

# LAPORAN TUGAS AKHIR

## **RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAK GULA SEMUT ELEKTRIK DENGAN DUA JENIS TINGKAT KEHALUSAN UNTUK KAPASITAS 100 KG/JAM.**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir pada program  
Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

**Disusun oleh :**

**Nama : Martin setia Pratama**

**NIM : 2019250019**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA**

**2023**

## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Martin Setia Pratama

NIM : 2019250019

Jurusan : Teknik Mesin

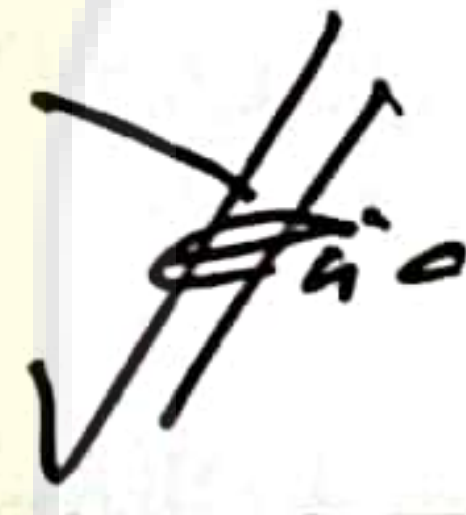
Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 10 Agustus 2023 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui

  
Dr. Ir. Asy'ari, S.E, S.kom.I, MSc, MM, Mag.

Penguji I

  
Yefri Chan, S.T., MT

Penguji II

  
Didik Sugiyanto , S.T., M.Eng.

Penguji III

## LEMBAR PENGESAHAN

Telah di periksa dan diterima dengan baik oleh dosen pembimbing Tugas Akhir, Untuk melengkapi dan memenuhi sebagai syarat – syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Martin Setia Pratama

NIM : 2019250019

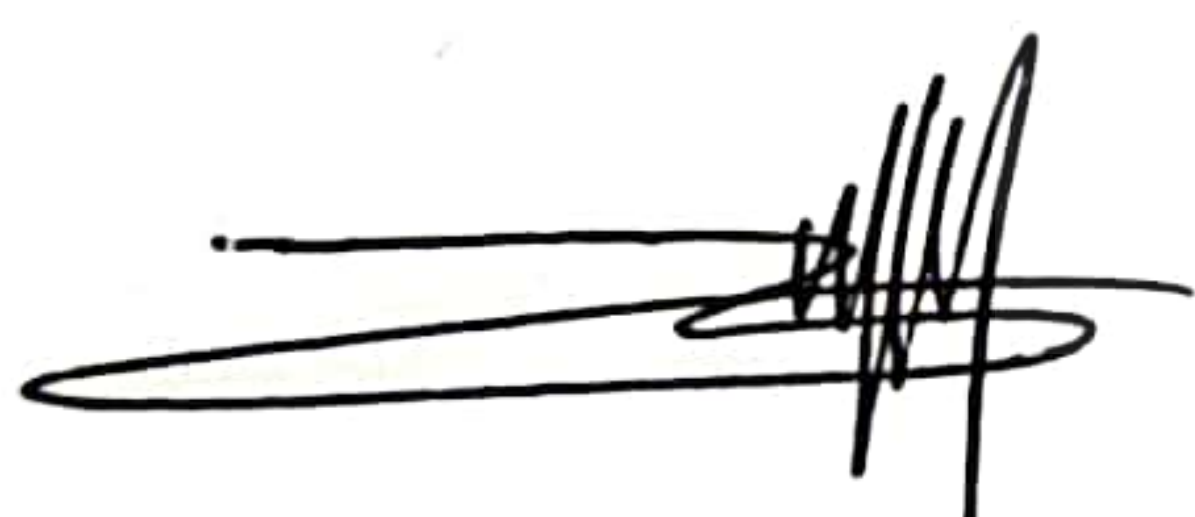
Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAK GULA  
SEMUT ELEKTRIK DENGAN DUA JENIS TINGKAT  
KEHALUSAN UNTUK KAPASITAS 100 KG/JAM

Jakarta, Maret 2023

Pembimbing

Penulis



(Dr. Erwin, S.T., MT)



(Martin Setia Pratama)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Husen Asbanu, S.T.)

