

Optimalisasi Manajemen Pakan Ikan Nila dengan Feeder Otomatis Timer

Abdul Muchlis¹, Adam Huda Nugraha^{2*}, Sandy Suryady³, Agung Dwi Sapto⁴

^{1,3,4}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Gunadarma, Indonesia

*e-mail: muchlis07@staff.gunadarma.ac.id¹, adam_huda@staff.gunadarma.ac.id²,

sandy22@staff.gunadarma.ac.id³, agungds@staff.gunadarma.ac.id⁴

Abstract: *This community service program addressed irregular feeding schedules and inefficient feed management in tilapia farming that relied on manual practices, leading to growth variability and increased labor burden. An appropriate-technology solution was implemented through a timer-based automatic fish feeder scheduled three times daily (10:00, 14:00, 17:00 WIB). The program applied field observation, device installation, hands-on training on timer setting and basic maintenance, and one-week operational monitoring. Results indicated stable device operation following the programmed schedule, and all 10 participants were able to operate and maintain the system independently at a basic level. A one-week fish weight sampling (n=10) showed an average increase from 102.2 g (day 0) to 111.5 g (day 7). The intervention is important because it improves feeding discipline and operational efficiency and can be replicated for similar small-scale tilapia farms.*

Keywords: *Tilapia Farming; Automatic Fish Feeder; Timer Control; Appropriate Technology; Community Empowerment*

Abstrak: Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan untuk menjawab masalah ketidakteraturan jadwal pemberian pakan dan inefisiensi penggunaan pakan pada budidaya ikan nila yang masih bergantung pada metode manual. Kondisi tersebut berdampak pada variasi pertumbuhan ikan serta meningkatnya beban kerja mitra. Solusi yang diterapkan adalah teknologi tepat guna berupa alat pemberi pakan otomatis berbasis timer dengan jadwal 3 kali sehari (10.00, 14.00, 17.00 WIB). Metode kegiatan meliputi observasi lapangan, instalasi alat, pelatihan pengaturan timer dan perawatan dasar, serta monitoring operasional selama 1 minggu. Hasil menunjukkan alat beroperasi stabil sesuai jadwal dan peserta (10 orang) mampu mengoperasikan serta melakukan perawatan dasar secara mandiri. Sampling bobot ikan (n=10) selama 1 minggu menunjukkan kenaikan rata-rata dari 102,2 g menjadi 111,5 g. Penerapan ini penting karena meningkatkan disiplin pakan dan efisiensi kerja, serta berpotensi direplikasi pada pembudidaya lain.

Kata kunci: budidaya ikan nila; pemberi pakan otomatis; timer; teknologi tepat guna; pemberdayaan masyarakat

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Bekasi, khususnya wilayah Kecamatan Setu, memiliki potensi pengembangan perikanan budidaya air tawar karena ketersediaan lahan kolam dan kedekatannya dengan pasar konsumsi. Salah satu komoditas yang banyak dibudidayakan adalah ikan nila karena adaptif terhadap lingkungan dan memiliki tingkat penerimaan pasar yang baik. Namun, produktivitas budidaya nila pada skala rakyat sangat ditentukan oleh manajemen pakan, terutama keteraturan jadwal pemberian pakan dan ketepatan takaran. Dalam praktiknya, pemberian pakan secara manual masih dominan dilakukan karena mudah dan tidak memerlukan perangkat tambahan. Di sisi lain, metode manual berisiko menimbulkan ketidakteraturan waktu pemberian pakan, ketidaktepatan dosis (overfeeding/underfeeding), dan pemborosan pakan yang berdampak pada biaya operasional serta kualitas lingkungan kolam. Kondisi pembesaran ikan nila juga memiliki acuan teknis budidaya yang menuntut pengelolaan pakan dan pemeliharaan kolam secara disiplin agar pertumbuhan optimal. (Bekasi, 2023; Khairuman & Amri, 2013; Syawal, 2019).

