

Analisis Produktivitas Kerja dan Biaya dalam Perancangan Alat Pakan Ikan Otomatis pada Tambak Lele

Rafi Arya Lingga Satya^{1*}, Hery Murnawan²

^{1,2} Prodi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru no 45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya
Penulis Korespondensi: Penurafiarya28@gmail.com

Abstract

Catfish farming (*Clarias* sp.) is a potential aquaculture sector in Indonesia with high economic value and increasing market demand. However, the farming process faces challenges, such as fish mortality often caused by unequal fish sizes due to uneven feed distribution. This issue is also experienced by UD. Kurnia Tani, a small-medium enterprise in Magetan, which still employs a manual feeding system. This system triggers competition among fish, leading to economic losses and reduced survival rates. This study aims to design an automatic feeding device to improve feeding efficiency and productivity in catfish farming. The design results indicate that the device reduces the required workforce from two to one person and shortens feeding time from eight minutes to four minutes per pond. Additionally, the device increases work productivity by 50% and lowers the cost of production from IDR 17,760 to IDR 11,760. With an investment cost of IDR 2,640,000, the device has a payback period of two months. The automatic feeding device is expected to be an innovative solution to support more efficient and sustainable catfish farming.

Keywords: Cost Of Goods Sold, Payback Period, Work Productivity Analysis.

Abstrak

Budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan sektor perikanan potensial di Indonesia dengan nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Namun, proses budidaya menghadapi tantangan seperti kematian ikan yang sering disebabkan oleh ketidakmerataan ukuran ikan akibat distribusi pakan yang tidak merata. Masalah ini juga dialami oleh UD. Kurnia Tani, sebuah UMKM di Magetan, yang masih menggunakan sistem pemberian pakan manual. Sistem ini memicu persaingan antar ikan, sehingga menyebabkan kerugian ekonomi dan menurunkan tingkat kelangsungan hidup. Penelitian ini bertujuan merancang alat pakan otomatis untuk meningkatkan efisiensi pemberian pakan dan produktivitas budidaya ikan lele. Hasil perancangan menunjukkan bahwa alat ini mampu mengurangi jumlah tenaga kerja dari dua menjadi satu orang, serta memangkas waktu pemberian pakan dari delapan menit menjadi empat menit per kolam. Selain itu, alat ini meningkatkan produktivitas kerja hingga 50% dan menurunkan harga pokok produksi dari Rp 17.760 menjadi Rp 11.760. Dengan biaya investasi Rp 2.640.000, alat ini memiliki payback period selama dua bulan. Alat pakan otomatis ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk mendukung budidaya ikan lele yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Analisa Produktivitas Kerja, Harga Pokok Produksi, Payback Period

Pendahuluan

Ikan lele (*Clarias* sp.) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang populer di Indonesia, baik sebagai bahan pangan

maupun sebagai komoditas budidaya. Ikan ini dikenal karena ketahanannya terhadap lingkungan yang kurang

optimal, seperti air yang minim oksigen, serta kemampuannya beradaptasi dengan berbagai kondisi perairan (Christiand et al., 2022). Lele memiliki tubuh yang licin, memanjang, serta dilengkapi dengan kumis atau yang berfungsi sebagai alat sensor untuk mencari makanan di dasar perairan.

Tahapan untuk proses budidaya ikan lele dimulai dari persiapan kolam, pemilihan dan penebaran benih, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, dan pemanenan.

Kolam memiliki beragam jenis, bisa berupa kolam tanah, kolam terpal, kolam beton, dan kolam bioflok. Memilih benih lele yang berkualitas dengan ciri-ciri sehat, aktif, dan ukuran seragam. Pemberian pakan dengan protein 30%-35% yang diberikan 2 kali sehari dengan ukuran pakan yang sesuai dengan ukuran ikan dan jumlah pakan yang cukup. Menjaga kualitas air dengan mengatur sirkulasi dan pH air yang ideal (6,5-8) dengan melakukan pergantian air secara berkala untuk menjaga kebersihan kolam (Informatika & Komputer, 2021). Menggunakan obat atau pengendali hama secara alami maupun kimia sesuai anjuran jika terjadi serangan penyakit. Lele siap dipanen setelah 2-3 bulan tergantung dari perawatan dan jenis pakan. Pemanenan dilakukan menggunakan jaring dan siap untuk diperjualbelikan.

UD. Kurnia Tani merupakan UMKM bergerak perseorangan yang berfokus dalam budidaya ikan lele yang berlokasi di Desa Kiringan, Kec. Takeran Kab. Magetan. UD. Kurnia Tani memiliki 18 kolam beton.

