

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AQUATECH IOT HARMONY CONTROL DALAM PENGELOLAAN PH AIR KOLAM LELE

Putu Metta Pretymas Suartyani¹, I Kadek Yoga Pranata², Jessiana Robiyanti Wela Kasor³, Ni Kadek Wanti⁴, Putu Widiarini⁵

¹Jurusan Pendidikan Dasar FIP UNDIKSHA; ²Jurusan Pendidikan Dasar FIP UNDIKSHA; ³Jurusan Teknik Elektro FTK UNDIKSHA; ^{4,5}Jurusan Pendidikan Fisika dan Pengajaran IPA FMIPA UNDIKSHA
Email: putu.widiarini@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This community service program is carried out to support Pokdakan Tunas Harapan in increasing the capacity and productivity of catfish farming through the implementation of AquaTech IOT Harmony Control technology. The main problem faced by partners is the high mortality rate of catfish. This program aims to provide training and mentoring to partners in order to improve the quality and quantity of catfish. Seven partners were involved in this activity, with the main focus on three people who were already proficient in using smartphones, so that they could train other partners in the future. The implementation method included training, mentoring, and evaluation. During the program, the team successfully conducted 16 training sessions, 4 mentoring sessions, and disseminated content on Instagram. Qualitatively, the program succeeded in improving partners' understanding of the use of technology, while quantitatively, the survival rate of catfish seedlings reached 88%, demonstrating the effectiveness of the program. The results of the activity had a significant impact in improving partners' skills and cultivation productivity, as well as expanding education through social media.

Keywords: AquaTech IOT; Catfish Cultivation; Training; Pokdakan Tunas Harapan

ABSTRAK

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk mendukung Pokdakan Tunas Harapan dalam meningkatkan kapasitas dan produktivitas budidaya ikan lele melalui implementasi teknologi AquaTech IOT Harmony Control. Masalah utama yang dihadapi oleh mitra adalah tingginya tingkat kematian lele. Program ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada mitra agar dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas lele. Tujuh orang mitra dilibatkan dalam kegiatan ini, dengan fokus utama pada tiga orang yang telah mahir menggunakan smartphone, sehingga dapat melatih mitra lainnya di masa depan. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan, pendampingan, serta evaluasi. Selama program, tim berhasil melaksanakan 16 sesi pelatihan, 4 kali pendampingan, dan penyebaran konten di Instagram. Secara kualitatif, program ini berhasil meningkatkan pemahaman mitra terhadap penggunaan teknologi, sementara secara kuantitatif, tingkat kelangsungan hidup bibit lele mencapai 88%, menunjukkan efektivitas program. Hasil kegiatan memberikan dampak signifikan dalam peningkatan keterampilan mitra dan produktivitas budidaya, serta memperluas edukasi melalui media sosial.

Kata kunci: AquaTech IOT; Budidaya Lele; Pelatihan; Pokdakan Tunas Harapan

PENDAHULUAN

Pokdakan Tunas Harapan adalah sebuah usaha perikanan yang terletak di Banjar Dinas Joanyar Kajanan, Desa Joanyar, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Usaha ini dikelola oleh Bapak I Made Widiana bersama dengan enam orang karyawan. Fokus utama usaha ini adalah budidaya ikan lele yang mensuplai kebutuhan pasar pedagang pecel lele

di Kecamatan Seririt. Dalam sebulan, usaha ini mampu meraih omset sebesar Rp 5.000.000. Namun, seperti kebanyakan usaha yang bergantung pada faktor alam, Pokdakan Tunas Harapan juga menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait kualitas air yang berdampak langsung pada kesehatan ikan lele yang dibudidayakan. Masalah ini kerap muncul ketika

cuaca tidak stabil, yang menyebabkan ikan mengalami stres dan tingkat kematian yang tinggi sebelum mencapai usia panen.