Khalayak sasaran kegiatan pengabdian ini adalah kelompok pembudidaya ikan nila di Kecamatan Setu, Kabupaten Bekasi, dengan jumlah peserta kegiatan sebanyak 10 orang (termasuk pengurus inti). Berdasarkan observasi awal dan diskusi lapangan, pola pemberian pakan dilakukan 3 kali per hari, namun pelaksanaannya sering tidak konsisten karena bergantung pada ketersediaan waktu dan tenaga pengelola. Ketika pengelola memiliki aktivitas lain, jadwal pakan menjadi mundur atau terlewat, sehingga konsumsi pakan ikan tidak stabil. Kondisi tersebut berimplikasi pada pertumbuhan bobot ikan yang kurang seragam serta meningkatnya risiko pemborosan pakan akibat pemberian yang tidak terukur. Dari sisi sosial-ekonomi, pemborosan pakan menjadi isu penting karena pakan merupakan komponen biaya terbesar

dalam budidaya ikan air tawar, sehingga ketidakefisienan pemberian pakan secara langsung menurunkan margin usaha pembudidaya. Kerangka biologis budidaya menegaskan bahwa pengelolaan pakan berkaitan erat dengan pertumbuhan dan dinamika populasi ikan dalam sistem budidaya (Effendie, 2002; Khairuman & Amri, 2013).

Sejumlah studi dan implementasi teknologi tepat guna menunjukkan bahwa otomatis pemberian pakan melalui alat automatic fish feeder dapat meningkatkan disiplin jadwal pakan dan efisiensi kerja, terutama pada pembudidaya skala kecil yang memiliki keterbatasan sumber daya manusia. Penggunaan penjadwalan berbasis real time clock atau timer digital telah diterapkan untuk memastikan pakan diberikan pada jam yang konsisten serta memudahkan pengaturan durasi kerja motor sebagai pengendali keluaran pakan (Adhitya & Wibowo, 2021; Tiarto et al., 2024). Dari sisi mekanisme, pengembangan pelontar berbasis motor DC juga dilaporkan mampu mendukung sebaran pakan lebih merata sehingga mengurangi penumpukan pakan pada satu area kolam (Santoso & Darsana, 2019; Wahyudi & Prasetyo, 2022). Pada pengembangan lain, integrasi panel surya ditujukan untuk meningkatkan efisiensi energi dan fleksibilitas penerapan pada lokasi dengan keterbatasan pasokan listrik (Putra & Hidayat, 2020; Sutabri & Aryogi, 2023). Secara empiris, program pengabdian yang mengimplementasikan manajemen pakan berbasis teknologi dan alat pakan otomatis dilaporkan berkontribusi pada peningkatan produktivitas serta penguatan kapasitas pembudidaya dalam mengelola pemberian pakan secara lebih disiplin (Nugroho & Purnomo, 2021; Wahyudi & Prasetyo, 2022). Selain itu, aspek desain konstruksi alat (rangka dan kapasitas) juga penting untuk memastikan alat sesuai kondisi lapangan dan mudah dipelihara oleh pengguna (Iskandar & Nugraha, 2018; Kurniawan & Gani, 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, perumusan masalah pada kegiatan pengabdian ini adalah: (1) bagaimana menyediakan teknologi pemberi pakan otomatis yang terjangkau dan sesuai kondisi kolam budidaya di Setu, Kabupaten Bekasi; (2) bagaimana meningkatkan keterampilan pembudidaya agar mampu mengoperasikan pengaturan timer dan melakukan perawatan ringan secara mandiri; serta (3) bagaimana memastikan keteraturan jadwal pakan sebagai dasar perbaikan manajemen budidaya. Kegiatan ini merupakan hilirisasi penerapan rekayasa mekanikal sederhana dalam bentuk alat pemberi pakan otomatis berbasis timer yang dirancang untuk penggunaan luar ruang dan mudah dirawat, mengacu pada praktik rancang bangun feeder yang telah dikembangkan pada kajian-kajian sebelumnya (Adhitya & Wibowo, 2021; Iskandar & Nugraha, 2018; Santoso & Darsana, 2019).

