



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN MESIN PENGASAPAN IKAN SISTEM
ROTARI DENGAN PEMANFAATAN ENERGI SURYA
SEBAGAI PENGGERAK MOTOR DAN KIPAS
PENGERINGAN**

**HENDI IRAWAN
NIM. 201554109**

**DOSEN PEMBIMBING
Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
Ir. Masruki Kabib, M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
FEBRUARI 2022**



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN MESIN PENGASAPAN IKAN SISTEM
ROTARI DENGAN PEMANFAATAN ENERGI SURYA
SEBAGAI PENGGERAK MOTOR DAN KIPAS
PENGERINGAN**

**HENDI IRAWAN
NIM. 201554109**

**DOSEN PEMBIMBING
Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
Ir. Masruki Kabib, M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
FEBRUARI 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGASAPAN IKAN SISTEM ROTARI DENGAN PEMANFAATAN ENERGI SURYA SEBAGAI PENGGERAK MOTOR DAN KIPAS PENGERINGAN

HENDI IRAWAN

NIM. 201554109


UNIVERSITAS MURIA KUDUS


Kudus, 8 Februari 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Rianto Wibowo, ST., M.Eng
NIDN. 0630037301


Ir. Masruki Kabib, M.T.
NIDN. 0625056802

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGASAPAN IKAN SISTEM ROTARI DENGAN PEMANFAATAN ENERGI SURYA SEBAGAI PENGGERAK MOTOR DAN KIPAS PENGERINGAN

HENDI IRAWAN

NIM. 201554109

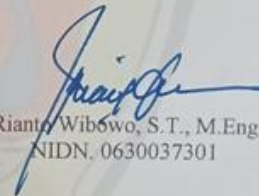
Kudus, 8 Februari 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,



Taufiq Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0023017901

Hera Setiawan, S.T., M.T.
NIDN. 0611066901

Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
NIDN. 0630037301


Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni, S.T., M.T.
NIP. 19701000001141



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M. Eng
NIP. 19730821005011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Hendi Irawan
NIM : 201554109
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 6 Maret 1997
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Rancang Bangun Mesin Pengasapan Ikan Sistem Rotari Dengan Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Penggerak Motor Dan Kipas Pengeringan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi/tugas akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademika berupa pencabutan gelar dan sanksi lain yang sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 8 Februari 2022

Yang memberi pernyataan,



Hendi Irawan
NIM. 201554109

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ Rancang Bangun Mesin Pengasapan Ikan Sistem Rotari Dengan Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Penggerak Motor Dan Kipas Pengeringan “, dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat Sarjana S1 Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spritual. Untuk itu kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta dan saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan dan memberikan kasih sayang yang tak terbatas.
3. Bapak Rianto Wibowo, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing I sekaligus anggota pengjui II yang telah sabar membimbing penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Masruki Kabib., M.T. selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan.
5. Bapak Taufiq Hidayat, S.T., M.T. selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan pada laporan akhir ini.
6. Bapak Hera Setiawan, S.T., M.T. selaku anggota penguji I yang telah memberikan masukan pada laporan akhir ini.
7. Segenap dosen dan laboran Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
8. Teman-teman mahasiswa yang telah banyak mendukung membantu sehingga terselesaikan laporan ini.
9. Teman-teman rumah yang telah banyak mendukung, menyemangati dan membantu sehingga terselesaikan laporan ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dan menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi terciptanya laporan yang baik.

Kudus, 8 Februari 2022

Penulis



RANCANG BANGUN MESIN PENGASAPAN IKAN SISTEM ROTARI DENGAN PEMANFAATAN ENERGI SURYA SEBAGAI PENGGERAK MOTOR DAN KIPAS PENGERINGAN

Nama Mahasiswa : Hendi Irawan

NIM : 201554109

Pembimbing :

1. Rianto Wibowo, S.T.,M.Eng
2. Ir. Masruki Kabib, M.T.

RINGKASAN

Proses pengasapan di wilayah Pati masih menggunakan sistem tradisional. Kelemahan pengasapan tradisional atau manual, selain produktifitasnya rendah juga bisa mengakibatkan kecelakaan dalam proses pengasapan dan membutuhkan waktu yang cukup lama karena dalam satu kali proses menghasilkan 2 kg/jam. Tujuan dari pembuatan mesin pengasapan ikan ini adalah untuk merancang bangun mesin pengasapan ikan dengan kapasitas lebih dari 2 kg/jam.

Metode yang digunakan adalah studi *literature*, menganalisa cara kerja mesin, memilih konsep desain, perancangan dan perhitungan meliputi daya, *pulley*, bantalan, dan poros.

Mesin pengasapan ini mampu menghasilkan ikan lebih dari 5 kg/jam menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dengan pemanfaatan energi surya sebagai penggerak motor dan kipas pengeringan.

