

**Perancangan *Conveyor* Untuk *Sorting* Bibit Ikan Nila  
Berdasarkan Ukuran Panjang Menggunakan Sensor Pada Kolam  
Tambak Ikan UMKM Batriard Fish Farm Di Kabupaten  
Bandung**

**Tugas Akhir**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Wulung Setrayudha

220322022



**PROGRAM STUDI REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK  
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFATUR  
POLITEKNIK MANUFATUR BANDUNG**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas Akhir yang berjudul:

**PERANCANGAN CONVEYOR UNTUK SORTING BIBIT IKAN  
NILA BERDASARKAN UKURAN PANJANG  
MENGUNAKAN SENSOR PADA KOLAM TAMBAK IKAN  
UMKM BATRIARD FISH FARM DI KABUPATEN BANDUNG**

Oleh:

Wulung Setrayudha

220322022

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program  
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)  
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 23 Juli, 2025

Disetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Bustami Ibrahim, SST., MT  
197609022003121001

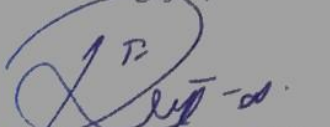
Metha Islameka, S.Pd., M.T.  
199604152022032015

Disahkan,

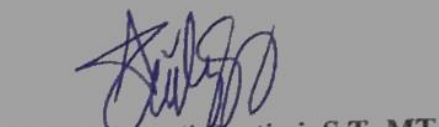
Penguji I,

Penguji II,


Penguji III,



Adhianto, ST., MT  
NIP.198506162014041002



Widya Prapti Pratiwi, S.T., MT  
NIP.199002202022032006



Nia Nuryanti Permata, S.Pd., M.Pd.  
NIP.198101082005012003

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wulung Setrayudha  
NIM : 220322022  
Jurusan : Teknik Perancangan  
Program Studi : Rekayasa Perancangan Mekanik  
Jenjang Studi : Diploma 4  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Judul Karya : Perancangan *Conveyor* untuk *Sorting* Bibit Ikan Nila Berdasarkan Ukuran Panjang Menggunakan Sensor Pada Kolam Tambak Ikan UMKM Batriard Fish Farm di Kabupaten Bandung

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung  
Pada tanggal : 23 – 07 – 2025  
Yang Menyatakan,

Wulung Setrayudha  
NIM 220322022

**PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)**

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wulung Setrayudha  
NIM : 220322022  
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur  
Program Studi : Rekayasa Perancangan Mekanik  
Jenjang Studi : Diploma 4  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Judul Karya : Perancangan *Conveyor* untuk *Sorting* Bibit Ikan Nila Berdasarkan Ukuran Panjang Menggunakan Sensor Pada Kolam Tambak Ikan UMKM Batriard Fish Farm di Kabupaten Bandung

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaannya berada di bawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalih media/format kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung  
Pada tanggal : 23 – 07 – 2025  
Yang Menyatakan,

Wulung Setrayudha  
NIM 220322022

## **MOTO PRIBADI**

Siapa yang berani, menang.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk ibu saya dan semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini. Jazakallahu Khairan

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang hanya kepada-Nya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon keampunan. Kami berlindung kepada-Nya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalan-Nya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembahyan yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagi-Nya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hamba-Nya dan Rasul-Nya.

Atas penunjukan dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “Perancangan *Conveyor* untuk *Sorting* Bibit Ikan Nila Berdasarkan Ukuran Menggunakan Kamera Pada Kolam Tambak Ikan UMKM Batriard Fish Farm di Kabupaten Bandung”.

Tugas akhir dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Rekayasa Perancangan Mekanik di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Darma Firmansyah U., S.ST., M.T.
2. Ketua Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Bapak Bustami Ibrahim, S.S.T., M.T.
3. Koordinator Program Studi Rekayasa Perancangan Mekanik, Bapak R Reka Ardi Prayoga, S.T., M.T.
4. Para Pembimbing tugas akhir Bapak Bustami Ibrahim S.S.T., M.T, dan Ibu Metha Islameka, S.Pd., M.T.

5. Para Penguji sidang tugas akhir Bapak Riky Adhianto, ST., MT, Ibu Widya Prapti Pratiwi, S.T.,MT, dan Ibu Nia Nuryanti Permata, S.Pd.,M.Pd.
6. Panitia tugas akhir Bapak Reka Ardi Prayoga, S.T., M.T.
7. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Ibu Wella Natayudha yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiiiin Ya Robbal Alamin.