Tujuan kegiatan pengabdian adalah: (1) menerapkan alat pemberi pakan otomatis berbasis timer untuk mendukung pemberian pakan yang konsisten 3 kali per hari pada jam terjadwal; (2) meningkatkan kapasitas khalayak sasaran melalui pelatihan pengaturan timer, pengisian hopper, prosedur keselamatan kelistrikan, dan perawatan dasar; serta (3) mengevaluasi kinerja awal alat dan respons operasional mitra melalui uji coba selama 1 minggu sebagai dasar penyempurnaan dan replikasi. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan menghasilkan nilai tambah berupa efisiensi waktu kerja, peningkatan kedisiplinan jadwal pakan, serta peningkatan kesiapan pembudidaya dalam mengadopsi teknologi tepat guna pada budidaya perikanan rakyat (Nugroho & Purnomo, 2021; Wahyudi & Prasetyo, 2022).

2. METODE

Kegiatan pengabdian ini menerapkan pendekatan rekayasa teknologi tepat guna dengan melibatkan aktif peserta agar alat yang dibuat sesuai kondisi lapangan dan dapat dioperasikan mandiri. Kegiatan dilaksanakan pada budidaya ikan nila di Kecamatan Setu, Kabupaten Bekasi, melibatkan 10 peserta, dengan jadwal pemberian pakan terprogram 3 kali per hari pada pukul 10.00, 14.00, dan 17.00. Uji coba operasional dilakukan selama 1 minggu untuk menilai kinerja alat dan respons operasional.

Tahap awal dilakukan observasi dan penggalan kebutuhan untuk memetakan kondisi kolam, titik pemasangan, paparan cuaca, serta ketersediaan sumber listrik. Pada tahap ini juga ditetapkan jadwal pakan terprogram yang mengikuti praktik budidaya dan ketentuan teknis yang relevan (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2009; Khairuman & Amri, 2013). Temuan lapangan kemudian diterjemahkan menjadi spesifikasi desain yang menekankan ketahanan penggunaan luar ruang dan kemudahan perawatan.

Perancangan alat dilakukan sebagai sistem mekanik-elektrik yang terdiri dari sumber daya (adaptor/baterai), timer digital, driver motor (relay), motor penggerak (DC/servo), mekanisme penyalur pakan (katup putar/screw feeder), hopper, serta rangka penyangga dan pelindung komponen. Desain ini mengacu pada pengembangan automatic fish feeder berbasis penjadwalan waktu dan mekanisme pelontar/penyalur bermotor untuk menjaga konsistensi operasi dan sebaran pakan (Adhitya & Wibowo, 2021; Iskandar & Nugraha, 2018; Santoso & Darsana, 2019).

Sebelum pemasangan, dilakukan uji fungsi dan kalibrasi untuk memastikan timer, relay, dan motor bekerja stabil serta untuk menetapkan durasi ON yang menghasilkan keluaran pakan sesuai

kebutuhan. Kalibrasi durasi terhadap keluaran pakan digunakan untuk meminimalkan risiko pemberian pakan berlebih atau kurang yang berimplikasi pada biaya dan kualitas air (Effendie, 2002; Khairuman & Amri, 2013).

Instalasi dilakukan di bibir kolam pada posisi yang mendukung sebaran pakan ke area kolam, dilanjutkan pelatihan praktik kepada peserta. Materi pelatihan mencakup pengaturan jadwal timer, pengisian hopper, prosedur keselamatan kelistrikan, perawatan rutin, serta penanganan kendala umum seperti pakan macet. Pelatihan praktik dipilih untuk mempercepat penguasaan keterampilan operasional dan pemeliharaan (Nugroho & Purnomo, 2021; Wahyudi & Prasetyo, 2022).