Kata Kunci : Mesin pengasapan, tempurung kelapa, panel surya

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF FISH SMOKING MACHINE
ROTARILY SYSTEM WITH SOLAR ENERGY UTILIZATION AS MOTOR
PROJECT AND DRYING FAN**

Student Name : Hendi Irawan

Student Identity Number : 201554109

Supervisor :

1. Rianto Wibowo, S.T.,M.Eng
2. Ir. Masruki Kabib, M.T.

ABSTRACT

The smoking process in the Pati area still uses the traditional system. The weakness of traditional or manual smoking, in addition to low productivity, can also cause accidents in the smoking process and take a long time because in one process it produces 2 kg/hour. The purpose of making this fish smoking machine is to design a fish smoking machine with a capacity of more than 2 kg/hour.

The method used is a literature study, analyzing how the machine works, choosing a design concept, designing and calculating including power, pulleys, bearings, and shafts.

This smoking machine is to be able to produce fish of more than 5 kg/hour using coconut shell fuel with the use of solar energy as a motor and drying fan.

Keywords : Fish smoking machine, coconut shell, solar panel

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	iiiv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	viii
ABSTRACT	viiiiv
DAFTAR ISI	ixx
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR SIMBOL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xixi
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mesin Pengasapan Rotari	4
2.2 Pengasapan	5
2.3 Komponen-komponen Elektrik Mesin Pengasapan	Error! Bookmark not defined.
2.4 Menentukan Kapasitas <i>Sollar Cells</i>	15
2.4.1 Menentukan kebutuhan daya listrik	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Menentukan kebutuhan <i>sollar cells</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Menentukan kebutuhan baterai/aki	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Menentukan kebutuhan <i>sollar charge controller (SCC)</i>	Error!
2.5 Identifikasi Alat Perkakas Yang Digunakan Dalam Proses Manufaktur	28
2.6 Daya Dan Gaya	31
2.6.1 Daya	31
2.6.2 Gaya	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Alur Penelitian	33
3.2 Analisa Kebutuhan Sistem	35
3.3 Konsep Desain Mesin	37
3.4 Analisa Kebutuhan	38
3.4.1 Analisa Kebutuhan Alat Dan Bahan ...	Error! Bookmark not defined.8
3.4.2 Analisa Urutan Manufaktur Pengasapan Ikan	Error! Bookmark not defined.8

3.4.3 Analisa Proses Finishing	Error! Bookmark not defined.	0
3.4.4 Analisa Proses Assembly	Error! Bookmark not defined.	0
3.5 Proses Manufaktur Mesin		41
3.5.1 Pengerjaan rangka	Error! Bookmark not defined.	
3.5.2 Pengerjaan <i>gear</i>	Error! Bookmark not defined.	
3.5.3 Pengerjaan beban	Error! Bookmark not defined.	
3.5.4 Pengerjaan poros	Error! Bookmark not defined.	
3.5.5 Pemilihan bantalan	Error! Bookmark not defined.	
3.5.6 Pemilihan motor	Error! Bookmark not defined.	
3.6 Proses Perakitan		42
3.7 Proses Finishing		42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	4Error! Bookmark not defined.	
4.1 Perancangan Dan Perhitungan Mesin Pengasapan Ikan Sistem Rotari dengan Pemanfaatan Energi Surya sebagai Penggerak Motor Dan Kipas Pengeringan.....	Error! Bookmark not defined.	3
4.1.1 Perhitungan energi pengasapan ikan ...	Error! Bookmark not defined.	3
4.1.2 Menentukan kebutuhan massa tempurung kelapa	Error! Bookmark not defined.	4
4.1.3 Menentukan putaran poros		44
4.1.4 Perhitungan motor listrik.....		45
4.1.5 Perhitungan kebutuhan energi listrik		46
4.1.6 Perhitungan kebutuhan <i>sollar cells</i>		47
4.1.7 Perhitungan kebutuhan baterai.....		47
4.1.8 Perhitungan kebutuhan SCC/kontroler		47
4.1.9 Diameter <i>pully</i> dan panjang sabuk		47
4.1.10 Perhitungan poros		49
4.1.11 Perhitungan bantalan.....		51
4.2 Desain Manufaktur		53
4.2.1 Kebutuhan bahan dan alat		53
4.3 Proses Manufaktur		55
4.4 Proses Pengerjaan.....		56
4.5 Pembuatan Mesin Pengasapan Ikan Bertenaga <i>Sollar Cells</i> Untuk Penggerak Kipas Dan Motor Listrik		56
4.6 Proses <i>Assembly</i>		62
4.7 Proses <i>Finishing</i>		63
4.8 Estimasi Biaya Produksi		64
4.9 Pengujian Mesin.....		65
BAB V PENUTUP		69
5.1 Kesimpulan		69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN.....		73
BIODATA PENULIS.....		85