Bandung, 23 Juli 2025

Penulis

## ABSTRAK

Indonesia memiliki potensi sumber daya perikanan yang melimpah. Pada tahun 2020, Provinsi Jawa Barat menghasilkan produksi ikan sebesar 250.543 ton. Salah satu UMKM di bidang perikanan di Kabupaten Bandung adalah Batriard Fish Farm. Berdasarkan hasil wawancara, UMKM ini membutuhkan alat untuk menghitung dan menyortir bibit ikan nila berdasarkan ukuran secara otomatis. Bibit ikan yang akan disortir berjumlah 500.000 ekor dengan rentang panjang 30–50 mm dan berat 7–20 gram. Alat ini harus beroperasi dengan daya listrik 1.300 VA, waktu penyortiran kurang dari 16 jam (lebih cepat daripada manual), dan menjaga ikan tetap hidup. Menggunakan metode VDI 2222, dibuatkan rancangan dengan tahapan merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian. Pada tahapan merencana dilakukan pengumpulan informasi untuk spesifikasi utama berdasarkan hasil wawancara. Setelah tahapan merencana diselesaikan, dilakukan tahapan mengkonsep dengan membuat tiga variasi konsep. Setelah tiga variasi konsep didapatkan, dilakukan penilaian antar variasi konsep, variasi konsep dengan nilai tertinggi akan dipilih untuk dilanjutkan menuju proses perancangan. Variasi konsep sistem *conveyor* yang terpilih dapat mensortir bibit ikan dalam keadaan hidup dengan waktu 87 milisekon mulai dari *input* hingga penyortiran, menggunakan sumber listrik sebesar 68 W, dan lengan penyortir memerlukan tenaga sebesar 0.1 N agar menjaga bibit ikan dalam keadaan hidup.

**Kata kunci:** Bibit ikan, *Conveyor*, *Sorting*, UMKM, VDI 2222.

## ***ABSTRACT***

Indonesia has abundant fishery resources. In 2020, West Java Province produced 250,543 tons of fish. One of the fishery-based SMEs in Bandung Regency is Batriard Fish Farm. Based on interviews, this SME requires an automated system to count and sort tilapia fry by size. The fry to be sorted totals 500,000 fish, with a length range of 30–50 mm and a weight range of 7–20 grams. The system must operate with a 1,300 VA power supply, complete sorting in under 16 hours (faster than manual sorting), and keep the fish alive. Using the VDI 2222 method, the design process consists of four stages: planning, conceptualization, designing, and finalization. The planning stage involves gathering key specifications from interviews. Next, three conceptual variants were developed and evaluated, with the highest-scoring concept selected for further design. The chosen conveyor-based sorting system can process live tilapia fry with a response time of 87 milliseconds (from input to sorting), consumes 68 W of power, and applies a 0.1 N force via the sorting arm to ensure the fry remain unharmed.

**Keywords:** Conveyor, Fingerlings, Sorting, UMKM, VDI 2222.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI) .....	ii
MOTO PRIBADI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1    Latar Belakang .....	1
I.2    Rumusan Masalah .....	5
I.3    Batasan Masalah .....	5
I.4    Tujuan dan Manfaat .....	5
I.5    Sistematika Penulisan .....	6
BAB II DASAR TEORI .....	1
II.1   Jenis - Jenis <i>Conveyor</i> dalam Industri Perikanan .....	1
II.2 <i>Belt Conveyor</i> .....	3
II.3   Jenis - Jenis Penyortiran Perikanan .....	6
II.4   Material <i>Belt Conveyor</i> untuk Industri Perikanan .....	7
II.5   Aplikasi <i>Conveyor</i> dalam Berbagai Proses Industri Perikanan .....	8
II.6   Teknologi Penyortiran Bibit Ikan Menggunakan Pengenalan Citra .....	9

