



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**REVERSE ENGINEERING MESIN PELET IKAN KAPASITAS
1 TON/JAM MENJADI 80 KG/JAM UNTUK INDUSTRI KECIL
(TUGAS KHUSUS SISTEM PENGGERAK UTAMA)**

PROYEK AKHIR

**EDHO RAHMAT FIRMANSYAH
40040220650055**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG
NOVEMBER 2025**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**REVERSE ENGINEERING MESIN PELET IKAN KAPASITAS
1 TON/JAM MENJADI 80 KG/JAM UNTUK INDUSTRI KECIL
(TUGAS KHUSUS SISTEM PENGGERAK UTAMA)**

PROYEK AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik**

**EDHO RAHMAT FIRMANSYAH
40040220650055**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG
NOVEMBER 2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Proyek Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang
dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : Edho Rahmat Firmansyah

NIM : 40040220650055

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Edho' followed by a stylized monogram or initials.

Tanggal : 18 November 2025



SURAT TUGAS PROYEK AKHIR

No. 396/PA/RPM/VI/2024

Dengan ini diberikan Tugas Proyek Akhir untuk mahasiswa berikut:

Nama : Edho Rahmat Firmansyah
NIM : 40040220650055
Judul Proyek Akhir : Reverse Engineering Mesin Pelet Ikan Kapasitas 1 ton/jam
menjadi 80 kg/jam untuk Industri Kecil
Dosen Pembimbing : Didik Ariwibowo, S.T., M.T.
NIP : 197007152003121001

Isi Tugas:

1. Meyimulasi dan menvalidasi rancangan mesin pelet ikan
2. Menyusun Laporan Proyek Akhir
3. Menyusun dokumen "Manual Penggunaan/Pengoperasian Alat/Mesin"
4. Menyusun dan mendaftarkan paten sederhana atau
5. Menyusun dan mendaftarkan video yang berisi ulasan teknologi hasil proyek akhir, yang diunggah di laman youtube
6. Menyusun draft artikel dan mendaftarkan ke jurnal internasional atau jurnal nasional

Demikian agar diselesaikan selama-lamanya 6 bulan terhitung sejak diberikan tugas ini dan diwajibkan konsultasi sedikitnya 12 kali demi kelancaran penyelesaian tugas.

Semarang, 10 Juni 2024
Ketua Prodi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik

Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP 197609152003122001

Tembusan:

1. Ketua Prodi
2. Bagian pengajaran
3. Mahasiswa ybs

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir yang disusun oleh :

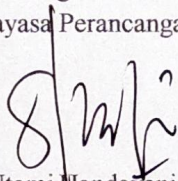
Nama : Edho Rahmat Firmansyah
Nim : 40040220650055
Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik
Judul : *Reverse Engineering* Mesin Pelet Ikan Kapasitas 1 Ton/Jam
menjadi 80 Kg/Jam untuk Industri Kecil (Tugas Khusus
Sistem Penggerak Utama)

Telah disetujui untuk Sidang Proyek Akhir sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.) pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Semarang, 1 September 2025

Mengetahui,

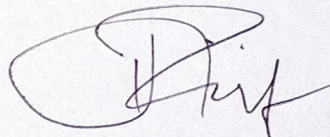
Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik



Sri Utami Handayani, Ss.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Didik Ariwibowo, S.T., M.T.
NIP. 197007152003121001

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Edho Rahmat Firmansyah
NIM : 40040220650055
Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik
Judul : *Reverse Engineering* Mesin Pelet Ikan Kapasitas 1 Ton/Jam
menjadi 80 Kg/Jam untuk Industri Kecil (Tugas Khusus
Sistem Penggerak Utama)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.) pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : Didik Ariwibowo, S.T., M.T.
Penguji I : Didik Ariwibowo, S.T., M.T.
Penguji II : Dr. Seno Darmanto, S.T., M.T.
Penguji III : Drs. Ireng Sigit Atmanto M.Kes.