## ABSTRAK

Perancangan mesin pengayak gula semut ini bertujuan untuk mengklasifikasikan gula semut menjadi dua tingkat kehalusan yang berbeda, sehingga pengusaha dapat dengan mudah menghasilkan gula semut yang berkualitas. Perancangan mesin pengayak gula semut ini merupakan pengembangan dari alat yang sebelumnya sudah ada yakni dengan mengembangkan alat ini dapat menghasilkan dua jenis tingkat kehalusan dalam sekali ayakan. Kapasitas produksi mencapai 107 kg dalam waktu 1 jam. Mesin ditenagai oleh motor listrik dengan output 0,5 hp dan 1400 rpm. Namun kecepatan pengayakan yang optimal adalah 500 rpm. Dimensi mesin ayak gula Ali adalah panjang total 145cm, lebar 80cm dan tinggi 100cm. Wadah penyaring ayakan kemudian dilengkapi dengan dua ukuran kehalusan yaitu 18 dan 20, panjang wadah 125 cm, lebar 63 cm, tinggi 20 cm, dan dimensi masing-masing penyaring 31,5 cm. Bahan rangka mesin adalah baja siku berukuran 3cm x 3cm x 3mm.. sedangkan rangka kontainer menggunakan bahan stainless steel dengan ukuran 3 cm x 3 cm x 2 mm yang kemudian rangka tersebut di satukan dengan plat stainless steel dengan ketebalan 0,4 mm. kontainer tersebut di gerakan dengan sistem transmisi pulley atas berukuran 304,8 mm dan pulley bawah 76,2 mm dengan ukuran V belt 61 inch yang kemudian menggerakkan poros dengan panjang 10 cm dan poros tersebut memutar shaft pengayak yang menggerakkan kontainer saringan dengan kemiringan optimal 10° yang menghasilkan waktu 50 detik dalam sekali pengayakan dengan berat gula semut yakni 2 kg. dan berat pada masing masing mesh yakni 850 pada mesh 18 dan 900 pada mesh 20.

**Kata kunci** : Elektrik, Gula, Kehalusan, Mesin, Pengayak, Perancangan, Semut.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanallah Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan dengan judul "Rancang Bangun Mesin Pengayak Gula Semut Elektrik Dengan Dua jenis Tingkat Kehalusan." ini disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan laporan tugas akhir studi teknik mesin Universitas darma persada. Salawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan besar kita, Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasalam, keluarga, dan sahabat. Semoga kita sebagai umatnya, bisa mendapatkan syafaat beliau di akhirat kelak. Dalam penyusunan Tugas akhir ini tentunya penulis mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT karena telah memberikan kesehatan serta kemudahan kepada saya dalam penyusunan laporan ini.
2. Dekan Universitas darma persada Bapak Dr. Ade Supriatna, ST., MT.
3. Ketua jurusan teknik mesin Husen Asbanu, ST.,M.SI.
4. Dosen Pembimbing Dr.Erwin, ST.,MT yang telah sabar membimbing saya dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Pembimbing akademik Didik Sugiyanto, ST.,M.Eng. yang telah membimbing saya dalam bidang akademik selama perkuliahan.

6. Dosen-dosen teknik mesin Universitas darma persada yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada saya.
7. Siska sakinah yang selalu menyemangati dan mensupport serta mendo`akan saya.
8. Keluarga saya tercinta yang selalu memberikan do`a dan semangat kepada saya.
9. Rekan satu kelompok tugas akhir Muhammad Aditya Syahdila, terima kasih atas kerjasama dan kebersamaannya.
10. Dan kepada seluruh pihak yang telah membantu saya, saya mengucapkan banyak terima kasih.

Saya menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan, kemampuan dan pengalaman yang dimiliki. Akhir kata semoga penulisan laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun para pembacanya.