Tabel 1 Jenis pakan dan kapasitas pakan

Usia Ikan Lele	Jenis Pakan	Kapasitas Pakan
1-3 Minggu	Pelet lele ukuran 0,3 mm	0,6 kg/hari
4-6 Minggu	Pelet lele ukuran 0,5 mm	3 kg/hari

7-12 Minggu	Pelet lele ukuran 1 mm	6 kg/hari
-------------	------------------------	-----------

Pakan ikan lele memiliki berbagai macam ukuran. Setiap ukuran pakan ikan dipergunakan sesuai dengan usia ikan lele. Pemberian pakan ikan juga diperhitungkan sesuai usia ikan lele. Apabila pemberian pakan ikan lele dilakukan secara berlebihan, air akan tercemar (Sanam et al., 2024).

Tabel 1 Luas kolam dan jumlah ikan lele

Luas Kolam	Jumlah Lele
3 x 4 meter (12 kolam)	2500 ekor/kolam
8 x 4 meter (2 kolam)	6000 ekor/kolam
6 x 6 meter (1 kolam)	7500 ekor/kolam
2,5 x 4 meter (1kolam)	2000 ekor/kolam
2 x 5 meter (1 kolam)	2000 ekor/kolam

Kapasitas ikan lele bergantung pada luasnya kolam. Semakin luas kolam maka semakin banyak ikan yang dapat ditampung.

Tabel 2 Usia dan ukuran ikan lele

Usia Ikan Lele	Ukuran Ikan Lele
1-3 Minggu	3 cm-4 cm/ekor
4-6 Minggu	4 cm-7 cm/ekor
7-12 Minggu	7 cm-15 cm/ekor

Ikan Lele dikelompokkan berdasarkan ukurannya. Hal tersebut berpengaruh pada saat pemberian pakan ikan lele karena ukuran pakan ikan lele bergantung pada usia ikan lele.

Tabel 3 Berat, jumlah, dan harga ikan lele

Isi Lele//1 Kg/ekor	Berat Lele/1 Kg	Harga Ikan Lele
7 ekor	140-143 gr	Rp17,000
8 ekor	125 gr	Rp18,500
10 ekor	100 gr	Rp18,500
12 ekor	81-84 gr	Rp18,500

Budidaya ikan lele adalah sektor perikanan yang sangat potensial di Indonesia. Ikan lele memiliki nilai ekonomi tinggi, permintaan pasar yang terus meningkat, serta kemampuan beradaptasi yang baik terhadap berbagai lingkungan. Namun, proses budidaya menghadirkan berbagai tantangan bagi peternak, salah satunya adalah masalah kematian (Khairuddin et al., 2023).

Kematian ikan lele sering menjadi permasalahan yang dihadapi oleh para peternak, terutama dalam usaha budidaya ikan. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti serangan penyakit, kekurangan nutrisi, serangan hama, kematian, hingga perubahan lingkungan yang mendadak. Pemahaman mengenai penyebab kematian ikan lele sangat penting untuk meningkatkan produktivitas budidaya, serta menjaga keberlangsungan usaha perikanan agar dapat memberikan hasil yang optimal.

Kematian pada ikan lele terjadi saat ikan yang lebih besar memakan ikan yang lebih kecil. Fenomena ini tidak hanya menyebabkan kerugian ekonomi yang besar bagi peternak, tetapi juga menurunkan tingkat kelangsungan hidup populasi ikan dalam tambak. Penyebab utama kematian ini adalah ketidakmerataan ukuran ikan, yang seringkali disebabkan oleh distribusi pakan yang tidak merata. UD. Kurnia Tani masih menggunakan sistem pemberian pakan manual. Pemberian pakan secara manual seringkali tidak efektif dan efisien karena sulit memastikan setiap ikan mendapatkan jumlah pakan yang cukup. Situasi ini

memicu persaingan antar ikan yang akhirnya menyebabkan kematian.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan solusi inovatif yang dapat meningkatkan produktivitas kerja. Salah satu solusinya adalah merancang alat pakan otomatis yang mampu mendistribusikan pakan secara merata dan teratur sesuai dengan kebutuhan ikan.

Metodologi Penelitian

Perencanaan berasal dari kata “rencana” yang berarti pengambilan keputusan untuk mencapai tujuan. Menurut Ely sebagaimana dikutip Sanjaya mengatakan bahwa perencanaan itu pada dasarnya suatu proses dan cara berpikir yang dapat membantu menciptakan hasil yang diharapkan (Masta Haro et al., 2021). Komunikasi memiliki fungsi yang melibatkan pertukaran informasi yang kita perlukan untuk menyelesaikan tugas dan fungsi hubungan yang melibatkan pertukaran informasi tentang bagaimana hubungan kita dengan orang lain (Drs. Yusrodi Cipto Hadi Pranoto et al., 2023).