Gambar 1. Cara kerja alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis timer

Evaluasi dilakukan selama masa uji coba 1 minggu melalui tiga kelompok indikator. Pertama, indikator teknis meliputi ketepatan alat aktif pada jam terjadwal dan kelancaran mekanisme penyalur pakan. Kedua, indikator kapasitas peserta dinilai melalui observasi keterampilan (setting timer dan perawatan dasar) serta wawancara terstruktur tentang penerimaan teknologi. Ketiga, indikator sosial-ekonomi dinilai secara deskriptif melalui perubahan pola kerja dari ketergantungan kehadiran fisik menjadi pengecekan berkala dan pengaturan pakan yang lebih terukur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penerapan alat pemberi pakan otomatis berbasis timer dilaksanakan pada budidaya ikan nila di Kecamatan Setu, Kabupaten Bekasi, dengan melibatkan 10 peserta. Implementasi diarahkan untuk memastikan pemberian pakan berlangsung disiplin 3 kali per hari pada pukul 10.00, 14.00, dan 17.00 selama masa uji coba 1 minggu, disertai pelatihan pengaturan timer dan perawatan dasar.

1. Pelaksanaan kegiatan dan respons awal

Pelaksanaan diawali dengan pemasangan alat di bibir kolam pada titik yang memungkinkan pakan terdistribusi ke area kolam, kemudian dilanjutkan dengan pelatihan praktik. Peserta mempraktikkan pengaturan jadwal pada timer digital, pengisian hopper, serta pemeriksaan komponen kelistrikan (panel, relay, dan koneksi daya). Selama sesi praktik, kendala yang muncul umumnya bersifat operasional ringan (misalnya memastikan pakan tidak menggumpal dan saluran keluaran bersih), sehingga dapat ditangani melalui prosedur perawatan rutin.

Alur kerja sistem (timer-relay-motor-mekanisme penyalur) mengacu pada rancangan alat yang telah dijelaskan pada metode, sehingga saat jam terjadwal tercapai, motor menggerakkan mekanisme penyalur untuk mengeluarkan pakan sesuai durasi yang telah dikalibrasi. Mekanisme ini konsisten dengan konsep *automatic fish feeder* berbasis penjadwalan waktu yang banyak diterapkan pada rancangan sejenis untuk menjaga konsistensi jadwal dan memudahkan kontrol keluaran pakan.

2. Kinerja teknis alat selama uji coba 1 minggu

Selama satu minggu uji coba, alat menunjukkan performa operasional yang stabil. Secara fungsional, alat aktif pada jam yang ditetapkan (10.00, 14.00, 17.00) dan mengeluarkan pakan sesuai durasi timer yang telah disepakati pada tahap kalibrasi. Stabilitas ini penting karena tujuan utama penerapan adalah mengganti ketergantungan pada pemberian pakan manual yang sering tidak konsisten.

Dari sisi mekanisme penyaluran, pakan keluar melalui mekanisme katup/screw feeder ketika motor berputar dan berhenti ketika timer memutuskan arus. Pola ini membuat keluaran pakan lebih terukur dibanding metode manual yang rawan variasi takaran, sekaligus mengurangi peluang *overfeeding* yang dapat membebani biaya dan menurunkan kualitas lingkungan kolam.

3. Ketercapaian sasaran pelatihan dan adopsi operasional

Dari perspektif keberhasilan pengabdian, capaian tidak hanya dinilai dari alat yang terpasang, tetapi juga dari kesiapan peserta mengoperasikan dan memelihara alat secara mandiri. Selama pelatihan, peserta mampu melakukan pengaturan timer sesuai jadwal yang disepakati, melakukan pengisian hopper, serta memahami perawatan dasar (membersihkan jalur pakan dan pengecekan panel). Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan kapasitas operasional yang menjadi syarat penting keberlanjutan program pengabdian.

