

---

## Pemanfaatan sistem pakan otomatis berbasis IoT pada budidaya ikan lele di Desa Sungaibuntu Karawang

Reni Rahmadewi, Insani Abdi Bangsa, Dian Budhi Santoso, Safrian Andromeda, Nurani Masyita, Ni Luh Bella Windu Febriayanti Dwijaksana, Agus Sutiyana, Baginda Muhammad Raihan P.R.S

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Penulis korespondensi : Reni Rahmadewi

E-mail : reni.rahmadewi@ft.unsika.ac.id

Diterima: 16 Oktober 2024 | Direvisi: 01 Desember 2024 | Disetujui: 01 Desember 2024 | © Penulis 2024

### Abstrak

Permasalahan budidaya ikan lele salah satunya adalah memiliki sifat kanibalisme dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya sehingga pemberian pakan dan perawatan pada ikan lele harus diperhatikan agar tidak terjadi gagal panen yang berakibat dapat merugikan para peternak ikan lele. Permasalahan lainnya yang ada pada budidaya ikan lele adalah keterlambatan pemberian pakan akan sangat berakibat fatal hingga kematian pada ikan lele dan kondisi para peternak ikan masih menggunakan metode manual dalam proses pemberian pakannya. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini untuk memberikan pemahaman dan pengetahuan kepada para peternak ikan lele di Desa Sungaibuntu Karawang mengenai alat pelontar pakan ikan lele berbasis IoT, sehingga para peternak ikan lele mampu memberikan pakan dengan mudah menggunakan alat ini, dan mengatur penjadwalan sesuai dengan kebutuhan ikan lele agar proses budidaya ikan lele lebih maksimal. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Kantor Desa dan Kolam Peternak milik salah satu pelaku UMKM ikan lele yang berjumlah 20 peserta, dengan dua kegiatan utama yakni pelaksanaan sosialisasi dan demonstrasi alat pelontar pakan. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan para peternak ikan lele mampu mengoperasikan beberapa fitur alat pelontar pakan, dan alat pelontar pakan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan peternak ikan lele yang dilengkapi dengan penjadwalan otomatis melalui *smartphone*.

**Kata kunci:** ikan lele; IoT; pengabdian; pelontar pakan, budidaya ikan.

### Abstract

One of the problems of catfish cultivation is that it has cannibalism in the process of growth and development so that feeding and care for catfish must be considered so that there is no crop failure which can result in harm to catfish farmers. Another problem that exists in catfish cultivation is the delay in feeding will be very fatal to the death of catfish and the condition of fish farmers still using manual methods in the feeding process. The purpose of this community service is to provide understanding and knowledge to catfish farmers in Sungaibuntu Village, Karawang about the IoT-based catfish feed ejection tool, so that catfish farmers are able to feed easily using this tool, and arrange scheduling according to the needs of catfish so that the catfish cultivation process is maximized. This community service activity was carried out at the Village Office and Farmer's Pond owned by one of the catfish MSME players totaling 20 participants, with two main activities, namely the implementation of socialization and demonstration of the feed launcher tool. The results of community service activities that have been carried out by catfish farmers are able to operate several features of the feed ejection device, and the feed ejection device can function according to the needs of catfish farmers equipped with automatic scheduling via *smartphone*.

**Keywords:** catfish; IoT; devotion; feed thrower; fish farming.

---

## PENDAHULUAN

Budidaya ikan air tawar memiliki potensi yang sangat tinggi dan menjadi salah satu peluang usaha yang menguntungkan, selain mudah dalam perawatan hal ini menjadi salah satu keuntungan bagi para pelaku peternak ikan lele (Hidayat & Haryono, 2023). Dari sekian banyaknya jenis ikan air tawar, ikan lele menjadi salah satu jenis ikan yang sangat banyak dibudidayakan di Indonesia. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) pada tahun 2021 mencatat produksi ikan lele di Indonesia mencapai 1,06 juta ton dengan penjualan mencapai Rp18,93 Triliun (Widi, 2022). Ikan lele (*Clarias batracus*) merupakan komoditas perikanan yang banyak diminati banyak orang hal ini dikarenakan ikan lele memiliki cita rasa yang gurih serta memiliki harga yang cukup terjangkau bagi masyarakat. Selain itu, dalam proses pertumbuhan ikan lele termasuk kedalam jenis ikan yang tergolong cepat dan mudah dalam perkembangbiakannya (Prabowo et al., 2020).