Bogor 17 Juli, 2023

Martin Setia Pratama

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Perancangan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Perancangan .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Pengertian perancangan .....	6
2.1.1 Langkah langkah perancangan .....	6
2.2 pengertian proses produksi .....	7
2.2.1 faktor faktor yang mempengaruhi produksi .....	7
2.3 Pengertian Pengayakan .....	8
2.4 Pengertian Gula Aren dan gula semut .....	8
2.5 Pengertian Mesin Pengayak Gula Semut .....	9

2.6	Komponen Utama Mesin Pengayak Gula Semut.....	9
2.6.1	Dinamo Atau motor Listrik .....	9
2.6.2	Pulley .....	10
2.6.3	V belt .....	11
2.6.4	Poros .....	13
2.6.5	Bantalan .....	15
2.6.6	Penyaring .....	16
<b>BAB III METODE PERANCANGAN .....</b>		<b>17</b>
3.1	Diagram alir Perencanaan .....	17
3.2	Variabel Penelitian .....	19
3.3	Hipotesis .....	20
3.4	Bahan dan alat.....	20
3.4.1	Alat .....	20
3.4.2	Bahan .....	21
3.5	Desain Experiment .....	23
3.6.1	Desain mesin pengayak.....	23
3.6.2	Desain struktur fungsi mesin pengayak .....	24
3.6.3	Pengaruh sudut kemiringan.....	27
3.7	Langkah penelitian .....	27
3.7.1	Langkah perancangan mesin .....	27
3.7.2	Langkah pembuatan mesin .....	28
3.7.3	Langkah pengaruh sudut kemiringan pengayak terhadap waktu .....	29



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1 Perancangan mesin pengayak gula semut .....	30
4.1.1 Daya Motor.....	30
4.1.2 Perhitungan Pada Pulley .....	33
4.1.3 Menentukan Poros .....	34
4.1.4 Perhitungan Sabuk .....	35
4.1.5 Bantalan / Bearing .....	36
4.1.6 kapasitas produksi .....	37
4.1.7 stress analysis melalui software inventor .....	38
4.2 proses Produksi mesin Pengayak Gula Semut .....	39
4.2.1 Pembuatan rangka utama .....	40
4.2.2 Pembuatan kontainer Pengayak.....	40
4.2.3 Pemasangan dinamo dan pulley .....	42
4.2.4 Pembuatan shaft pendorong pengayak .....	42
4.2.5 Pembuatan poros penampang bodi kontainer pengayak .....	43
4.2.6 Pemasangan pillow block untuk penopang poros .....	43
4.2.7 Gambar keseluruhan alat .....	44
4.3 Pengaruh sudut kemiringan terhadap waktu pengayakan .....	39
4.4 Pembahasan .....	47
4.4.1 Hasil perancangan .....	47
4.4.2 Proses produksi .....	47
4.4.3 Pengaruh sudut terhadap waktu .....	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	51
Lampiran .....	53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dinamo .....	10
Gambar 2.2 V-belt .....	9
Gambar 2.3 Poros .....	14
Gambar 2.4 Bantalan .....	15
Gambar 3.1 Diagram alir.....	17
Gambar 3.2 Desain penelitian .....	23
Gambar 3.3 Struktur fungsi mesin pengayak gula semut .....	24
Gambar 3.4 Struktur fungsi sistem pengayakan gula semut .....	25
Gambar 3.5 diagram pengaruh kemiringan sudut terhadap waktu .....	27
Gambar 4.1 Gambar stress analysis .....	38
Gambar 4.2 Proses produksi mesin pengayak gula Semut .....	39
Gambar 4.3 Rangka Utama .....	40
Gambar 4.4 Kontainer pengayak .....	40
Gambar 4.5 Pembatas mesh .....	41
Gambar 4.6 Pemasangan Saringan .....	41
Gambar 4.7 Pemasangan dinamo dan pulley .....	42
Gambar 4.8 Pembuatan shaft pendorong pengayak .....	42
Gambar 4.9 Pembuatan poros penampang bodi kontainer pengayak.....	43
Gambar 4.10 Pemasangan pillow Block uuntuk menopang poros .....	43
Gambar 4.11 mesin pengayak gula semut.....	44
Gambar 4.11 Grafik kemiringan terhadap waktu .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat .....	20
Tabel 3.2 bahan .....	21
Tabel 3.3 Pemilihan bahan produksi.....	25
Tabel 4.1 Tabel elemen perbandingan perhitungan dan aktual.....	38
Tabel 4.2 Tabel hasil pengujian.....	35

