

LAPORAN PENELITIAN



ANALISIS BIAYA DAN PERANCANGAN RAK BAJA RINGAN OTOMATIS MULTIFUNGSI UNTUK KEMANDIRIAN PANGAN KELUARGA

Tahun ke 1 dari rencana 1 Tahun

Tim Peneliti:

- 1. Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M. – NIDN. 0406087703**
- 2. Rahmi Rismayani Deri, S.Psi.,M.T. – NIDN. 0420058703**
- 3. Hendri Andriansyah – 41037003211005**
- 4. Muh Ledjandro Ramadhan – 41037003211045**
- 5. Julfin – 41037003211006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA
BANDUNG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Biaya dan Perancangan Rak Baja Ringan Otomatis Multifungsi Untuk Kemandirian Pangan Keluarga.

Pelaksana

Nama Lengkap : Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M.
NIDN : 0406087703
Jabatan Fungsional :
Program Studi : Teknik Industri
Nomor HP : 1852765666231172
Alamat Surel (e-mail) : iwansatriyo12@gmail.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : Rahmi Rismayani Deri, S.Psi.,M.T.
NIDN/NIM : 0420058703
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Nusantara

Anggota (2)

Nama Lengkap : Hendri Andriansyah
NIDN/NIM : 41037003211005
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Nusantara

Anggota (3)

Nama Lengkap : Muh Ledjandro Ramadhan Suhaerul
NIDN/NIM : 41037003211045
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Nusantara

Anggota (4)

Nama Lengkap : Julfin
NIDN/NIM : 41037003211006
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Nusantara

Institusi Mitra

Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :

Tahun Pelaksanaan :
Biaya Tahun Berjalan :
Biaya Keseluruhan :

Bandung,2025

**Mengetahui,
Dekan**

Ketua Peneliti,

Dr. Ricky Yoseptry, M.M.Pd.
NIDN. 0419097201

Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M.
0406087703

**Menyetujui,
Kepala LPPM,**

Dr. Ahmad Khor, M.M.Pd., M.Pd.I.
NIDN. 0428118401

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

Judul Tugas : Analisis Biaya dan perancangan Rak Baja Ringan Otomatis
Akhir Multifungsi Untuk Kemandirian Pangan Keluarga
Nama : Hendri Andriansyah
Nim : 41037003211005
Nama : Muh Ledjanro Ramadhan Suhaerul
Nim : 41037003211045
Nama : Julfin
Nim : 41037003211006

Tanggal Sidang: Jumat, 04 September 2025

Disetujui Oleh,

Penguji Sidang I

Penguji Sidang II

Rafika Ratik Srimurni, S.TP., M.Si.
NUPTK. 7346769670230263

Dr. Ikhsal, M.T.
NUPTK. 2834742643130122

Ketua Sidang

Dr. Ricky Yoseptri, M.M.Pd.
NUPTK. 3251750651130133

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M.
NUPTK. 6138755656130123

Rahmi Rismayani Deri, S.Psi., M.T.
NUPTK. 1852765666231172

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk rak baja ringan otomatis sebagai solusi multifungsi dalam budi daya ikan, ayam, dan tanaman untuk kemandirian pangan keluarga. Salah satu kebutuhan utama dalam berbagai sektor industri dan rumah tangga adalah sistem penyimpanan yang kuat, fleksibel, dan mudah diakses. Baja ringan, dengan karakteristiknya yang tahan korosi, ringan, dan memiliki kekuatan struktural yang baik, menjadi pilihan utama dalam perancangan rak multifungsi. Dalam industri pertanian dan peternakan modern. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah penggunaan rak baja ringan otomatis multifungsi. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan fokus pada perancangan desain menggunakan perangkat lunak SketchUp serta penyusunan anggaran biaya. Penelitian ini menyimpulkan bahwa rancangan rak baja otomatis multifungsi ini dapat menjadi solusi terhadap kebutuhan pangan masyarakat.

Kata kunci: Rak baja ringan, otomatis, multifungsi, pertanian, peternakan.

ABSTRACT

This study aims to design automatic lightweight steel shelves as a multifunctional solution in fish, chicken, and plant cultivation for family food independence. One of the main needs in various industrial and household sectors is a strong, flexible, and easily accessible storage system. Lightweight steel, with its corrosion-resistant, lightweight, and structurally sound characteristics, is the primary choice in multifunctional shelf designs. In the modern agricultural and livestock industry. One innovation that can be applied is the use of multifunctional automatic lightweight steel shelves. This study uses a qualitative descriptive approach with a focus on design planning using SketchUp software and budgeting. This study concludes that the design of this multifunctional automatic steel shelf can be a solution to the community's food needs.

Keywords: Light steel rack, automatic, multifunctional, agriculture, livestock.

PRAKATA

Bismillahirrahmanniirrahim Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang hingga saat ini masih memberikan Kami nikmat iman dan kesehatan, sehingga dapat di selesaikannya Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Biaya dan Perancangan Rak Baja Ringan Otomatis Multifungsi Untuk Kemandirian Pangan Keluarga**”. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membimbing, dan mendukung serta memberikan doa kepada kami, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Ucapan Terima Kasih penulis sampaikan kepada :

1. Orang Tua yang telah memberikan dukungan moril, material, doa, kasih sayang, dan semangat yang tak terhingga selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, motivasi, dan kepercayaan.
3. Bpk Dr. Ricky Yoseptry, M.M. Pd., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Nusantara yang telah berkenan memberikan kesempatan dan dukungan bagi kami untuk menyelesaikan Studi dan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Rahmi Rismayani Deri, S,Psi.,MT., Selaku Wakil Dekan dan Pembimbing 2 yang telah memberikan kesempatan, dukungan dan bimbingan bagi kami untuk menyelesaikan Studi dan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M,M selaku pembimbing 1 yang memberikan Pengarahan, Bimbingan, serta Saran yang sangat berarti, selama Pengerjaan Tugas Akhir.
6. Hendri Andriansyah, Muh Ledjandro Ramdhan Suhaerul, julfin. Teman-teman satu kelompok penelitian yang telah bekerja sama. Terimakasih atas ide, dedikasi, dan usaha yang telah diberikan.

Bandung, 25 Juli 2025

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	iii
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Posisi Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kemandirian Pangan	7
2.2 Rak Baja Multifungsi (Terintegrasi)	8
BAB III TUJUAN DAN MAFAAT PENELITIAN	19
3.1 Tujuan Penelitian.....	19
3.2 Manfaat Penelitian.....	19
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	21

4.1 Bahan Penelitian.....	21
4.2 Peralatan Penelitian	22
4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
4.4 Prosedur Penelitian.....	23
4.5 Analisis Kelayakan Usaha.....	26
4.6 Peran dan Tugas Peneliti	27
4.7 Jadwal Penelitian.....	28
BAB V HASIL DAN ANALISIS.....	30
5.1 Hasil.....	30
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1 Kesimpulan.....	48
6.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Posisi Penelitian.	4
Tabel 2.1 Kandungan feses Ayam.	27
Tabel 3.1 peran Dan Tugas Anggota Tim peneliti.	28
Tabel 4.1 Rincian Biaya Bahan Baku Produk.	28
Tabel 4.2 Rincian Biaya Tenaga Kerja.	28
Tabel 4.3 Analisis Kelayakan Usaha.	28
Tabel 4.4 Kesimpulan Analisis Kelayakan Finansial.	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Food Timer Taffware GA-3000.	13
Gambar 1.2 Keran Air Otomatis.	14
Gambar 2.1 Prosedur Penelitian.....	23
Gambar 3.1 Hasil Observasi Dan wanwancra.....	31
Gambar 3.2 Alternatif Desain 1.	31
Gambar 3.3 Alternatif desain 2.	32
Gambar 3.4 Survei Pemilihan Desain.	33
Gambar 3.5 Desain Akhir.	34
Gambar 3.6 Gambar Potongan Hollow.....	35
Gambar 3.7 Rangka Rak.	36
Gambar 3.8 Pemasangan ram.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Tim Pelaksana.....	53
Lampiran 2 Bukti Artikel Ilmiah atau Publikasi.....	68
Lampiran 3 HKI.....	69
Lampiran 4 Laporan RAB Penelitian.....	72
Lampiran 5 SK Pembimbing Tugas Akhir.....	73
Lampiran 6 Buku Kendali Tugas Akhir.....	74
Lampiran 7 Dokumentasi Seminar Akhir atau Kegiatan Lainnya.....	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penelitian ini bertujuan merancang rak baja untuk menopang sistem budidaya terintegrasi antara ikan dan ayam dan juga tanaman yang penuh protein. Sistem ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan lahan dan sumber daya dengan memanfaatkan limbah dari satu subsistem sebagai masukan untuk subsistem lainnya dengan menggunakan metode akuaponik. Rak baja dipilih karena kekuatan, daya tahan, dan kemampuannya menopang beban berat, menjadikannya solusi struktural yang ideal untuk sistem budidaya yang kompleks ini. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam bertani dan beternak, selain itu dengan budidaya pangan yang penuh protein juga dapat mengurangi terjadinya stunting terhadap anak, dengan menciptakan inovasi perancangan rak baja ringan yang otomatis multifungsi.

Dalam budidaya pangan yang berprotein sangatlah penting, namun tercatat banyak kesulitan bagi masyarakat setempat dikarenakan, kesibukan pekerjaan, lahan pekarangan yang tidak memadai maka dari itu membutuhkan suatu alat yang berguna untuk masyarakat setempat, salah satunya rak baja ringan otomatis multifungsi. Penelitian ini berupaya mengintegrasikan konsep-konsep di atas ke dalam satu sistem yang komprehensif sebuah rak baja ringan multifungsi yang diotomatisasi untuk mendukung kemandirian pangan keluarga. Inovasi terletak pada kombinasi material (baja ringan) yang efisien, desain yang adaptif untuk berbagai metode budidaya (akuaponik/hidroponik), dan alat tambahan otomatisasi yang cerdas untuk pemantauan dan kontrol. Dr. Tirta Prawita Sari, Sp.GK, M.Sc., seorang ahli gizi klinis, seringkali menyoroti pentingnya asupan protein yang cukup untuk pertumbuhan optimal, pemulihan tubuh, dan menjaga metabolisme yang sehat. Dengan budidaya mandiri, masyarakat dapat memastikan sumber protein yang segar, tidak terkontaminasi, dan terjamin kualitasnya. Ahli gizi juga menekankan bahwa budidaya mandiri memungkinkan kontrol penuh terhadap pakan ternak, seperti dalam budidaya ikan, ayam dan tanaman, masyarakat bisa

memastikan pakan yang diberikan berkualitas dan bebas dari zat aditif yang tidak diinginkan, yang pada akhirnya memengaruhi kualitas nutrisi protein yang dikonsumsi. Seperti yang kita ketahui perkembangan teknologi dalam beberapa dekade terakhir telah membawa perubahan. Perkembangan teknologi dalam bidang material konstruksi telah mendorong penggunaan baja ringan sebagai salah satu pilihan utama dalam berbagai aplikasi struktural. Untuk menciptakan kemandirian pangan keluarga dan mengurangi terjadinya stunting masyarakat yang ada di kec, sumedang, desa, rancakalong, maka dari itu kami menciptakan rak baja ringan suatu solusi untuk meringan masyarakat dalam bertani dan beternak sehari-hari. Baja ringan (light gauge steel) adalah material konstruksi yang semakin populer karena keunggulannya dalam kekuatan, ketahanan korosi, bobot ringan, dan kemudahan fabrikasi. Dalam konteks perancangan rak, penggunaan baja ringan memungkinkan konstruksi yang kokoh namun ringan, mudah dipindahkan, dan tahan terhadap kondisi lingkungan. Standar desain untuk struktur baja ringan biasanya mengacu pada peraturan bangunan dan pedoman teknis yang berlaku, seperti SNI (Standar Nasional Indonesia) untuk konstruksi baja (BSN, 2017). Penelitian mengenai penggunaan baja ringan dalam struktur vertikal atau rak telah menunjukkan efisiensi dalam penggunaan material dan kecepatan konstruksi (Suprpto & Widyastuti, 2019). Baja ringan, yang dikenal dengan karakteristiknya seperti ringan, tahan karat, mudah dibentuk, serta memiliki kekuatan tarik yang tinggi, telah banyak digunakan dalam konstruksi bangunan, rangka atap, dan sistem penyimpanan (Suryanto et al., 2022). Keunggulan baja ringan ini menjadikannya bahan yang ideal untuk perancangan rak otomatis multifungsi, terutama dalam sektor pertanian dan peternakan.

Rak baja otomatis multifungsi berbahan baja ringan tidak hanya menawarkan solusi penyimpanan yang kokoh dan tahan lama, tetapi juga mendukung pengelolaan ikan, ayam dan tanaman dengan terintegrasi. Seperti, sistem budidaya ikan membutuhkan penanganan khusus seperti aerasi, pemberian pakan terjadwal, dan sirkulasi air yang baik untuk memastikan kualitas lingkungan tetap optimal (Rahmawati & Pratama, 2020). Sementara itu, pertanian hidroponik membutuhkan

struktur rak yang stabil untuk menahan beban air dan tanaman, serta akses mudah untuk perawatan (Nugroho et al., 2021).

Sejalan dengan ini, penulis membuat teknologi rak baja otomatis multifungsi dengan fitur tambahan otomatis, seperti kran otomatis, sistem pemberian pakan ikan otomatis, timer otomatis, dan pompa air kecil dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi produksi dan pengelolaan sumber daya (Wijaya et al., 2023). Penggunaan perangkat lunak desain seperti SketchUp juga memungkinkan perancangan yang lebih presisi dan efisien, serta penghematan biaya produksi (Putra & Lestari, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk merancang rak baja ringan otomatis multifungsi sebagai solusi untuk kemandirian pangan keluarga dan mencegah terjadinya stunting bagi masyarakat. Dengan biaya yang relatif terjangkau dan desain yang mudah direplikasi, diharapkan alat ini dapat berkontribusi dalam meningkatkan ketahanan pangan atau kemandirian pangan keluarga.