Semarang, 18 November 2025

Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik



Dr. Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Edho Rahmat Firmansyah
NIM : 40040220650055
Jurusan/Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik
Departemen : Teknologi Industri
Fakultas : Sekolah Vokasi
Jenis Karya : Proyek Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberika kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Reverse Engineering Mesin Pelet Ikan Kapasitas 1 Ton/Jam Menjadi 80 Kg/Jam Untuk Industri Kecil (Tugas Khusus Sistem Penggerak Utama)”

beserta motor yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta, dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 18 November 2025

Yang menyatakan



Edho Rahmat Firmansyah

MOTTO

1. Saya datang, saya berjuang, dan saya menang, dan keberhasilan ini tidak akan sirna, selagi saya menginginkannya.
2. Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
3. Sejarah dimulai, disaat aku melangkah hari ini relasi terbentang, dan bangun kolaborasi.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini dengan judul “*Reverse Engineering* Mesin Pelet Ikan Kapasitas 1 Ton/Jam Menjadi 80 Kg/ Jam untuk Industri Kecil”.

Penyusunan laporan proyek akhir ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa hormat, dan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Budiyo, M.Si., selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Ibu Dr. Sri Utami Handayani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Didik Ariwibowo, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Seno Darmanto, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Satu Tugas Akhir yang telah membimbing selama penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Drs. Ireng Sigit Atamanto, M.Kes., selaku Dosen Penguji Dua Tugas Akhir yang telah membimbing selama penyusunan Tugas Akhir
6. Bapak Husni, S.E., M.Pi. selaku Kepala Balai Industri Logam, dan Kayu yang telah menerima penulis sehingga dapat melaksanakan kegiatan Proyek Akhir di Balai Industri Logam, dan Kayu Provinsi Jawa Tengah.

7. Bapak Bagus Wijayanto, A. Md., selaku Kepala Instalasi Industri Logam Semarang yang telah membantu, dan mendampingi penulis dalam kegiatan Proyek Akhir.
8. Seluruh dosen, dan teknisi yang telah memberikan ilmu, dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
9. Kedua orang tua serta keluarga yang telah senantiasa memberikan doa, dan semangat serta dukungan.
10. Teman Program Studi Rekayasa Perancangan Mekanik angkatan 2020 yang telah memberikan bantuan, dan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan Proyek Akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, dan keterbatasan ilmu dalam penyusunan laporan ini, maka segala bentuk kritik, dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Penulis berharap, semoga semua pihak yang telah memberikan bantuan, diberi balasan kebajikan. Amin. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya, dan para pembaca secara umum, baik dari kalangan akademis maupun yang lain.

Semarang, 18 November 2025



Edho Rahmat Firmannsyah
NIM. 40040220650055

ABSTRAK

REVERSE ENGINEERING MESIN PELET IKAN KAPASITAS 1 TON/JAM MENJADI 80 KG/JAM UNTUK INDUSTRI KECIL (TUGAS KHUSUS SISTEM PENGGERAK UTAMA)

Budi daya ikan merupakan salah satu usaha yang memiliki potensi besar karena tingginya permintaan, namun industri perikanan masih bergantung dengan pelet ikan yang ada dipasaran yang harga relatif mahal. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengurangi biaya tersebut adalah dengan penggunaan mesin pelet ikan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perpindahan daya dari motor penggerak utama yang menuju kearah poros ulir ekstruder, menghitung daya keluaran motor penggerak utama, dan merencanakan pemilihan motor penggerak utama. Metode penelitian ini dilakukan proses *reverse engineering* yang meliputi kriteria desain, sub sistem mesin, mencari morfologi prinsip kerja, proses eliminasi, penentuan alternatif penggerak utama, bobot nilai, dan penilaian, kalkulasi, dan pemilihan motor penggerak utama dengan metode *scale down*. Hasil penelitian *reverse engineering* dengan metode *scale down* yang didapatkan pada desain sistem penggerak utama, penggunaan daya masuk poros ulir ekstruder sebesar 1,55 kW, daya masukan *wormgear gearbox* sebesar 1,9 kW, dan daya masukan *pulley-belt* sebesar 2,1 kW, sehingga menghasilkan daya masukan *pulley-belt* untuk menerima daya keluaran dari motor penggerak utama yang dibutuhkan adalah sebesar 2,1 kW, dan pemilihan motor penggerak utama yang dipilih adalah motor listrik Famoze Pro tipe Y3-100L1-4.

