alat secara mandiri serta membaca data yang dihasilkan oleh sensor. Selain pelatihan teknologi, tim pengabdian juga memberikan pelatihan pembuatan abon ikan untuk membantu mitra menciptakan produk bernilai tambah dari hasil panen.

Proses Pembuatan Abon Ikan:

1. Persiapan Bahan: Ikan segar dibersihkan dari sisik, insang, dan isi perut, kemudian dikukus hingga matang.
2. Pemisahan Daging dan Tulang: Daging ikan yang sudah matang dipisahkan dari tulangnya untuk mempermudah pengolahan.
3. Penggorengan: Daging ikan digoreng dengan campuran bumbu (bawang merah, bawang putih, ketumbar, garam, dan gula) hingga tekstur abon yang renyah terbentuk.
4. Pengeringan: Abon yang sudah digoreng dikeringkan menggunakan mesin spinner untuk memastikan kadar air rendah sehingga dapat bertahan lama.
5. Pengemasan: Abon dikemas dalam wadah yang higienis, seperti plastik vakum atau toples, untuk menjaga kualitas produk.

Pelatihan ini memberikan pengetahuan dan keterampilan baru kepada mitra, memungkinkan mereka untuk menghasilkan produk dengan nilai tambah tinggi. Produk abon ikan ini juga memberikan peluang bagi kelompok untuk memasuki pasar yang lebih luas.



Gambar 3 Abon Ikan siap dikemas

5. Dampak Ekonomi

Penerapan teknologi IoT dan diversifikasi produk telah memberikan dampak positif pada ekonomi kelompok. Dengan peningkatan hasil panen dan efisiensi operasional, biaya yang sebelumnya tinggi akibat kematian ikan dapat ditekan. Selain itu, penjualan produk olahan seperti abon ikan mulai memberikan tambahan pendapatan bagi kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa program tidak hanya

Vol 4 No 6 (2024) 3643–3650 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736
DOI: 10.47467/elmujtama.v4i6.6315

meningkatkan produktivitas tetapi juga membantu memperbaiki kesejahteraan anggota kelompok.

Pembahasan

Hasil yang dicapai menunjukkan bahwa teknologi IoT memiliki potensi besar dalam mendukung keberlanjutan usaha budidaya perikanan. Kemampuan memantau kualitas air secara *real-time* terbukti menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan yang selama ini menghambat produktivitas, terutama bagi ikan mujaer, lele, dan nila yang rentan terhadap kualitas air buruk.

Pelatihan pembuatan abon ikan menjadi inovasi penting yang mendukung diversifikasi produk, memberikan nilai tambah ekonomis, dan mengurangi risiko kerugian dari hasil panen yang tidak terjual sebagai ikan segar. Program ini juga menunjukkan pentingnya sinergi antara teknologi dan pemberdayaan masyarakat untuk menghasilkan dampak berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program Pengabdian Masyarakat dengan judul "Pemanfaatan IoT untuk Monitoring Kualitas Air Kolam dan Peningkatan Pengelolaan Purna Panen untuk Kelompok Masyarakat Budidaya Perikanan Mina Jaya di Kabupaten Banyumas" telah berhasil memberikan dampak signifikan bagi mitra. Penerapan teknologi IoT terbukti efektif dalam menurunkan tingkat kematian ikan, termasuk mujaer, lele, dan nila, melalui pemantauan kualitas air secara *real-time* yang memungkinkan tindakan preventif dilakukan lebih awal. Hasil panen meningkat secara signifikan, sementara diversifikasi produk melalui pelatihan pembuatan abon ikan berhasil memberikan nilai tambah pada hasil panen dan meningkatkan pendapatan kelompok. Selain itu, pelatihan dan pendampingan yang dilakukan telah memperkuat keterampilan dan pengetahuan mitra dalam memanfaatkan teknologi modern dan mengelola produk pasca panen. Dengan efisiensi operasional yang meningkat, program ini memberikan fondasi kuat untuk keberlanjutan usaha budidaya kelompok Mina Jaya.

Untuk mendukung keberlanjutan dan memperluas manfaat program ini, disarankan agar penerapan teknologi IoT diperluas ke lebih banyak kolam dan kelompok budidaya di wilayah Banyumas. Pendampingan secara berkelanjutan tetap diperlukan untuk memastikan mitra dapat memanfaatkan teknologi secara optimal. Selain itu, pengembangan produk olahan lainnya, seperti kerupuk atau nugget ikan, perlu dilakukan untuk meningkatkan diversifikasi produk dan memperluas pasar. Kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan sektor swasta sangat diperlukan untuk mendukung pengembangan usaha kelompok melalui pembiayaan, pelatihan, atau promosi produk. Terakhir, data dari IoT yang dihasilkan selama program dapat dimanfaatkan untuk perencanaan strategis jangka panjang, sehingga kelompok mitra dapat terus mengoptimalkan siklus panen dan meminimalkan risiko kerugian di masa depan.