Dengan terciptanya rak baja otomatis multifungsi dan terintegrasi memudahkan masyarakat dalam budidaya pangan seperti, ikan, ayam dan tanaman dengan tiga pangan yang saling bersinambungan. Oleh karena itu rak baja ringan multifungsi sangat membantu kemandirian pangan masyarakat atau keluarga.

Dari permasalahan diatas penulis ingin mencari suatu solusi baru dalam budidaya pangan keluarga, karena dikalangan masyarakat yang kurang untuk mengatasi budidaya pangan secara mandiri, dengan permasalahan masyarakat yang cukup banyak, sibuk dengan pekerjaan utama, lahan pekarangan yang tidak memadai dan juga tenaga kerja. Oleh karena itu alat ini berguna untuk membantu masyarakat dalam budidaya pangan, dan bisa di letakan di outdoor maka dari itu penulis memilih judul **“Analisis Biaya Rak Baja Ringan Otomatis Multifungsi Untuk Kemandirian Pangan Keluarga.”**

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki ruang lingkup yang dibatasi untuk memastikan fokus yang jelas dalam proses perancangan rak baja otomatis multifungsi. Berdasarkan latar belakang adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang rak baja ringan otomatis dan hemat ruang yang dapat digunakan untuk budidaya ikan, ayam, dan tanaman sayuran dalam satu sistem terpadu di lingkungan rumah tangga?
2. Bagaimana analisis kelayakan usaha rak baja ringan otomatis multifungsi?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki ruang lingkup yang dibatasi untuk memastikan fokus yang jelas terhadap:

1. Penelitian difokuskan pada perancangan rak baja ringan otomatis multifungsi dan perancangana desainwal menggunakan metode
2. Analisis biaya difokuskan pada, penerapan strategi harga jual, dan analisis finansial pada rak baja ringan oromatis multifungsi.

1.4 Posisi Penelitian

Tabel 1.1 Posisi Penelitian.

No	Peneliti	Judul penelitian	Komponen utama	Metode
1.	Nugroho et al.,2021	<i>SketchUP desain simpel</i>	Eksperimen	Eksperimen
2.	Mateial teknik	Studi Kelayakan Material bsei Baja Ringan untuk Rak Tanaman	<i>Evaluasi</i>	<i>Eksperimen</i>
3.	Rahmawati, dkk 2020	Sistim pemberian pakan otomatis	Food timer Otomatis	Eksperimen
4.	Pratama, dkk 2020	Sistem otomatis	pelampung keran air otommatis	Eksperimen
5.	Syahril & Mulyani, 2019	Peningkatan gizi dalam rumah tangga	Kemandirian pangan + pemanfaatan lahan	Inovasi Produk
6.	Putra, A. D., & Lestari, S. R. (2022).	Perancangan produk mengguakan sketcUP	Desain Produk	Eksperimen
7.	Haekal, M. dkk (2021).	Perancangan rak yang teroganisir	Rak multifungsi	Eksperimen

No	Peneliti	Judul penelitian	Komponen utama	Metode
8.	Khabibi, M., & Millaty, N. (2023).	Analisis Benefit Cost Ratio pada proyek	Analisis Biaya	Kuantitatif
9.	Siregar, R. (2019).	Teknologi Otomatisasi dalam Perancangan Produk Rumah Tangga.	Rak otomatis multifungsi menggunakan fitur tambahan	Eksperimen
10..	Hendri, A. Ledjanro, Julfin.	Analisis Biaya Perancangan Rak Baja Ringan Otomatis Multifungsi Untuk Kemandirian Pangan keluarga	Rak baja otomatis multifungsi	Kuantitatif Npv B/C Ratio

1.5 Sistematika Penulisan

Menjelaskan secara ringkas isi dari tiap bab untuk membantu pembaca memahami alur dokumen.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang pentingnya penelitian dilakukan, permasalahan utama yang diangkat, batasan ruang lingkup permasalahan, posisi penelitian terhadap penelitian terdahulu, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II – TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori, konsep-konsep, hasil penelitian terdahulu, dan kerangka pemikiran yang relevan dengan topik penelitian. Tujuannya untuk memberikan dasar teoritis dan memperkuat argumen ilmiah yang digunakan dalam penelitian.

BAB III – TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian serta manfaatnya, baik secara teoritis maupun praktis bagi pengembangan ilmu pengetahuan, masyarakat, atau dunia industri.

BAB IV – METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan pendekatan dan metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian, termasuk: Jenis penelitian, Teknik pengumpulan data, Variabel dan

indikator yang diteliti, Metode pengolahan dan analisis data, Alat bantu dan prosedur yang digunakan selama penelitian.

BAB V – HASIL DAN ANALISIS

Menyajikan data atau hasil yang diperoleh selama penelitian, baik dalam bentuk tabel, grafik, maupun narasi. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil tersebut untuk menjawab perumusan masalah dan membandingkannya dengan teori atau penelitian sebelumnya.

BAB VI – KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan: Menyajikan ringkasan hasil temuan yang menjawab rumusan masalah. Saran: Memberikan masukan atau rekomendasi berdasarkan hasil penelitian, baik untuk implementasi praktis maupun untuk penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar referensi yang digunakan selama penyusunan laporan, baik buku, jurnal, artikel, maupun sumber lainnya yang relevan dan sesuai kaidah penulisan ilmiah.

LAMPIRAN

Berisi dokumen-dokumen pendukung seperti data mentah, instrumen penelitian, gambar rancangan, bukti luaran, biodata pelaksana, dokumentasi kegiatan, dan lainnya yang menunjang keabsahan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemandirian Pangan

Kemandirian pangan sangatlah penting di kalangan masyarakat, rumah tangga mampu memproduksi, mengelola, dan memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri dengan memanfaatkan potensi sumber daya di sekitar rumah, tanpa terlalu bergantung pada pihak luar. Menurut UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan, kemandirian pangan merupakan kemampuan negara dan bangsa untuk menjamin ketersediaan pangan yang cukup, aman, bermutu, dan bergizi secara berkelanjutan, berbasis pada pemanfaatan potensi sumber daya alam, manusia, sosial, ekonomi, dan kearifan lokal, hal ini sangatlah penting diterapkan dalam keluarga. Salah satu pendekatan untuk mencapainya adalah melalui pemanfaatan lahan sempit di pekarangan atau area rumah tangga dengan sistem pertanian perkotaan (urban farming). Kemandirian pangan berbasis rumah tangga terbukti dapat meningkatkan gizi keluarga sekaligus mengurangi beban pengeluaran (Syahril & Mulyani, 2020).

Kemandirian pangan pilar penting dalam menciptakan sistem pangan yang berdaulat, berkelanjutan, dan tahan terhadap krisis. Penerapannya harus dimulai dari lingkup terkecil yaitu rumah tangga, melalui pemanfaatan sumber daya lokal, teknologi sederhana, dan perubahan perilaku konsumsi. Dengan menanam sendiri, keluarga bisa mengontrol kualitas dan kebersihan makanan. Daging, ikan, dan sayuran yang dihasilkan langsung dari pekarangan sendiri jauh lebih segar dan bergizi karena tidak melalui proses penyimpanan atau pengawetan.

2.2 Perancangan Rak baja ringan

Perancangan rak baja ringan untuk kemandirian pangan keluarga diawali dengan identifikasi kebutuhan yaitu menghadirkan sebuah struktur yang mampu menampung berbagai sumber pangan dalam satu unit, seperti tanaman, ikan, dan ayam, dengan tetap memperhatikan kekuatan, efisiensi lahan, serta kemudahan perawatan. Konsep desain rak ini dibuat menggunakan SkecthUP, di mana bagian bawah digunakan sebagai kolam ikan berbahan kaca, bagian tengah difungsikan sebagai kandang ayam kecil dengan kawat hexagonal atau ram, dan bagian atas

dimanfaatkan sebagai rak tanaman hidroponik atau organik. Material utama yang digunakan adalah besi baja ringan atau besi hollow kanal C galvanis karena sifatnya yang kuat, ringan, tahan karat, serta mudah dirakit dengan sistem baut dan las, sementara dimensi rak dirancang setinggi 90 cm, panjang 40 cm dan lebar 40 cm, agar tetap ergonomis dan mudah dijangkau. Dalam perhitungannya, rak harus mampu menahan beban yang terdiri dari kolam air, ayam, serta tanaman, sehingga diperlukan penguat silang atau bracing pada sisi belakang untuk menjaga kestabilan struktur. Desain ini juga memperhatikan aspek ergonomi dengan ketinggian maksimal tidak melebihi jangkauan tangan pengguna, serta distribusi beban yang menempatkan muatan terberat di bagian bawah agar lebih stabil. Proses perancangannya meliputi pembuatan sketsa desain, pemilihan material, perakitan prototipe, pengujian otomatis dan penyaluran air, dan penyempurnaan struktur hingga siap digunakan.

2.3 Rak Baja Multifungsi (Terintegrasi)

Rak baja multifungsi adalah sistem untuk menopang budidaya terintegrasi antara ikan dan ayam dan juga tanaman yang penuh protein. Sistem ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan lahan dan sumber daya dengan memanfaatkan limbah dari satu subsistem sebagai masukan untuk subsistem lainnya. Besi baja ringan salah satu material konstruksi yang semakin populer karena keunggulannya dalam kekuatan, ketahanan korosi, bobot ringan, dan kemudahan fabrikasi. Dalam konteks perancangan rak, penggunaan baja ringan memungkinkan konstruksi yang kokoh namun ringan, mudah dipindahkan, dan tahan terhadap kondisi lingkungan. Standar desain untuk struktur baja ringan biasanya mengacu pada peraturan bangunan dan pedoman teknis yang berlaku, seperti SNI (Standar Nasional Indonesia) untuk konstruksi baja (BSN, 2017). Baja ringan, yang dikenal dengan karakteristiknya seperti ringan, tahan karat, mudah dibentuk, serta memiliki kekuatan tarik yang tinggi, telah banyak digunakan dalam konstruksi bangunan, rangka atap, dan sistem penyimpanan (Suryanto et al., 2022). Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam bertani dan beternak dengan menciptakan inovasi perancangan rak baja ringan yang otomatis multifungsi.

Rak baja multifungsi adalah komponen integral yang menciptakan fungsionalitas sistem budidaya terintegrasi ikan, ayam dan tanaman. Rak baja multifungsi tidak hanya menyediakan struktur fisik, tetapi juga memfasilitasi interkoneksi fungsional antara perikanan, peternakan dan pertanian rak baja multifungsi memaksimalkan produksi pangan dalam ruang terbatas.

Rak baja multifungsi ini sangatlah berperan penting untuk mengoptimalkan penggunaan lahan dan sumber daya dengan memanfaatkan limbah dari satu subsistem sebagai masukan untuk subsistem lainnya yang dimana sudah terintegrasi antara ikan, ayam dan tanaman. Dalam budidaya pangan yang berprotein sangatlah penting, namun tercatat banyak kesulitan bagi masyarakat setempat dikarenakan, kesibukan pekerjaan, lahan pekarangan yang tidak memadai dan sumber tenaga kerja, maka dari itu membutuhkan suatu alat yang berguna untuk masyarakat setempat, salah satunya rak baja ringan otomatis multifungsi. Penelitian ini berupaya mengintegrasikan konsep-konsep di atas ke dalam suatu sistem yang komprehensif sebuah rak baja ringan multifungsi yang diotomatisasi untuk mendukung kemandirian pangan keluarga. Inovasi terletak pada kombinasi material (baja ringan) yang efisien untuk kegunaan lahan, desain yang adaptif untuk berbagai metode budidaya (akuaponik), dan alat tambahan otomatisasi yang cerdas untuk kontrol pencernaan pangan.

2.4. Sistem Budidaya Terintegrasi

2.4.1 Definisi dan Komponen

Akuaponik terintegrasi adalah sistem budidaya gabungan antara ikan, ayam, dan tanaman, di mana setiap komponen saling mendukung dan memanfaatkan limbah satu sama lain untuk menciptakan ekosistem pertanian tertutup yang berkelanjutan. Menurut Somerville et al. (2014), akuaponik adalah suatu sistem produksi pangan berkelanjutan yang menggabungkan budidaya ikan dan tanaman dalam satu sistem terpadu, di mana limbah dari ikan menyediakan nutrisi bagi tanaman, dan tanaman berperan sebagai biofilter yang membersihkan air yang kemudian dikembalikan ke kolam ikan.

Pinsip kerja sistem akuaponik, menurut Endut et al. (2010), sistem akuaponik terdiri dari tiga komponen utama:

1. Akuakultur: tempat pembesaran ikan lele, nila, patin atau gurame.
2. Hidroponik: tempat budidaya tanaman seperti selada, kangkung, pakcoy dan bayam.
3. Biofiltrasi: media yang mengandung bakteri nitrifikasi, yang mengubah amonia dari kotoran ikan menjadi nitrat.

Air dari kolam ikan yang mengandung amonia (NH_3) akibat ekskresi ikan dialirkan ke biofilter, di mana bakteri nitrifikasi mengubah amonia menjadi nitrit (NO_2), kemudian menjadi nitrat (NO_3). Nitrat ini digunakan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi. Setelah itu, air bersih kembali dialirkan ke kolam ikan (Tyson et al., 2011).

2.4.2 Kolam ikan (lele)

Ikan lele merupakan salah satu komoditas unggulan dalam akuakultur air tawar di Indonesia karena, protein yang cukup besar, pertumbuhan cepat, tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem, pemeliharaan relatif mudah, Permintaan pasar tinggi untuk konsumsi rumah tangga, warung makan, dan industri olahan. Lele juga bisa dibudidayakan dalam berbagai media. Kegiatan budidaya ikan lele dan tanaman air dalam lingkungan terkontrol. Menurut FAO (2020), akuakultur mencakup berbagai sistem dan teknik untuk meningkatkan produksi organisme air secara berkelanjutan dan terukur.