Hasil wawancara dengan Bapak Widiana mengungkapkan bahwa salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah perubahan cuaca yang ekstrem, yang berdampak pada kualitas air kolam. Dalam kondisi cuaca yang tidak menentu, seperti musim kemarau yang panjang atau hujan yang berlebihan, ikan lele menjadi stres dan rentan terhadap penyakit (Sari et al., 2023). Idealnya, tingkat kematian ikan lele dari benih hingga panen berkisar di angka 20% (Pamungkas et al., 2024). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa tingkat kematian ikan lele di kolam milik Bapak Widiana mencapai 50%. Tingginya angka kematian ini sangat merugikan usaha, mengingat dampak finansial yang signifikan akibat kehilangan hasil panen yang seharusnya dapat dijual.

Salah satu faktor utama yang menyebabkan tingginya tingkat kematian ikan lele adalah kualitas air yang buruk. Widodo et al. (2023) menyatakan bahwa menjaga kualitas air adalah salah satu parameter utama dalam keberhasilan usaha perikanan. Kualitas air yang baik harus memenuhi beberapa kriteria, seperti pH yang stabil, suhu yang sesuai, warna air yang jernih, dan tidak berbau. Elisabet (2024) menambahkan bahwa air yang layak untuk budidaya ikan harus memiliki pH sekitar 7, serta bersih dan tidak berbau. Namun, kolam yang digunakan di Pokdakan Tunas Harapan belum memenuhi kriteria ini. Salah satu penyebab utamanya adalah kurangnya pemeriksaan pH air secara intensif, sehingga kualitas air yang buruk menjadi penyebab tingginya tingkat kematian ikan.

Untuk mengatasi permasalahan ini, tim pengabdian bersama pemilik usaha sepakat untuk menerapkan alat pendeteksi pH air berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT) yang dikenal dengan nama *AquaTech IoT Harmony Control*. Teknologi ini dirancang khusus untuk membantu mendeteksi pH air secara real-time dan memberikan peringatan jika terjadi

perubahan yang signifikan. Dengan alat ini, pemilik usaha dapat segera melakukan penyesuaian terhadap kondisi air kolam jika terdeteksi perubahan pH yang disebabkan oleh faktor eksternal seperti cuaca atau kondisi lingkungan sekitar. Hal ini diharapkan dapat mengurangi tingkat stres pada ikan dan menurunkan angka kematian, sehingga meningkatkan hasil panen dan omset usaha.

AquaTech IoT Harmony Control menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan metode konvensional dalam menjaga kualitas air. Pertama, teknologi ini mampu memantau kondisi air secara terus-menerus, sehingga perubahan pH dapat diketahui secepat mungkin. Kedua, alat ini dilengkapi dengan fitur kontrol otomatis yang dapat menstabilkan pH air secara langsung jika terdeteksi ketidakseimbangan. Selain itu, teknologi ini mudah dioperasikan dan dapat diajarkan dengan cepat kepada pemilik dan karyawan usaha, sehingga memungkinkan keberlanjutan penggunaan teknologi ini dalam jangka panjang. Dengan penerapan teknologi ini, diharapkan permasalahan kualitas air yang selama ini menjadi hambatan utama dalam budidaya ikan lele di Pokdakan Tunas Harapan dapat teratasi dengan efektif.

Penerapan *AquaTech IoT Harmony Control* juga sejalan dengan upaya modernisasi dalam sektor perikanan, yang mengintegrasikan teknologi canggih untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Melalui penggunaan teknologi berbasis IoT, Pokdakan Tunas Harapan dapat beradaptasi dengan tantangan yang dihadapi, terutama terkait perubahan iklim dan cuaca yang tidak menentu. Selain itu, penggunaan teknologi ini dapat menjadi model bagi usaha perikanan lainnya di wilayah tersebut yang menghadapi masalah serupa. Dengan demikian, penerapan teknologi ini tidak hanya memberikan solusi praktis bagi Pokdakan Tunas Harapan, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas budidaya ikan lele di tingkat yang lebih luas.