BAB III PERANCANGAN MESIN <i>CONVEYOR</i> UNTUK <i>SORTING</i> BIBIT IKAN .....	1
III.1 Merencana .....	2
III.1.1 Pengumpulan Data .....	2
III.1.2 Identifikasi Masalah .....	2
III.1.3 Daftar Tuntutan .....	3
III.2 Mengonsep .....	3
III.2.1 Diagram <i>Black Box</i> .....	4
III.2.2 Pembagian fungsi .....	4
III.2.3 Alternatif Fungsi Bagian .....	6
III.2.4 Kotak Morfologi .....	22
III.2.5 Alternatif Variasi Konsep .....	23
III.2.6 Penilaian Variasi Konsep .....	29
III.3 Rencana Perhitungan .....	30
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS SPESIFIKASI MESIN <i>CONVEYOR</i> PENYORTIR BIBIT IKAN .....	1
IV.1 Data Teknis .....	1
IV.2 Perhitungan .....	1
IV.3 Pemilihan Komponen .....	5
IV.4 Hasil Rancangan .....	8
IV.5 Analisis Menggunakan <i>Finite Element Method</i> (FEM) .....	8
IV.6 Kontrol Kekuatan <i>Shaft</i> dengan Perhitungan Manual .....	13
IV.7 Proses Penyortiran untuk Satu Ikan .....	16
IV.8 Daya Tahan Hidup Bibit Ikan Nila .....	17
IV.9 Respon Kamera .....	18
IV.10 Tahapan kerja Sistem <i>Conveyor</i> .....	19

IV.11	Besar Gaya pada Lengan penyortir untuk Menggeser Ikan.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		1
V.1	Kesimpulan.....	1
V.2	Saran.....	2
DAFTAR PUSTAKA.....		xviii

## DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Informasi hasil wawancara .....	2
Tabel III. 1 Daftar Tuntutan Utama .....	3
Tabel III. 2 Uraian Fungsi Bagian .....	5
Tabel III. 3 Alternatif Fungsi Bagian .....	6
Tabel III. 4 Kotak Morfologi .....	22
Tabel III. 5 Spesifikasi Variasi Konsep 1 .....	24
Tabel III. 6 Kelebihan dan kekurangan variasi konsep 1 .....	25
Tabel III. 7 Spesifikasi variasi konsep 2 .....	26
Tabel III. 8 Kelebihan dan kekurangan variasi konsep 2 .....	27
Tabel III. 9 Spesifikasi variasi konsep 3 .....	28
Tabel III. 10 kelebihan dan kekurangan variasi konsep 3 .....	28
Tabel III. 11 Penilaian aspek teknis .....	29
Tabel III. 12 Penilaian Aspek ekonomis .....	30
Tabel IV. 1 Data Teknis .....	1
Tabel IV. 2 Pemilihan Komponen .....	5
Tabel IV. 3 Lama Waktu Ikan di <i>Conveyor</i> .....	17
Tabel IV. 4 Kesimpulan Tuntutan Utama .....	1

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Bibit Ikan Nila yang akan disortir.....	2
Gambar I. 2 Bibit Ikan Nila di Batriard Fish Farm.....	3
Gambar I. 3 Denah Kolam Terpal di Batriard Fish Farm.....	4
Gambar II. 1 <i>Belt Conveyor</i> .....	1
Gambar II. 2 <i>Roller Conveyor</i> .....	1
Gambar II. 3 <i>Screw Conveyor</i> .....	2
Gambar II. 4 <i>Bucket Conveyor</i> .....	2
Gambar II. 5 <i>Wire Mesh Conveyor</i> .....	3
Gambar II. 6 <i>Chain Conveyor</i> .....	3
Gambar II. 7 Struktur <i>belt</i> (1); <i>top cover layer</i> (2); <i>carcass</i> (3); <i>fabric ply</i> (4); <i>bottom cover layer</i> .....	4
Gambar II. 8 Struktur <i>Idler</i> .....	5
Gambar II. 9 Struktur Unit Penggerak.....	5
Gambar II. 10 <i>Reducer</i> .....	6
Gambar III. 1 Diagram Alir VDI 2222 .....	1
Gambar III. 2 Benih Ikan Nila .....	2
Gambar III. 3 Diagram <i>Black Box</i> .....	4
Gambar III. 4 Diagram Pembagian fungsi .....	4
Gambar III. 5 Sketsa awal Konsep .....	5
Gambar III. 6 <i>Sketch</i> Variasi Konsep 1 .....	24
Gambar III. 7 <i>Sketch</i> Variasi Konsep 2 .....	26
Gambar III. 8 <i>Sketch</i> Variasi Konsep 3 .....	27
Gambar IV. 1 Hasil Rancangan .....	8
Gambar IV. 2 <i>Finite Element Analysis</i> Rangka .....	9
Gambar IV. 3 <i>Finite Element Analysis</i> Rangka .....	10
Gambar IV. 4 <i>Finite Element Analysis Tension Shaft</i> .....	11
Gambar IV. 5 <i>Finite Element Analysis</i> Roller .....	12
Gambar IV. 6 <i>Notch</i> pada <i>Tension Shaft</i> .....	13
Gambar IV. 7 <i>Geometric Stress Concentration Factor</i> .....	13
Gambar IV. 8 <i>Combined Stress Fatigue Test</i> .....	16
Gambar IV. 9 Pandangan Samping Sistem <i>Conveyor</i> .....	16

