Bakti Sekawan : Jurnal Pengabdian Masyarakat, Vol. 5, No. 2, Desember 2025
e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

Peningkatan Produksi Budidaya Ikan Bandeng Melalui Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT di Desa Kadilangu

Febry Putra Rochim[1]*, Vera Noviana Sulistyawan[1], Bagaskoro Saputro[1], Arlinto[1], Niko Andriano[1], Mohammad Maulana Maghribi[1], Rafik Kladius [1]

[1]*Departemen Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang, Indonesia*

*Correspodnidng author: febry.putra@mail.unnes.ac.id

Abstract. *Kadilangu Village in Pati Regency, Central Java, is known as one of the centers for milkfish cultivation. However, water quality issues due to tapioca industry waste pose a challenge for fishpond farmers, leading to decreased yields and fish mortality. Water quality in fishponds is crucial for milkfish farming, but water quality monitoring is traditionally conducted without technology. Therefore, this community service aims to improve milkfish production by implementing an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring system. This system uses sensors to measure critical parameters such as temperature, pH, and water turbidity, which are displayed in real-time through a web and smartphone application. The methods used in this community service include field surveys, literature studies, developing an IoT-based system, training for fishpond farmers, and system usage evaluation. The results show that the water quality monitoring system can provide accurate and real-time information, allowing fishpond farmers to take preventive actions quickly. This has an impact on increasing milkfish production which has increased by 10% - 12.5% from the previous season's harvest and the efficiency of pond management. This system is an effective solution to help fishpond farmers maintain water quality more effectively.*

Keywords**:** *Kadilangu Village, Internet of Things, Water Quality, Monitoring System, Milkfish Pond*

Abstrak. Desa Kadilangu di Kabupaten Pati, Jawa Tengah, dikenal sebagai salah satu pusat budidaya ikan bandeng. Namun, permasalahan kualitas air akibat limbah industri tapioka menjadi tantangan bagi para petani tambak, yang menyebabkan penurunan hasil panen dan kematian ikan. Kualitas air tambak sangat penting dalam budidaya ikan bandeng, namun pengecekan kualitas air masih dilakukan secara tradisional tanpa bantuan teknologi. Oleh karena itu, pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan produksi ikan bandeng melalui penerapan sistem monitoring kualitas air berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini menggunakan sensor untuk mengukur parameter penting seperti suhu, pH, dan kekeruhan air yang kemudian ditampilkan secara real-time melalui aplikasi web dan smartphone. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi survei lapangan, studi pustaka, pengembangan sistem berbasis IoT, pelatihan kepada petani tambak, serta evaluasi penggunaan sistem. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa sistem monitoring kualitas air mampu memberikan informasi yang akurat dan real-time, sehingga petani tambak dapat dengan cepat mengambil tindakan preventif. Hal ini berdampak pada peningkatan produksi ikan bandeng yang meningkat 10% - 12,5% dari hasil panen musim sebelumnya dan efisiensi pengelolaan tambak. Sistem ini menjadi solusi tepat guna dalam membantu petani tambak menjaga kualitas air secara lebih efektif.

Kata Kunci: Desa Kadilangu, Internet of Things, Kualitas Air, Sistem Monitoring, Tambak Ikan Bandeng