Desa Sungaibuntu merupakan desa yang terletak di Kecamatan Pedes, Kabupaten Karawang, Jawa Barat, Indonesia. Kabupaten Karawang berada di bagian utara Provinsi Jawa Barat yang secara geografis terletak pada posisi 5° 56' - 6° 34' LS dan 107° 02' - 107° 40' BT (Kumarudin, 2022). Desa Sungai Buntu memiliki potensi dalam proses budidaya ikan lele, menurut salah satu pelaku budidaya ikan lele Ahyanudin dalam sekali panen bisa mencapai 1 ton dalam jangka waktu 15 hari sampai dengan 1 bulan. Harga per kilo berkisar Rp 17.000 sampai dengan Rp 18.000. Hal ini merupakan peluang yang besar dan bisa meningkatkan nilai ekonomi masyarakat Desa Sungai Buntu (Amarudin et al., 2020). Gambar 1 dibawah ini merupakan salah satu kondisi kolam peternak ikan lele di Desa Sungai buntu memiliki luas sekitar 150 m<sup>2</sup> dengan jumlah produksi bisa mencapai sekitar 1000 – 2000 bibit ikan lele.



**Gambar 1.** Kondisi Tambak Ikan Lele Desa Sungaibuntu Karawang.

Dibalik proses mudahnya proses budidaya ikan lele, terdapat beberapa tantangan bagi para pelaku budidaya ikan lele (Busaeri et al., 2023; Rudianto et al., 2021; Singgeta et al., 2022). Salah satunya adalah sifat alamiah dari ikan lele yaitu kanibalisme, jika pakan ikan dan jadwal pemberian pakan lele tidak tepat maka akan terjadi kerugian yang diakibatkan dari saling memakan sesama jenis ikan lele (Afif Dewantoro, 2022; Fath & Ardiansyah, 2020; Novianda et al., 2022). Permasalahan lain yang sering terjadi adalah keterlambatan pemberian pakan pada ikan lele yang mengakibatkan ikan lele mati. Hal ini tentu menjadi tantangan sekaligus permasalahan yang serius bagi para pelaku budidaya ikan lele. Tantangan lain dalam proses budidaya ikan lele adalah pemasaran hasil panen ikan lele yang masih menggunakan metode manual dengan memanfaatkan pemasaran tradisional melalui bandar (Ainiyah, 2020; Satoto et al., 2021).

Kemajuan teknologi masa kini semakin masif dan visioner, salah satu perkembangan teknologi saat ini adalah pemanfaatan Internet of Things (IoT) yaitu sebuah konsep yang mengintegrasikan antara perangkat keras dan perangkat lunak dengan menggunakan internet, sehingga dalam hal ini mampu dimanfaatkan oleh banyak kalangan termasuk para pelaku budidaya ikan lele (Bukit et al., 2022; Mulyadi et al., 2022). Tujuan dari kegiatan pengabdian ini sesuai dengan IKU (Indikator Kinerja Utama)

Pemanfaatan sistem pakan otomatis berbasis IoT pada budidaya ikan lele di Desa Sungaibuntu Karawang

memanfaatkan teknologi saat ini yaitu dengan memanfaatkan sistem pakan ikan otomatis untuk proses pemberian pakan ikan lele dengan berbagai fitur pendukung seperti pengatur jadwal pemberian pakan ikan secara otomatis sebagai solusi atas permasalahan sebelumnya sehingga diharapkan mampu peningkatan kualitas produksi ikan lele. Fokus pengabdian tertuju pada peningkatan produktivitas budidaya ikan lele dengan memanfaatkan sistem pakan ikan otomatis untuk mendorong hasil produksi budidaya ikan lele sehingga meningkatkan ekonomi para pelaku budidaya ikan lele mampu meningkat secara drastis sehingga berkaitan dengan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Maka dari itu tim pengabdian ini mengagandeng mitra pelaku budidaya ikan lele Desa Sungaibuntu melalui UMKM Desa Sungaibuntu dalam proses penerapan dan pemanfaatan sistem pakan otomatis.

## METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di aula kantor Desa Sungai Buntu, Kecamatan Pedes, Kabupaten Karawang pada hari jumat tanggal 05 juli 2024 dengan beberapa agenda acara diantaranya adalah penyampaian materi penggunaan alat pelontar pakan, penjelasan spesifikasi alat pelontar pakan, dan cara pemeliharaan alat pelontar pakan ikan lele. Penjelasan dilakukan dengan dua metode yakni metode penjelasan secara teori dan dilakukan demonstrasi secara langsung penggunaan alat pelontar pakan ikan lele. Penyampaian materi dan demonstrasi menggunakan bahasa yang mudah di pahami oleh pelaku UMKM Peternak lele sehingga materi dan demonstrasi alat dapat dipahami dan dimengerti oleh para pelaku UMKM Peternak lele dengan jelas. Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian masyarakat diantaranya dijelaskan pada Gambar 2. Di bawah ini.



**Gambar 2.** Tahapan Kegiatan Pengabdian Masyarakat di Desa Sungai Buntu, Karawang

Tahapan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan utama yakni sebagai berikut.

1. Tahapan Perencanaan, pada tahapan ini terdiri dari beberapa proses diantaranya adalah proses identifikasi masalah sekaligus survei yang dilakukan langsung oleh tim pengabdian menuju Desa Sungai Buntu kepada para pelaku UMKM Peternak Lele. Metode yang digunakan metode wawancara secara langsung kepada salah satu pelaku UMKM Peternak Lele Desa Sungai Buntu untuk menggali informasi dan permasalahan yang ada terkait dengan proses pemeliharaan dan pemberian pakan ikan lele. Tahap selanjutnya adalah menyusun dan membuat proposal pengabdian masyarakat, kemudian diajukan kepada pihak LPPM Universitas Singaperbangsa Karawang. Kemudian setelah proses administrasi selesai, dilakukan pembuatan alat pelontar pakan berbasis IoT sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan oleh para peternak ikan lele sehingga alat bisa digunakan semaksimal mungkin untuk proses pemberian pakan ikan lele secara otomatis.
2. Tahapan Pelaksanaan, dilakukan dengan metode sosialisasi materi dan demonstrasi secara langsung kepada para pelaku peternak ikan lele yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat desa Sungai Buntu. Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan ini berjumlah

Pemanfaatan sistem pakan otomatis berbasis IoT pada budidaya ikan lele di Desa Sungaibuntu Karawang

kurang lebih 20 orang yang terdiri dari para peternak ikan lele dengan berbagai jenis kalangan dari orang tua dan para pemuda. Para pelaku peternak ikan lele diberikan informasi mengenai cara kerja alat pelontar ikan lele sedetail – detailnya, penggunaan alat pelontar pakan dengan memberikan informasi berupa langkah – langkah pengoperasian alat dari mulai cara menghidupkan hingga mematikan alat. Tahap selanjutnya memberikan informasi terkait dengan pemeliharaan alat pelontar pakan ikan lele. Demonstrasi alat pelontar pakan ikan lele dilaksanakan langsung di kolam peternakan ikan lele untuk langsung diuji coba, pada demonstrasi terdiri dari beberapa proses diantaranya penggunaan alat secara langsung oleh para pelaku peternak ikan lele untuk mengetahui tingkat lontaran dan penyebaran pakan pada kolam dan pengujian fungsionalitas penjadwalan otomatis alat pelontar pakan ikan lele.

3. Tahapan Evaluasi, untuk mengetahui tingkat keberhasilan tahapan perencanaan dan tahapan pelaksanaan perlu dilakukan evaluasi terhadap dua tahapan tersebut. Tujuan evaluasi tahapan perencanaan untuk mengetahui tingkat kesiapan perencanaan agar tahap pelaksanaan dapat dilaksanakan secara efektif dan optimal. Sedangkan, evaluasi tahap pelaksanaan dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan dan untuk menilai pemahaman para pelaku peternak ikan lele dalam pengoperasian dan pemeliharaan alat pelontar pakan ikan lele secara mandiri dengan menggunakan metode praktik secara langsung tanpa sehingga hasil dari praktik menjadi indikator keberhasilan tahap pelaksanaan program.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan kegiatan survei dan observasi bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami oleh para peternak ikan lele. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu peternak ikan lele, terdapat beberapa permasalahan dalam proses penebaran dan pemberian pakan pada kolam ikan lele. Selain itu, permasalahan penjadwalan pemberian pakan ikan lele masih dilakukan secara manual atau diberikan langsung oleh para peternak ikan lele. Solusi, yang ditawarkan oleh tim pengabdian masyarakat adalah berupa alat pelontar pakan ikan lele yang terintegrasi dengan IoT sehingga untuk memberikan pakan ikan dapat otomatis terjadwal melalui sebuah aplikasi *smartphone* yang digunakan untuk mengatur jadwal pemberian pakan ikan dan untuk memonitoring kapasitas pakan yang ada pada alat pelontar ikan. Fitur lain dari alat ini adalah penyebaran pakan ikan yang lebih luas sehingga ikan lele dapat memperoleh pakan secara merata sesuai dengan kebutuhannya. Hal ini, dapat mengatasi sifat kanibalisme ikan lele sehingga bisa terhindar gagal panen.

