

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA GAYA-GAYA MATA PISAU
PENCACAH PLASTIK**



HENRI SIHOMBING

NIM: 41312110065

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA GAYA-GAYA MATA PISAU
PENCACAH PLASTIK**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Henri Sihombing

NIM : 41312110065

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
DESEMBER 2016**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Henri Sihombing

NIM : 41312110065

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN DAN ANALISA GAYA-GAYA MATA
PISAU PENCACAH PLASTIK.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 23 Januari 2017

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Henri Sihombing)

LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun Dan Analisa Gaya-Gaya Mata Pisau Pencacah Plastik




Disusun Oleh:

Nama : Henri Sihombing
NIM : 41312110065
Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
Mengetahui,
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing


(Dr. Abdul Hamid B. Eng, M. Eng)

Koordinator Tugas Akhir


(Hariş Wahyudin ST, MSc.)

PENGHARGAAN

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmatNya, sehingga penyusunan Laporan Skripsi yang berjudul: “Rancang Bangun dan Analisa gaya-gaya mata pisau pencacah plastik” dapat selesai dengan baik.

Laporan Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Mercubuana untuk layak menyanggah gelar sarjana teknik. Selain itu laporan skripsi ini juga merupakan suatu bukti yang dapat diberikan kepada almamater dan masyarakat. Hingga penyusunan Laporan Skripsi ini selesai, penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak sebagai input kritik dan saran yang positif serta membangun, oleh karena itu pada kesempatan ini saya sampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Danto Sukmajati, M.sc sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ijin menyusun skripsi ini.
2. Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D sebagai Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah memberikan persetujuan atas permohonan penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Abdul Hamid, B.Eng, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
4. Haris Wahyudi, ST, M.Sc selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan dukungan moril sehingga bisa berjalan dengan lancar.
5. Semua dosen dan karyawan Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan materil dan moril.
7. Sahabat Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Angkatan XXI “Pasukan Diatas awan (PANDAN)” yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Nurhadi, Andi, Aldian Rizki, Rully Irvan, dan Irfan Anwar sahabat saya yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Serta semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Kekurangan atau ketidaksempurnaan tentu masih ada, namun bukan sesuatu yang disengaja, hal tersebut semata-mata karena kekhilafan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu kritik dan saran positif yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Laporan Skripsi ini. Akhir kata semoga Laporan Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan mahasiswa, khususnya mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Mercubuana.

Jakarta, 23 Desember 2017

Henri sihombing



DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		v
DAFTAR ISI		vi
DAFTAR GAMBAR		ix
DAFTAR TABEL		x
DAFTAR SIMBOL		xi
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan Masalah	2
1.5	Metodologi Pelaksanaan	3
1.6	Sistematika Penelitian	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	4
2.2	Definisi Sampah	5
	2.2.1 Sampah Organik	5
	2.2.2 Sampah Anorganik	5
2.3	Prinsip Kerja Mesin Pencacah Plastik	6
2.4	Saringan Cacahan Plastik	6
2.5	Perencanaan Pisau	6
2.6	Menghitung Putaran Poros	7
2.7	Analisa Gaya Dan Torsi Pemotong	8
2.8	Analisa Daya	8
	2.8.1 Daya Pemotongan Plastik	8