Gambar IV. 10 <i>Image Processing</i> [7] .....	18
Gambar IV. 11 Bibit ikan dibawa oleh <i>Conveyor Input</i> .....	19
Gambar IV. 12 Perpindahan bibit ikan dari <i>conveyor input</i> menuju <i>conveyor</i> penyortir .....	19
Gambar IV. 13 Bibit ikan disortir oleh <i>conveyor</i> penyortir .....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Diri Penulis .....	xxiii
Lampiran 2 Rubrik Penilaian .....	xxv
Lampiran 3. 1 Katalog Misumi Alumunium profile 8 - 4040 .....	xxix
Lampiran 3. 2 Katalog Misumi Bracket LBSBL 8 - 4040 .....	xxix
Lampiran 3. 3 Conveyor Roller Shaft Holders .....	xxx
Lampiran 3. 4 Katalog T-Slot Nut .....	xxx
Lampiran 3. 5 Katalog Motor DC Brushed Madler .....	xxxii
Lampiran 3. 6 Katalog <i>belt</i> misumi .....	xxxii
Lampiran 3. 7 Katalog Roller Misumi .....	xxxiii
Lampiran 3. 8 Katalog Pulley Holder .....	xxxiii
Lampiran 3. 9 Katalog Tensioner .....	xxxiii
Lampiran 3. 10 Katalog Ball Bearing Misumi .....	xxxiv
Lampiran 3. 11 Hex Socket Head Cap Screw .....	xxxiv
Lampiran 3. 12 Shaft Collar Clamp Type .....	xxxv
Lampiran 3. 13 Jaw Coupling Set Screw .....	xxxv
Lampiran 3. 14 Bushing For Locating Pins .....	xxxvi
Lampiran 3. 15 Rollers For Light Loads .....	xxxvi
Lampiran 3. 16 Produk Raspberry Pi Camera Module V2 8MP .....	xxxvii
Lampiran 3. 17 Produk Bracket Motor Servo MG995 .....	xxxvii
Lampiran 3. 18 Katalog Motor Servo MG995 .....	xxxviii
Lampiran 3. 19 Produk Servo Horn Arm MG995 .....	xxxviii
Lampiran 3. 20 Katalog Caster Wheels .....	xxxix
Lampiran 3. 21 Sheet Metal Bracket .....	xxxix
Lampiran 3. 22 Rangka <i>Conveyor Input</i> .....	xl
Lampiran 3. 23 <i>Pulley Holder</i> .....	xl
Lampiran 3. 24 <i>Pulley Tensioner</i> .....	xli
Lampiran 3. 25 <i>Belt Conveyor Input</i> .....	xli
Lampiran 3. 26 Motor DC <i>Conveyor Input</i> .....	xlii
Lampiran 4. 1 Tangkapan Layar Bukti Wawancara .....	xliv

## DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

$\sigma_a$	= Tegangan bergantian
$\delta_{\max}$	= defleksi umum (mm)
$\omega$	= kecepatan sudut (rad/s)
$\eta$	= efisiensi motor
$\mu$	= koefisien gesek
$d$	= diameter <i>shaft</i> terkecil (mm)
$E$	= modulus elastisitas ( $N/m^2$ )
$F_{\text{friction}}$	= gaya gesek (N)
$g$	= gravitasi ( $m/s^2$ )
$I$	= momen inersia ( $m^4$ )
$l/L$	= panjang (m)
$K_t$	= <i>geometric stress concentration factors</i>
$K_f, K_{fm}$	= <i>Fatigue stress concentration factors</i>
$M_a$	= Beban dinamis (N-m)
$M_m$	= Beban rata - rata (N-m)
$M_{\max}$	= Beban maksimum (N-m)
$M_{\min}$	= Beban minimum (N-m)
$m$	= massa (kg)
$n_{\text{motor}}$	= putaran motor
$n_{\text{pulley}}$	= putaran pulley
$N$	= Jumlah total ikan yang diangkut
$P$	= daya (W)
$q$	= <i>notch sensitivity</i>
$r$	= perbedaan diameter <i>shaft</i> besar dan <i>shaft</i> kecil.
$s$	= spasi antar ikan (asumsi) (m)
spasi	= jarak antar ikan (m)
$S_{ut}$	= <i>Ultimate Tensile Strength</i> (Pa)
$S_y$	= <i>Yield Strength</i> (Pa)
$S_{ys}$	= <i>Torsional Yield Strength</i> (Pa)
$T, T_m$	= Torsi (N.m)
$K_{fsm}$	= <i>Torsional Fatigue Stress Concentration Factors</i>

t	= waktu (s)
$t_{\text{kamera}}$	= waktu respon kamera untuk menangkap gambar (s)
v	= kecepatan (m/s)
AC	= Alternating Current
AI	= <i>Artificial Interlligence</i>
BLDC	= Brushless Direct Current Motor
DC	= Direct Current Motor
FEA	= <i>Finite Element Analysis</i>
FEM	= <i>Finite Element Method</i>
HDPE	= High-Density Polyethylene
PLC	= Program Logic Control
MAFF	= <i>Ministry of Agriculture, Fisheries and Food</i>
PP	= Polypropylene
PU	= Polyurethane
PVC	= Polyvinyl Chloride
SOAFD	= <i>Scottish Office Agriculture and Fisheries Department</i>
SS 304	= Stainless Steel 304
SS 316	= Stainless Steel 316
UMKM	= Usaha Mikro Kecil dan Menengah
VDI	= <i>Verein Deutsche Ingenieure</i>
VFD	= Variable Frequency Drive
VK	= Variasi Konsep
w	= beban merata (N/m)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

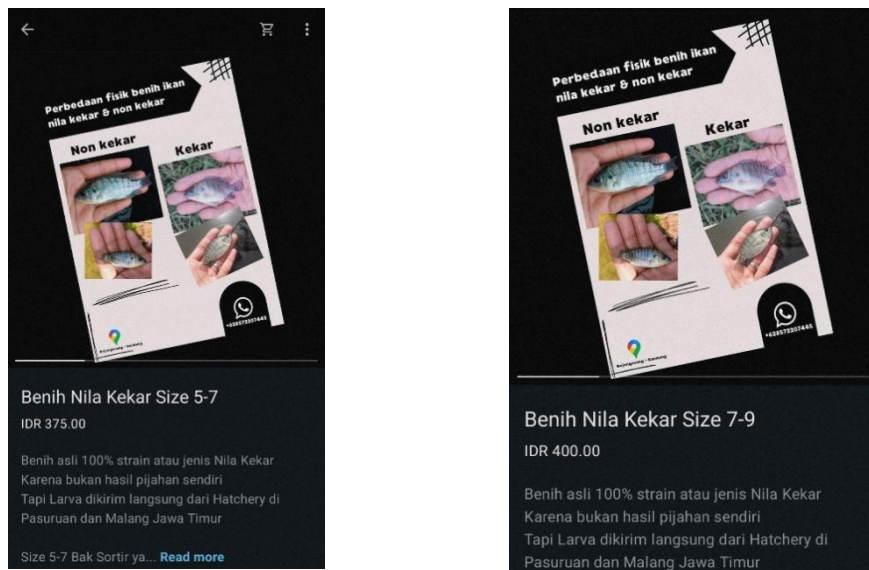
Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dengan potensi sumber daya perikanan melimpah. Provinsi Jawa Barat menjadi salah satu provinsi dengan produk ikan tertinggi, di mana pada tahun 2020 produksi ikan telah mencapai 250.543 ton. Jumlah produksi tersebut terdiri dari perikanan tangkap laut sebesar 234.256 ton dan perikanan perairan umum daratan sebesar 16.287 ton [1].