Budidaya ikan lele dalam sistem akuakultur merupakan metode yang efisien, produktif, dan dapat dilakukan di berbagai skala, baik untuk usaha kecil, rumah tangga, maupun skala industri. Dengan pengelolaan yang baik terhadap air, pakan, dan padat tebar, budidaya lele dapat menjadi sumber kemandirian pangan sekaligus penghasilan yang menjanjikan. Dengan budidaya akuaponik memudahkan dalam budidaya pangan keluarga, ikan lele dipelihara di kolam raka baja multifungsi akan menghasilkan limbah ikan berupa amonia (NH_3) di air akan diubah oleh bakteri nitrifikasi (*Nitrosomonas* & *Nitrobacter*) akan menjadi nitrat (NO_3), yang bermanfaat bagi tanaman.

2.4.3 Kandang Ayam (Ayam kampung)

Budidaya ayam kampung adalah sistem pemeliharaan ayam lokal yang bertujuan untuk menghasilkan daging dan telur secara alami dan berkelanjutan. Ayam kampung dikenal lebih tahan penyakit dan adaptif terhadap lingkungan, meskipun pertumbuhannya lebih lambat dibanding ayam ras, Siregar et al. (2010). Budidaya ayam kampung tidak hanya menghasilkan daging dan telur, tetapi juga menghasilkan kotoran bernutrisi tinggi yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku fermentasi pakan ikan. Dengan fermentasi yang tepat, limbah ini berubah menjadi sumber protein, lemak, dan serat yang baik untuk pertumbuhan ikan, terutama dalam sistem budidaya terpadu dan berkelanjutan. Kotoran ayam memang bisa terfermentasi sendiri secara alami, tetapi prosesnya tidak aman, lambat, dan tidak terkontrol. Untuk hasil yang aman, bergizi, dan tidak mencemari lingkungan, sangat disarankan melakukan fermentasi terpadu menggunakan bahan tambahan seperti EM4, molase gula merah dan dedak. Kotoran ayam kampung memiliki kandungan nutrisi tinggi yang bisa dimanfaatkan dalam fermentasi pakan ikan atau pupuk organik, dengan catatan harus difermentasi terlebih dahulu agar aman.

Berikut hasil uji kandungan feses ayam:

Tabel 2.1 kandungan feses ayam

Komponen	Kandungan (%)
Air	70–75%
Nitrogen (N)	1,5–2,5%
Fosfor (P_2O_5)	1,0–2,0%
Kalium (K_2O)	0,5–1,5%
Protein Kasar	15–20%
Serat kasar	12–15%
Lemak kasar	2–5%

Sumber: Siregar et al. (2010), Balitnak, dan hasil uji kandungan feses ayam.

Budidaya ayam kampung tidak hanya menghasilkan daging dan telur, tetapi juga menghasilkan kotoran bernutrisi tinggi yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan

baku fermentasi pakan ikan. Dengan fermentasi yang tepat, limbah ini berubah menjadi sumber protein, lemak, dan serat yang baik untuk pertumbuhan ikan, terutama dalam sistem penggunaan rak multifungsi ini.

2.4.4 Budidaya Tanaman

Budidaya tanaman dengan air dari kolam ikan adalah solusi pertanian terpadu, hemat air, bebas pupuk kimia, dan menghasilkan dua kandungan protein yang sehat sekaligus ikan dan tanaman sehat. Sistem ini cocok diterapkan dalam skala rumah tangga untuk kemandirian pangan keluarga. Budidaya tanaman dengan air dari kolam ikan adalah metode memanfaatkan air limbah ikan (yang mengandung kotoran dan sisa pakan) untuk menyiram dan menyuplai nutrisi bagi tanaman. Sistem ini mengintegrasikan antara ikan lele dan tanaman.

Dari kotoran ayam difermentasi menjadi Pakan tambahan untuk ikan atau pupuk tanaman.

Dari limbah ikan menghasilkan (amonia) amonia yang dihasilkan dan diubah oleh bakteri yang menjadi nutrisi untuk tanaman.

Air kolam ikan di angkat dan tanaman akan menyerap nutrisi dan mendapatkan kesehatan sendiri untuk tanamane

2.5 Food Timer (Taffhome GA-3000)

TaffHOME GA-3000 adalah alat dispenser pakan otomatis untuk ikan akuarium. Alat ini dirancang untuk memberikan pakan secara otomatis kepada ikan peliharaan dalam interval waktu tertentu, sehingga sangat cocok untuk pemilik yang sibuk atau sedang bepergian. TaffHOME GA-3000 adalah solusi praktis dan murah untuk pemberian pakan ikan secara otomatis. Dengan pengoperasian sederhana dan fitur dasar, alat ini sangat cocok bagi pemula atau pemilik ikan yang menginginkan sistem pemberian makan tanpa harus hadir setiap saat. Cocok digunakan saat liburan atau kesibukan harian yang padat.

Cara kerja food timer taffhome GA-3000 melibatkan pengaturan waktu, motor penggerak, dan wadah pakan yang berputar untuk mengeluarkan makanan ke kolam ikan. Pengaturan waktu pengguna akan mengatur waktu pemberian pakan

ikan. 12 jam alat akan memberikan makan ikan dalam dua kali sehari sedangkan 24 jam alat akan memberikan pakan ikan satu kali dalam sehari. Jadwal ini di atur melalui tombol atas bagian alat. Pengeisian Pakan kering pelet atau butiran kecil diisi ke dalam wadah penyimpanan (hopper), Wadah ini berbentuk tabung yang bisa berputar untuk mengeluarkan pakan. kuran lubang keluar pakan bisa diatur dengan membuka dan menutup celah pada hopper (untuk mengontrol jumlah pakan).

Proses otomatisasi food timer taffhome GA-3000 saat waktu yang dijadwalkan tercapai, motor listrik kecil di dalam alat akan emutar hopper atau penutup lubang pakan dan membuka celah sehingga sejumlah pakan akan jatuh ke dalam kolam ikan. Pakan keluar melalui lubang pengeluaran, langsung jatuh ke air atau wadah makan. Setelah proses selesai, motor berhenti otomatis dan hopper kembali ke posisi semula. Food timer bekerja dengan prinsip pengaturan waktu otomatis dan gerakan mekanik sederhana yang mengeluarkan pakan secara terjadwal. Pada model seperti TaffHOME GA-3000, pengguna cukup mengatur mode waktu, isi pakan, dan alat akan menjalankan proses pemberian makan secara rutin tanpa campur tangan manual setiap hari.



Gambar 2.1 Food Timer Taffware GA-3000

2.5 Kran Air Otomatis (pelampung/floater)

Kran otomatis sederhana adalah alat yang dapat membuka dan menutup aliran air secara otomatis, alat ini menggunakan prinsip pelampung untuk mendeteksi ketinggian air. Ketika air mencapai ketinggian tertentu, pelampung akan naik dan

menutup kran, dan sebaliknya, ketika air turun, pelampung akan turun dan membuka kran. Alat ini menggunakan teknologi namun sangat membantu dan efektif.

Pelampung adalah bagian terpenting yang terhubung ke tuas atau mekanisme lain yang mengontrol kran, ketika air naik, pelampung akan terangkat, dan tuas akan mendorong atau menarik mekanisme penutup kran untuk menutup aliran air, ketika air turun, pelampung akan turun, dan tuas akan melepaskan tekanan pada mekanisme penutup kran, sehingga kran terbuka kembali. Hal ini Mencegah pemborosan air karena aliran air akan berhenti secara otomatis saat kolam ikan sudah penuh, tidak perlu lagi mengecek dan menutup kran secara manual, sehingga lebih praktis, dan mengurangi risiko banjir terhadap kolam ikan akibat air meluap dari kolam ikan yang penuh.



Gambar 2.2 Pelampung Air Otomatis

2.5. Pompa Air Taffware (12V)

Pompa air mini Taffware adalah salah satu perangkat elektronik berukuran kecil yang banyak digunakan untuk berbagai keperluan rumahan dan DIY (do-it-yourself), seperti sistem hidroponik, akuaponik, air mancur mini, pendingin air, atau proyek teknologi sederhana. Pompa air berfungsi sebagai alat penggerak air dari kolam ikan ke media tanam. Sistem ini bisa bersifat manual dengan bantuan saklar.

Pompa bekerja saat diberi tegangan DC. Motor listrik di dalamnya memutar impeller yang mendorong atau menyedot air dibawah kolam ikan, keluar melalui lubang pembuangan dengan bantuan pipa mengarahkan ke atas untuk menyiram tanaman. Pompa air Taffware 12V solusi praktis dan ekonomis untuk kebutuhan pemompaan ringan berbasis listrik DC. Cara kerjanya sederhana dan cocok digunakan dalam rak multifungsi untuk penyemprotan manual terhadap tanaman. Pompa ini juga sangatlah fleksibel, tidak membingungkan para pengguna.



Gambr 2.3 pompa air taffware

2.6 . Analisis kelayakan Usaha

2.6.1. Pengertian Biaya

Menurut Harnanto (2021) Biaya (cost) adalah jumlah uang yang dinyatakan dari sumber-sumber (ekonomi) yang dikorbankan (terjadi dan akan terjadi) untuk mendapatkan sesuatu atau mencapai tujuan tertentu. Sedangkan menurut Mulyadi (2009) mendefinisikan biaya produksi merupakan biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual. Biaya Bahan Baku Menurut Hansen & Mowen (2009). Biaya bahan baku langsung adalah biaya yang dapat ditelusuri secara langsung pada barang atau jasa yang sedang diproduksi. Biaya, menurut para ahli, adalah pengorbanan sumber daya ekonomi yang diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi atau akan terjadi, untuk

mencapai tujuan tertentu. Secara sederhana, biaya adalah pengeluaran untuk memperoleh barang atau jasa. Beberapa ahli juga menekankan bahwa biaya adalah nilai pengorbanan yang dikeluarkan untuk menghasilkan produk atau jasa. Biaya produksi adalah semua pengorbanan sumber daya ekonomi, yang diukur dalam satuan uang, yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk menghasilkan produk atau jasa. Para ahli mendefinisikan biaya produksi sebagai biaya yang dikeluarkan untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap dijual. Lebih lanjut, biaya produksi mencakup semua biaya yang berkaitan dengan pembuatan barang atau penyediaan jasa.

2.6.2. Biaya Produksi

Menurut Purwanto & Wartini (2020), harga pokok produksi adalah semua pengorbanan yang dilakukan perusahaan untuk memproduksi suatu produk. Menurut Melati, et al (2022), harga pokok produksi adalah kumpulan biaya produksi yang terdiri dari bahan baku langsung, tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik ditambah persediaan produk dalam proses awal dan dikurang persediaan produk dalam proses akhir. Menurut Purwanto & Wartini (2020) 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.

2.6.3. Harga Jual Produk

Menurut Melati, et al (2022) Harga merupakan satu hal penting, dimana harga merupakan komponen besar dari kepuasan konsumen, dan nilai produk adalah apa yang dirasakan konsumen, jadi pembeli membantu menetapkan nilai dari produk. Penetapan harga tidak hanya sekedar perkiraan saja, tetapi harus dengan perhitungan yang cermat dan teliti yang harus diselesaikan dengan sasaran yang dituju oleh perusahaan. Penetapan harga jual dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain:

a. *Mark Up Pricing*

Menurut Voerman, et al (2023) penetapan harga jual dengan mark up pricing merupakan selisih antara harga jual suatu produk atau jasa dengan

harga pokoknya Selisih ini biasanya dinyatakan sebagai persentase dari biaya yang dapat diperhitungkan Metode mark up dalam menghitung harga jual yaitu dengan cara menghitung total biaya produksi atau harga beli dan setelah itu menambahkan mark up yang diinginkan. Untuk menghitung harga jual menggunakan metode mark up pricing menggunakan rumus:

$$\text{Harga jual} = \text{Total biaya produksi} + (\text{Mark up} \times \text{Total biaya produksi})$$

b. *Cost Plus Pricing*

Menurut Voerman, et al (2023) Cost plus pricing merupakan penentuan harga jual dengan cara menambahkan laba yang diharapkan di atas biaya penuh masa yang akan datang untuk memproduksi dan memasarkan produk. Untuk menghitung harga jual menggunakan metode cost plus pricing menggunakan rumus:

$$\text{Harga Jual} = \text{Taksiran biaya penuh} + \text{Laba yang diharapkan}$$

2.7. Metode Analisis Kelayakan Finansial

1. Penetapan Harga Jual

Penetapan ini didasarkan pada studi sebelumnya yang dilakukan oleh Monroe (2003), yang menyebutkan bahwa *markup* sebesar 20%–50% umum diterapkan pada produk dengan permintaan elastis dan biaya produksi yang dapat dikendalikan. Selain itu, Nagle, Hogan, dan Zale (2016) juga menyatakan bahwa penggunaan *markup* dalam kisaran 25%–40% dapat memberikan keseimbangan optimal antara daya saing harga dan margin keuntungan yang layak. Dengan menggunakan persentase *markup* sebesar 29,03%, setiap unit produk yang dijual dipastikan memberikan kontribusi margin keuntungan yang cukup untuk menutup biaya tidak langsung, serta mendukung kelangsungan produksi dan pengembangan produk di masa mendatang.

Break Event Point

2. Break Even Point (BEP)

Break Event Point (BEP) Merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui volume penjualan minimum yang harus tercapai agar perusahaan tidak mengalami

kerugian (Sunakalis, A., Wahyudin, B., & Lestari, F. 2022). Perhitungan BEP dengan rumus berikut

$$BEP = \text{Biaya tetap} / (\text{Harga jual} - \text{biaya variabel per unit})$$

Semakin kecil BEP semakin cepat mendapatkan keuntungan proyek.