Kegiatan survei yang dilakukan selain mengidentifikasi permasalahan juga membahas terkait dengan rencana sosialisasi dan demonstrasi alat yang akan dilaksanakan oleh tim pengabdian di Desa Sungai Buntu yang bertempat di Kantor Desa untuk sosialisasi alat dan untuk demonstrasi alat dilaksanakan langsung di kolam ikan peternak ikan lele.



**Gambar 3.** Kegiatan survei tim pengabdian unsika.

Kegiatan survei pada Gambar 3. dilakukan untuk mengetahui jenis pakan ikan yang digunakan untuk pakan ikan lele yang masih berukuran 2 – 6 Cm, berdasarkan hasil wawancara terdapat dua jenis pakan ikan lele yang digunakan untuk ikan lele yang digunakan oleh para peternak ikan lele yaitu pf 500 dan pf 800, pakan ikan yang digunakan dalam per hari bisa mencapai 10 Kg untuk 1 kolam ikan lele. Pakan diberikan setiap pagi dan malam hari. Sehingga untuk memaksimalkan dan mempermudah para peternak ikan lele maka dirancang alat pelontar pakan ikan lele otomatis berbasis IoT yang mampu dikendalikan oleh aplikasi *smartphone*. Maka berdasarkan hasil survei dan kebutuhan para peternak ikan lele diperoleh spesifikasi alat pelontar pakan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Spesifikasi Alat Pelontar Pakan Ikan Lele

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Power Input	220 AC
2	Tegangan Motor DC Pelontar	12 VDC
3	Arus Motor DC	20 A
4	Kapasitas Pakan	10 Kg
5	Suhu Operasi	20 - 35°C
6	Jarak Lontaran	1.5 Meter

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan dan perancangan alat berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan sesuai dengan kebutuhan para peternak ikan lele, dari 20 para pelaku UMKM peternak ikan lele yang berperan dan terlibat dalam pengabdian ini hanya berjumlah 1 orang sebagai penerima alat hibah, hal ini dikarenakan agar menjadi fokus utama program pengabdian ini dan perancangan serta pembuatan alat pelontar pakan ikan lele hanya dirancang sebanyak 1 alat. Proses pembuatan alat memerlukan waktu kurang lebih 2 bulan. Alat pelontar pakan ikan lele bekerja melontarkan pakan yang ada pada wadah secara otomatis sesuai jadwal dan bisa dioperasikan dengan menekan tombol sehingga alat pelontar akan bekerja berputar untuk menebarkan pakan dengan durasi 10 detik.



**Gambar 4.** Proses Perakitan Alat dan Pengujian Alat

Gambar 4, merupakan hasil perancangan dan pembuatan alat pelontar pakan yang memiliki beberapa bagian diantaranya adalah kotak kendali, baling pelontar dan penyimpanan pakan. Fitur lainnya yang tersedia pada alat ini adalah menggunakan sistem IoT untuk menyimpan data pakan, diantaranya data waktu atau penjadwalan, data kapasitas pakan dan data untuk mengatur status motor DC atau pelontar pakan. Data – data tersebut tersimpan pada platform *Firestore Database* untuk dikirimkan pada aplikasi android agar pengguna dapat mengatur penjadwalan pemberian pakan dan melakukan monitoring kapasitas pakan dan memantau status alat pelontar pakan. Gambar 5 merupakan tampilan dari aplikasi untuk memantu kapasitas pakan dan penjadwalan pakan.