Komunikasi memiliki berbagai fungsi dan struktur. Saat seseorang berkomunikasi dengan orang lain, fungsi tersebut begitu terasa manfaatnya. Karena dengan melakukan komunikasi, maka ketimpangan bisa diselaraskan. Dengan melakukan komunikasi, masalah bisa dihindari bahkan bila diluruskan sehingga tercapai titik temu dan solusi (Nur Nasution, 2017). Tahapan awal dilakukan melalui observasi, yaitu mengumpulkan data dan melihat kejadian sehari-hari. Penulis menemukan bahwa banyak orang masih kesulitan melakukan pemberian pakan dari jarak jauh (Informatika & Komputer, 2021).

Perancangan atau proses merancang merupakan bagian terpenting dalam proses pembuatan produk. Apabila hasil rancangan dapat diwujudkan menjadi sebuah produk nyata dan dapat dimanfaatkan sesuai dengan tujuan perancangan, maka hal tersebut merupakan salah satu kesuksesan dalam proses merancang (Wati & Murnawan,

2022). Metode pemberian pakan manual tidak terlalu efektif karena frekuensi pemberian pakan dalam sistem padat sangat terlalu tinggi, maka dari itu penggunaan sistem otomasi harus diimplementasikan agar dapat mempermudah dan mengefisienkan waktu dalam pemberian makan terhadap ikan lele (Sanam et al., 2024). Istilah *Design Thinking* ini telah diperkenalkan oleh David Kelly, pendiri IDEO dan *Design School* pada Stanford University yang menyampaikan bahwa manusia adalah sebagai element utama didalam mendesain hal ini dimaksudkan bahwa seorang mahasiswa yang akan dipersiapkan sebagai innovator unggul didalam proses untuk menghasilkan sebuah inovasi, diminta untuk melibatkan langsung pengguna (*user*) sejak awal proses observasi untuk dapat menemukan, memahami permasalahan dan memberikan solusi yang selanjutnya dapat meningkat taraf hidup masyarakat (Nusyirwan, 2018).

Pemberian pakan ikan lele yang umumnya dilakukan secara manual oleh peternak pada waktu-waktu tertentu setiap hari. Dengan penggunaan alat pengumpan pakan yang otomatis, ketepatan waktu pemberian pakan kepada ikan lele dapat terjaga. Selain itu, waktu yang terpakai untuk pemberian pakan oleh para peternak dapat digunakan untuk keperluan lain yang lebih produktif (Christiand et al., 2022).

Bekerja dengan efisiensi adalah bekerja dengan gerakan, usaha, waktu dan kelelahan yang sedikit mungkin. Dengan menggunakan cara kerja yang sederhana, penggunaan alat yang dapat membantu mempercepat penyelesaian tugas serta menghemat gerak dan tenaga, maka seseorang dapat dikatakan bekerja dengan efisien dan memperoleh hasil yang memuaskan (Shinta Anggraeni, 2015). Salah satu aspek penting di dalam meningkatkan kemampuan serta pemanfaatan sumber-sumber yang terbatas adalah mempergunakan sumber-sumber tersebut seefisien mungkin. Penggunaan sumber seefisien mungkin cenderung akan membawa kearah

peningkatan produktivitas tenaga kerja. Setiap perusahaan selalu berusaha agar karyawan bisa berprestasi dalam bentuk memberikan produktivitas kerja yang maksimal. Secara umum, produktivitas diartikan sebagai hubungan antara hasil nyata maupun fisik (barang - barang atau jasa) dengan masukan yang sebenarnya. Produktivitas adalah ukuran efisien suatu perbandingan antara hasil masukan dan keluaran atau *input* dan *output* (Saputra, 2017). Produktivitas merupakan pengukuran secara menyeluruh atas jumlah dan kualitas barang atau jasa yang dihasilkan pekerja atau mesin dan bahan baku atau sumber daya sebagai inputannya (Sundari et al., 2024).

Investasi bisa didefinisikan sebagai komitmen sejumlah uang atau sumber daya lainnya yang dilakukan saat ini (*present time*) dengan harapan memperoleh manfaat (*benefit*) di kemudian hari (*in future*) (Khusnah & Anshori, 2018). *Break Even Point* (BEP) merupakan suatu kondisi perusahaan yang mana dalam operasionalnya tidak mendapat keuntungan dan juga tidak menderita kerugian. Dengan kata lain, antara pendapatan dan biaya pada kondisi yang sama, sehingga labanya adalah nol (Maruta, 2018).