Secara keseluruhan, penerapan teknologi *AquaTech IoT Harmony Control* di

Pokdakan Tunas Harapan diharapkan dapat membawa dampak positif yang signifikan bagi keberlanjutan usaha ini. Dengan peningkatan kualitas air, tingkat kematian ikan lele dapat dikurangi, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil panen dan omset usaha. Selain itu, pemanfaatan teknologi ini juga dapat memberikan pemahaman yang lebih baik kepada pemilik usaha dan karyawan mengenai pentingnya menjaga kualitas air dalam budidaya ikan lele. Dengan demikian, Pokdakan Tunas Harapan dapat terus berkembang dan menjadi salah satu usaha perikanan yang sukses di Kabupaten Buleleng, Bali.

METODE

Metode pelaksanaan program ini terdiri dari tiga tahap utama: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Setiap tahap dirancang untuk memastikan keberhasilan implementasi teknologi *AquaTech IOT Harmony Control* dalam pengelolaan air kolam lele. Pelaksanaan program ini memerlukan kolaborasi erat antara tim pelaksana dan mitra, serta penekanan pada pengembangan keterampilan mitra untuk menggunakan teknologi secara mandiri. Berikut ini adalah rincian dari setiap tahap dalam metode pelaksanaan program.

1. Persiapan

Tahap persiapan merupakan fondasi dari seluruh kegiatan program. Persiapan dimulai dengan survei dan observasi mitra, di mana tim PKM-PI melakukan kunjungan langsung ke lokasi mitra untuk berkoordinasi terkait rencana pelaksanaan program. Pada tahap ini, tim mengidentifikasi kondisi lapangan dan kebutuhan mitra, sehingga dapat menyusun strategi yang efektif untuk pelaksanaan program. Survei ini juga berfungsi sebagai sarana untuk memperkenalkan program kepada mitra serta mendiskusikan kebutuhan dan harapan mereka terhadap teknologi yang akan diterapkan (Muharam et al., 2024).

Setelah survei dan observasi, tim melanjutkan dengan penyusunan jadwal kegiatan. Penyusunan jadwal ini dilakukan

dengan mempertimbangkan waktu dan kesediaan mitra, serta durasi program yang akan berlangsung selama empat bulan. Jadwal ini mencakup seluruh tahapan program, mulai dari persiapan, pelaksanaan, hingga evaluasi, dan disepakati bersama oleh kedua belah pihak. Penyusunan jadwal yang rinci ini memastikan bahwa setiap langkah dalam program dilaksanakan secara terstruktur dan tepat waktu.

Tahap persiapan berikutnya adalah pembelian alat dan bahan yang diperlukan untuk merakit *AquaTech IOT Harmony Control*. Alat dan bahan yang dibeli meliputi sensor pH, sensor suhu, mikrokontroler, modul wifi, serta komponen tambahan lainnya. Setiap komponen dipilih berdasarkan kualitas dan kompatibilitasnya dengan sistem yang akan dibangun, sehingga alat yang dirakit dapat berfungsi dengan optimal. Pembelian alat dan bahan ini menjadi langkah krusial dalam menjamin ketersediaan dan kesiapan peralatan sebelum tahap perakitan dimulai.

Perancangan alat merupakan langkah selanjutnya dalam tahap persiapan. Tim merancang *AquaTech IOT Harmony Control* dengan mempertimbangkan kebutuhan mitra, yaitu kemudahan dalam memantau pH dan suhu air kolam secara real-time. Alat ini dirancang agar dapat terhubung dengan aplikasi *Tuya Smart*, yang memungkinkan mitra untuk mengontrol dan memantau kondisi air kolam dari jarak jauh. Pada tahap ini, tim juga melakukan pengujian untuk memastikan bahwa alat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, sehingga dapat memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan.

Tahap terakhir dalam persiapan adalah penyusunan buku pedoman mitra. Buku pedoman ini disusun untuk memberikan panduan yang jelas dan mudah dipahami oleh mitra dalam menggunakan *AquaTech IOT Harmony Control*. Panduan ini mencakup instruksi penggunaan alat, cara menghubungkan alat dengan aplikasi, serta langkah-langkah untuk memantau dan mengelola kondisi air kolam. Buku pedoman ini diharapkan dapat

membantu mitra dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi setelah program selesai.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan program diawali dengan tahap sosialisasi, di mana tim memperkenalkan *AquaTech IOT Harmony Control* kepada mitra. Sosialisasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mitra mengenai manfaat dan cara kerja teknologi yang akan digunakan (Budiwidjacksono et al., 2023). Melalui sosialisasi, mitra diharapkan dapat memahami pentingnya pengelolaan air kolam yang baik, serta bagaimana teknologi ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas usaha peternakan lele mereka.