**Gambar 5.** Tampilan Aplikasi

Tahapan selanjutnya pada Gambar 6 dibawah ini adalah pelaksanaan sosialisasi dan demonstrasi alat pelontar kepada para peserta sosialisasi yang terdiri dari masyarakat dan peternak ikan lele yang berjumlah kurang lebih 20 orang. Demonstrasi dilakukan dengan memberikan informasi lengkap Pemanfaatan sistem pakan otomatis berbasis IoT pada budidaya ikan lele di Desa Sungaibuntu Karawang

tentang penggunaan alat pelontar mulai dari pengaturan, langkah-langkah penggunaan hingga informasi terkait pemeliharaan pada alat pelontar. Selanjutnya peserta sosialisasi diperlihatkan secara langsung bagaimana alat pelontar bekerja pada kolam lele milik peternak ikan lele.



**Gambar 6.** Hasil Demonstrasi Alat Pelontar Pakan Ikan Lele

Demonstrasi alat pakan dilakukan pada 5 Juli 2024 di Desa Sungaibuntu Kecamatan Pedes, Kabupaten Karawang. Peternakan lele yang dijadikan tempat untuk melakukan demonstrasi alat pakan adalah salah satu peternakan ikan lele milik salah satu peternak ikan lele. Tahapan terakhir adalah evaluasi terhadap tahapan perencanaan dan tahapan pelaksanaan. Pada tahap perencanaan, evaluasi dilakukan dengan menguji fungsional alat pakan yang telah dirancang dan dibuat. Hasil pengujian pada fungsionalitas alat pakan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Fungsionalitas Alat

No	Fitur	Keterangan	
		Gagal	Berhasil
1	Pelontar pakan otomatis sesuai jadwal		✓
2	Pengaturan jadwal pada aplikasi android		✓
3	Monitoring ketersediaan pakan		✓
4	Aktivasi pelontar dari aplikasi android		✓
5	Aktivasi pelontar dari tombol pada panel		✓
6	Pelontar pakan otomatis sesuai jadwal		✓

Pada pengujian fitur-fitur yang ada pada alat pakan yang diantaranya adalah pelontar pakan otomatis sesuai jadwal, pengaturan jadwal pada aplikasi android, monitoring ketersediaan pakan, aktivasi pelontar dari aplikasi android dan aktivasi pelontar dari tombol pada panel, secara fungsionalitas dapat bekerja dengan baik. Berikutnya adalah evaluasi tahap pelaksanaan yang bertujuan untuk menilai pemahaman para pelaku ternak ikan lele dalam pengoperasian alat pakan ikan. Evaluasi dilakukan dengan mewawancarai para peternak ikan lele yang menjadi peserta sosialisasi dan demonstrasi alat pakan ikan. Hasil wawancara kepada peternak lele terkait pemahaman pengoperasian alat pakan ikan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Survei Pemahaman Penggunaan Alat

No	Fitur	Keterangan	
		Gagal	Berhasil
1	Paham pengaturan awal dari alat pelontar pakan ikan		✓
2	Paham langkah-langkah pengoperasian alat pelontar ikan		✓
3	Paham cara pemeliharaan alat pelontar ikan		✓

Setelah wawancara, dapat diketahui para peternak ikan lele cukup paham mengenai pengaturan awal, langkah-langkah pengoperasian, dan cara pemeliharaan alat pelontar pakan. Pemahaman para peternak tentang alat pelontar pakan ini sangat penting agar para peternak ikan lele dapat memanfaatkan alat pakan dengan sangat baik.

## SIMPULAN DAN SARAN

Peserta khususnya para peternak ikan lele memperoleh manfaat dari adanya alat pelontar pakan ikan lele berbasis IoT ini. Selain itu, meningkatkan pemahaman warga akan pentingnya perkembangan teknologi otomatisasi saat ini, menambah wawasan para peternak ikan lele untuk mengetahui cara kerja alat pelontar pakan ikan lele ini secara otomatis, mengetahui cara pengoperasian dan perawatan alat pelontar pakan ikan lele ini agar bisa digunakan semaksimal mungkin sehingga mampu meningkatkan produktivitas ikan lele dan diharapkan mampu meminimalisir kegagalan panen. Hasil dari pelaksanaan pengabdian dan demonstrasi alat pelontar pakan ikan lele di Desa Sungai Buntu Karawang dan berdasarkan hasil survei melalui wawancara menunjukkan bahwa masyarakat mampu dan memahami cara menggunakan alat pelontar pakan sesuai dengan fungsinya. Pemantauan penggunaan alat pelontar pakan ikan lele diperlukan sebagai bentuk tindak lanjut program.