HPP merupakan pengobanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan terjadi untuk memperoleh penghasilan. Informasi harga pokok produksi yang dihitung untuk jangka waktu tertentu bermanfaat bagi manajemen untuk. menentukan harga jual produk, memantau realisasi biaya produksi, menghitung laba atau rugi periodik, menentukan harga pokok persediaan produk jadi dan produk dalam proses yang disajikan dalam neraca (Eko & Sinta, 2020). Setiap elemen biaya dihitung dan disesuaikan dalam rentang waktu bulanan untuk memperoleh gambaran yang akurat tentang total biaya produksi dalam periode tersebut. Selain itu, dengan menggunakan metode ini, perusahaan dapat dengan lebih efektif memantau dan mengontrol pengeluaran produksi mereka, serta

membuat perkiraan yang lebih baik untuk kebutuhan anggaran di masa depan (Nugraha & Debora, 2024)

Metode *Payback Period* (PP) merupakan metode yang digunakan untuk menghitung lama periode yang diperlukan untuk mengembalikan uang yang telah diinvestasikan dari aliran kas masuk (*proceeds*) tahunan yang dihasilkan oleh proyek investasi tersebut (Abuk & Rumbino, 2020).

Hasil dan Pembahasan

1. Harga Pokok Produksi Pembuatan Alat

Dalam pembuatan alat pakan ikan lele otomatis terdapat beberapa biaya yang harus dikeluarkan. Biaya-biaya tersebut antara lain seperti biaya komponen, biaya tenaga kerja, dan biaya transportasi pengiriman.

a. Harga Komponen

Tabel 5 Harga Komponen

N o.	Nama Baran g	Q T Y	Sat uan	Harg a (Rp)	Juml ah (Rp)
1.	Blower Centrifugal 220 Volt 500 Watt	1	Pcs	1.800.000	1.800.000
2.	Timer Omron + Sockett	2	Pcs	250.000	500.000
3.	Plat 3mm	1	Pcs	450.000	450.000
4.	Besi Hollow	1	Pcs	150.000	150.000

40x40 mm					
5.	Terminal Blok 10A	1	Pcs	50.000	50.000
6.	Push Button ON/OFF	1	Pcs	50.000	50.000
7.	Box Panel	1	Pcs	350.000	350.000
8.	Kabel, Mur, Baut				150.000
				Total	3.500.000

b. Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja adalah biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan mesin pakan ikan lele otomatis. Biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja ini sejumlah Rp. 300.000.

c. Biaya Transportasi

Biaya transportasi adalah biaya yang dikeluarkan pada saat pengiriman mesin alat pakan ikan lele otomatis ke UMKM Kurnia Tani. Biaya transportasi ini sejumlah Rp. 450.000 sudah termasuk ongkos supir dan bensin.

Jadi total biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan mesin alat pakan ikan lele otomatis ini sebesar Rp. 3.500.000 + Rp. 300.000 + Rp. 450.000 = Rp. 4.250.000.

2. Perhitungan Produktivitas Kerja

Kurnia Tani memiliki 7500 ekor ikan lele dalam kolam 6 x 6 meter dengan pemberian pakan yang diberikan sebanyak 6 Kg per hari, jadi dalam pembuatan mesin pemberian pakan ikan lele secara otomatis maka di temukan perhitungan sebagai berikut :

$$\frac{6000}{7500} = 0,8 \text{ gram}$$

Jadi, setiap ekor ikan lele akan menerima 0,8 gram pakan sehari.

Perhitungan produktivitas kerja sebelum dan sesudah melakukan perancangan alat pakan ikan lele otomatis. Perhitungan tersebut sebagai berikut:

a. Sebelum Perancangan

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{waktu}}{\text{jumlah ikan lele}} = \frac{\text{jumlah pekerja} \times \text{waktu pemberian pakan}}{2 \times 8 \text{ menit}} = \frac{7500}{16} = 468,75 = 469 \text{ ekor per menit}$$

Diketahui bahwa produktivitas kerja pada pemberian pakan ternak ikan lele ini membutuhkan waktu 8 menit dimana dalam tiap menit terdapat 469 ekor ikan lele yang diberi makan.