e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Pati di Jawa Tengah terkenal sebagai salah satu penghasil tambak bandeng terbesar di Indonesia (Juniarta, Hartoko and Suryanti, 2016). Pati terletak di pesisir Pantai Utara Jawa yang memiliki garis pantai panjang dan air laut yang tenang, kondisi ini ideal untuk budidaya bandeng di tambak. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pati melaporkan bahwa pada tahun 2020, luas lahan tambak di Pati mencapai sekitar 10.557,79 hektar yang tersebar di sembilan kecamatan, termasuk Kecamatan Trangkil. Budidaya bandeng membutuhkan air payau (’Ula and Kusnadi, 2017), yang mudah didapatkan dari sungai-sungai yang bermuara di laut. Pati juga memiliki iklim tropis yang mendukung budidaya bandeng, dengan suhu dan curah hujan yang stabil. Budidaya bandeng di Pati telah dilakukan secara turun temurun, menjadikannya bagian dari tradisi dan budaya masyarakat setempat (Damayanti, Asfiah and Diah Pamelasari, 2012). Budidaya bandeng menjadi sumber penghasilan utama bagi banyak masyarakat di Pati, karena bandeng memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan permintaan pasar yang besar. Petani tambak bandeng tersebar di sembilan kecamatan, termasuk di Desa Growong Kidul yang menjadi lokasi penelitian pemberdayaan masyarakat dalam budidaya ikan bandeng (Setyono *et al.*, 2023), serta penelitian dalam manajemen produksi ikan bandeng (Sugito, Prahutama and Hoyyi, 2017). Salah satu kecamatan di Pati yang memiliki tambak ikan bandeng adalah Kecamatan Trangkil, yang mayoritas penduduknya mengandalkan tambak sebagai mata pencaharian utama.

Salah satu desa di Kecamatan Trangkil, yaitu Desa Kadilangu, memiliki mayoritas penduduk yang bekerja sebagai petani tambak, baik untuk ikan bandeng maupun udang. Budidaya ikan bandeng dan udang menjadi sumber ekonomi utama di desa ini dan memberi dampak positif terhadap peningkatan ekonomi, ketahanan pangan, serta memperkuat tradisi budaya desa. Namun, keberadaan pabrik tapioka di desa sekitar menyebabkan masalah kualitas air di tambak (Putra, Pribadi and Setiati, 2018). Limbah cair pabrik tapioka dapat mencemari air, yang berdampak buruk pada kualitas air, kesehatan ikan, dan hasil panen. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan penyakit pada ikan bandeng. Pengelolaan air tambak sangat penting untuk menjaga kualitas air selama pemeliharaan (Irawan and Handayani, 2020). Sampai saat ini, pengecekan kualitas air di Desa Kadilangu masih dilakukan secara tradisional. Pengecekan kualitas air tambak dilakukan oleh petambak dengan menggunakan pengamatan fisik, alat sederhana, dan pengalaman turun-temurun, sehingga pengecekan kualitas air tidak maksimal.

Gambar 1. Kondisi Tambak Desa Kadilangu

e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

Peningkatan kualitas air sangat penting untuk pemeliharaan ikan yang sehat dan produktif. Air yang berkualitas baik mendukung pertumbuhan ikan dan mengurangi risiko penyakit dan stres (Arfiati, Safara and Khofiffah, 2022). Kualitas air yang ideal mencakup parameter seperti kadar oksigen terlarut, pH yang stabil, kejernihan air yang baik, salinitas, dan suhu, serta rendahnya konsentrasi zat berbahaya seperti fosfat dan nitrit (Yusal and Hasyim, 2022). Peningkatan kualitas air dapat dilakukan melalui penggunaan sistem filtrasi yang efektif, pemantauan rutin, dan pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Masalah kualitas air ini mempengaruhi kualitas bandeng saat dipasarkan, seperti keawetan dan ukuran ikan. Oleh karena itu, monitoring kualitas air secara real-time sangat penting untuk menghindari kerugian yang lebih besar.

Sistem monitoring kualitas air untuk ikan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) merupakan inovasi penting dalam industri budidaya ikan. Dengan teknologi ini, berbagai parameter kualitas air seperti pH, suhu, dan kekeruhan dapat dipantau secara real-time melalui aplikasi berbasis web atau smartphone (Dara Sawitri, 2023). Sensor yang dipasang di kolam mengirimkan data ke pusat pengolahan data melalui jaringan internet, sehingga petani dapat merespons perubahan kualitas air dengan cepat (Abdurrohman and Hadhiwibowo, 2020). Selain itu, sistem ini memungkinkan otomatisasi dalam pengendalian kualitas air dan memudahkan petani dalam mengelola tambak dari jarak jauh, meningkatkan efisiensi operasional (Calibra, Ardiansah and Bafdal, 2021). Implementasi sistem monitoring kualitas air berbasis IoT diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya ikan serta menjaga kesehatan ikan dan kualitas hidupnya.