3. Net Present Value (NPV)

Digunakan untuk menghitung selisih antara nilai arus kas masuk saat ini (present value/PV) yang mencerminkan manfaat dengan nilai arus kas keluar (present value/PV) yang mencerminkan biaya selama periode waktu tertentu. (Setyaningsih, D., Astuti, R., & Hermawan, A. 2022).

4. Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio)

Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio) digunakan untuk membandingkan antara total biaya dengan manfaat yang akan diperoleh (Khabibi, M., & Millaty, R. 2023).

BAB III

TUJUAN DAN MAFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang rak baja ringan otomatis multifungsi yang dapat digunakan untuk integrasi budidaya ikan, ayam, dan tanaman sayuran dalam satu sistem terpadu pada skala keluarga.
2. Menghitung biaya pembuatan rak baja multifungsi serta kelayakan ekonomi usaha proyek rak baja otomatis multifungsi.

3.2 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori dan pengetahuan dalam bidang desain terapan, pertanian rumah tangga, dan rekayasa struktural. Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat untuk:

- a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu desain produk multifungsi yang dapat diaplikasikan dalam konteks urban farming dan kemandirian pangan rumah tangga.
- b. Menyumbangkan wawasan baru mengenai integrasi antara bidang teknik (struktur rak), agronomi (budidaya ikan, ayam dan tanaman), serta ilmu lingkungan (efisiensi pemanfaatan ruang dan sumber daya).
- c. Memperkuat pendekatan teoritis mengenai pentingnya peran desain dan teknologi tepat guna dalam mendukung sistem pangan keluarga yang mandiri.
- d. Menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya dalam pengembangan alat bantu pertanian rumah tangga berbasis desain inovatif dan hemat ruang.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan alternatif nyata bagi keluarga untuk memproduksi, ikan ayam dan tanaman, bahkan ternak kecil secara terpadu di rumah sendiri.

- b. Memberikan solusi efisien untuk masyarakat dengan lahan sempit melalui penggunaan rak multifungsi berbahan besi baja ringan yang kokoh dan tahan lama.
- c. Mendorong masyarakat untuk hidup lebih mandiri, sehat, dan ramah lingkungan melalui praktik pertanian organik, pengelolaan limbah rumah tangga, serta pengurangan jejak karbon.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Bahan Penelitian

1. Besi baja/hollow 1 mm
Besi baja bahan yang dipilih untuk menopang budidaya yang terintegrasi antara ikan, ayam dan tanaman.
2. Food timer Taffhome GA-00
Digunakan untuk pemberian makan ikan secara otomatis.
3. Keran Air Otomatis
Digunakan untuk mengatur isi air kolam ikan, saat berkurang air akan keluar, dan penuh akan berhenti sendirinya.
4. Pompa air taffware
Berfungsi untuk penarikan air terhadap kolam ikan untuk menyemprot tanaman.
5. Kaca Bening
Digunakan untuk pembuatan kolam ikan sebagai elemen visual dan juga mudah untuk terpantau.
6. Kabel DC 12V
Berfungsi untuk bahan pembantu pompa air sebagai jalur penghantar alur listrik.
7. Dempul
Berfungsi untuk menguatkan dan merapikan hasil penyatuan material.
8. Kawat hexagonal
Digunakan sebagai pembatas dan pengaman untuk ayam.
9. Baterai
Berfungsi untuk sumber daya portabel pada food timer otomatis.
Semua bahan tersebut dirancang untuk membentuk rak baja otomatis multifungsi yang mampu bekerja secara mudah dan tidak merepotkan masyarakat saat budidaya pangan yang sehat.

4.2 Peralatan Penelitian

Daftar alat/instrumen yang digunakan:

1. Laptop/Komputer

Digunakan untuk perancangan desain produk menggunakan sketchUP.

2. SketchUP

Digunakan untuk desain produk yang di rancang dengan model 3 dimensi produk.

3. Las listrik

Digunakan untuk menyambung dua komponen logam dengan tingkat kepanasan yang tinggi agar menyatu secara permanen.

4. Lem Loctite

Berfungsi untuk menempelkan panel kaca ke struktur besi baja pada kolam ikan.

5. Ikan, Ayam, Tanaman dan Air

Digunakan untuk mengetahui seberapa kuat rak untuk menopang benda tersebut.

6. Meter

Digunakan sebagai alat ukur saat pembuatan rak, agar material yang dipotong sesuai ukuran yang di tentukan.

7. Engsel

Berfungsi untuk mengatur gerakan pintu kandang ayam.

8. Mesin Gerinda

Untuk menghaluskan dan memotong besi dan material yang digunakan untuk pembuatan produk.

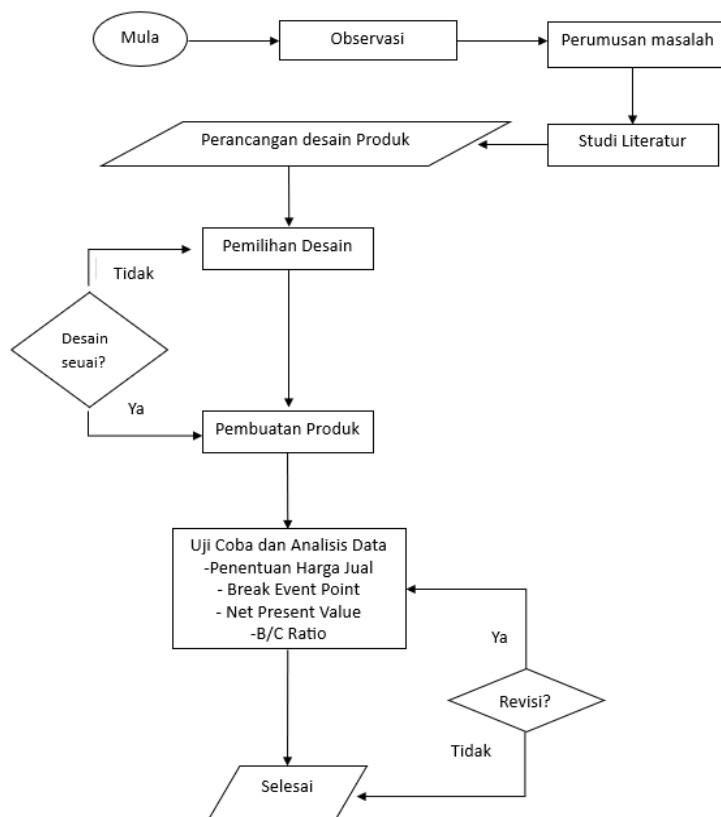
4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Rancakalong Kecamatan Sumedang Kabupaten Bandung. Perancangan Rak Baja Ringan Otomatis Multifungsi Untuk Kemandirian Pangan Keluarga. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2025, yang mencakup tahapan perancangan, pembuatan produk sampai finalisasi produk bisa di gunakan.

4.4 Prosedur Penelitian

Jenis penelitian dalam perancangan rak baja ringan otomatis multifungsi ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kuantitatif menurut Sugiyono (Sugiyono, 2016) adalah suatu penelitian yang memiliki dasar yang deduktif-induktif. Untuk memulainya dengan menggunakan kerangka teori, kacamata para ahli, atau pengetahuan dari pengalaman peneliti dan kemudian ditingkatkan lebih lanjut. Hasil penelitian kuantitatif biasanya dapat dihitung dan dijabarkan dalam bentuk angka, persentase, atau skala, memungkinkan peneliti untuk mengetahui seberapa besar perubahan yang terjadi setelah perlakuan (Sugiyono, 2016). Berikut prosedur penelitian yang dilaksanakan oleh time peneliti terdapat pada Gambar 4.1.

Penelitian ini terdiri dari 8 tahapan secara garis besar yang disajikan pada gambar 4.1, yaitu:



Gambar 4.1. prosedur penelitian

1. Observasi

Langkah pertama yang dilakukan adalah observasi langsung terhadap masyarakat setempat, tepatnya kec, sumedang, desa rancakalong. Tujuannya adalah memahami kebutuhan, kebiasaan, dan kendala keluarga yang menjadi target pengguna melalui metode wawancara, sehingga perancangan rak baja otomatis multifungsi benar-benar sesuai dengan kondisi nyata mereka.

2. Perumusan Masalah

Dari hasil observasi tim peneliti, masyarakat banyak mengalami kendala dalam budidaya ikan, ikan ayam dan sayuran.

Latar Belakang kebutuhan

- a. Kondisi Pangan yang harga bahan makanan (ikan, daging ayam/telur, ikan) cenderung memboros pengeluaran keluarga, hal ini membuat keluarga perlu alternatif produksi pangan mandiri.
- b. Keterbatasan lahan banyak rumah pinggir hanya memiliki lahan sempit, sehingga butuh solusi hemat ruang.
- c. Keterbatasan waktu dari sebagian besar keluarga atau masyarakat bekerja di luar rumah, sehingga perawatan pangan manual sering terabaikan.

3. Studi literatur

Tahap ini bertujuan untuk memperkuat landasan teori dan mendapatkan informasi teknis yang relevan. Studi Literatur dilakukan untuk mengkaji teori-teori dan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan desain pertanian sederhana. Keputusan mengenai tata letak meliputi penempatan alat pada tempat yang terbaik seperti tata letak dengan posisi tetap, tata letak yang berorientasi pada proses perancangan alat, dan tata letak yang berorientasi pada produknya (Haizer dan Render, 2006).

4. Perancangan Desain Produk

Setelah melalui tahap observasi maka akan dilakukan tahap konsep desain produk, tahap ini dilakukan yang bertujuan untuk memunculkan ide-ide yang berguna untuk menyelesaikan masalah. Ide-ide yang ada berasal dari pengembangan studi literatur yang sudah di pahami maupun berasal dari

observasi yang dilakukan. Desain disusun bantuan software SketchUp agar alat dirancang lebih mudah pada saat, dengan pendekatan konvensional berbasis pengukuran langsung. Desain dibuat berdasarkan hasil observasi dan disesuaikan dengan kemampuan tenaga kerja di lapangan.

5. Pemilihan desain

desain rak harus memenuhi beberapa aspek penting, antara lain aspek struktural yang memastikan kekuatan rangka mampu menopang beban gabungan dari kolam air, kandang ayam, dan rak tanaman dengan total mencapai puluhan kilogram, aspek ergonomi yang menyesuaikan ukuran dan tinggi rak dengan jangkauan pengguna agar perawatan tanaman, pemberian pakan ayam, maupun pengelolaan kolam ikan tetap nyaman dilakukan, serta aspek keamanan pangan yang menuntut penggunaan material tahan karat sehingga tidak mencemari media air maupun tanaman.

6. Pembuatan Produk

Setelah tahapan perancangan desain selesai dan terpilih satu desain terbaik maka tahap selanjutnya adalah pembuatan produk. Produk yang dibuat berskala 1:1 proses pembuatan produk ini terdiri dari beberapa proses produksi hingga perakitan fitur tambahan otomatis. Proses produksi dilakukan oleh tenaga ahli bersama dengan tim peneliti dan proses perakitan penambahan fitur otomatis dilakukan secara mandiri.

7. Uji coba dan Analisis Data

Setelah produk selesai proses pembuatan, selanjutnya dilakukan uji coba terhadap produk. Uji coba dilakukan dengan cara mengoperasikan produk dalam proses multifungsi dan menganalisis data yang di kumpulkan. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah produk dapat beroperasi dan layak digunakan dengan baik tanpa adanya kendala.

8. Selesai

Setelah seluruh tahapan penelitian dilaksanakan, mulai dari observasi, perumusan masalah, studi literatur, uji coba dan analisis data, semua sudah selesai dan sesuai dengan prosedur penelitian yang ada pada gambar prosedur penelitian hingga penarikan kesimpulan penelitian ini dinyatakan selesai.

4.5 Analisis Kelayakan Usaha

Analisis kelayakan usaha merupakan kegiatan dalam rangka penentuan ide usaha baru yang diharapkan mampu menjadi usaha yang berkelanjutan atau dikatakan usaha layak atau sebaliknya tidak layak. (Setyaningsih *et all.*, 2022)

4.5.1. Analisis Kelayakan Finansial

Analisis kelayakan finansial dari rak otomatis multifungsi yang dirancang, guna memastikan bahwa produk tersebut tidak hanya efektif dari sisi teknis, tetapi juga layak secara ekonomi untuk diterapkan oleh masyarakat atau keluarga. Analisis ini mencakup penetapan harga jual produk, Penentuan Break Event Point (BEP), penentuan net present value (NPV) dan B/C ratio.

1. Penetapan Harga Jual

Penetapan harga jual produk ditentukan menggunakan pendekatan *markup pricing*. Penetapan harga jual per unit menggunakan rumus berikut.

$$\text{Harga Jual} = \text{Biaya Produksi} (\text{Markup}\% \times \text{Biaya Produksi})$$

Dalam penelitian ini, persentase *markup* ditetapkan sebesar 29,03%. Penetapan ini didasarkan pada studi sebelumnya yang dilakukan oleh Monroe (2003), yang menyebutkan bahwa *markup* sebesar 20%–50% umum diterapkan pada produk dengan permintaan elastis dan biaya produksi yang dapat dikendalikan. Selain itu, Nagle, Hogan, dan Zale (2016) juga menyatakan bahwa penggunaan *markup* dalam kisaran 25% – 40% dapat memberikan keseimbangan optimal antara daya saing harga dan margin keuntungan yang layak. Dengan menggunakan persentase *markup* sebesar 29,03%, setiap unit produk yang dijual dipastikan memberikan kontribusi margin keuntungan yang cukup untuk menutup biaya tidak langsung, serta mendukung kelangsungan produksi dan pengembangan produk di masa mendatang.

2. Break Event Point

Break Event Point (BEP) Merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui volume penjualan minimum yang harus tercapai agar perusahaan tidak mengalami

kerugian (Sunakalis, A., Wahyudin, B., & Lestari, F. 2022). Perhitungan BEP dengan rumus berikut

$$BEP = \text{Biaya tetap} / (\text{Harga jual} - \text{biaya variabel per unit})$$

Semakin kecil BEP semakin cepat mendapatkan keuntungan proyek.