Setelah sosialisasi, program dilanjutkan dengan tahap pelatihan yang terdiri dari tiga step 3M: Menginstal, Mengenali, dan Menggunakan. Pada step pertama, mitra dilatih untuk menginstal aplikasi *Tuya Smart* dan menghubungkannya dengan *AquaTech IOT Harmony Control*. Pelatihan ini dilakukan sebanyak dua kali untuk memastikan mitra memahami proses instalasi dengan baik. Pada step kedua, mitra dilatih untuk mengenali dan memahami fitur-fitur dalam aplikasi, sehingga mereka dapat menggunakan aplikasi dengan efektif. Tahap ini dilakukan sebanyak empat kali untuk memastikan mitra benar-benar memahami fungsi dari setiap fitur yang tersedia. Pada step ketiga, mitra dilatih untuk menggunakan alat dalam memantau kadar pH air secara real-time. Pelatihan ini dilakukan selama lima minggu dengan total sepuluh kali sesi, sehingga mitra dapat terbiasa dan percaya diri dalam menggunakan teknologi ini.

Tahap terakhir dalam pelaksanaan adalah pendampingan. Pendampingan dilakukan setelah pelatihan selesai dan bertujuan untuk memberikan bimbingan kepada mitra secara mandiri (Hasanah et al., 2023). Pada tahap ini, mitra didampingi dalam memantau kadar pH air kolam dan menginterpretasikan data yang ditampilkan dalam aplikasi *Tuya Smart*. Pendampingan dilakukan sebanyak empat kali untuk memastikan bahwa mitra mampu

menggunakan teknologi ini dengan baik tanpa perlu bantuan lebih lanjut dari tim pelaksana.

3. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap penting yang dilakukan setelah seluruh kegiatan pelatihan dan pendampingan selesai (Suhardi & Gunawan, 2021). Evaluasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang diisi oleh mitra untuk menilai efektivitas program dan teknologi yang diterapkan. Hasil kuesioner kemudian dianalisis menggunakan rumus nilai yang membandingkan skor perolehan dengan skor maksimal ideal. Nilai individu yang diperoleh dari analisis tersebut selanjutnya dikonversi ke dalam skala Penilaian Acuan Patokan (PAP) skala 5, untuk menentukan kategori penguasaan mitra terhadap teknologi yang diajarkan.

Evaluasi ini juga mencakup penilaian terhadap keberhasilan program dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam pengelolaan air kolam. Selain itu, evaluasi dilakukan untuk mengukur dampak program terhadap produktivitas usaha peternakan lele mitra. Dengan melakukan evaluasi yang komprehensif, tim dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan program, serta menentukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan untuk program-program di masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi kegiatan pengabdian ini telah mencapai 100%, menunjukkan keberhasilan yang signifikan dalam pelaksanaan berbagai aspek program. Salah satu hasil utama adalah terciptanya buku pedoman yang dapat digunakan oleh mitra, yaitu Pokdakan Tunas Harapan, sebagai panduan pelatihan penggunaan alat *AquaTech IOT Harmony Control*. Pengembangan buku pedoman ini merupakan langkah strategis dalam memastikan keberlanjutan program. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Utama et al., 2023), pendampingan dan penyediaan panduan praktis sangat penting untuk menjaga keberlanjutan

program pengabdian masyarakat. Buku pedoman ini dirancang untuk memudahkan mitra dalam mengoperasikan dan memanfaatkan alat *AquaTech IOT Harmony Control* secara efektif. Dengan adanya buku panduan ini, mitra yang telah mendapatkan pelatihan dapat melanjutkan kegiatan secara mandiri, memperkuat hasil pelaksanaan program ini.