Desa Kadilangu di Kecamatan Trangkil menghadapi tantangan terkait kualitas air tambak akibat pencemaran limbah industri tapioka. Pengelolaan air yang dilakukan secara tradisional tidak efektif dalam menangani masalah ini. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air berbasis IoT, yang memungkinkan pemantauan parameter penting seperti suhu, pH, dan kekeruhan air secara real-time melalui aplikasi berbasis web dan smartphone. Teknologi ini akan memungkinkan petani tambak melakukan tindakan preventif lebih cepat dan efektif, meningkatkan produksi ikan bandeng dan mengurangi risiko kerugian akibat kualitas air yang buruk.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis disesuaikan dengan kondisi para petani tambak bandeng di Desa Kadilangu. Proses ini dimulai dengan kegiatan persiapan yang mencakup studi pendahuluan hingga integrasi penggunaan alat dan platform Blynk untuk monitoring kualitas air tambak, dan diakhiri dengan penyuluhan serta evaluasi.

2.1. Tahap Kegiatan

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan beberapa kegiatan untuk mempersiapkan pelaksanaan pengabdian, meliputi:

1) Survei lapangan dengan mengidentifikasi permasalahan kualitas air yang dihadapi oleh petani tambak di Desa Kadilangu melalui observasi langsung dan wawancara dengan petani tambak.
2) Studi pustaka untuk mengumpulkan referensi mengenai teknologi monitoring kualitas air berbasis Internet of Things (IoT) yang relevan untuk diterapkan di tambak ikan bandeng.

e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

3) Desain sistem dengan merancang sistem monitoring kualitas air, termasuk pemilihan sensor dan perangkat keras lainnya yang digunakan untuk mengukur suhu, pH, dan kekeruhan air.

b. Implementasi Alat

Setelah persiapan selesai, implementasi alat dilakukan melalui beberapa langkah:

1) Instalasi sistem monitoring IoT melalui pemasangan sensor di tambak untuk mengukur parameter kualitas air. Sensor-sensor ini terhubung dengan platform IoT untuk menampilkan data secara real-time melalui aplikasi web dan smartphone.
2) Pengujian sistem di lapangan untuk memastikan semua sensor berfungsi dengan baik dan data dapat dikirimkan ke aplikasi secara akurat.

c. Penyuluhan dan Pelatihan

Penyuluhan kepada petani tambak dilakukan setelah sistem berhasil diinstalasi. Kegiatan ini meliputi:

1) Penyuluhan penggunaan alat dengan memberikan penjelasan kepada petani tambak tentang cara menggunakan sistem monitoring, termasuk cara membaca data dari aplikasi dan langkah-langkah yang harus diambil ketika kualitas air menurun.
2) Pelatihan teknis dengan pelatihan petani tambak untuk mengenali parameter kualitas air yang normal serta tindakan preventif yang harus dilakukan berdasarkan data dari sistem. Pelatihan ini juga melibatkan simulasi penggunaan alat di tambak untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam.

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menilai dampak implementasi sistem monitoring terhadap produktivitas tambak dan pengelolaan kualitas air. Sebelum dan sesudah penyuluhan, dilakukan evaluasi pengetahuan petani mengenai manajemen kualitas air dan penggunaan teknologi IoT melalui wawancara untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah mengikuti pelatihan. Selanjutnya tim pengabdi mengumpulkan data dari petani terkait efektivitas sistem monitoring, termasuk penurunan angka kematian ikan dan peningkatan produksi. Evaluasi ini mencakup wawancara dan observasi untuk mengukur keberhasilan sistem dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan tambak.

2.2. Waktu Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian berlangsung selama 8 bulan, dari April hingga Oktober 2024

2.3. Lokasi Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilakukan di Desa Kadilangu, Kecamatan Trangkil, Kabupaten Pati.