Kata kunci : *Reverse engineering*, Mesin pelet, Motor

ABSTRACT

REVERSE ENGINEERING FISH PELLET MACHINE WITH 1 TON/HOUR CAPACITY TO 80 KG/HOUR FOR SMALL INDUSTRY (SPECIAL TASK OF PRIME DRIVE SYSTEM)

Fish farming is business that has great potential due to high demand, but the fisheries industry still relies on fish pellets available in the market which are relatively expensive. One way that can be used to reduce these costs is by using a fish pellet machine. The purpose of this study is to analyze the power transfer from the main drive motor towards the extruder screw shaft, calculate the output power of the main drive motor, and plan the selection of the main drive motor. This research method is carried out by reverse engineering process which includes design criteria, machine subsystems, searching for the morphology of the working principle, the elimination process, determining the alternative main drive, value weighting, and assessment, calculation, and selection of the main drive motor using the scale down method. The results of reverse engineering research using the scale down method obtained in the design of the main drive system, the use of extruder screw shaft input power of 1.55 kW, wormgear gearbox input power of 1.9 kW, and pulley-belt input power of 2.1 kW, resulting in pulley-belt input power to receive the output power from the main drive motor required is 2.1 kW, and the selection of the main drive motor chosen is the Famoze Pro type Y3-100L1-4 electric motor.

Keywords: *Reverse engineering, Pellet machine, Motor*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT TUGAS PROYEK AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPETINGAN AKADEMIS	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Luaran	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
1.6.1 Pendahuluan	4
1.6.2 Tinjauan Pustaka	5
1.6.3 Metodologi	5
1.6.4 Hasil dan Pembahasan	5
1.6.5 Kesimpulan dan Saran	5
BAB II TINJAUAN PUSAKA	6
2.1 <i>Reverse Engineering</i>	6
2.1.1 Tujuan <i>Reverse Engineering</i>	6
2.1.2 Tahananpan <i>Reverse Engineering</i>	7

2.1.3 Perbedaan <i>Reverse Engineering</i> , dan <i>Engineering Design</i>	9
2.2 Aplikasi Solidwork	9
2.3 Pelet Ikan	10
2.4 Mesin Pelet Ikan	11
2.4.1 Prinsip Kerja Mesin Ikan	11
2.4.2 Komponen Mesin Pelet Ikan	12
2.4.2.1 Motor Listrik	12
2.4.2.2 Kopling	13
2.4.2.3 Gearbox	13
2.4.2.4 Bak Penampung	14
2.4.2.5 Poros ulir ekstruder	14
2.4.2.6 Barel	15
2.4.2.7 Alat Pemanas	16
2.4.2.8 Alat Pencetak Pelet	16
2.4.2.8.1 Pencetak Pelet	16
2.4.2.8.2 Pisau Pencetak	17
2.4.2.9 Rangka	18
2.4.2.10 Braket Barel	18
2.4.2.11 Pengunci	19
2.4.2.11.1 Pengunci Sambungan Poros	19
2.4.2.11.2 Pasak	19
2.4.2.11.3 Baut, dan Mur	20
2.5 Sistem Penggerak Utama	21
2.5.1 Jenis Motor Penggerak Utama	21
2.5.1.1 Motor Listrik	21
2.5.1.2 Motor Bensin	22
2.5.1.3 Motor Diesel	23
2.5.2 Prinsip Kerja Sistem Penggerak Utama	23
2.5.2.1 Motor Listrik	23
2.5.2.2 Motor Bensin	24
2.5.2.3 Motor Diesel	25
BAB III METODOLOGI	27
3.1 Pengumpulan Informasi	28