Tabel 6 Data Pemberian Pakan Sebelum Perancangan Alat

Pemberian Pakan	Waktu Pemberian Pakan	Proses Pemberian Pakan (detik)	Tenaga Kerja (orang)	Jumlah Pakan Yang Diberikan
1	Pagi	433	2 Orang	6 Kg
	Sore	490	2 Orang	6 Kg
2	Pagi	500	2 Orang	6 Kg

3	Sore	488	2 Orang	6 Kg
	Pagi	396	2 Orang	6 Kg
4	Sore	385	2 Orang	6 Kg
	Pagi	507	2 Orang	6 Kg
5	Sore	489	2 Orang	6 Kg
	Pagi	392	2 Orang	6 Kg
6	Sore	483	2 Orang	6 Kg
	Pagi	485	2 Orang	6 Kg
7	Sore	477	2 Orang	6 Kg
	Pagi	460	2 Orang	6 Kg
8	Sore	520	2 Orang	6 Kg
	Pagi	537	2 Orang	6 Kg
9	Sore	513	2 Orang	6 Kg
	Pagi	540	2 Orang	6 Kg
10	Sore	510	2 Orang	6 Kg
	Pagi	550	2 Orang	6 Kg
	Sore	490	2 Orang	6 Kg

b. Sesudah Perancangan

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{waktu}}{\text{jumlah ikan lele}} = \frac{\text{jumlah pekerja} \times \text{waktu pemberian pakan}}{1 \times 4 \text{ menit}} = \frac{7500}{4} = 1875 \text{ ekor per menit}$$

Diketahui bahwa produktivitas kerja pada pemberian pakan ternak ikan lele ini membutuhkan waktu 4 menit, dimana tiap menit terdapat 1875 ekor ikan lele yang diberi makan.

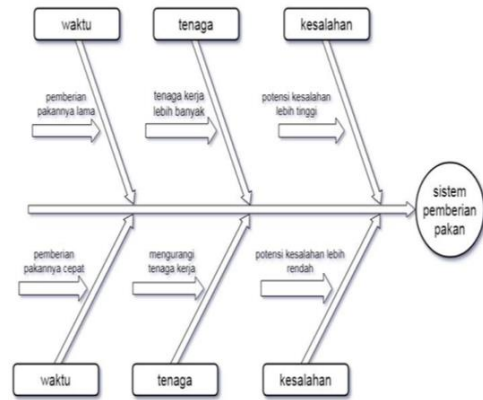
Tabel 7 Data Pemberian Pakan Sesudah Perancangan Alat

Pemb erian Pakan	Wakt u Pemb erian Pakan	Prose s Pemb erian Pakan (detik)	Ten aga Ker ja (ora ng)	Juml ah Paka n Yang Diber ikan
1	Pagi	253	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	227	1 Ora ng	6 Kg
2	Pagi	230	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	213	1 Ora ng	6 Kg
3	Pagi	265	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	232	1 Ora ng	6 Kg
4	Pagi	231	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	207	1 Ora ng	6 Kg
5	Pagi	249	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	227	1 Ora ng	6 Kg

6	Pagi	235	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	221	1 Ora ng	6 Kg
7	Pagi	263	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	235	1 Ora ng	6 Kg
8	Pagi	228	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	221	1 Ora ng	6 Kg
9	Pagi	237	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	247	1 Ora ng	6 Kg
10	Pagi	244	1 Ora ng	6 Kg
	Sore	219	1 Ora ng	6 Kg

c. Perbandingan Mesin dengan Tenaga Manual

Diagram *fishbone* dibawah ini menjelaskan tentang perbedaan sistem pemberian ikan lele dengan cara manual dan otomatis. Pemberian pakan ikan lele secara manual membutuhkan waktu yang sangat lama, tenaga kerja yang lebih banyak dan potensi kesalahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan mesin.



Gambar 1. Diagram Fishbone

Sumber : Jurnal FPIK UB

Fishbone diagram diatas merupakan perbandingan dalam pemberian pakan menggunakan alat dan dengan cara manual. Perbandingan ini dapat dilihat dari waktu pemberian pakan dimana peternak lebih cepat dalam memberikan pakan menggunakan alat dibandingkan menggunakan cara yang manual.

Tabel 8 Data Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Pembuatan Alat

No.	Perbandingan	Output	Tenaga	Waktu
		Perhari (Pemberian Pakan)	Kerja (Orang)	Pemberian Pakan (Menit)
1.	Pemberian pakan dengan cara manual	6 Kg	2 Orang	8 menit
2.	Pemberian pakan dengan menggunakan mesin	6 Kg	1 Orang	4 menit

Dari tabel diatas diketahui hasil dari pemberian pakan pada ikan lele dengan cara manual dengan menggunakan mesin, dengan cara manual pemberian pakan ikan lele menghabiskan waktu

selama 8 menit dengan 2 pekerja sedangkan menggunakan mesin menghabiskan waktu selama 4 menit dengan 1 pekerja. Selain itu, perancangan alat pakan ikan lele otomatis ini mempengaruhi tingkat produktivitas waktu dalam proses pemberian pakan pada ikan lele.