2.4. Target Peserta

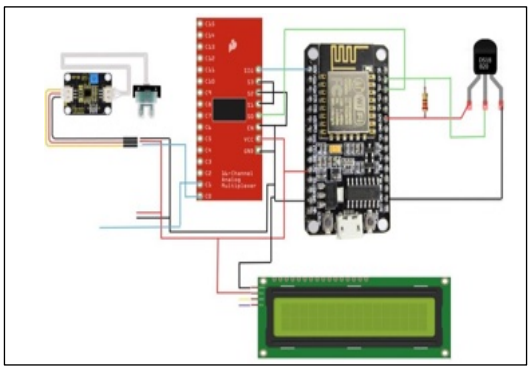
Target peserta penyuluhan dan pelatihan adalah para petani tambak di Desa Kadilangu, dengan total 25 peserta yang terdiri dari pemilik tambak dan pekerja aktif. Kriteria partisipan meliputi petani yang memiliki tambak ikan bandeng aktif dan mereka yang berminat menggunakan teknologi baru dalam pengelolaan tambak.

Bakti Sekawan : Jurnal Pengabdian Masyarakat, Vol. 5, No. 2, Desember 2025
e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

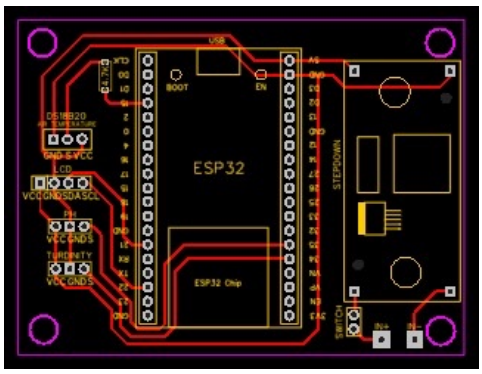
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem monitoring kualitas air berbasis IoT yang dikembangkan dalam kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memantau kondisi kualitas air secara real-time. Dengan adanya sistem ini, petani dapat mengambil tindakan preventif dengan cepat berdasarkan data yang diperoleh dari berbagai sensor. Sistem ini dirancang untuk memantau parameter penting seperti pH, suhu, dan kekeruhan air, yang merupakan faktor utama dalam menjaga kesehatan ikan bandeng dan mencegah kerugian akibat kualitas air yang buruk.

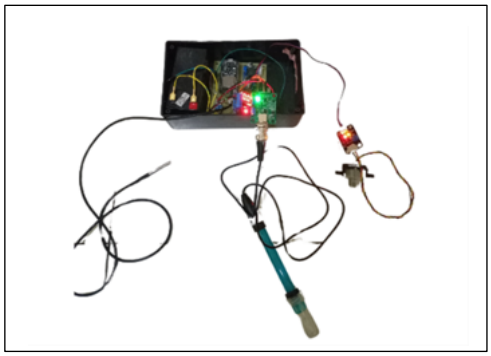
3.1. Perangkat Keras Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT



Gambar 2. Skematik Sistem



Gambar 3 *Printed Circuit Board* (PCB)



Gambar 4. Integrasi Sistem Perangkat Keras

Sistem monitoring kualitas air berbasis IoT menggunakan berbagai komponen utama yang dirancang untuk memantau kualitas air secara real-time. Berikut penjelasan komponen yang digunakan:

a. Komponen ESP32

ESP32 merupakan mikrokontroler utama yang dilengkapi dengan konektivitas Wi-Fi. Perangkat ini bertindak sebagai pusat pengolahan data yang menerima input dari sensor dan mengirimkannya ke aplikasi Blynk melalui jaringan internet.

b. Sensor DS18B20

Sensor suhu digital ini digunakan untuk mengukur suhu air tambak dengan akurasi tinggi. Data suhu ini penting untuk menjaga kondisi optimal bagi biota tambak.

c. Sensor pH

e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

Sensor ini digunakan untuk mengukur tingkat keasaman air tambak. pH yang terlalu tinggi atau rendah dapat membahayakan kehidupan ikan, sehingga pemantauan konstan sangat diperlukan.

d. Sensor Kekeruhan

Sensor ini digunakan mengukur tingkat kekeruhan air. Air yang terlalu keruh dapat mengindikasikan adanya partikel-partikel padat yang dapat mengganggu kehidupan ikan.

e. SIM800L

Modul komunikasi GSM digunakan sebagai cadangan konektivitas apabila jaringan Wi-Fi tidak tersedia, sehingga data tetap bisa dikirimkan melalui jaringan seluler.