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin pengasapan ikan rotari.....	4
Gambar 2.2 Tempurung kelapa.....	7
Gambar 2.3 Ikan tongkol.....	10
Gambar 2.4 Kipas DC 12 Volt.....	12
Gambar 2.5 Aki 12 V - 7 A.....	13
Gambar 2.6 Berbagai jenis dan ukuran surya panel.....	14
Gambar 2.7 Mistar Siku	16
Gambar 2.8 Mistar Gulung	17
Gambar 2.9 Jangka Sorong	17
Gambar 2.10 Penggores	18
Gambar 2.11 Penitik.....	18
Gambar 2.12 Gerinda tangan	19
Gambar 2.13 Gerinda potong.....	20
Gambar 2.14 Mesin las listrik AC	26
Gambar 2.15 Proses bubut rata, bubut permukaan dan bubut tirus	26
Gambar 2.16 Mesin bubut.....	27
Gambar 2.17 Mesin penggurdi <i>portable</i>	29
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan Mesin pengasapan ikan.....	34
Gambar 3.2 Desain Konsep mesin pengasap ikan.	37
Gambar 4.1 Aliran Udara.....	43
Gambar 4.2 Putaran Poros	45
Gambar 4.3 Transmisi dan <i>pully</i>	48
Gambar 4.4 Transmisi dan <i>pully</i>	49
Gambar 4.5 Rangka Mesin.....	52
Gambar 4.6 Mesin Pengasapan Ikan.....	54
Gambar 4.7 Dimensi rangka mesin pengasapan ikan	55
Gambar 4.8 Dimensi mesin pengasapan ikan	57
Gambar 4.9 Proses pengukuran	57
Gambar 4.10 Proses pemotongan.....	58
Gambar 4.11 Proses pengelasan.....	59
Gambar 4.12 Dimensi Poros	60
Gambar 4.13 Proses pembubutan.....	61
Gambar 4.14 Rangkaian Mesin.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Alat perkakas.....	16
Tabel 2.2 Klasifikasi Diameter Elektroda.....	24
Tabel 2.3 Klasifikasi tebal bahan arus dan diameter elektroda.....	24
Tabel 2.4 Klasifikasi elektroda terhadap kekuatan tarik.....	25
Tabel 3.1 Analisa kebutuhan.....	35
Tabel 4.1 Kebutuhan energi listrik.....	46
Tabel 4.2 Kebutuhan alat dan bahan.....	64
Tabel 4.3 Pengujian Waktu Optimal.....	65
Tabel 4.4 Pengujian Ikan Asap.....	66



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
m	Massa	kg
C	Nilai kalor	kj/kg °C
P	Daya	Watt
ω	Kecepatan putar	rpm
C_t	Nilai kalor tempurung kelapa	kj/kg
Wi	Kadar air	%
Wa	Berat awal	kg
Wk	Berat akhir	kg
v	Tegangan	volt
I	Kuat Arus	A
	Beban pemakaian	Watt jam
	Lama pemakaian	jam
wp	Daya panel surya	Watt peak
	Tegangan baterai	Ah
ISC	Tegangan panel surya	A
Vc	Kecepatang potong	m/detik
A	Luas Lasan	mm ²
a	Tebal plat	mm
l	Panjang kampuh	mm
J	Nilai masuk panas	(Joule/mm)
E	Tegangan busur	volt
I	Kuat arus	ampere
V	Laju las	cm/menit
ϕ	Phi	3,14
\bar{F}	Kecepatan pemakanan	mm/menit

f	Gerakan pemakanan	mm/putaran
la	Waktu pembubutan	menit
d	Diameter	mm
r	Jari jari	mm
W	Gaya	N
f_s	Faktor Keamanan	MPa
N	Gaya Berat Benda	N
a	Percepatan Gravitasi	$\left(\frac{m}{s^2}\right)$
S	Faktor Keamanan	N
g	Gravitasi	$\frac{kg}{m \cdot s^2}$
Ft	Berat total	kg
Q	Kalor yang diterima suatu zat	Joule
Δt	Perubahan suhu	$^{\circ}C$
J	Konsumsi Pemakaian Listrik	Joule
s	Waktu	Detik
ω	Percepatan sudut	Rad/det
x	Simpangan maksimum	m
l	Panjang ikan rata – rata	m

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pengujian.....	73
Lampiran 2 Pembuatan Mesin	75
Lampiran 3 Pengukuran Data Hasil Pengujian	77
Lampiran 4 Hasil Pengujian Mesin.....	78
Lampiran 5 Buku Bimbingan.....	79



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

SNI	: Standard Nasional Indonesia
Dirjen	: Direktorat Jendral
AC	: <i>Alternating Current</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
SCC	: <i>Sollar Charge Controller</i>
AWS	: <i>American Welding Society</i>
SMAW	: <i>Shiled Metal Arc Welding</i>