Peningkatan Produktivitas

$$= \frac{\text{waktu awal} - \text{waktu akhir}}{\text{waktu awal}} \times 100\%$$

Peningkatan Produktivitas

$$= \frac{8 - 4}{8} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan Produktivitas} = 50\%$$

3. Harga Pokok Produksi

Perhitungan Harga Pokok Produksi Sebelum Perancangan.

A. Biaya Pakan Ikan Lele

Pellet Ikan Lele

1 Hari = 6 Kg

1 Kg = Rp 12.000

Biaya Pakan dalam 1 Hari = 6 Kg x Rp 12.000

Biaya Pakan dalam 1 Hari = Rp 72.000

Biaya Pakan dalam 60 Hari = Rp 4.320.000

B. Biaya Tenaga Kerja

Proses pemberian pakan ikan lele sebelum pembuatan alat pakan ikan otomatis yang dilakukan oleh 2 pekerja dengan waktu 26 hari kerja dalam 1 bulan, pendapatan kerja Rp 75.000/hari. Berikut ini perhitungan biaya pekerja di UMKM Kurnia Tani.

Tabel 9 Data Gaji Pekerja Sebelum Perancangan Alat

Jumlah Hari Kerja	Gaji Pekerja a/hari	Jumlah Pekerja	Total Gaji Pekerja a/hari	Total Gaji Pekerja selama 60 Hari

26	Rp	2	Rp	Rp
Har	75.000	Ora	150.00	9.000
i		ng	0	.000

C. Biaya Overhead

Pada kasus ini UMKM Kurnia Tani tidak memiliki Biaya overhead karena UMKM Kurnia Tani tidak memasarkan langsung ke pasar Tradisional melainkan dibeli langsung oleh para pengepul ikan.

D. Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP)

Tabel 10 Data Biaya Total Produksi Sebelum Perancangan Alat

Biaya Pakan (60 Hari)	Biaya Pekerja (60 Hari)	Biaya Overhead	Total Biaya Keseluruhan
Rp 4.320.000	Rp 9.000.000	-	Rp 13.320.000

$$\text{HPP} = \frac{\text{Total biaya keseluruhan}}{\text{jumlah panen}}$$

$$\text{HPP} = \frac{\text{Rp } 13.320.000}{750 \text{ kg}}$$

$$\text{HPP} = \text{Rp } 17.760$$

Harga Pokok Produksi sebelum merancang alat senilai Rp 17.760, dengan harga jual ikan lele per Kg senilai Rp 18.800. Maka hasil laba dari penjualan ikan lele senilai Rp 18.800 – Rp 17.760 = Rp 1.040

Perhitungan Harga Pokok Produksi Sesudah Perancangan

A. Biaya Pakan Ikan Lele

Pellet Ikan Lele

1 Hari = 6 Kg

1 Kg = Rp 12.000

Biaya Pakan dalam 1 Hari = 6 Kg x Rp 12.000

Biaya Pakan dalam 1 Hari = Rp 72.000

Biaya Pakan dalam 60 Hari = Rp 4.320.000

B. Biaya Tenaga Kerja

Proses pemberian pakan ikan lele sesudah pembuatan alat pakan ikan otomatis yang dilakukan oleh 1 pekerja dengan waktu 26 hari kerja dalam 1 bulan, pendapatan kerja Rp 75.000/hari. Berikut ini perhitungan biaya pekerja di UMKM Kurnia Tani.

Tabel 11 Data Gaji Pekerja Sesudah Perancangan Alat

Jumlah Hari Kerja	Gaji Pekerja a/hari	Jumlah Pekerja	Total Gaji Pekerja a/hari	Total Gaji Pekerja selama 60 Hari
26 Hari	Rp 75.000	1 Orang	Rp 75.000	Rp 4.500.000

C. Biaya Overhead

Pada kasus ini UMKM Kurnia Tani tidak memiliki Biaya overhead karena UMKM Kurnia Tani tidak memasarkan langsung ke pasar Tradisional melainkan dibeli langsung oleh para pengepul ikan.

D. Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP)

Tabel 12 Data Biaya Total Produksi Sesudah Perancangan Alat

Biaya Pakan (60 Hari)	Biaya Pekerja (60 Hari)	Biaya Overhead	Total Biaya Keseluruhan
Rp 4.320.000	Rp 4.500.000	-	Rp 8.820.000

$$\text{HPP} = \frac{\text{Total biaya keseluruhan}}{\text{jumlah panen}}$$

$$\text{HPP} = \frac{\text{Rp } 8.820.000}{750 \text{ kg}}$$

$$\text{HPP} = \text{Rp } 11.760$$

Harga pokok produksi sebelum merancang alat senilai Rp 11.760, dengan harga jual ikan lele per Kg senilai Rp 18.800. Maka hasil laba dari penjualan ikan lele senilai Rp 18.800 – Rp 11.760 = Rp 7.040