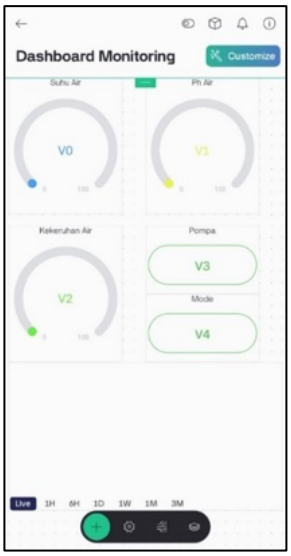
f. LCD Display

Layar LCD digunakan untuk menampilkan data kualitas air secara lokal di tempat tambak. Informasi seperti suhu, pH, dan kekeruhan ditampilkan langsung di layar ini agar petani tambak dapat memantau kondisi tanpa harus membuka aplikasi Blynk.

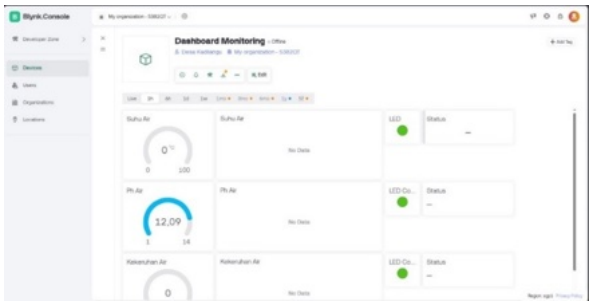
g. Power Supply

Semua komponen membutuhkan suplai daya yang stabil, yang disediakan melalui power supply eksternal untuk memastikan perangkat dapat beroperasi secara berkelanjutan.

3.2. Perangkat Lunak Platform Bylnk



Gambar 5. Blynk Mobile Dashboard



Gambar 6. Blynk Web Dashboard

Pengembangan perangkat lunak untuk sistem ini menggunakan platform Blynk, yang memfasilitasi integrasi perangkat IoT dengan smartphone. Berikut adalah langkah-langkah untuk integrasi perangkat keras melalui Blynk:

a. Instalasi Aplikasi Blynk

Aplikasi Blynk diinstal di smartphone pengguna, yang memungkinkan petani tambak untuk mengakses data sensor dari jarak jauh melalui jaringan internet.

b. Konfigurasi Blynk dengan ESP32

e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

Setelah aplikasi terinstal, perangkat ESP32 dikonfigurasi agar dapat terhubung dengan Blynk melalui Wi-Fi. Kode program diunggah ke ESP32 untuk memastikan bahwa data sensor dapat dikirim ke aplikasi secara real-time.

c. Pengaturan Widget di Blynk

Di dalam aplikasi Blynk, berbagai widget disediakan untuk menampilkan data dari sensor. Misalnya, widget grafik digunakan untuk menampilkan tren suhu dan pH, sementara widget indikator digunakan untuk menampilkan nilai real-time seperti kekeruhan dan suhu.

d. Menampilkan Data Sensor

Data dari sensor dikirim ke server Blynk, kemudian diteruskan ke aplikasi di smartphone. Petani tambak dapat melihat data ini kapan saja dan di mana saja, memungkinkan untuk memantau kondisi tambak secara real-time.

3.3. Pengoperasian Alat

Pengoperasian alat melibatkan beberapa langkah penting, mulai dari pemasangan hingga pemantauan kualitas air tambak.

a. Pemasangan Perangkat Keras

Komponen-komponen seperti sensor, ESP32, dan modul SIM800L dipasang di tambak dengan penempatan yang optimal untuk mendapatkan data yang akurat. Instalasi dilakukan dengan memperhatikan perlindungan perangkat dari kondisi lingkungan yang keras di tambak.