3. Net Present Value (NPV)

Net present value (NPV) adalah metode yang menghitung selisih antara nilai sekarang dari arus kas masuk dengan arus kas keluar selama periode proyek berlangsung. Perhitungan NPV menggunakan rumus berikut.

$$NPV = \sum \frac{CF}{(1+i)^n} - OI$$

Dengan kriteria penerimaan:

NPV > 0 artinya proyek layak

NPV < 0 artinya proyek tidak layak

4. Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio)

Benefit-cost ratio (B/C) adalah rasio antara total manfaat (benefit) yang diperoleh dengan total biaya (cost) yang dikeluarkan. Perhitungan B/C ratio menggunakan rumus berikut.

$$\frac{B}{C} = \frac{\frac{(\sum b_t)}{(1+i)^n}}{\left(\frac{(\sum c_t)}{(1+i)^n}\right) + OI}$$

Dengan kriteria penerimaan:

B/C > 1 maka proyek layak untuk dijalankan

B/C < 1 artinya proyek tidak layak untuk dijalankan.

4.6 Peran dan Tugas Peneliti

Berikut tabel eskripsikan *job desk* tiap anggota tim peneliti:

Tabel 4.1. Peran dan Tugas Anggota Tim Peneliti.

No	Nama	Posisi	Pendidikan	NIM	Keahlian	Peran dan Tugas
1	Hendri Andriansyah	Anggota i	S1	41037003211005	Desain Produk, perakitan produk,	Penyusunan laporan akhir, desain produk, analisis kelayakan

	arahan untuk penelitian yang mendatang																				
Survei bengkel dan negosiasi	Menemukan tempat perancangan produk dan ikut serta perancangan																				
Kegiatan penelitian	Indikator pencapaian	Mei				Juni				Juli				Agustus							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Menyusun konsep alternatif desain	Mendapatkan desain yang diinginkan																				
Revisi desain	Perubahan desain sebelumnya menjadi lebih baik sesuai saran responden																				
Uji coba fitur tambahan otomatis	Mengetahui cara kerja fitur tambahan otomatis																				
Perakitan Produk	Mamusakan fitur tambahan otomatis pada rak																				
Analisis data	Menganalisa data yang di temukan																				
HKI	Mengajukan hki desain industri produk yang di rancang																				
Penyusunan laporan akhir	Pengesahan dan publikasi tugas akhir																				

BAB V

HASIL DAN ANALISIS

5.1 Hasil

5.1.1. Observasi dan Wawancara

Dari hasil observasi dan wawancara tim peneliti, masyarakat banyak mengalami kendala dalam budidaya pangan ikan, ayam dan sayuran.

Hasil Observasi

- a) Kondisi Pangan yang harga bahan makanan (ikan, daging ayam/telur, ikan) cenderung memboros pengeluaran keluarga, hal ini membuat keluarga perlu alternatif produksi pangan mandiri.
- b) Keterbatasan lahan banyak rumah pinggir hanya memiliki lahan sempit, sehingga butuh solusi hemat ruang.
- c) Keterbatasan waktu dari sebagian besar keluarga atau masyarakat bekerja di luar rumah, sehingga perawatan pangan manual sering terabaikan.

5.1.2 Hasil Wawancara

- a) Rak Multifungsi menjadi solusi untuk masyarakat, masyarakat membutuhkan satu unit rak yang dapat menampung tanaman ikan, ayam, dan sayuran sekaligus.
- b) Merancang alat yang mudah digunakan, pemasangan dan perawatan sederhana, tidak memerlukan keterampilan teknis tinggi.
- c) Harga terjangkau agar anggaran pembuatan dan perawatan dapat dijangkau keluarga menengah.
- d) Sistem otomatisasi pemberian pakan ikan secara otomatis agar lebih mudah dalam budidaya pangan.

Data diperoleh dari hasil observasi dan wawancara langsung terhadap masyarakat setempat.



Gambar 5.1 Hasil observasi dan wawancara

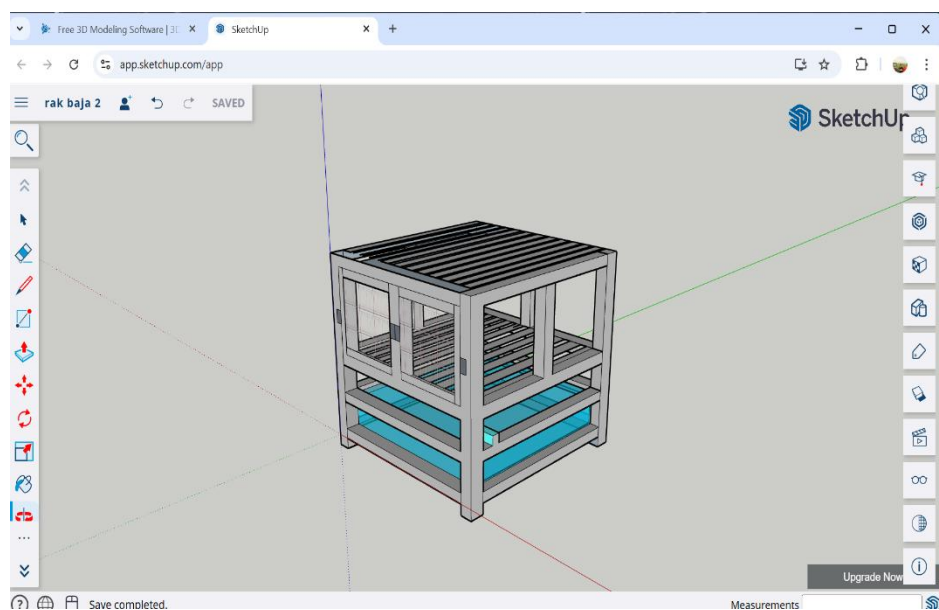
5. 2 Perancangan Desain

5.2.1. Konsep Desain

Dalam tahap ini terdapat 2 alternatif desain yang telah dibuat.

1. Alternatif 1

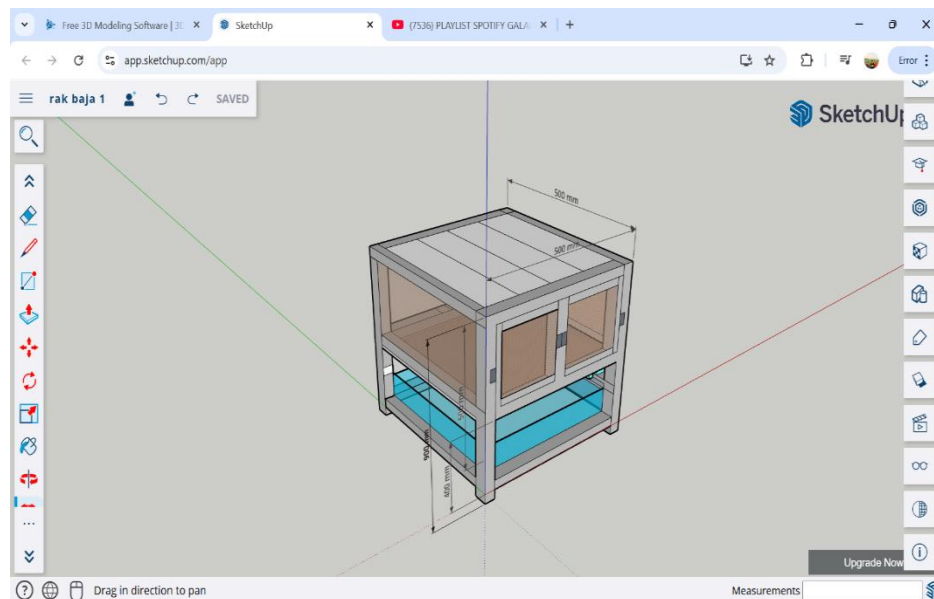
Alternatif desain pertama dibuat dengan ukuran tinggi 75 cm PxL 40x40. Untuk kolam ikan dibuat dengan ukuran tinggi 30 cm dan kandang ayam 40 cm, kandang ayam lebih tinggi dari kolam ikan 10 cm. Material yang digunakan cukup banyak, namun secara fungsional tidak ada, hanya mengacu pada aspek estetika.



Gambar 5.2 Alternatif Desain 1

2. Alternatif 2

Alternatif desain pertama dibuat dengan ukuran tinggi 90 cm P x L 50x50. Untuk kolam ikan dibuat dengan ukuran tinggi 40 cm dan kandang ayam 50 cm, kandang ayam lebih tinggi dari kolam ikan 10 cm. Alternatif 2 dengan 1 terlihat sama, namun yang menjadi pembeda dalam kedua alternatif tersebut berada pada bagian kandang ayam, alternatif satu menggunakan banyak material, sedangkan alternatif dua mengurangi penggunaan material, namun tidak dengan aspek fungsional,

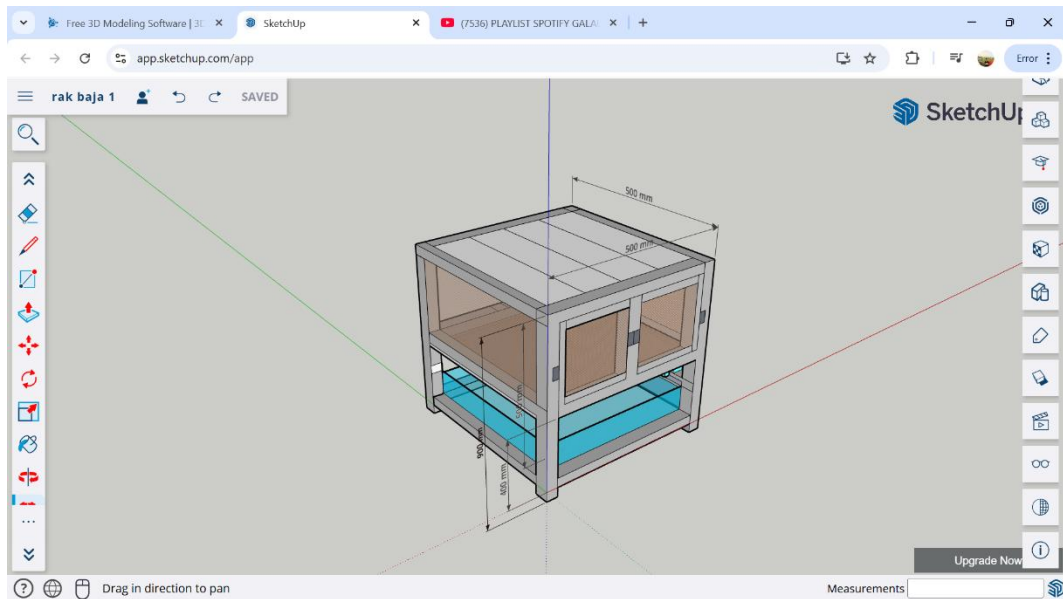


Gambar 5.3 Alternatif Desain 2

Dari desain yang dibuat dilakukan analisis kebutuhan yang bertujuan untuk menentukan desain yang akan dibuat menjadi produk. Pada analisis ini dilakukan detentunan oleh tim peneliti dengan berbagai aspek desain.

5.2.2. Pemilihan Desain

Pemilihan desain rak baja ringan untuk kemandirian pangan keluarga berangkat dari permasalahan keterbatasan lahan dan kebutuhan akan sarana produksi pangan yang praktis, efisien, dan berkelanjutan. Keluarga membutuhkan sebuah konstruksi yang mampu mengintegrasikan tiga sumber pangan sekaligus yaitu tanaman, ikan, dan ayam dalam satu unit yang hemat ruang, mudah dirawat, dan tahan lama. Oleh karena itu, desain rak harus memenuhi beberapa aspek penting, antara lain aspek struktural yang memastikan kekuatan rangka mampu menopang beban gabungan dari kolam air, kandang ayam, dan rak tanaman dengan total mencapai puluhan kilogram, aspek ergonomi yang menyesuaikan ukuran dan tinggi rak dengan jangkauan pengguna agar perawatan tanaman, pemberian pakan ayam, maupun pengelolaan kolam ikan tetap nyaman dilakukan, serta aspek keamanan pangan yang menuntut penggunaan material tahan karat sehingga tidak mencemari media air maupun tanaman. Selain itu, kebutuhan desain juga menekankan pada fleksibilitas dan modularitas, di mana rak dapat ditempatkan di ruangan yang sempit dan kapasitas produksi yang diinginkan keluarga, serta pada efisiensi biaya sehingga terjangkau oleh rumah tangga menengah ke bawah. Dengan mempertimbangkan kebutuhan tersebut, pemilihan desain rak baja ringan menjadi solusi yang paling sesuai karena sifat materialnya yang ringan namun kuat, tahan terhadap cuaca lembap, ekonomis, serta mudah dirakit, sehingga mampu mendukung terciptanya kemandirian pangan keluarga secara efektif.



Gambar 5.4 Desain Akhir

Sesuai dengan analisis kriteria pemilihan desain, gambar di atas atau alternatif dua lebih unggul, selain adanya analisis kebutuhan dari tim peneliti, pemilihan desain juga dikuatkan oleh tenaga ahli yang peneliti sewa, menyarankan atau lebih baik alternatif dua dikarenakan tidak memboroskan biaya, besi yang terletak di posisi tersebut juga berfungsi hanya bantuan 4 tiang rak agar lebih kuat dan kokoh, jika di hilangkan juga tidak menjadi masalah besar. Saran tersebut di terima oleh peneliti

5.3. Pembuatan Produk

Perancangan rangka alat dilakukan dengan mempertimbangkan kekuatan, kestabilan, dan kemudahan perakitan. Material utama yang digunakan adalah besi hollow karena memiliki daya tahan tinggi terhadap beban dan getaran, namun tetap ringan untuk dipindahkan sama layaknya seperti baja ringan, mengapa peneliti tidak menggunakan material baja ringan, dikarenakan tidak bisa dengan ukuran kecil, minimal menggunakan panjang dan lebar 1 meter, maka dari itu tim peneliti memutuskan menggunakan material besi hollow 1 mm.

a. Pemotongan

Proses pembuatan dimulai dari pemotongan besi hollow, yang awalnya di ukur menggunakan meter, pemotongan sesuai ukuran yang telah ditentukan pada

gambar desain. Pemotongan dilakukan menggunakan gerinda potong untuk menghasilkan potongan yang presisi.