Perbandingan Harga Pokok Produksi Sebelum dan Sesudah Perancangan Alat

Setelah menghitung harga pokok produksi sebelum dan sesudah perancangan alat, berikut perbandingan harga pokok produksi :

Tabel 13 Data Perbandingan HPP Sebelum dan Sesudah Perancangan Alat

Keterangan	Hasil Panen Selama 60 Hari	Harga Pokok Produksi
Sebelum Perancangan	750 Kg	Rp 17.760
Sesudah Perancangan	750 Kg	Rp 11.760

Dari tabel perbandingan diatas dapat diketahui penurunan harga pokok produksi setelah dilakukan perancangan inovasi pada alat pakan ikan lele otomatis sebesar Rp 6000.

Hasil yang tertera juga dapat diketahui dengan harga jual yang tertera yaitu Rp 18.800 maka dengan dirancangnya alat pakan ikan lele otomatis dengan harga pokok produksi sesudah perancangan Rp 11.760 mendapatkan keuntungan sebesar Rp 7.040/kg.

4. Perhitungan *Payback Period*

Waktu yang dibutuhkan dalam investasi alat pakan ikan lele otomatis agar kembali modal awal investasi. Menggunakan asumsi bahwa penjualan sesuai dengan data keuntungan panen UMKM Kurnia Tani, maka waktu untuk pengembalian modal adalah :

Tabel 14 Data Perhitungan *Payback Period*

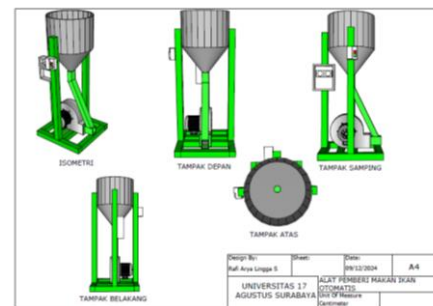
Bulan Ke-	Alat Pakan Ikan Lele Otomatis	
	Keuntungan per-bulan	Biaya Investasi
0		-Rp 4.250.000

1	Rp 2.640.000	Rp 1.610.000
2	Rp 2.640.000	Rp 1.030.000

Nilai *Payback Period* alat pakan ikan lele otomatis adalah 2 bulan untuk biaya yang digunakan adalah Rp 2.640.000. Pengembalian biaya investasi alat pakan ikan lele otomatis kurang dari 3 bulan dengan umur ekonomis 2 tahun maka sangat layak dilaksanakan.

5. Desain Alat

Setelah melakukan perancangan alat pakan ikan lele otomatis, selanjutnya melakukan penerapan mesin yang sudah dibuat. Penerapan mesin ini bertujuan agar dapat mengetahui alat pakan ikan lele ini bekerja dengan baik.



Gambar 2 Prototype Alat
Sumber : Peneliti, 2024

Setelah melakukan penerapan pada mesin alat pakan ikan lele otomatis diharapkan alat ini dapat berguna dan bermanfaat bagi UMKM Kurnia Tani, sehingga dapat meringankan beban kerja para peternak.

Kesimpulan

Hasil dari perancangan alat pakan ikan lele otomatis diatas, sebelum perancangan alat menggunakan 2 tenaga kerja tanpa bantuan alat menjadi 1 tenaga kerja dengan bantuan alat dan perbedaan proses pemberian pakan ikan yang menjadi lebih singkat, pada awalnya 8 menit menjadi 4 menit untuk penebaran pakan pada kolam ikan lele.

Dari perancangan alat pakan ikan lele otomatis tentu meningkatkan kinerja

produktivitas mencapai 50%, serta terdapat penurunan harga pokok produksi yang awalnya Rp 17.760 menjadi Rp 11.760. Perhitungan *payback period* yang digunakan untuk menghitung berapa lama pengembalian dana alat pakan ikan lele otomatis memperoleh hasil selama 2 bulan dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 2.640.000 /bulan.