b. Koneksi Wi-Fi dan Internet

Setelah perangkat keras dipasang, perangkat dihubungkan ke jaringan Wi-Fi setempat untuk mengirimkan data ke aplikasi Blynk. Apabila Wi-Fi tidak tersedia, SIM800L akan digunakan untuk mengirim data melalui jaringan GSM.

c. Mengakses Data Melalui Blynk

Petani tambak dapat mengakses aplikasi Blynk dari smartphone. Di dalam aplikasi, petani tambak dapat melihat data real-time dari sensor yang dipasang di tambak, serta mendapatkan notifikasi jika terjadi perubahan signifikan pada parameter kualitas air.

d. Langkah Pemantauan dan Tindakan

Menurut penelitian, kisaran umum sensor pH, suhu, dan kekeruhan untuk ikan, seperti yang berasal dari penelitian (Malik, Sucahyo and Yantidewi, 2022), menunjukkan kondisi optimal spesifik untuk menjaga kualitas air. Parameter ini sangat penting untuk kesehatan dan pertumbuhan ikan bandeng.

1) Kisaran pH efektif untuk ikan putih biasanya antara 7,0 dan 7,5.
2) Suhu air optimal untuk ikan putih dilaporkan antara 24°C dan 27°C.
3) Tingkat kekeruhan idealnya harus dipertahankan di bawah 25 NTU untuk lingkungan ikan yang sehat.

Berdasarkan data yang ditampilkan, petani dapat mengambil tindakan yang diperlukan. Jika suhu air terlalu tinggi, petani dapat menyesuaikan aliran air, atau jika pH tidak sesuai, petani dapat menambahkan bahan kimia untuk menstabilkan kondisi air. Pemantauan yang konstan

e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

memungkinkan tindakan cepat, yang berperan penting dalam menjaga kesehatan dan produktivitas tambak.

3.4. Pelaksanaan dan Penyuluhan

Setelah sistem monitoring berbasis Blynk siap digunakan, penyuluhan diadakan kepada petani tambak sebagai langkah penting untuk memastikan teknologi ini dapat dimanfaatkan secara maksimal. Penyuluhan ini tidak hanya berfokus pada pengenalan perangkat dan aplikasi, tetapi juga mencakup pelatihan komprehensif tentang cara membaca dan menganalisis data yang dihasilkan oleh sistem monitoring. Tujuan utama penyuluhan ini adalah untuk memberikan pemahaman yang mendalam kepada petani tentang cara kerja sistem, sehingga dapat dengan mudah mengenali perubahan kondisi air yang dapat memengaruhi kesehatan ikan bandeng. Selama penyuluhan, para petani diperkenalkan pada fitur-fitur aplikasi Blynk yang telah dirancang untuk memudahkan petani tambak dalam memantau kualitas air tambak. Petani tambak diajarkan bagaimana membaca informasi seperti pH, suhu, dan kekeruhan yang ditampilkan secara real-time di aplikasi. Setiap parameter dijelaskan secara detail, termasuk batas normal yang harus dijaga untuk memastikan lingkungan tambak tetap optimal bagi pertumbuhan ikan.

Gambar 7. Penyuluhan Penggunaan Sistem Monitoring Kualitas Air

Selain itu, penyuluhan juga melibatkan simulasi langsung mengenai bagaimana tindakan korektif dapat diambil berdasarkan data yang ditampilkan oleh sistem. Misalnya, jika terjadi peningkatan kekeruhan air petani diajarkan cara untuk segera memperbaiki kondisi tersebut, seperti melakukan pergantian air atau meningkatkan aerasi di tambak. Petani juga diberikan wawasan mengenai pentingnya pemantauan rutin untuk mencegah masalah-masalah yang mungkin timbul akibat perubahan mendadak dalam kualitas air, seperti serangan penyakit atau stres pada ikan. Penyuluhan ini tidak hanya berlangsung di ruang pelatihan, tetapi juga dilakukan secara langsung di lapangan, di mana sistem monitoring dipasang. Demonstrasi langsung di tambak membantu petani lebih memahami cara menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak dalam kondisi sebenarnya. Petani tambak dilatih untuk mengidentifikasi data yang

e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

abnormal dan bagaimana menggunakan data tersebut untuk mengambil keputusan secara tepat waktu.