3.2 Proses Pembongkaran	29
3.3 Identifikasi Komponen	29
3.4 Perancangan Ulang	30
3.4.1 Kriteria Desain	30
3.4.2 Menentukan Sub Sistem Mesin	31
3.4.3 Mencari Morfologi Prinsip Kerja yang Dibutuhkan	32
3.4.4 Proses Eliminasi	32
3.4.5 Penentuan Alternatif Penggerak Utama	34
3.4.6 Penentuan Nilai Bobot, dan Penilaian	34
3.4.7 Proses Penentuan Desain	35
3.4.8 Kalkulasi Penggerak Utama	35
3.4.8.1 Daya Poros Ulir Eksdruder	35
3.4.8.2 Daya Motor Penggerak Utama	36
3.4.9 Pemilihan Penggerak Utama	37
3.5 Penyusunan Laporan	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Proses Eliminasi	38
4.2 Penentuan Alternatif Penggerak Utama	40
4.2.1 Alternatif Penggerak Utama I	40
4.2.1 Alternatif Penggerak Utama II	40
4.3 Bobot Nilai, dan Penilaian	41
4.4 Kalkulasi Penggerka Utama	42
4.4.1 Daya Poros Ulir Ekstruder	43
4.4.2 Daya Motor Penggerak Utama	43
4.5 Pemilihan Penggerak Utama Motor Diesel	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSAKA	47
DAFTAR LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kriteria desain mesin pelet ikan skala industri kecil	31
Tabel 3.2 Contoh morofologi prinsip kerja	32
Tabel 3.3 Contoh proses eliminasi sistem penggerak utama	33
Tabel 3.4 <i>Guideline VDI 2225</i>	35
Tabel 4.1 Proses eliminasi sistem penggerak utama	38
Tabel 4.2 Bobot nilai, dan penilaian alternatif penggerak utama	42
Tabel 4.3 Pemilihan motor penggerak utama	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus <i>reverse engineering</i>	8
Gambar 2.2 Tampilan aplikasi <i>solidwork</i>	9
Gambar 2.3 Pelet ikan apung	10
Gambar 2.4 Mesin pelet ikan kapasitas 1 ton/jam	11
Gambar 2.5 Motor listrik	12
Gambar 2.6 Kopling <i>flange</i>	13
Gambar 2.7 Susunan roda gigi, dan poros <i>gearbox</i>	14
Gambar 2.8 Bak penampung	14
Gambar 2.9 Poros ulir ekstruder	15
Gambar 2.10 Barel	16
Gambar 2.11 Alat pemanas	16
Gambar 2.12 Pencetak pelet	17
Gambar 2.13 Pisau pencetak pelet	18
Gambar 2.14 Rangka	18
Gambar 2.15 Braket barel	19
Gambar 2.16 Pungunci sambungan poros	19
Gambar 2.17 Pasak	20
Gambar 2.18 Baut, dan mur	20
Gambar 2.19 Jenis motor penggerak utama	21
Gambar 2.20 Motor listrik	22
Gambar 2.21 Motor bensin	22
Gambar 2.22 Motor diesel	23
Gambar 2.23 Prinsip kerja motor listrik	24
Gambar 2.24 Prinsip kerja motor bensin 4 langkah	25
Gambar 2.25 Prinsip kerja motor diesel 4 langkah	26
Gambar 3.1 Diagram alur <i>reverse engineering</i> mesin pelet ikan kapasitas 80 kg/jam	27
Gambar 3.2 Proses pembongkaran mesin pelet ikan kapasitas 1 ton/jam	29
Gambar 3.3 Identifikasi komponen mesin pelet ikan kapasitas 1 ton/jam	30

Gambar 3.4 Sub sistem mesin pelet ikan	31
Gambar 4.1 Alternatif penggerak utama I	40
Gambar 4.2 Alternatif penggerak utama II	40
Gambar A Grafik efesiensi daya <i>wormgear gearbox</i>	49
Gambar B Grafik efesiensi daya <i>belt</i>	50
Gambar C Spesifikasi motor listrik Famoze Pro seri Y3-100L1-4	51

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Halaman
P	Daya	kW, dan Hp	35
τ	Torsi	Nm	35
ω	Putaran	Rpm	35
η	Efisiensi	%	36
B	Bobot	-	41
N	Nilai	-	41