Tabel 1. Indikator ketercapaian kegiatan selama uji coba 1 minggu

Aspek yang dinilai	Target	Hasil uji coba 1 minggu	Bukti evaluasi
Disiplin jadwal pakan	3x/hari (10.00, 14.00, 17.00)	Jadwal terpenuhi sesuai timer	Observasi jadwal operasional
Stabilitas alat	Beroperasi tanpa gangguan mayor	Stabil selama masa uji coba	Checklist monitoring
Keluaran pakan	Terkontrol oleh durasi timer	Keluaran mengikuti durasi yang disetel	Uji fungsi + pengamatan keluaran
Kapasitas peserta	Mampu mengoperasikan & merawat dasar	Peserta mampu setting timer & perawatan dasar	Praktik langsung + wawancara
Perubahan pola kerja	Beban rutinitas pakan berkurang	Pemberian pakan tidak bergantung kehadiran fisik	Wawancara terstruktur

4. Sampling bobot ikan (evaluasi awal)

Untuk melihat indikasi awal dampak keteraturan jadwal pakan, dilakukan sampling bobot ikan (n=10 ekor) pada awal penerapan (H0) dan setelah 7 hari (H7). Hasil sampling ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sampling bobot ikan (H0 vs H7) selama 1 minggu uji coba (n=10)

Sampel	Bobot H0 (g)	Bobot H7 (g)	Δ Bobot (g)
1	102	111	9
2	98	107	9
3	105	115	10
4	110	121	11
5	95	103	8
6	100	109	9
7	108	118	10
8	92	99	7
9	115	127	12
10	97	105	8

Berdasarkan data tersebut, rata-rata bobot meningkat dari 102,2 g (H0) menjadi 111,5 g (H7) dengan rata-rata kenaikan 9,3 g/ekor/minggu. Rentang kenaikan (7-12 g) menunjukkan pola kenaikan yang relatif konsisten pada periode uji coba awal. Hasil ini sejalan dengan prinsip budidaya bahwa keteraturan jadwal pakan dan takaran yang lebih terkendali berperan dalam menjaga stabilitas asupan nutrisi ikan (BSN, 2009; Khairuman & Amri, 2013).

Tabel 3. Ringkasan statistik sampling bobot (n=10)

Parameter	Nilai
Rata-rata bobot H0 (g)	102,2

Parameter	Nilai
Rata-rata bobot H7 (g)	111,5
Rata-rata kenaikan (g/minggu)	9,3
Kenaikan minimum–maksimum (g)	7 – 12

5. Pembahasan: nilai tambah, keterbatasan, dan peluang pengembangan

Temuan utama kegiatan ini adalah tercapainya disiplin jadwal pakan melalui timer sehingga proses pemberian pakan tidak lagi bergantung pada kehadiran fisik pengelola. Dari sisi manajerial, perubahan ini berdampak pada efisiensi waktu kerja karena rutinitas pemberian pakan dapat dialihkan menjadi pengecekan berkala (misalnya memastikan hopper terisi dan saluran pakan bersih). Dari sisi teknis, kendali durasi timer terhadap motor membantu pakan keluar lebih terukur, sehingga berpotensi mengurangi pemborosan pakan dibanding pemberian manual yang cenderung bervariasi (Adhitya & Wibowo, 2021; Effendie, 2002)

Keterbatasan evaluasi pada tahap ini adalah durasi uji coba yang masih singkat (1 minggu), sehingga hasil sampling bobot diposisikan sebagai evaluasi awal. Untuk memperkuat bukti dampak, pengembangan berikutnya disarankan memperpanjang periode pengamatan, menambahkan pencatatan keluaran pakan (gram per siklus), serta mengaitkan dengan indikator kualitas air. Dari sisi inovasi alat, peluang pengembangan yang relevan adalah peningkatan kapasitas hopper dan penambahan fitur pemantauan jarak jauh untuk meningkatkan kontrol operasional, sebagaimana arah pengembangan *feeder* berbasis energi/monitoring yang pernah dikaji pada studi sejenis (Putra & Hidayat, 2020).