Walaupun produksi tergolong tinggi, mayoritas pelaku budidaya ikan masih menggunakan metode penyortiran secara tradisional [2]. Penggunaan metode penyortiran secara manual membuat proses kurang akurat, membutuhkan tenaga lebih besar, dan waktu yang lebih lama. Penyortiran secara manual memiliki dampak negatif terhadap kualitas ikan karena ikan yang telah ditangkap tidak diperlakukan secara baik, seperti ikan hanya ditaruh di udara terbuka mengakibatkan ikan mengalami stress yang mempercepat proses *rigor mortis* (tahap kematian ikan) yang berpengaruh terhadap tingkat kesegaran ikan. Tingkat kesegaran ikan merupakan salah satu faktor penentu nilai jual ikan dan mutu produk [3].

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan penting untuk perekonomian Indonesia, Mayoritas usaha ini tidak bergantung pada modal besar atau pinjaman dari luar [4]. Usaha dalam bidang perikanan termasuk dalam golongan utama sektor ekonomi, yaitu pada klasifikasi pertanian, peternakan, kehutanan, dan perikanan dengan keterangan mencakup segala macam pemanfaatan benda-benda/barang – barang biologis (hidup) yang berasal dari alam untuk

Berdasarkan hasil wawancara dengan UMKM Batriard Fish Farm, jenis ikan yang terdapat di Kecamatan Bojongsoang Kabupaten Bandung adalah bibit ikan nila kekar. Jumlah ikan yang akan disortir adalah 500.000 ekor, rata – rata berat ikan adalah 7 gram–20 gram, Sumber listrik yang tersedia adalah 1.300 VA.

Proses sortir membutuhkan waktu penyortiran 2 hari kerja atau 16 jam dengan metode penyortiran manual (disortir langsung oleh peternak ikan).



Gambar I. 1 Bibit Ikan Nila yang akan disortir.

Pada gambar I.1 merupakan varian bibit ikan nila yang akan dijual. Terbagi menjadi dua kelompok yaitu size 5-7 (30-40 mm) dan 7-9 (40-50 mm). Harga produk untuk bibit ikan nila size 5-7 adalah Rp. 375 per ekornya dan bibit ikan nila size 7-9 adalah Rp. 400 per ekornya.

Tabel I. 1 Informasi hasil wawancara

Informasi	Deskripsi
Waktu Panen	14-18 hari sekali
Jumlah Kolam	4 kolam (sekarang hanya digunakan 2)
Ukuran bibit ikan yang akan disortir	5-7 (30-40 mm) 7-9 (40-50 mm)
Jumlah produksi	500.000 ekor
Target durasi penyortiran	< 2 hari kerja (16 jam)

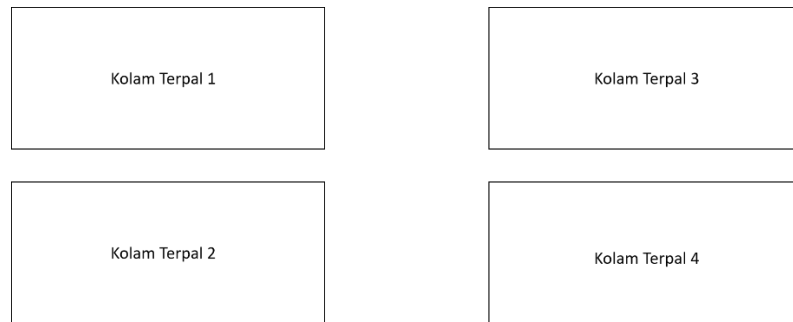
Penggunaan mesin	2 kali sebulan
------------------	----------------

Pada tabel I.1 dijelaskan waktu panen untuk saat ini dilakukan dua kali dalam sebulan atau setiap 14-18 hari sekali, dikarenakan kendala dalam proses penyortiran. Saat ini penyortiran masih dilakukan dengan metode manual atau langsung oleh operator menggunakan tangan dan memerlukan waktu 2 hari kerja atau 16 jam. Pemilik UMKM memiliki target untuk meningkatkan produksi menjadi 1.000.000 bibit ekor dalam satu bulan, sehingga waktu panen dilakukan empat kali dalam sebulan. Peningkatan produksi akan meningkatkan penggunaan mesin dalam sebulan.



Gambar I. 2 Bibit Ikan Nila di Batriard Fish Farm

Pada gambar I.2 merupakan proses penyortiran secara manual, membuat ikan rentan terkena benturan keras dan kotoran dari tangan operator, sehingga mempercepat proses kematian ikan [5]. Salah satu alat yang dapat membantu proses tersebut adalah konveyor. Konveyor adalah mesin untuk memindahkan berbagai jenis material dan kuat dalam berbagai kondisi atau cuaca seperti panas, hujan, dan suhu dingin [6].