Upaya keberlanjutan tersebut perlu dilaksanakan untuk mengetahui adanya dampak dan kebermanfaatannya dari hasil program yang telah dilaksanakan. Serta untuk mengetahui perkembangan dan efektivitas dari alat tersebut bisa bermanfaat sebagaimana mestinya untuk para pelaku peternak ikan lele.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Singaperbangsa Karawang atas program hibah pengabdian internal masyarakat tahun 2024, sehingga pengabdian ini bisa terlaksana sebagaimana mestinya. Terima kasih kepada kepala desa dan jajarannya serta para peternak ikan lele Desa Sungai Buntu Kabupaten Karawang, yang telah berperan aktif dan andil dalam pelaksanaan program pengabdian tentang alat pelontar pakan ikan lele berbasis IoT sehingga bisa terlaksana dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Afif Dewantoro, A. (2022). RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PAKAN IKAN LELE MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT). *Electrician*, 16(2), 196–201. <https://doi.org/10.23960/elc.v16n2.2281>
- Ainiyah, N. (2020). Pelatihan Identifikasi Biaya Usaha dan Penentuan Harga Pokok Produksi Pakan Ikan Lele Desa Ngingasrembyong. *ABDIMAS NUSANTARA: Jurnal Pengabdian Kepada ...*, 2(2), 315–321.
- Amarudin, A., Saputra, D. A., & Rubiyah, R. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 7–13. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.231>
- Bukit, F. R. A., Sani, A., & Nasution, D. M. (2022). Pembuatan Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler bagi Peternak Ikan Lele di Desa Suka Maju. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 13(2), 222–227. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v13i2.4889>
- Busaeri, N., Nurdiansyah, R., & Rahman, A. (2023). Penerapan Teknologi Penebar Pakan Ikan Otomatis

Pemanfaatan sistem pakan otomatis berbasis IoT pada budidaya ikan lele di Desa Sungaibuntu Karawang

- Berbasis IoT di Dusun Citengah Kecamatan Cihaurbeuti. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 1490–1498. <https://doi.org/10.31949/jb.v4i2.4725>
- Fath, N., & Ardiansyah, R. (2020). Sistem Monitoring Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet of Things. *Techno.Com*, 19(4), 449–458. <https://doi.org/10.33633/tc.v19i4.4051>
- Hidayat, H., & Haryono, W. (2023). *Berbasis Mikrokontroler Node Mcu Pada Budidaya Ikan*. 1(3), 937–944.
- Kumarudin. (2022). *Budidaya Ikan Lele Sukses*.
- Mulyadi, M., Abadi, S., Yunus, A. M. S., & ... (2022). Aplikasi PLTS Pada Mesin Pelontar Pakan Ikan Otomatis. ... *Hasil Penelitian & ...*, 278–282.
- Novianda, N., Akram, R., & Mawardi, A. L. (2022). Penerapan Teknologi Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Things Dalam Upaya Peningkatan Hasil Panen Ikan Lele. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(6), 4562. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i6.10925>
- Prabowo, R. R., Kusnadi, K., & Subagio, R. T. (2020). SISTEM MONITORING DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS PADA BUDIDAYA IKAN MENGGUNAKAN WEMOS DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS (IoT). *Jurnal Digit*, 10(2), 185. <https://doi.org/10.51920/jd.v10i2.169>
- Rudianto, R., Puspita, H. I. D., & Sakinah, W. (2021). Mesin Pakan Otomatis Guna Meningkatkan Produktifitas Ternak Lele di Desa Sumbersari, Jember Jawa Timur. *Journal of Community Development*, 2(2), 97–101. <https://doi.org/10.47134/comdev.v2i2.55>
- Satoto, I., Fitriadi, R., Palupi, M., & Dadiono, M. S. (2021). Pembuatan Pakan Ikan Lele Di Kelompok Pembudidaya Ikan Mina Semboja, Desa Pasinggangan. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(2). <https://doi.org/10.29303/jppm.v4i2.2688>
- Singgeta, R. L., Honandar, I. R., & Manembu, P. D. K. (2022). Pemanfaatan Alat Dispenser Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Things oleh Kelompok Masyarakat Kaweruan Kabupaten Minahasa Utara dalam Meningkatkan Efektivitas dan Produktivitas Budidaya Ikan Mujair. *Jurnal Tunas*, 4(1), 38–44.
- Widi, S. (2022). *Produksi Lele di Indonesia Sebanyak 1,06 Juta Ton pada 2021*.