Daftar Pustaka

- Abuk, G. M., & Rumbino, Y. (2020). Analisis Kelayakan Ekonomi Menggunakan Metode Net Present Value (NPV), Metode Internal Rate of Return (IRR) *Payback Period* (PBP) pada Unit Stone Crusher di CV. X Kab. Kupang Prov. NTT. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*, 14(2), 68–75.
- Christiand, C., Dwinanda Soewono, A., Darmawan, M., Sutanto, H., & Wenehenubun, F. (2022). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Otomatis Untuk Budidaya Ikan Lele Di Pondok Aren. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 187–192. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v7i2.2888>
- Drs. Yusrodi Cipto Hadi Pranoto, M. S., Apriliyanti, M. I. K., Winda Lestari, S. E. M. M., Lutfi Kausar Rahman, S. I. P. M. B. A., Nia Sonani, S. E. M. M., Sitti Nurrachmah, M. I. K., Christian Kuswibowo, M. S., Dewi Fitrianti, S. E. M. S., Ade Suparman, S. S. I. M. K., & Dr. Andriya Risdwiyanto, S. E. M. S. C. E. (2023). *Komunikasi Bisnis*. Cendikia Mulia Mandiri. <https://books.google.co.id/books?id=Qmy2EAAAQBAJ>
- Eko, P., & Sinta, S. W. (2020). Analisis Harga Pokok Produksi Menggunakan Metode Full Costing Dalam Penetapan Harga Jual (Studi Kasus Unit Usaha Regar Fruit). *Journal Of Applied Managerial Accounting*, 4(2), 248–253.
- Informatika, S., & Komputer, J. (2021). *PERGANTIAN AIR KOLAM SECARA OTOMATIS*. 11(2), 25–34.
- Khairuddin, K., Mujanah, S., & Murnawan, H. (2023). ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI BUDIDAYA TAMBAK UDANG EKTENSIF DAN SEMI INTENSIF (Studi Kasus Budidaya Udang Bapak Abdul Wafi dan Bapak Sakkin di Pulau Bawean). *TEKNIKA*, 1(1), 126–135.
- Khusnah, H., & Anshori, M. Y. (2018). PENGARUH RETURN ON ASSET, DIVIDEND PAYOUT RATIO, DAN EARNING PER SHARE TERHADAP HARGA SAHAM SYARIAH PERUSAHAAN YANG TERDAFTAR DI JAKARTA ISLAMIC INDEX (JII) TAHUN 2014-2016. *Accounting and Management Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.33086/amj.v2i1.67>
- Maruta, H. (2018). Laba, Perencanaan Manajemen, Bagi. *Jurnal Akuntansi Syariah*, 2(1), 9–28.
- Masta Haro, S. K. N. M. H. K., Jeanie Annissa, S. I. P. M. S., Intan Mustafa, S. I. K. M. I. K., Yulyuswarni, S. S. A. M. K., Tonasih, S. S. T. M. K., Atun Farihatun, S. K. M. M. K. M., & Lodowik N. Kedoh, S. I. K. M. I. K. (2021). *PENGANTAR ILMU KOMUNIKASI*. CV. DOTPLUS Publisher. <https://books.google.co.id/books?id=zehDEAAAQBAJ>
- Nugraha, L. A., & Debora, F. (2024). *Volume 8 No . 4 Oktober 2024 Perhitungan Harga Pokok Penjualan Kaos Sablon Menggunakan Metode Full Costing Pada IKM Sinovec P-ISSN: 2776-4745*. 8(4), 993–1002.
- Nur Nasution, W. (2017). Perencanaan Pembelajaran Pengertian, Tujuan Dan Prosedur. *Ittihad*, 1, 185–195.
- Nusyirwan, D. (2018). Design Thinking Sebagai Bridge of Innovation Perguruan Tinggi dan Industri di Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH). *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, 7(2), 86–94. <https://doi.org/10.31629/sustainable.v7i2.451>
- Sanam, S., Azpah, I. A., Bohari, B., Abdillah, H., & Putra, A. Y. W. (2024). Penerapan Sistem Otomasi Dalam Pemberian Pakan Ikan Lele Guna Mengefisiensi Waktu. *Accurate: Journal of Mechanical Engineering and Science*, 5(1), 8–15. <https://doi.org/10.35970/accurate.v5i1.1490>
- Saputra, S. (2017). Pengaruh Semangat Kerja dan Disiplin Kerja Karyawan Terhadap

- Produktivitas Karyawan pada PT. Midi Utama Indonesia Tbk Makassar. *Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam Uin Alauddin Makassar*, 1–91. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/5633>
- Shinta Anggraeni, L. (2015). Soebari Martoatmodjo Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya. *Ilmu Dan Riset Manajemen*, 4(5), 2.
- Sundari, S., Amir, A., & Gustaf, A. L. (2024). *Volume 8 No . 4 Oktober 2024 Perbaikan Produktivitas UMKM Melalui Pemilihan Mesin Jahit Yang Tepat : Studi Kasus Pengrajin Sulam Usus P-ISSN : 2776-4745*. 8(4).
- Wati, P. E. D. K., & Murnawan, H. (2022). Perancangan Alat Pembuat Mata Pisau Mesin Pemotong Singkong Dengan Mempertimbangkan Aspek Ergonomi. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.24853/jisi.9.1.59-69>