2.8.2	Daya Momen Inersia	9
2.9	Metode Desain Mekanika	12
2.10	Tujuan Metode VDI 2206	12
2.11	Langkah Kerja Dalam Metode VDI 2206	12
2.12	Prosedur Desain Produk	13
2.13	Penjabaran Kebutuhan	14
	2.13.1 Desain Sistem	14
	2.13.2 Domain Spesifik Desain	15
2.14	Pemodelan Dan Analisis Model	16
2.15	Kelayakan Alat	16
BAB III	METODOLOGI PELAKSANAAN	
3.1	Pendahuluan	17
3.2	Umum	17
3.3	Diagram Alir Pelaksanaan	18
3.4	Langkah-Langkah Penelitian	19
	3.4.1 Perumusan Masalah (<i>Problem Statement</i>)	19
	3.4.2 Rencana Penyelesaian (<i>Candidate Solution</i>)	20
	3.4.3 Penetapan Penyelesaian (<i>Favorite Solution</i>)	21
	3.4.4 Implementasi Solusi	21
	3.4.5 Evaluasi	22
3.5	Implementasi	23
	3.4.1 Perumusan Masalah	23
	3.4.2 Rencana Penyelesaian	23
3.6	Penetapan Penyelesaian	23
	3.6.1 Mencari Prinsip Solusi dan Struktur	23
3.7	Prosedur Utama	27
	3.7.1 Kebutuhan	28
	3.7.2 Desain	28
	3.7.3 Cakupan Spesifik Desain	28
	3.7.4 Pemodelan dan Analisis Model	28
	3.7.5 Integrasi Sistem	29
	3.7.6 Jaminan Kualitas	29
BAB IV	HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI KHUSUS	
4.1	Pendahuluan	30
4.2	Mesin Pencacah Plastik	30
4.3	Perencanaan Pisau	31
	4.3.1 Menghitung Putaran Poros Pisau	32

4.4	Analisa Gaya Dan Torsi Pemotong	33
4.5	Analisa Daya	35
	4.5.1 Daya Pemotongan Plastik	35
	4.5.2 Daya Momen Inersia	36
	4.5.4 Daya Total yang Diperlukan	39
4.6	Hasil Cacahan Plastik	40
	4.6.1 Verifikasi dan Pengujian	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43



DAFTAR GAMBAR

No.	Gambar	Halaman
2.1	Transmisi Belt dan Pulley	7
2.1	Skema Poros Pisau	8
2.3	V Model Proses	13
3.1	Diagram Alir Analisa Penelitian	18
3.2	Diagram Fungsi Umum Produk	23
3.3	Contoh kontruksi rangka	24
3.4	Contoh Kontruksi Corong Masuk	24
3.5	Contoh bodi	25
3.6	Contoh dudukan macam bearing	25
3.7	Contoh desain mata pisau	26
3.8	Contoh motor penggerak	26
3.9	Gambar model mesin pencacah	29
3.9a	Gambar desain lama	29
3.9b	Gambar desain baru	29
4.1	Mesin Pencacah Plastik	30
4.2	Desain Mata Pisau	31
4.3	Desain Mata Pisau Dengan Poros	32
4.4	Mata Pisau Pada Rangka	32
4.5	Transmisi belt dan Pulley	33
4.6	Uji potong Peralon	34
4.7	Skema poros pisau	36

DAFTAR TABEL

No.	Tabel	Halaman
4.1	Tabel Uji Potong Plastik	34
4.2	Data Verifikasi dan Pengujian Pertama	40
4.3	Data Verifikasi dan Pengujian Kedua	41
4.4	Data Pengukuran Cacahan Pada Pengujian Kedua	41



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
d_{pp}	Diameter poros pisau	cm
d_p	Diameter pulley penggerak	mm
D_p	Diameter pulley yang digerakkan	mm
F_p	Gaya potong pisau	N
f_c	Faktor koreksi (1,0 – 1,5)	-
g	Percepatan gravitasi	m/s^2
I_{pi}	Momen inersia	$kg.m^2$
I_{po}	Momen inersia pisau	$kg.m^2$
m_{pi}	Massa pisau	kg
m_{po}	Massa poros	kg
n_1	Putaran pulley penggerak	rpm
n_2	Putaran poros pisau	rpm
n_2	Putaran pulley yang digerakkan	rpm
P_{pot}	Daya pemotongan	watt
P_{Ipi}	Daya inersia pisau	kw
P_{Ipo}	Daya inersia poros	kw
P_{It}	Daya total yang diperlukan	kw

P_d	Daya perencanaan	kw
P_3	Daya motor	kw
r_{po}	Radius poros	m
t	Waktu	s
T_{pi}	Torsi inersia pisau	Nm
T_{po}	Torsi inersia poros	Nm
v_b	Kecepatan keliling pulley	m/s
v_p	Kecepatan pisau	m/s
α	Percepatan sudut	rad/s ²
ω	Kecepatan sudut	rad/s