Gambar 1. Suasana kegiatan Pengabdian Masyarakat

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa penerapan alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis timer mampu mendukung kedisiplinan jadwal pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari pada pukul 10.00, 14.00, dan 17.00 selama masa uji coba satu minggu. Dari sisi teknis, sistem bekerja stabil dengan mekanisme timer yang mengaktifkan motor melalui relay untuk menyalurkan pakan sesuai durasi yang ditetapkan, sehingga keluaran pakan menjadi lebih terukur dibanding metode manual. Dari sisi peningkatan kapasitas, peserta dapat melakukan pengaturan timer, pengisian hopper, serta perawatan dasar, yang mengindikasikan kesiapan awal untuk mengoperasikan alat secara mandiri. Evaluasi awal melalui sampling bobot ($n=10$) juga memperlihatkan tren pertumbuhan yang positif, dengan rata-rata bobot meningkat dari 102,2 g pada awal penerapan menjadi 111,5 g pada hari ke-7. Meskipun demikian, keterbatasan kegiatan ini terletak pada durasi pengamatan yang masih singkat dan belum tersedianya pengukuran kuantitatif yang lebih lengkap, seperti pencatatan keluaran pakan per siklus dan parameter kualitas air, sehingga dampak ekonomi dan lingkungan belum dapat dihitung secara lebih kuat. Ke depan, pengembangan dapat diarahkan pada perpanjangan periode uji coba, penambahan sistem pencatatan konsumsi pakan dan biaya operasional, serta peningkatan fitur alat seperti kapasitas hopper yang lebih besar, pemantauan jarak jauh berbasis IoT sederhana, dan opsi sumber energi alternatif agar lebih adaptif dan mudah direplikasi pada lokasi budidaya lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada universitas Gunadarma atas izinnya dan Ketua Yayasan, Bapak Dr. Sodikun, atas dukungan dan bantuan yang diberikan dalam bentuk fasilitasi, sehingga kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan yang telah direncanakan. Dukungan tersebut sangat berperan dalam kelancaran pelaksanaan kegiatan, mulai dari tahap persiapan hingga evaluasi hasil penerapan teknologi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, R. Y., & Wibowo, S. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Sistem Penjadwalan RTC (Real Time Clock). *Jurnal Teknik Mesin dan Manufaktur*, 11(2), 85–92.
- Bekasi, D. P. K. (2023). *Laporan Tahunan Statistik Perikanan Budidaya Kabupaten Bekasi Tahun 2022*. Pemerintah Kabupaten Bekasi.
- Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama.
- Iskandar, A., & Nugraha, A. (2018). Desain Konstruksi Rangka Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Kapasitas 5 Kg. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 8(2), 22–28.
- Khairuman, & Amri, K. (2013). *Budidaya Ikan Nila*. AgroMedia Pustaka.
- Kurniawan, A., & Gani, A. (2023). Penerapan Model Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Masyarakat Distrik Sekanto. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3). <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i3.14043>
- Nugroho, S., & Purnomo, H. (2021). Pemberdayaan Peternak Ikan Nila Melalui Implementasi Manajemen Pakan Berbasis Teknologi. *Jurnal Terapan Abdimas*, 6(1), 55–61.
- Putra, I. E., & Hidayat, R. (2020). Efisiensi Energi pada Rancang Bangun Automatic Fish Feeder Menggunakan Panel Surya. *Jurnal Teknologi Elektro*, 9(3), 112–118.
- Santoso, D. T., & Darsana, I. W. (2019). Analisis Mekanisme Pelontar Pakan Ikan Tipe Sentrifugal Berbasis Motor DC. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 14(1), 45–53.
- Sutabri, T., & Aryogi, K. S. (2023). Rancang Bangun Sistem Cerdas Pakan Ikan Nila Otomatis Menggunakan Sensor Uno Shilboards. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 9(1), 547–557. <https://doi.org/10.37012/jtik.v9i1.1621>
- Syawal, H. (2019). Pemanfaatan Pakan Herbal (Jamu) untuk Meningkatkan Produksi Ikan Budidaya. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3, 188–193. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i0.2925>
- Tiarto, E. H. et al. (2024). Rancang Bangun Purwarupa Mekanik Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis. *Sebatik*, 28(1), 206–212. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i1.2458>
- Wahyudi, A., & Prasetyo, B. (2022). Penerapan Teknologi Tepat Guna Alat Pakan Ikan Otomatis untuk Meningkatkan Produktivitas Kelompok Tani Ikan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 28(1), 12–19.