Hasil lain yang signifikan adalah aktivitas digital tim yang telah mengunggah dan mengiklankan tiga dari empat konten wajib di akun Instagram @harmonyaquatech. Konten yang dipublikasikan pada tanggal 5 setiap bulan mulai dari Mei hingga Agustus 2024 mencakup pengenalan program, dokumentasi pelatihan,

dan hasil dari program yang diimplementasikan. Aktivitas media sosial ini tidak hanya meningkatkan kesadaran tentang program tetapi juga memperluas jangkauan dampak teknologi *AquaTech IOT Harmony Control*. Studi oleh (Tanjung et al., 2021) menekankan pentingnya media sosial dalam program pemberdayaan masyarakat, khususnya dalam memperkenalkan inovasi teknologi. Dengan total 1.016 followers, 72 postingan, 1.500 likes, dan 48.801 tayangan di berbagai platform, seperti Instagram, YouTube, TikTok, dan Facebook, tim telah berhasil membangun komunitas digital yang mendukung penerapan teknologi ini.



Gambar 1. Minggu 1



Gambar 2. Minggu 2



Gambar 3. Minggu 3



Gambar 4. Minggu 5



Gambar 5. Minggu 7



Gambar 6. Minggu 11

Selama pelaksanaan program, tim telah melakukan 16 sesi pelatihan dan 4 sesi pendampingan untuk mitra. Dari tujuh orang mitra yang terlibat, pelatihan difokuskan pada tiga orang mitra yang telah mahir menggunakan smartphone. Strategi ini sejalan dengan temuan dari penelitian oleh Yaqin et al. (2024) yang menunjukkan bahwa pelatihan yang terfokus pada individu yang memiliki keterampilan dasar lebih cepat meningkatkan kompetensi kelompok secara keseluruhan. Pelatihan yang terarah ini memungkinkan ketiga mitra yang

telah mahir untuk melatih mitra lain yang belum mahir setelah program selesai, sehingga keberlanjutan program dapat terjaga. Selain itu, penyerahan buku pedoman semakin memperkuat kemampuan mitra dalam menggunakan alat *AquaTech IOT Harmony Control* secara mandiri.

Program ini juga melibatkan penebaran 5.000 bibit lele, di mana tim bersama mitra secara berkala memantau pertumbuhan dan perkembangan ikan selama dua bulan. Hasil pengamatan menunjukkan tingkat

kelangsungan hidup yang tinggi, yaitu 88% dari bibit yang ditebar. Peningkatan penghasilan mitra akibat keberhasilan budidaya ini menunjukkan bahwa teknologi *AquaTech IOT Harmony Control* memiliki dampak positif pada efisiensi budidaya perikanan. Temuan ini didukung oleh penelitian oleh Ramadhan et al. (2024), yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi IOT dalam budidaya ikan meningkatkan hasil produksi dan efisiensi biaya operasional. Selain itu, proses grading yang dilakukan oleh tim bersama mitra berhasil mengelompokkan ukuran ikan lele, yang penting dalam manajemen budidaya untuk memastikan pertumbuhan yang optimal.

Selama implementasi program, tim mendokumentasikan seluruh kegiatan, termasuk pelatihan, pendampingan, dan monitoring pertumbuhan lele dalam bentuk video yang telah dipublikasikan di akun YouTube Atich. Dokumentasi ini tidak hanya berfungsi sebagai laporan kegiatan, tetapi juga sebagai media edukasi bagi publik yang ingin mengetahui lebih lanjut tentang penggunaan teknologi *AquaTech IOT Harmony Control*. Dokumentasi yang terstruktur dan mudah diakses ini berkontribusi pada penyebaran pengetahuan dan pengalaman yang dapat ditiru oleh komunitas lain. Menurut Pramiswara (2021), dokumentasi visual adalah alat yang efektif dalam menyampaikan hasil program kepada audiens yang lebih luas dan memastikan dampak jangka panjang dari program tersebut.

Evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan dan penggunaan alat dilakukan melalui kuesioner dengan skala Likert 1-5. Hasil evaluasi kemudian dikonversi ke dalam Penilaian Acuan Patokan (PAP) skala 5, menunjukkan respons positif dari mitra terhadap program yang telah dilaksanakan. Penelitian oleh Kum (2020) menunjukkan bahwa evaluasi menggunakan skala Likert sangat efektif dalam mengukur persepsi dan kepuasan peserta terhadap program pelatihan. Evaluasi ini menunjukkan bahwa mitra merasa puas dengan pelaksanaan program dan dapat memahami penggunaan alat *AquaTech IOT*

Harmony Control dengan baik. Hasil ini mengindikasikan bahwa program telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan, yaitu meningkatkan kapasitas mitra dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya ikan lele.

SIMPULAN

Kesimpulan dari program pengabdian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan PKM berhasil mencapai 100% dari target yang ditetapkan. Hasil utama yang dicapai adalah tersedianya buku pedoman yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh mitra, Pokdakan Tunas Harapan, dalam penggunaan alat *AquaTech IOT Harmony Control*. Selain itu, kehadiran dan aktivitas tim di media sosial, khususnya Instagram, berhasil memperluas jangkauan informasi terkait teknologi yang diperkenalkan, dengan pencapaian lebih dari seribu pengikut dan puluhan ribu tayangan konten. Pelatihan intensif dan pendampingan yang diberikan selama program berlangsung, khususnya kepada mitra yang sudah mahir, menjadi faktor kunci dalam menjaga keberlanjutan pengetahuan dan keterampilan. Secara kuantitatif, tingkat kelangsungan hidup bibit lele mencapai 88%, yang menunjukkan keberhasilan penggunaan teknologi dalam meningkatkan efisiensi budidaya.