Gambar 5.5 Potongan Hollow

b. Pengelasan

Langkah selanjutnya, setelah besi hollow dipotong sesuai dengan ukuran yang ditentukan, setiap potongan besi hollow, disusun membentuk sketsa rangka sesuai bentuk kerangka yang telah dirancang dan diperlihatkan hasil desain, pemotongan dilakukan dengan cara berhati-hati. Kemudian dilakukan pengelasan untuk menyambung bagian-bagian tersebut secara permanen hingga membentuk rangka jadi yang kokoh. Proses pengelasan merupakan penyambungan satu material ke material lain sesuai konsep-konsep yang direncanakan. Pengelasan juga membutuhkan alat bantu, proses pengelasan dibantu menggunakan alat palu agar pengelasan kuat dan tak mudah copot.



Gambar 5.6 Rangka Rak

c. Pemasangan Ram

Setelah proses pengelasan terhadap besi hollow yang dipotong dan sudah membentuk rangka rak dengan cara menyatukan potongan satu ke potongan lainnya, selanjutnya pemasangan kawat ram agar terbentuk kandang ayam, ram yang dipasang sesuai dengan ukuran kandang ayam seperti proses awal pemotongan besi hollow, pemasangan sama seperti proses sebelumnya, mengukur dan memotong kawat ram sesuai rak yang sudah di bangun untuk kandang ayam, selanjutnya

pengelasan, menyatukan ram dengan bagian rak untuk kandang ayam agar ram tak mudah lepas dan menciptakan kandang ayam yang kuat.



Gambar 5.7 Pemasangan Ram

d. Pemasangan aquarium

Setelah proses pemasangan ram selesai dan rak sudah membentuk kandang ayam, selanjutnya pemasangan aquarium atau kolam ikan pada rak bagian bawah, yang dimana sebelumnya 4 lembar kaca telah dibentuk sesuai ukuran dan disatukan hingga membentuk kolam ikan yang kokoh. Proses penyatuan 4 lembar kaca dengan bantuan lem yang di siapkan, selanjutnya dilakukan pemasangan atau di gabungkan ke dalam rak sehingga rak menjadi multifungsi guna.



Gambar 5.8 Pemasangan Kolam ikan

5.4. Perakitan Produk

Setelah proses pembuatan rak selesai, dilanjutkan dengan proses perakitan, dalam proses ini dilakukan penggabungan semua bagian yang telah di siapkan menjadi bantuan tomatis bagi bagi rak, seperti pemasangan fitur tambahan otomatis, selang buat penyiraman, keran otomatis dan yang lainnya. Dalam proses perakitan dilakukan langsung oleh tim peneliti. Proses diawali dengan pemasangan

keran otomatis, dan selang untuk penyaluran air. Kemudian selanjutnya dilakukan pemasangan pemasangan food timer pemberi pakan otomatis, dan juga berupa pompa air taffware dengan selang untuk penarikan air dari kolam ke tanaman sehingga penyiraman tanaman hanya menyalakan pompa air. Perakitan ini dilakukan agar produk sesuai dengan konsep yang di rancang. Berikut gambar proses perakitan produk



Gambar 5.9 Perakitan Produk

5.5. Uji Coba

Pengujian dilakukan secara menyeluruh dengan cara menggunakan semua fungsi yang terdapat pada rak otomatis multifungsi ini . Tujuan dilakukannya pengujian adalah untuk mengetahui apakah produk sudah sesuai konsep yang dirancang dan dapat bekerja dengan baik.

Pengujian diawali dengan pengujian fungsi dari rak untuk ayam, ikan, dan sayuran atau tanaman kemudian dilanjutkan pengujian fitur tambahan otomatis dan yang terakhir adalah pengujian penyaluran air atau penarikan air untuk tanaman.

1. Pengujian pemberian pakan ikan

Pengujian kali ini melibatkan fitur tambahan otomatis pada bagian kolam untuk otomatis pemberian makan ikan menggunakan Food Timer Taffhome GA-3000. Dilakukan dengan mengamati proses operasi, keberhasilan, resiko yang akan diterima saat menggunakan food timer Taffhome GA-3000. Hasil uji coba di sajikan pada tabel 4.1

2. Pengujian Penyaluran Air

Pada bagian ini dilakukan pengujian terhadap penyaluran air yang masuk dan di salurkan untuk tanaman dari kolam ikan, dengan pengamatan awal pada pelampung keran air otomatis dan pompa air untuk menyiram tanaman. Pengujian yang dilakukan adalah menarik air dibawah kolam ikan dengan pompa air (Pompa air taffware) dan pemasukan air terhadap kolam ikan , pengujian ini dilakukan agar metahui penyaluran air beroperasi dengan baik, dan mengetahui resiko apa saja yang diterima. Hal ini bertujuan untuk sesuai atau tidak yang di inginkan. Hasil uji coba di sajikan pada tabel 4.1

Tabel 5.1 Hasil uji coba

No	Judul Uji Coba	Pengamatan	Hasil	Resiko
1.	Food timer	Seberapa membantu food timer untuk pemberian pakan ikan	Food timer Bisa ditinggal	Baterai mati saat proses pemberian pakan berlangsung
2.	Food Timer	Kemudahan pemberian pakan ikan menggunakan food timer	Fleksibel dan mudah	Baterai mati saat proses pemberian pakan berlangsung
3.	Pelampung keran air otomatis	Air yang berkurang pada kolam ikan	Otomatis keran terbuka	Pelampung rusak

4.	Pelampung keran air otomatis	Air yang penuh pada kolam ikan	Otomatis Keran tertutup	Pelampung rusak
5.	Pompa air	Air yang di sedot oleh pompa air untuk menyiram tanaman	Air di sedot dan menyiram	Adanya kotoran yang nyangkut dalam selang ari

Berdasarkan tabel hasil uji coba di atas menunjukkan bahwa

- a. Food timer berhasil dalam uji coba pemberian pakan ikan.
- b. Pelampung keran air otomatis mampu menghentikan saat aliran air saat kolam air penuh dan mengaktifkan saat air kolam berkurang.
- c. Pompa air mampu menyedot air dari kolam ikan.

5.6. Analisis Kelayakan Usaha

Analisis kelayakan usaha merupakan kegiatan dalam rangka penentuan ide usaha baru yang diharapkan mampu menjadi usaha yang berkelanjutan atau dikatakan usaha layak atau sebaliknya tidak layak. (Setyaningsih *et al.*, 2022)

5.6.2. Strategi Penetapan Harga Jual

Analisis ekonomi merupakan suatu proses perhitungan biaya keseluruhan dalam kegiatan produksi. Analisis ekonomi dalam produksi alat pencegah dehidrai adalah sebagai berikut.

1. Biaya Produksi

Biaya produksi merupakan biaya yang digunakan untuk mengolah bahan baku menjadi produk setengah jadi atau produk jadi. Biaya produksi terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya overhead (Melati *et al.*, 2022). Biaya produksi dalam pembuatan produk rak baja otomatis multifungsi tersaji dalam tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Rincian Biaya Bahan Baku Produk

No	Nama barang	Jumlah barang	Total
1.	Food Timer T-GA3000	1	Rp.70.000
2.	Besi baja 1 mm	2L	Rp.250.000
3.	Kaca polos	4	Rp.150.000
4.	Engsel	4	Rp.40.000
5.	Kawat ram	1	Rp.40.000
6.	Lem kaca	1	Rp.50.000
7.	Pompa air taffware	1	Rp 85.000
8.	Batrei	1	Rp 15.000
Σ	Jumlah	Σ	Rp.700.000

2. Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja dalam pembuatan rak baja otomatis multifungsi terdapat dalam tabel 5.3 berikut di bawah ini:

Tabel 5.3 Rincian Biaya Tenaga Kerja

No	Tenaga Kerja	Upah per unit
1.	Biaya las	Rp. 600.000
2.	Biaya transportasi	Rp. 350.000
Σ	Jumlah	Rp.850.000

3. Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi merupakan kumpulan biaya produksi yang terdiri dari bahan baku langsung, tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik (Bustami dan Nurlela, 2019). Harga pokok produksi untuk satu produk rak baja otomatis multifungsi adalah sebagai berikut.

Harga Pokok Produksi = (Total Biaya (Rp) + Total Upah per Unit (Rp))/(jumlah produksi (Unit))

$$\text{Harga Pokok Produksi} = (700.000 + 850.000)/1 = \text{Rp.1.550.000}$$

Berdasarkan rincian biaya produksi alat pencegah dehidrasi, diperoleh HPP untuk satu unit produk rak baja otomatis multifungsi adalah sebesar Rp.1.550.000.

4. Harga Jual Produk

Menurut Voerman (2023), penetapan harga jual dengan mark up pricing merupakan selisih antara harga jual suatu produk atau jasa dengan harga pokoknya. Dalam menghitung harga jual menggunakan metode mark up pricing menggunakan rumus berikut.

Harga Jual = Total biaya produksi + (Mark Up × Total biaya produksi)

Harga Jual = 1.550.000 + (29,03% × 1.550.000) = Rp.2.000.000

Berdasarkan perhitungan di atas, harga jual produk rak baja otomatis multifungsi adalah Rp.2.000.000.

5. Keuntungan

Keuntungan merupakan selisih nilai penjualan atau laba dari biaya yang telah dikeluarkan dalam memproduksi produk. Perhitungan keuntungan dalam produksi produk rak baja otomatis multifungsi adalah sebagai berikut.

Keuntungan = Pendapatan - Total Biaya

Keuntungan = Rp.2.000.000 - 1.550.000 = 450.000

Berdasarkan perhitungan di atas, keuntungan dalam penjualan satu unit rak tersebut adalah sebesar Rp. 450.000

6. Break event Point

Break Event Point (BEP) Merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui volume penjualan minimum yang harus tercapai agar perusahaan tidak mengalami kerugian (Sunakalis, A., Wahyudin, B., & Lestari, F. 2022). Dalam menghitung BEP menggunakan Rumus berikut.

BEP = Biaya Tetap / (Harga Jual - Biaya Variabel)

BEP = 1.550.000 / (2.000.000 - 850.000)

BEP = 1.550.000 / 1.150.000

BEP = 1,35

Dari hasil hitungan BEP untuk mencapai titik impas produk harus terjual 2 unit, dikarenakan tidak mungkin menjual 1,35 unit secara nyata, namun setelah BEP

terpenuhi, selanjutnya setelah unit yang terjual mulai menghasilkan keuntungan proyek tersebut.

5.6.2. Analisis Kelayakan Finansial

Untuk menjalankan usaha pembuatan rak baja otomatis, diperlukan investasi peralatan yang dapat menunjang proses produksi. Investasi merujuk pada tindakan menempatkan uang, waktu, atau sumber daya lainnya ke dalam suatu aset atau proyek dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa depan. Tujuan dari investasi adalah untuk meningkatkan nilai atau mendapatkan pengembalian yang lebih besar dari jumlah yang diinvestasikan awalnya. Keputusan investasi yang baik melibatkan penelitian, analisis, dan pemahaman yang mendalam tentang aset atau proyek yang diinvestasikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kelayakan investasi bisnis guna sebagai proses evaluasi yang bertujuan untuk menentukan apakah suatu proyek investasi memiliki potensi menghasilkan keuntungan yang memadai dan layak dilakukan. Biaya investasi awal dalam pembuatan raak baja otomatis multifungsi dalam tabel 5.4.

Tabel 5.4 Asumsi Investasi awal dan Biaya Penyusutan

No	Investasi	Harga	Nilai sisa	Umur Ekonomis	Nilai penyusutan per bulan	Nilai penyusutan per tahun
1	Mesin las	60.000.000	Rp.25.000.000	10	Rp100.000	Rp1.000.000
2	Mesin gerindra	40.000.000	Rp13.00.000	5	Rp200.000	Rp2.000.000
Total		80.000.000	Rp15.100.000		Rp.300.000	Rp3.000.000

Selain itu dalam proses perancangan rak ini, diperlukan berbagai komponen elektronik dan mekanik yang menjadi bagian utama dari sistem kerja alat. Tabel 4.4 menyajikan rincian biaya variabel rak baja otomatis. Perhitungan ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai estimasi anggaran yang diperlukan dalam produksi dan operasional alat secara berkelanjutan.

Tabel 5.5 Biaya Variabel Produksi rak otomatis multifungsi

No	Nama barang	Harga Per unit	Total 3 unit/bln
1.	Food Timer T-GA3000	1	Rp.70.000
2.	Besi baja 1 mm	4L	Rp.250.000
3.	Kaca polos	4	Rp.150.000
4.	Engsel	4	Rp.40.000
5.	Kawat ram	1	Rp.40.000
6.	Lem kaca	1	Rp.50.000
7.	Pompa air taffware	1	Rp 85.000
8.	Batarei	1	Rp 15.000
Σ	Per tahun Rp.25.200.000	Σ Per bulan	Rp. 2.100.000

Berikut rincian biaya tetap yang meliputi biaya sewa ruko, listrik, penyusutan, dan tenaga kerja. Biaya-biaya ini berkontribusi terhadap total pengeluaran tahunan yang harus diperhitungkan dalam perencanaan keuangan produksi.