Gambar 8. Hasil Pelaksaan dan Penyuluhan Pengabdian

Implementasi sistem monitoring kualitas air berbasis IoT ini dilakukan pada salah satu lahan petani ikan bandeng yang bernama bapak Udin Naim. Hasil panen yang dihasilkan sebelum adanya implementasi sistem monitoring kualitas air berbasis IoT pada tambak berukuran 2.000 meter persegi adalah sekitar 700-800 kg dalam waktu 4-5 bulan dari bulan Maret - Juli 2024. Pada bulan september 2024 dilakukan implementasi sistem tersebut, namun karena adanya musim panas yang berlanjut sehingga pengisian benih baru dimulai pada bulan November 2024. Setelah 4-5 bulan pada bulan Maret 2025 dihasilkan 800-850 kg.

Tabel 1. Hasil Panen Budidaya Ikan Bandeng

No	Bulan Budidaya	Jumlah Bibit	Jumlah panen	Keterangan
1.	Maret 2024 - Juli 2024	12.000 ekor	700-800 kg	Sebelum implementasi
2.	November 2024 - Maret 2025	12.000 ekor	800-850 kg	Sesudah implementasi

Dengan adanya peningkatan hasil produksi budidaya ikan bandeng dengan menggunakan sistem monitoring kualitas air berbasis IoT pada penyuluhan ini, petani diharapkan mampu memanfaatkan teknologi monitoring air berbasis IoT secara mandiri dan efisien. Keberhasilan sistem ini sangat bergantung pada kemampuan petani untuk mengoperasikannya, sehingga penyuluhan yang komprehensif menjadi kunci utama dalam memastikan keberlanjutan teknologi ini di tambak.

4. KESIMPULAN

Pengabdian ini berhasil mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air berbasis IoT di tambak ikan bandeng Desa Kadilangu. Sistem ini memanfaatkan berbagai sensor untuk memantau parameter penting seperti pH, suhu, dan kekeruhan air secara real-time. Berdasarkan tabel 1 dengan adanya teknologi ini, peningkatan hasil produksi ikan bandeng terbukti menjadi meningkat yaitu sebesar 10% - 12,5%. Selain itu petani tambak dapat memantau kondisi kualitas air secara lebih efektif dan akurat melalui aplikasi Blynk di smartphone. Sistem ini memungkinkan petani mengambil tindakan korektif dengan cepat jika terjadi perubahan yang

berpotensi merugikan produksi ikan. Dampak dari implementasi ini adalah peningkatan produktivitas tambak, pengurangan risiko kematian ikan akibat kualitas air yang buruk, dan efisiensi dalam pengelolaan tambak. Hal itu terbukti dengan meningakatnya jumlah panen yang dihasilkan pada bulan November 2024 - Maret 2025. Secara keseluruhan, sistem ini menjadi solusi tepat guna dalam meningkatkan keberlanjutan usaha budidaya ikan bandeng di Desa Kadilangu. Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem monitoring kualitas air ini dapat diperluas dengan menambahkan sensor lain seperti sensor kadar oksigen terlarut yang lebih akurat dan sensor salinitas, yang juga merupakan parameter penting dalam budidaya ikan bandeng. Selain itu, integrasi dengan sistem otomatisasi, seperti pengaturan otomatis pada sirkulasi air atau pemberian pakan, dapat dipertimbangkan untuk lebih meningkatkan efisiensi pengelolaan tambak. Evaluasi lebih lanjut juga diperlukan untuk memantau dampak jangka panjang dari penggunaan sistem ini terhadap produktivitas tambak dan kesehatan lingkungan tambak. Penyuluhan berkelanjutan dan pendampingan kepada petani tambak juga disarankan untuk memastikan penggunaan teknologi ini secara optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada petani tambak Desa Kadilangu, Kecamatan Trangkil, Kabupaten Pati dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Semarang yang telah mendanai kegiatan ini melalui DPA FT UNNES 2024.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrohman and Hadhiwibowo, A. (2020) 'Penerapan konsep IoT dalam budidaya ikan', *Jurnal Nasional Riset, Aplikasi Dan Teknik Informatika*, 1(2). https://naratif.utb-univ.ac.id/index.php/naratif/article/view/naratif.v1i2.62

Arfiati, D., Safara, R. and Khofiffah, A. (2022) 'DINAMIKA KUALITAS AIR PADA TAMBAK IKAN BANDENG DENGAN SUMBER AIR DARI SISA PEMELIHARAAN UDANG VANNAME', *Indonesian Journal of Aquaculture Medium*, 2(2). https://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v2i2.1736.