Pembenaran ilmiah untuk program ini didasarkan pada relevansi teknologi *AquaTech IOT Harmony Control* dalam mendukung produktivitas dan efisiensi budidaya ikan, yang telah terbukti melalui evaluasi skala Likert yang mengindikasikan respons positif dari mitra. Keberhasilan program ini membuka peluang untuk penerapan yang lebih luas di komunitas lain yang memiliki karakteristik serupa, serta pengembangan lebih lanjut pada aspek teknologi dan pelatihan yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Ditjen Belmawaa atas pendanaan pada Hibah PKM 2024 dalam skim PKM-Penerapan Iptek dan Universitas Pendidikan Ganesha atas pendanaan kegiatan yang telah diberikan sehingga kegiatan PKM ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Budiwidjacksono, G. S., Andini Novianti, Alaufi Khairunisya, Muara Ati Asri Ariasta, Hana Nazara Putri, & Mochammad Rayyan Thalib. (2023). Pendampingan Digital Marketing Sebagai Strategi Pemasaran UMKM Budidaya Lele Al-Qolam Fish Farm. *Jurnal Masyarakat Mengabdikan Nusantara (JMMN)*, 2(2), 83–94.
<https://doi.org/https://doi.org/10.58374/jmmn.v2i2.152>
- Elisabet, S. (2024). Analisis Usaha Budi Daya Ikan Lele Sistem Bioflok di Yayasan Pendidikan Keling Kumang Sekadau: Analisis Usaha Budi Daya Ikan Lele Sistem Bioflok di Yayasan Pendidikan Keling Kumang Sekadau. *Hunatech*, 3(1), 48–58.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30659/ekobis.25.1.88-98>
- Hasanah, H., Fahmi, R., Utami, W. Y., Qadarsi, J., Hakim, A. R., & Rohman, H. A. (2023). Penerapan Sistem Budikdamber (Ikan Lele Dan Sayuran) Melalui Pendekatan Hidrokanik Sebagai Strategi Upaya Memperkuat Ketahanan Pangan Pasca Pandemi Covid-19 Di Desa Pasilian, Kecamatan Kronjo, Kabupaten Tangerang. *Abdimas Galuh*, 5(1), 361–369.
<https://doi.org/10.25157/ag.v5i1.9644>
- Kum, T. A. (2020). Evaluasi Pelaksanaan Pendidikan Dan Pelatihan Kepemimpinan Tingkat IV Angkatan VIII Provinsi Gorontalo Tahun 2018. *Jurnal SIAP*, 1(1), 33–37.
<http://jurnal.bpsdmgorontaloprov.id/index.php/SIAP/article/download/7/9>
- Muharam, S. J., Sari, M. I., Dwi, S. S., Zahra, A., Nabila, S., & Alnizam, A. Q. (2024). Pendampingan Penulisan Artikel Dalam Meningkatkan Kemampuan Menulis Bagi Pembina di Dinas Sosial Yogyakarta. *TAAWUN*, 04(02), 287–299.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37850/taawun.v4i02.719>
- Pamungkas, Y. T., Febriyanti, T. L., & Utami, E. S. (2024). Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Budidaya Ikan Dalam Ember Budikdamber Universitas Nahdlatul Ulama Lampung, Indonesia Kegiatan budidaya dapat menyumban. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 2(2), 48–60.
<https://doi.org/https://doi.org/10.62951/zoologi.v2i2.40>
- Pramiswara, I. G. A. N. A. Y. (2021). Fotografi Sebagai Media Komunikasi Visual Dalam Promosi Budaya. *Danapati: Jurnal Komunikasi*, 1(2), 126–138.
<https://jurnal.ekadanta.org/index.php/danapati/article/download/135/113/>
- Ramadhan, M., Agustina, N. I., Nugroho, A. F., Wahyudin, F. P., Mardhiyyah, N., Qamaruddin, N. A., Agiansyah, P. R., Rizki, & Ihsan Kamil, S. N. dan S. A. H. (2024). Pengembangan Dan Optimalisasi Sumber Daya Di Kampung Kolecer Tasikmalaya Melalui Budidaya Ikan Berbasis IoT Menjadi Produk UMKM Unggul. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 85–92.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31479/dedikasi.v4i2.322>
- Sari, Y., Wijaya, E. S., Baskara, A. R., Alkaff, M., Maulida, M., Studi, P., Informasi, T., Teknik, F., & Mangkurat, U. L. (2023). Internet of Things untuk Sistem Pemantauan Kualitas Air pada Kolam Ikan Lele pada Pembudidayaan TDR Sultan Adam Banjarmasin. *Jurnal Pengabdian*

- ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 3(1), 203–213.
<https://doi.org/https://doi.org/10.20527/ilung.v3i1>
- Suhardi, M., & Gunawan, I. M. S. (2021). Pelatihan dan Pendampingan Penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk Guru di Indonesia. *COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 67–73.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51878/community.v1i1.556>
- Tanjung, Y., Saputra, S., & Hardiyanto, S. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Penggunaan Media Sosial Untuk Pemasaran Produk Inovasi Jeruk Siam. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(6), 3091–3103.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jmm.v5i6.5435>
- Utama, F., Wati, Y. E. R., & Yani, F. (2023). Pendampingan Membuat Alat Pembelajaran Edukatif Dari Kulit Telur Dan Biji-Bijian Terhadap Guru Di Satuan Pendidikan Anak Usia Dini Ma'Arif Nu Metro. *Kreasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 1–12.
<https://doi.org/10.51529/kjpm.v3i1.469>
- Widodo, T., Santoso, A. B., Ishak, S. I., & Rumeon, R. (2023). Sistem Kendali Proporsional Kualitas Air berupa Ph dan Suhu pada Budidaya Ikan Lele Berbasis IoT. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 9(1), 59.
<https://doi.org/10.26418/jp.v9i1.59607>
- Yaqin, M. A., Diana, E., Rofiki, M., Ilyas, Z., & Irfan, M. (2024). PKM Pelatihan Manajemen Kepemimpinan dalam Meningkatkan Skill Berorganisasi Siswa PKM Leadership Training in Improving Students ' Organizational Skills. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(3), 52–63.
<https://doi.org/https://doi.org/10.55606/jpmi.v3i2.4024>