Tabel 5.6 Rincian Biaya Tetap Produksi rak otomatis mutifungsi

No	Rincian Biaya	Haraga/bln
1.	Biaya Tenaga kerja	Rp. 600.000
2.	Biaya transportasi	Rp. 200.000
3.	Sewa Tempat	Rp. 500.000
4.	Biaya penyusutan	Rp. 3.000.000
5.	Biaya Listrik	Rp. 300.000
Σ	Jumlah	Rp.4.600.000

Berdasarkan data-data di atas, diasumsikan bahawa usaha sudah berjalan selama 3 tahun dengan produksi tetap yaitu sebesar 3 unit perbulannya. Berikut merupakan perhitungan analisis kelayakan finansial dalam usaha pembuatan rak baja ringan otomatis multifungsi. Analisis tersebut meliputi analisis *net present value*, dan *benefit cost ratio*.

1. Net Present Value (NPV)

Net Present Value adalah selisih antara Present Value dari investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan-penerimaan kas bersih (aliran kas operasional maupun aliran kas terminal) di masa yang akan datang. Untuk menentukan nilai sekarang perlu ditentukan tingkat bunga yang relevan (Husnan, 2012). Kriteria penerimaan dalam perhitungan NPV yaitu :

$NPV > 0$ artinya Investasi layak

$NPV < 0$ artinya Investasi tidak layak

$NPV = 0$ artinya investasi berada dalam keadaan BEP

Tabel 5.8. menyajikan data pendukung untuk perhitungan Net Present Value (NPV) dalam proyek produksi alat pencegah dehidrasi. Perhitungan dilakukan dengan mengacu pada tingkat suku bunga sebesar 12% (sesuai suku bunga BI). Nilai investasi awal yang dibutuhkan untuk memulai produksi sebesar Rp60.250.000, dengan asumsi penjualan stabil sebanyak 3 unit per bulan.

Tabel 5,7 Tabel Bantu untuk perhitungan NPV

Tahun	Laba Bersih	i = 12%	
		(1+i) ⁿ	CFn/(1+i) ⁿ
1.	67.167.600	1,12	59.971.071
2.	67.167.600	1,2544	53.545.599
3.	67.167.600	1,404928	47.808.570
Total PV			161.325.240
OI			100.000.000
NPV			61.325.240

Berdasarkan perhitungan yang tersaji dalam tabel 4.5 diatas, diperoleh bahwa nilai NPV dalam usaha pembuatan rak baja otomatis multifungsi adalah Rp. 61.325.240. Karena nilai NPV tersebut lebih besar dari 0, hal ini menunjukkan bahwa investasi dalam usaha pembuatan produk rak baja otomatis multifungsi layak untuk dijalankan.

2. Benefit Cost Ratio

B-C Ratio adalah metode yang memberi penekanan terhadap *ratio* antara aspek manfaat (*benefit*) dengan aspek biaya (*cost*) yang ditanggung akibat adanya investasi tersebut. Rumus B-C ratio adalah sebagai berikut (Husnan, 2012)

Kriteria Seleksi:

Jika $B/C > 1$, maka proyek investasi layak

$B/C = 1$ artinya tidak terdapat perbedaan (dalam keadaan BEP)

Jika $B/C < 1$, maka proyek investasi tidak layak

Tabel 4.15 menyajikan tabel bantu perhitungan B/C Ratio dalam usaha pembuatan rak baja otomatis multifungsi dengan asumsi tingkat suku bunga adalah 12% dan biaya investasi awal sebesar Rp.100.000.0000.

Tabel 4.6 Tabel Bantu B/C Ratio

Tabel 5.8 Bantu B/C Ratio

Tahun	Laba Bersih	$(1+i)^n$	$CFn/(1+i)^n$
1.	67.167.600	1,12	59.971.071
2.	67.167.600	1,2544	53.545.599
3.	67.167.600	1,404928	47.808.570
PV			161.325.240

Tabel 4.6 menunjukkan perhitungan B/C Ratio menggunakan tabel bantu, maka untuk menghitung nilai B/C Ratio menggunakan persamaan

$B/C \text{ Ratio} = \text{Benefit} / \text{Jumlah Cost}$

$B/C \text{ Ratio} = \text{Rp}161.325.240 / \text{Rp}100.000.000 = 1,613$

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai B/C Ratio sebesar 1,613. Karena nilai $B/C > 1$ maka investasi layak untuk dilaksanakan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Penelitian ini berhasil merancang, membuat, dan menguji rak baja otomatis multifungsi yang dirancang untuk kemandirian pangan keluarga yang selama ini masyarakat masih sulit dalam budidaya pangan dengan adanya beberapa hambatan, keterbatasan, lahan, waktu dan sumber daya. dengan terciptanya rak baja otomatis multifungsi ini sangat membantu untuk memandirikan pangan, terpatnya di lingkungan keluarga. Sistem otomatis yang di tambahkan pada rak, membantu untuk kemandirian pangan keluarga atau masyarakat serta mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Dan juga penggunaan food timer TaffHOME GA-3000 dapat meningkatkan efektivitas pemberian pakan ikan karena pakan lebih terkontrol dan lama. Selain itu, kualitas air akuarium lebih terjaga karena sedikit sisa pakan, serta memudahkan pemilik ikan dalam mengatur pemberian pakan harian.
2. Dari analisis strategi penetapan harga jual disusun menggunakan metode *mark-up pricing*, yaitu dengan menambahkan margin keuntungan tertentu pada total biaya produksi. Hasil analisis kelayakan ekonomi menggunakan pendekatan *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio) menunjukkan bahwa proyek ini tergolong layak untuk dijalankan. Asumsi penjualan sebesar 3 unit per bulan dan tingkat suku bunga 12% menghasilkan nilai NPV yang positif selama lima tahun ke depan dan nilai B/C ratio sebesar 1,613. Temuan ini membuktikan bahwa produk rak baja ringan otomatis multifungsi tidak hanya layak dari sisi desain, tetapi juga menjanjikan dari aspek ekonomi untuk dikembangkan secara komersial.

6.2 Saran

1. Pengembangan skala besar dan produksi, disarankan untuk mengembangkan rak ini dalam skala besar dan produksi massal agar biaya

per unit dapat di tekan dan rak otomatis multifungsi ini bisa dijadikan ladang usaha budidaya ikan, ayam atau sayuran.

2. Penelitian ini disarankan kedepanya dapat mengembangkan sistim otomatisasi untuk irigasi tanaman, agar bisa menyiram tanaman secara terjadwal.
3. Perlu adanya pelatihan atau buku panduan penggunaan bagi keluarga, masyarat, agar pengguna agar mereka dapat mengoperasikan dan merawat rak otomatis multifungsi ini secara optimal.
4. Penelitian lanjutan disarankan mengevaluasi dampak lingkungan dan sosial dari penggunaan rak otomatis multifungsi ini dalam jangka panjang.
5. Saran untuk peneliti kedepanya agar produk sesuai dengan desain yang dirancang. Pastikan langkah awal desain tepat dan pemilihan tempat pembuatan produk dengan bantuan bisa di arahkan sesuai desain yang dibuat oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Haekal, M. C., Swandhani, A. R., & Yunidar, D. (2021). Perancangan Rak yang Terorganisir untuk Mendukung Aktivitas di Dapur Rumah Tipe 36.
- Amalina. (2017). Rancang Purwarupa Aplikasi UniBook Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi).
- Indah M., Yusmini, & Susy, E. (2018). Analisis Kelayakan Finansial Usaha *Franchise O'chicken* Di Kelurahan Simpang Tiga Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. *Jurnal Agribisnis*, 20 (2),
- Rahmawati, A., & Pratama, B. (2020,). Efisiensi pemberian pakan. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan*. 45–52.
- Khabibi, M., & Millaty, N. (2023). Analisis Benefit Cost Ratio pada Proyek Agribisnis. *Jurnal Agribisnis Modern*, 4(1), 67–76.
- Nugroho, B., Susanto, D., & Wulandari, R. (2021). Desain Rak Hidroponik untuk Budidaya Tanaman Sayur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(2), 78–85.
- Fitri Prasetyaningrum, T. R. (2010). Perancangan Meja Pencekam dan Kursi Guna Memperbaiki Postur Kerja berdasarkan Pendekatan anthropometri di Lathan Furniture. 28-37.
- Syahril, A., & Mulyani, B. (2019). Peningkatan gizi dalam rumah tangga. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 115–123.
- Haizer, J., & Render, B. (2006). *Operations Management*. Prentice Hall.
- Widodo, L., (2023). Perancangan Rak Peralatan Makan yang Ergonomis dan Higienis. *Jurnal Mitra Teknik Industri*.
- Rakocy, J. E., Masser, M. P., & Losordo, M. (2006). *Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Aquaponics—Integrating Fish and Plant Culture*. Southern Regional Aquaculture Center Publication, No. 454.
- Resh, H. M. (2013). *Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower*. CRC Press.

- Husnan, S. (2012). *Dasar-dasar manajemen keuangan* (Edisi ke-6). Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Sari, I. P., Susanto, P., & Arifin, Z. (2018). Analisis Potensi Urban Farming dalam Mendukung Ketahanan Pangan Keluarga di Wilayah Perkotaan (Studi Kasus di Kelurahan Tlogomas Kota Malang). *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 1(1), 1-10.
- Suprpto, A., & Widyastuti, R. (2019). Analisis Kekuatan Struktur Rangka Atap Baja Ringan dengan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 3(1), 1-8.
- Putra, A. D., & Lestari, S. R. (2022). Perancangan Produk Menggunakan SketchUp untuk UMKM. *Jurnal Desain Produk*, 9(1), 34–41.
- Rahmawati, N., & Pratama, A. (2020). Efisiensi Sistem Budidaya Ikan dengan Aerasi dan Sirkulasi Air. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 11(3), 123–129.
- Santoso, A. (2021). Optimalisasi Tata Letak dalam Sistem Produksi Pertanian. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 7(1), 45–52.
- Suryaningsih, A., & Nurmala, T. (2017). Peran Pekarangan Rumah dalam Mendukung Kemandirian Pangan Keluarga (Studi Kasus di Desa X). *Jurnal Agribisnis dan Ekonomi Pertanian*, 1(1), 1-12.
- Suryanto, T., Anwar, H., & Purnama, R. (2022). Penggunaan Baja Ringan dalam Konstruksi Berkelanjutan. *Jurnal Teknik Sipil*, 18(2), 56–62.
- Wijaya, D. R., Hidayat, A., & Lestari, Y. (2023). Inovasi Teknologi Tepat Guna untuk Peternakan dan Pertanian. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 12(1), 22–30.
- Siregar, R. (2019). Teknologi Otomatisasi dalam Perancangan Produk Rumah Tangga. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 5(2), 45–52.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Observasi dan wawancara



Lampiran 1 Biodata Tim Pelaksana.

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M,M.
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor ,Penata III C
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	3273270608770003
5	NIDN/NIM	0406087703
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 06 Agustus 1977
7	E-mail	iwansatriyo12@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	085624184027
10	Alamat Kantor	Universitas islam Nusantara Jl.Soekarno Hatta No.530, Sekejati, Kec. Buah batu, Kota Bandung , Jawa Barat 40286
11	Nomor Telepon/Faks	-
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = ... orang; S-2 = ... orang; S-3 = ... orang
13.	Mata Kuliah yang Diampu	1
		2
		3
		Dst.

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi			
Bidang Ilmu			
Tahun Masuk-Lulus	2021-2025		
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi			
Nama Pembimbing/Promotor			

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				
2.				
Dst				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				
2.				
...				
Dst				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema pengabdian kepada masyarakat DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.

E. Publikasi Artikel Ilmiah pada Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			
2.			
..			
dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
2.				
..				
dst				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				
..				
dst				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerbitan	Respon Masyarakat
1.				
2.				
..				
dst				

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam laporan hasil penelitian Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Nusantara.

Bandung, 22 Agustus 2025

(Iwan)

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Rahmi Rismayani Deri, S.Psi.,M.T.
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Teknik Industri
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	32732336005870002
5	NIDN/NIM	
6	Tempat dan Tanggal Lahir	
7	E-mail	
9	Nomor Telepon/HP	08562118387
10	Alamat Kantor	
11	Nomor Telepon/Faks	
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = ... orang; S-2 = ... orang; S-3 = ... orang
13. Mata Kuliah yang Diampu		1
		2
		3
		Dst.

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi			
Bidang Ilmu			
Tahun Masuk-Lulus			
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi			
Nama Pembimbing/Promotor			

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				
2.				
Dst				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				

2.				
...				
Dst				

* *Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema pengabdian kepada masyarakat DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.*

E. Publikasi Artikel Ilmiah pada Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			
2.			
..			
dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
2.				
..				
dst				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				
..				
dst				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa	Tahun	Tempat	Respon
----	---------------------------	-------	--------	--------

	Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan		Penerbitan	Masyarakat
1.				
2.				
..				
dst				

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam laporan hasil penelitian Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Nusantara.

Bandung, 22 agustus 2025

(Rahmi Rismayani Deri, S.Psi.,M.T)

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Hendri Andriansyah
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	Mahasiswa
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	5205040206040001
5	NIDN/NIM	41037003211005
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Tulang Bawang 02 Juni 2005
7	E-mail	hendrinndrinsyah@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	082339034903
10	Alamat Kantor	-
11	Nomor Telepon/Faks	-
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
13. Mata Kuliah yang Diampu		1
		2
		3
		Dst.

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Islam Nusantara		
Bidang Ilmu	Teknik Industri		
Tahun Masuk-Lulus	2021-2025		
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi			
Nama Pembimbing/Promotor	Iwan		

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				
2.				
Dst				

** Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.*

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				
2.				
...				
Dst				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema pengabdian kepada masyarakat DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.

E. Publikasi Artikel Ilmiah pada Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			
2.			
..			
dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
2.				
..				
dst				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				
..				
dst				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya

dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerbitan	Respon Masyarakat
1.				
2.				
..				
dst				

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam laporan hasil penelitian Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Nusantara.