Gambar I. 3 Denah Kolam Terpal di Batriard Fish Farm

Salah satu metode penyortiran ikan adalah *Computer based vision system*. Metode ini menggunakan kamera untuk menangkap visual dan komputer sebagai pengolah data [7]. Sistem ini sudah digunakan sebagai regulasi di Eropa untuk penilaian terhadap tingkat kesegaran, spesies, dan massa sebelum dijual untuk dikonsumsi [7]. Di Britania Raya, sistem ini dibuat oleh *Ministry of Agriculture, Fisheries and Food* (MAFF) dan *Scottish Office Agriculture and Fisheries Department* (SOAFD) untuk digunakan di pasar ikan dan kapal ikan saat proses penangkapan berlangsung untuk mendapatkan data yang akurat. Penggunaan *Computer based vision system* memiliki tingkat error sebesar 5% dalam kecepatan 100 ikan per menit [7].

Ibrahim dan Sultana (2006) melakukan penelitian dalam pembuatan sistem informasi teknologi untuk menyortir 100 – 300 ikan dalam satu menit dikarenakan penyortiran ikan yang terstandarisasi merupakan regulasi dari pemerintah Uni Eropa dan Britania Raya yang perlu dipenuhi agar ikan dapat dinilai tingkat kesegarannya dan terjaga kualitasnya [7].

Ikan yang akan disortir berfokus pada jenis Ikan Nila. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Bandung, pada tahun 2022, Ikan Nila dan Ikan Mas menempati posisi tertinggi untuk dikonsumsi dibandingkan jenis ikan lain dengan nilai 0,098. Nilai 0,098 didapatkan berdasarkan perhitungan perbandingan antara jumlah penduduk di Kota Bandung dan jenis ikan yang akan dikonsumsi. Terdapat sekitar 513 kolam dan 287 sawah yang digunakan untuk budidaya perikanan (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat 2018). Ikan Nila biasa dijual dengan berat 300 – 500 gram per ekor [8].

Oleh karena itu penulis merancang *conveyor* untuk menyortir bibit Ikan Nila berdasarkan ukuran menggunakan kamera, sehingga dapat menyortir bibit Ikan Nila dengan cepat berdasarkan ukuran yang diinginkan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana *conveyor* dapat berfungsi dengan sumber listrik sebesar 1.300 VA?
2. Bagaimana membuat sistem yang dapat menyortir bibit ikan nila dengan jumlah 500.000 ekor dan berat per ekor 7 - 20 gram dalam keadaan hidup?
3. Bagaimana membuat sistem yang dapat menyortir bibit ikan nila lebih cepat dibandingkan penyortiran manual (2 hari kerja atau 16 jam)?

## **I.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis sistem penyortiran hanya dilakukan pada sistem mekanik saja.
2. Analisis hanya dilakukan pada bagian *conveyor* penyortir.
3. Pembuatan dibatasi hingga perancangan dan pembuatan gambar *draft*, gambar susunan, dan gambar kerja komponen.

## **I.4 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat perancangan *conveyor* penyortir dengan sumber listrik 1.300 VA.
2. Membuat sistem penyortiran yang dapat menyortir bibit ikan nila dengan jumlah 500.000 ekor dengan berat  $\pm 7 - 20$  gram dalam keadaan hidup.
3. Membuat sistem penyortiran bibit Ikan Nila, lebih cepat dibandingkan penyortiran manual (2 hari kerja atau 16 jam).

Manfaat dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai solusi untuk memudahkan produksi di Batriard Fish Farm.
2. Sebagai referensi dan informasi bagi pihak yang akan melakukan perancangan sistem penyortiran untuk produk perikanan di masa yang akan datang.

3. Sebagai referensi dalam meningkatkan efisiensi dalam produksi di bidang perikanan.

### **I.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi gambaran umum tentang landasan teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait serta melihat hasil pencapaian penelitian terdahulu dengan kajian yang sama.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisi langkah-langkah penyelesaian tugas akhir berupa gambaran umum sistem serta perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi kajian lanjut dari proses perancangan yang dilakukan.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dari tujuan penelitian dan keseluruhan proses perancangan yang dicapai serta saran bagi penelitian selanjutnya.