Vol 4 No 6 (2024) 3643–3650 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736
DOI: 10.47467/elmujtama.v4i6.6315

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, atas dukungan pendanaan melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2024. Bantuan ini sangat berarti dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pokdakan Mina Jaya Banyumas. Dukungan tersebut tidak hanya memberikan kesempatan untuk mengimplementasikan solusi berbasis teknologi, tetapi juga mendorong pemberdayaan mitra secara berkelanjutan. Semoga kolaborasi ini terus memberikan manfaat nyata bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanti, I., Marnani, S., Listiowati, E., & Cahyo, A. (2022). Diberi Pakan dengan Penambahan Ekstrak Daun Mangrove Api-Api Putih (Avicennia marina). *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 5(2), 215–226.

Fajriati, A. E., Yuliantoro, P., Amanaf, M. A., & Zen, N. A. (2022). Prototipe Sistem Monitoring PemakaianAir PDAM untuk Rumah Tangga Berbasis Aplikasi Android. *SCIENCE TECH*, 8(2), 124–135.

Indriati, P. A., & Hafiludin, H. (2022). Manajemen Kualitas Air pada Pembenihan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(2), 27–31. https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i2.15812

Indriyanto, S., Yuliantoro, P., & Kusumawati, D. (2022). Sistem Monitoring Suhu Air pada Aquascape Berbasis Internet of Things (IoT). *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, 4(1), 56–65. https://doi.org/10.20895/jtece.v4i1.608

Johanda Putra, J., Budhi Pramono, T., Cahyo Setyawan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, A., & Jenderal Soedirman, U. (2021). Penerapan Teknologi Akuaponik Teknik Media Bed: Dasar Penentuan Rasio Kepadatan Ikan yang Ideal Application of Aquaponics Technology Media Bed Technique: The Basis for Determining the Ideal Fish Stocking Ratio. *Jurnal Airaha*, 10(02), 273–280.

Kurnianto, D., Testy, K. N., & Yuliantoro, P. (2022). Sistem Monitoring Kualitas Udara Berbasis Komunikasi LoRa di IT Telkom Purwokerto. *Dinamika Rekayasa*, 18(1), 35. https://doi.org/10.20884/1.dr.2022.18.1.520

Latifasari, N., Faizah., & Kurniawati, A. D. (2023). Sosialisasi Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik pada Pengrajin Tempe Dage di Desa Ciberung, Ajibarang Banyumas. *Indonesian Journal of Community Service and Innovation (IJCOSIN)*, 3(3), 18–25. https://doi.org/10.20895/ijcosin.v3i2.1085

Musyaddad, A., Ramadhani, A., Pratama, M. A., Juliyanto, Safitri, I., & Fitri, N. (2019). Produksi Abon Ikan Lele sebagai Alternatif Usaha untuk Meningkatkan

Vol 4 No 6 (2024) 3643–3650 P-ISSN 2746-9794 E-ISSN 2747-2736
DOI: 10.47467/elmujtama.v4i6.6315

Perekonomian Masyarakat Desa Pelutan. *AJIE - Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 04(September), 199–206.

Naufalin, R., Erminawati, Herliya, N., & Latifasari, N. (2021). Extraction time optimization of antibacterial activities of kecombrang flower extract with microwave assisted extraction (MAE) method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 746(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/746/1/012008

Nugraheny, D. F., Ekasanti, A., Listiowati, E., Setyawan, A. C., & Syakuri, H. (2021). Pengendalian Trichodina sp. pada Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) dengan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.). *Sainteks*, 17(2), 145. https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i2.9377

Pramono, T. B., Junaidi, T., Setyawan, A. C., Prayogo, N. A., Hilmi, E., Syakuri, H., Wijayanti, N., Widyasunu, P., Undiono, U., & Sumaryadi, M. Y. (2023). Problematika dan Tantangan Pengembangan Industri Akuakultur di Desa Panembangan Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas dalam Mewujudkan Smart Fisheries Villages. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 5, 157–163. https://doi.org/10.30595/pspfs.v5i.717

Prasetyo, Ivan P S., & Qisthi Al Hazmi HR. (2019). Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembaban Ruangan Secara *Real-Time* Berbasis Web Server. *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, 1(1), 56–60. https://doi.org/10.37802/joti.v1i1.12

Wangsa, M. A. I. A., Sofiadi, M., Kerina, A., Ardita, Y., & Syukur, A. (2021). Pengolahan Ikan Hasil Tangkapan Nelayan Menjadi Abon untuk Meningkatkan Pendapatan Keluarga Nelayan di Desa Ketapang Raya, Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3), 69–76.

Winati, F. D., Susanto, I., Aiza Yudha Pratama, & Nurul Latifasari. (2023). Capacity Building of Dage Craftsmen Group Ciberung Village Through Organizational Governance Training. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(4), 4821–4832. https://doi.org/10.35568/abdimas.v6i4.3929