

PERANCANGAN MESIN PENGHANCUR PLASTIK
DENGAN METODE PAHL & BEITZ



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PURNOMO PRAWIRO NEGORO

NIM : 41310120034

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENGHANCUR PLASTIK

DENGAN METODE PAHL & BEITZ



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : PURNOMO PRAWIRO NEGORO

NIM : 41310120034

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH

TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)

FEBRUARI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Purnomo Prawiro Negoro

NIM : 41310120034

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan Mesin Penghancur Plastik dengan Metode Pahl & Beitz

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Purnomo Prawiro Negoro)

LEMBAR PENGESAHAN**Perancangan Mesin Penghancur Plastik
Dengan Metode Pahl & Beitz**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh,

Nama : Purnomo Prawiro Negoro
NIM : 41310120034
Jurusan : Teknik Mesin

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

(Ir. Nanang Ruhyat, ST. MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

PENGHARGAAN

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyusun serta menyelesaikan tugas akhir ini. Dimana dalam tugas akhir ini kami mengambil judul ” Perancangan Mesin Penghancur Plastik dengan Metode Pahl & Beitz ”

Dan sebagai manusia biasa yang tidak dapat lepas dari segala kekurangan yang mungkin masih ada di dalam penyusunan tugas akhir ini, terlebih dahulu penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang khususnya bagi diri penulis pribadi dan secara umum semoga dapat berguna bagi semua khalayak umum yang membacanya.

Dengan telah terselesaikannya masa pengerjaan dari tugas akhir ini, maka penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yaitu “ Bapak Santoso dan Ibu Suyatmi “ tercinta yang telah mencurahkan dengan segala dukungan, keikhlasan dan kesabaran atas segala kasih sayang yang telah diberikan selama ini yang takkan mungkin dapat terbayar walau sampai kapanpun.
2. Istri saya Rina Fitriani yang selalu membantu memberi dorongan untuk terus maju, disaat sudah merasa tidak mampu dan membantu untuk merawat anak tersayang, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
3. Ir. Nanang Ruhyat, ST. MT, selaku dosen pembimbing tugas akhir, atas bimbingan dan saran-sarannya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D, selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Haris Wahyudi, ST, M.Sc Selaku koordinator tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Pramono teman seperjuangan yang selalu membantu disaat kesulitan waktu dan tempat, terima kasih sudah menyediakan tempat untuk merevisi semua Tugas akhir ini.

7. Seluruh jajaran dosen jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan berbagai kebaikan dalam disiplin ilmunya selama ini.
8. Seluruh rekan-rekan Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, khususnya rekan-rekan program studi kelas karyawan angkatan IXX, terima kasih atas pertemanan yang hangat selama ini dan semoga momen-momen indah kita bersama dapat terjalin terus walau nanti kita telah sukses di tempat yang berbeda-beda, terimakasih tuk segala dukungan dan bantuannya.
9. Seluruh saudara-saudara di solo terima kasih atas segala motivasi, inspirasi, dan waktu untuk selalu memberikan motivasi.

Akhir kata penulis mengucapkan puji syukur kehadiran SWT atas terselesaikannya tugas akhir ini dan mohon maaf yang sebesar-besarnya jika masih terdapat banyak kekurangan, demikian dan terima kasih.

Jakarta, Februari 2017



Purnomo Prawiro Negoro

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		v
DAFTAR ISI		vi
DAFTAR GAMBAR		viii
DAFTAR TABEL		x
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	5
1.3	Batasan Masalah	5
1.4	Tujuan Penelitian	6
1.5	Metodologi Penulisan	6
1.6	Sistematika Penulisan	6
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	8
	2.1.1 Metode <i>Zeid</i>	8
	2.1.2 Metode French	9
	2.1.3 Metode VDI (<i>Verein Deutcher Ingeniure</i>)	9
	2.1.4 Metode Ullman	11
	2.1.4 Metode <i>Palh & Beitz</i>	12
2.2	Dasar Komponen Mesin Penghancur Plastik	13
	2.2.1 Poros (<i>Shaft</i>)	13
	2.2.2 Motor Listrik	19
	2.2.3 Puli (<i>Pulley</i>)	30
	2.2.4 Sabuk – V (<i>V - Belt</i>)	37
	2.2.5 Bantalan (<i>Bearing</i>)	40

BAB III	METODOLOGI	
3.1	Pendahuluan	43
3.2	Perencanaan	43
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Pendahuluan	51
4.2	Hasil Perhitungan Perencanaan Mesin	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
2.1 Diagram Alir Metode <i>Zeid</i>	8
2.2 Diagram Alir Metode <i>Frech</i>	9
2.3 Diagram Alir Metode <i>VDI (Verein Deutcher Ingenieure)</i>	10
2.4 Diagram Alir Metode <i>Ullman</i>	11
2.5 Diagram Alir Metode <i>Pahl & Beitz</i>	12
2.6 Poros (<i>Shaft</i>)	13
2.7 Prinsip Dasar Motor Listrik	20
2.8 Klasifikasi Jenis Utama Motor Listrik	21
2.9 Motor DC	22
2.10 Karakteristik Motor DC <i>Shunt</i>	23
2.11 Karakteristik Motor Seri DC	24
2.12 Karakteristik Motor Kompon DC	25
2.13 Motor Sinkron	26
2.14 Motor Induksi	28
2.15 Grafik Torque Kecepatan Motor Induksi AC 3 Fase	30
2.16 Sistem Puli dengan Menggunakan Sabuk	31
2.17 Sistem Puli dengan menggunakan Tali Atau Kabel	32
2.18 Sistem Puli Tetap	32
2.19 Sistem Puli Bergerak	33
2.20 Sistem Puli Gabungan	34
2.21 <i>V-Belt Pulley</i>	34
2.22 <i>Variable Speed Pulley</i>	35
2.23 <i>Flat Belt Pulley</i>	35
2.24 <i>MI-Lock Pulley</i>	36
2.25 <i>Timing Pulley</i>	36
2.26 <i>Round Belt Pulley</i>	37
2.27 Kontruksi Sabuk	38
2.28 Ukuran Penampang Sabuk –V	38
2.29 Diagram Pemilihan Sabuk-V	39

2.30 Kereta <i>Celtic</i> dan <i>Bearing</i> Kayu	40
2.31 Arah Beban pada <i>Bearing</i>	41
2.32 Konstruksi bearing (a) <i>slider bearing</i> (b) <i>roller bearing</i>	42
2.33 <i>Slider Bearing</i> , (a) <i>Thrust Bearing</i> (b) <i>Journal Bearing</i>	42
3.1 Diagram Alir Proses Perancangan	44
3.2 Struktur sub fungsi motor mesin penghancur plastik	46
4.1 Perencanaan Mesin Penghancur Plastik	51



DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
1.1 Kode Daur Ulang Plastik, Sifat, dan contoh penggunaannya	2
1.2 Jumlah Produksi Sampah dan Sampah yang Terangkut per Hari	3
1.3 Persentase Komposisi Sampah 2010-2014	4
2.1 Penggolongan Baja Bahan Poros	16
2.2 Baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinising dingin untuk poros.	17
2.3 Baja Karbon	18
2.4 Baja paduan untuk poros	18
2.5 Faktor Koreksi	39
3.1 Daftar Spesifikasi Awal	45
3.2 Prinsip Solusi Sub Fungsi	47
3.3 Kombinasi Prinsip Solusi Sub Fungsi	48
3.4 Pemilihan Varian Solusi	49
4.1 Hasil Perhitungan Perancangan Mesin Penghancur Plastik	67