Calibra, R.G., Ardiansah, I. and Bafdal, N. (2021) 'Pengendalian Kualitas Air untuk Tanaman Hidroponik Menggunakan Raspberry Pi dan Arduino Uno', *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 7(1). https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i1.3421.

Damayanti, C., Asfiah, N. and Diah Pamelasari, S. (2012) 'PEMBUDIDAYAAN BANDENG JUWANA BERBASIS KEARIFAN LOKAL SEBAGAI MUATAN LOKAL UNTUK MENUMBUHKAN SIKAP KONSERVASI SISWA', *USEJ:* Unnes Science Education Journal, 1(1). http://journal.unnes.ac.id/sju/usej/article/view/850.

Dara Sawitri (2023) 'Internet Of Things Memasuki Era Society 5.0', *KITEKTRO: Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro*, 8(1). https://jurnal.usk.ac.id/kitektro/article/view/28578

Irawan, D. and Handayani, L. (2020) 'Studi kesesuaian kualitas perairan tambak ikan bandeng (Chanos chanos) di Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai Tatah', *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 9(1). https://doi.org/10.35800/bdp.9.1.2021.30319.

Juniarta, A., Hartoko, A. and Suryanti (2016) 'Analisis Produktivitas Primer Tambak Ikan Bandeng (Chanos chanos, Forsskal) Dengan Data Citra Satelit Ikonos di Kabupaten Pati, Jawa Tengah', *Diponegoro Journal of Maquares : Management of Aquatic Resources*, 5(1). https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/maquares/article/view/10677

e-ISSN: 2798-4001
DOI : 10.35746/bakwan.v5i2.762

Malik, C.R., Sucahyo, I. and Yantidewi, M. (2022) 'Automation of Microcontroller-Based Control System for Ph, Temperature, and Turbidity of Aquarium Water', *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 10(3). https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i3.5455.

Putra, M.K.P., Pribadi, T.A. and Setiati, N. (2018) 'Prevalensi Ektoparasit Udang Vannamei Pada Tambak di Desa Langgenharjo Kabupaten Pati', *Life Science*, 7(2). https://journal.unnes.ac.id/sju/UnnesJLifeSci/article/view/25359

Setyono, B.D.H. *et al.* (2023) 'Pemberdayaan Pembudidaya Ikan Melalui Pemberian Bantuan Bibit Ikan Bandeng di Desa Growong Kidul, Pati, Jawa Tengah', *TEKIBA : Jurnal Teknologi dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2). https://doi.org/10.36526/tekiba.v3i2.3162.

Sugito, Prahutama, A. and Hoyyi, A. (2017) 'Manajemen Produksi Pengolahan Ikan Bandeng Di Kabupaten Pati Untuk Pengembangan Produk Ekspor', *In Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil Penenlitian dan Pengabdian Masyarakat Tahun 2017* https://eprints.undip.ac.id/54939/.

'Ula, M. and Kusnadi, N. (2017) 'ANALISIS USAHA BUDIDAYA TAMBAK BANDENG PADA TEKNOLOGI TRADISIONAL DAN SEMI_INTENSIF DI KABUPATEN KARAWANG', *Forum Agribisnis*, 7(1). https://doi.org/10.29244/fagb.7.1.49-66.

Yusal, M.S. and Hasyim, A. (2022) 'Kajian Kualitas Air Berdasarkan Keanekaragaman Meiofauna dan Parameter Fisika-Kimia di Pesisir Losari, Makassar', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1), pp. 45–57. https://doi.org/10.14710/jil.20.1.45-57.