Bandung, 22 Agustus 2025

(Hendri Andriansyah)

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Muh Ledjanro Ramadhan Suhaerul
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	Mahasiswa
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	7372040811020004
5	NIDN/NIM	41037003211045
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Pare-Pare 08 November 2002
7	E-mail	m.ledjanro@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	082149045797
10	Alamat Kantor	-
11	Nomor Telepon/Faks	-
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
13. Mata Kuliah yang Diampu		1
		2
		3
		Dst.

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi			
Bidang Ilmu			
Tahun Masuk-Lulus			
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi			
Nama Pembimbing/Promotor			

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				
2.				
Dst				

** Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.*

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)

1.				
2.				
...				
Dst				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema pengabdian kepada masyarakat DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.

E. Publikasi Artikel Ilmiah pada Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			
2.			
..			
dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
2.				
..				
dst				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				
..				
dst				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa	Tahun	Tempat	Respon
----	---------------------------	-------	--------	--------

	Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan		Penerbitan	Masyarakat
1.				
2.				
..				
dst				

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam laporan hasil penelitian Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Nusantara.

Bandung, 22 Agustus 2025

(Muh Ledjanro Ramadhan Suhaerul)

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Julfin
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	Mahasiswa
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	5205040204050001
5	NIDN/NIM	41037003211006
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Dompu 02 April 2005
7	E-mail	Julfin794_@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	-
10	Alamat Kantor	-
11	Nomor Telepon/Faks	-
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
13. Mata Kuliah yang Diampu		1
		2
		3
		Dst.

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi			
Bidang Ilmu			
Tahun Masuk-Lulus			
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi			
Nama Pembimbing/Promotor			

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				
2.				
Dst				

** Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.*

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1.				
2.				

...				
Dst				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema pengabdian kepada masyarakat DIKTI/DIKSI maupun dari sumber lainnya.

E. Publikasi Artikel Ilmiah pada Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			
2.			
..			
dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
2.				
..				
dst				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				
..				
dst				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah	Tahun	Tempat Penerbitan	Respon Masyarakat

	Diterapkan			
1.				
2.				
..				
dst				

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			
2.			
..			
dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam laporan hasil penelitian Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Nusantara.

Bandung, 22 Agustus 2025

(Julfin)

Lampiran 2 Bukti Artikel Ilmiah atau Publikasi.



LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)
Nomor. 46782/JUTIN/TIN-FT/UPTT/VI/2025

Dewan penyunting Jurnal JUTIN telah menerima artikel,

Nama : Aris Fiatno, M.T
Jabatan : Editor in Chief Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)
Institusi : Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Terindeks : Google Scholar, Portal Garuda, Crossref, SINTA (Grade 5)

Dengan ini menerangkan bahwa artikel dengan judul :

**Perancangan Rak Baja Ringan Multifungsi
Menggunakan Fitur Tambahan**

Nama : Muh Ledjanro Ramadhan Suhaerul¹, Hendri Andriansyah¹, Julfin¹
Asal Instansi : ¹Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Nusantara

Menyatakan bahwa artikel tersebut telah diproses sesuai Prosedur Penulisan dan akan publish pada Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN) Volume 8 Nomor 3 Tahun 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan harap dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Bangkinang, 18 Juni 2025
Yang membuat pernyataan



Aris Fiatno, M.T



Link Publikasi

https://www.researchgate.net/publication/394178636_Perancangan_Rak_Baja_Ringan_Multifungsi_Menggunakan_Fitur_Tambahan

Lampiran 3 HKI

1. HKI


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC002025115037, 20 Agustus 2025

Pencipta
Nama : Rafika Ratik Srimurni, S.TP., M.Si, Iwan Satriyo Nugroho dkk
Alamat : Krajan II RT/RW 004/002 Kelurahan Tegalsawah, Karawang Timur, Kab. Karawang, Jawa Barat, 41315
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta
Nama : Rafika Ratik Srimurni, S.TP., M.Si, Iwan Satriyo Nugroho dkk
Alamat : Krajan II RT/RW 004/002 Kelurahan Tegalsawah, Karawang Timur, Kab. Karawang, Jawa Barat, 41315
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : Seni Gambar
Judul Ciptaan : Desain Perangkat Pertanian, Peternakan dan Perikanan Terintegrasi di Kemandirian Pangan Bergizi Keluarga (RAPILA) Indonesia Emas Bebas Stunting Sakinah Mawwadah Warramah (ISTIMEWA)

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 14 Oktober 2024, di Kota Bandung

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, dihitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor Pencatatan : 000955298

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri


Agung Damarsasongko, SH, MH
NIP. 196912261994031001





Disclaimer:
1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sortifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keabsahannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Rafika Ratik Srimurni, S.TP., M.Si	Krajan II RT/RW 004/002 Kelurahan Tegalsawah Karawang Timur, Kab. Karawang
2	Iwan Satriyo Nugroho	Kp Manjabbereum Jl Raya Villa Bandung Indah RT/RW 002/012 Desa Cileunyi Wetan Cileunyi, Kab. Bandung
3	Rahmi Rismayani Deri, S.Psi., MT.	Komp Pesona Cwastra Permai Blok C19 RT 009/017 Kel. Margasari Buahbata, Kota Bandung
4	Ninawati, SE	Jl. Raya Pajajaran No 97 RT 002/003, Bantarjati Bogor Utara, Kota Bogor
5	Cecep Supriatna	Jl. Kebon Seureuh No. 83 RT 002/007, Cipameungpeuk Sumedang Selatan, Kab. Sumedang
6	Hendri Andriansyah	Dusun Taropo RT/RW 002/008 Desa Taropo Kilo, Kab. Dompus
7	Julfin	Dusun Taropo RT/RW 002/008 Desa Taropo Kilo, Kab. Dompus
8	Muh. Ledjandro Ramadhan Suhaerul	Jl. Bau Massepe No 43 RT/RW 003/004 Desa Tiro Sompe Bacukiki, Kota Pare Pare

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Rafika Ratik Srimurni, S.TP., M.Si	Krajan II RT/RW 004/002 Kelurahan Tegalsawah Karawang Timur, Kab. Karawang
2	Iwan Satriyo Nugroho	Kp Manjabbereum Jl Raya Villa Bandung Indah RT/RW 002/012 Desa Cileunyi Wetan Cileunyi, Kab. Bandung
3	Rahmi Rismayani Deri, S.Psi., MT.	Komp Pesona Cwastra Permai Blok C19 RT 009/017 Kel. Margasari Buahbata, Kota Bandung
4	Ninawati, SE	Jl. Raya Pajajaran No 97 RT 002/003, Bantarjati Bogor Utara, Kota Bogor
5	Cecep Supriatna	Jl. Kebon Seureuh No. 83 RT 002/007, Cipameungpeuk Sumedang Selatan, Kab. Sumedang
6	Hendri Andriansyah	Dusun Taropo RT/RW 002/008 Desa Taropo Kilo, Kab. Dompus
7	Julfin	Dusun Taropo RT/RW 002/008 Desa Taropo Kilo, Kab. Dompus
8	Muh. Ledjandro Ramadhan Suhaerul	Jl. Bau Massepe No 43 RT/RW 003/004 Desa Tiro Sompe Bacukiki, Kota Pare Pare



2. Poster hasil penelitian

Lampiran 4 Laporan RAB Penelitian

No	Nama barang	Jumlah barang	Total
1.	Food Timer T-GA3000	1	Rp.70.000
2.	Besi baja 1 mm	2L	Rp.250.000
3.	Kaca polos	4	Rp.150.000
4.	Engsel	4	Rp.40.000
5.	Kawat ram	1	Rp.40.000
6.	Lem kaca	1	Rp.50.000
7.	Pompa air taffware	1	Rp 85.000
8.	Batrei	1	Rp 15.000
9.	Biaya Las	1 unit	Rp.600.000
10.	Biaya transportasi	1 unit	Rp.350.000
Σ	Jumlah	Σ	Rp.1.550.000

Lampiran 5 SK Pembimbing Tugas Akhir.



UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA FAKULTAS TEKNIK

Jl. Soekarno Hatta No. 530, Bandung 40286, Telp/Faks +6222 7509656
Website: www.uinunus.ac.id-email: fakultasteknik@uinunus@gmail.com

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA No. : 820/UNINUS/FTEK/PK/2025 Tentang PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Islam Nusantara
Bismillahirrohmanirrohim

- Menimbang
- Mengingat
- Diperlukannya suatu susunan pembimbing tugas akhir bagi mahasiswa yang akan menyelesaikan kegiatan akademik untuk mencapai jenjang sarjana (S1) Fakultas Teknik Universitas Islam Nusantara.
 - Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor: 3801/SK/BAN-PT/Akred/S/VI/2022, Tentang Nilai dan Peringkat Akreditasi Program Studi Pada Program Sarjana Teknik Industri tertanggal 21 Juni 2022.
 - Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 - Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 - Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 71, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5410);
 - Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin Perguruan Tinggi Swasta;
 - Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023 Tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;

Memutuskan

- Menetapkan
Pertama :
- Mengangkat dan menetapkan nama Dosen Pembimbing di bawah ini :
- Pembimbing 1 : **Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M.**
NIDN : 0406087703
- Pembimbing 2 : **Rahmi Rismayani Deri, S.Psi., M.T.**
NIDN : 0420058703

Untuk membimbing penyusunan Tugas Akhir mahasiswa di bawah ini :

NIM	Nama
41037003211005	Hendri Andriansyah
41037003211006	Julfin
41037003211045	Muh Ledjanro Ramadhan Suhaerul

- Kedua
- Ketiga
- Keputusan ini dapat ditinjau ulang dikemudian hari jika ada kekeliruan;
Keputusan ini berlaku selama 1 (satu) semester terhitung mulai tanggal ditetapkan dan disampaikan kepada yang berkepentingan untuk diketahui dan digunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan : di Bandung
Pada Tanggal : 30 Juli 2025
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ricky Yoseptry, M.M.Pd. 
NIDN. 0419097201

- Tembusan :
- Yth. Rektor Uinunus
 - Biro Akademik
 - Mahasiswa yang bersangkutan
 - Arsip.

Lampiran 6 Buku Kendali Tugas Akhir.



UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Soekarno Hatta No. 530, Bandung 40286, Telp/Faks +6222 7509656
 Website: www.uinms.ac.id - email: fakultasteknikuinms@gmail.com

FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR MAHASISWA

Nama : **Hendri Andriansyah**
 NIM : **41037003211005**
 Program Studi : **Teknik Industri**
 Pembimbing I : **Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M.**
 Pembimbing II : **Rahmi Rismayani Deri, S.Psi., M.T.**
 Judul Tugas Akhir : **Perancangan Rak Baja Ringan Otomatis Multifungsi untuk Kemandirian Pangan Keluarga**




No.	Tanggal	Catatan Perbaikan	Hal/Bab	Paraf Pembimbing
1	04-29/06/25	Latar belakang belum sesuai urgensi Penelitian untuk keluarga belum ditambahkan mengenai pentingnya kemandirian pangan keluarga. Penelitian DSSPM.	BAB I	
2	06-20/06/25	Daftar Penelitian terdahulu.	BAB I	
3	10-20/06/25	Berbandingan Penelitian terdahulu dengan Tim peneliti Sebarang	BAB I	
4	25-09/07/25	Kemandirian Pangan dan Rak Baja	BAB II	
5	10-15/07/25	Metode Penelitian Menggunakan RAB, Dan Penielasannya.	BAB III V	

Pembimbing I

Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M.

Pembimbing II

Rahmi Rismayani Deri, S.Psi., M.T.

No	Tanggal	Catatan Perbaikan	SAB	Paraf Pembimbing
4.	05-15/08/25	Aspek-Aspek Desain yang terdiri dari: a. Aspek fungsional/utility b. Aspek Desain c. Aspek Ergonomi d. Aspek Daya tahan alat e. Aspek kemudahan Pngan f. Aspek Manufaktur Serta Produk: Massal g. Aspek kemudahan Dalam Perawatan h. Desain Proyek Amerika	✓	
5.	16/08/25	Masukan kesimpulan Dan Saran		
	25/08/25	• Perbaikan hasil		



UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Soekarno Hatta No. 530, Bandung 40286, Telp/Faks +6222 7509656
Website www.uinuns.ac.id email fakultasteknikuinuns@gmail.com

FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR MAHASISWA

Nama : **Hendri Andriansyah**
NIM : **41037003211005**
Program Studi : **Teknik Industri**
Pembimbing I : **Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M.**
Pembimbing II : **Rahmi Rismayani Deri, S.Psi., M.T.**
Judul Tugas Akhir : **Perancangan Rak Baja Ringan Otomatis Multifungsi untuk Kemandirian Pangan Keluarga**




No.	Tanggal	Catatan Perbaikan	Hal/Bab	Paraf Pembimbing
1	04-20/06/25	Latar belakang belum menyatakan urgensi penelitian untuk kaum diambatkan mengenai pentingnya kemandirian pangan keluarga. Penelitian DOSPOM.	BAB I	
2	06-20/06/25	Daftar Penelitian terdahulu.	BAB I	
3	10-20/06/25	Perbandingan Penelitian terdahulu dengan Tim Peneliti Sebarang	BAB I	
4	25-09/07/25	Kemandirian Pangan dan Rak Baja	BAB II	
5	10-15/07/25	Metode Penelitian Menggunakan RAB, Dan Penjabarannya.	BAB III V	

Pembimbing I

Ir. Iwan Satriyo Nugroho, M.M.

Pembimbing II

Rahmi Rismayani Deri, S.Psi., M.T.

No	Tanggal	Catatan Perbaikan	BAB	Paraf Pembimbing
	05-15/08/25	Aspek - Aspek Desain yang terdiri dari a. aspek fungsional / utility b. Aspek desain c. Aspek ergonomi d. Aspek daya tahan alat e. Aspek kemudahan penggunaan f. Aspek manufaktur, serta Produksi massal g. Aspek kemudahan dalam perawatan Desain produksi America	V	
	16/08/25	Masukan kesimpulan dan saran	VI	
	25/08/25	perbaikan hasil	V	

Lampiran 7 Dokumentasi Seminar Akhir atau Kegiatan Lainnya.