

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN *ROUGH MAKER* DIAMETER

INTERNAL PIPA *POLYPROPYLENE* Ø 600

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir

Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Nama : Taufik Ashra
NIM : 41313120051
Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Taufik Ashra

N.I.M : 41313120051

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan Mesin Rough Maker Diameter Internal Pipa

Polypropylene Ø 600

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

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



Penulis,

Taufik Ashra

41313120051

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN MESIN *ROUGH MAKER* DIAMETER
INTERNAL PIPA *POLYPROPYLENE* Ø 600**



Disusun Oleh :

Nama : Taufik Ashra

NIM : 41313120051

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing



(Ir. Nanang Ruhyat, MT)

Mengetahui,

Koordinator TA / Kaprodi

a.n.



(Dr. Ing. Darwin Sebayang)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, dengan karunia dan rahmat-NYA tugas akhir penulis yang berjudul “PERANCANGAN MESIN ROUGH MAKER DIAMETER INTERNAL PIPA POLYPROPYLENE Ø 600.” akhirnya dapat penulis selesaikan dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk prasyarat menyelesaikan program Sarjana Strata Satu (S1) Universitas Mercubuana.

Pada penulisan tugas akhir ini, penulis banyak menghadapi kendala, baik teknis maupun non-teknis, yaitu adanya keterbatasan waktu dan data serta kemampuan penulis. Namun, berkat rahmat-Nya serta dorongan dari berbagai pihak, penyusunan tugas semester akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak. Diantaranya penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan ketiga saudara penulis yang telah memberikan segalanya, jauh di atas kemampuan mereka.
2. Bapak Ir. Nanang Ruhyat, MT selaku pembimbing di Universitas Mercubuana yang telah banyak sekali memberikan bantuan tenaga, pikiran, dan waktunya selama penulis melaksanakan penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing. Darwin Sebayang. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercubuana.

4. Bapak Dr. Ir. Arissetyanto Nugroho MM. selaku Rektor Universitas Mercubuana dan dosen pengajar beserta staff Universitas Mercubuana yang telah membantu penulis selama mengikuti studi.
5. Seluruh Tim Engineering PT. Sunstar Engineering Indonesia yang tidak dapat penulis sebut namanya satu per satu, atas segala bantuan.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin PKK angkatan ke XXI atas segala informasi dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Yessi Paramita Lismaya, SE yang telah memberikan support baik suka maupun duka.
8. Seluruh pihak terkait lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis berharap tugas akhir ini dapat berguna dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Penulis terbuka akan segala saran dan kritik.

Terima kasih.



Jakarta, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran.....	ix
 UNIVERSITAS MERCU BUANA	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3

1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	LANDASAN TEORI
2.1 Metode Perancangan.....	5
2.1.1 Tahapan Perancangan.....	5
2.2 Definisi Mesin khusus atau Special mesin.....	9
2.3 Mesin <i>rough maker</i> diameter <i>internal</i> pipa PP Ø600	9
2.4 Kekuatan Bahan.....	10
2.4.1 Tegangan Bengkok.....	10
2.4.2 Tegangan Puntir.....	11
2.4.3 Tegangan Gabungan.....	11
2.4.4 Tegangan Geser.....	12
2.5 Elemen Transmisi.....	12
2.5.1 Poros.....	12
2.6 Langkah langkah penentuan dimensi poros....	12
2.6.1 Ratio	12
2.6.2 Momen Puntir	13
2.6.3 Diameter Poros	13

2.7 Langkah langkah pengontrolan dimensi poros	13
2.7.1 Momen Puntir	13
2.8 Bantalan Gelinding (<i>bearing</i>).....	14
2.9 Pasak	14
2.9.1 Perhitungan Beban dan Pasak	15
2.10 Kopling	16
2.11 Gaya Gesek	16
2.11.1 Gaya Gesek Statis	16
2.11.2 Gaya Gesek Kinetis	17
2.12 Perencanaan Sabuk V dan Perhitungan Sabuk V Tunggal	17
2.12.1 Perhitungan Sabuk V Tunggal.....	17
2.13 Pegas.....	18
2.13.1 Kontrol Pegas	18

BAB III METODA PERANCANGAN VDI 2222

3.1 Tahap tahapan Dalam Proses Rancangan.....	19
3.2 Menganalisa	19
3.2.1 Konsultasi Pemesanan.....	19

3.2.2 Analisa Produk.....	20
3.2.3 Pengumpulan Data.....	20
3.3 Membuat Konsep	21
3.3.1 Penjelasan Pekerjaan	21
3.3.2 Daftar Tuntutan	21
3.3.3 Pembagian Fungsi	22
3.3.4 Alternatif Fungsi Bagian.....	25
3.3.4.1 Fungsi Rangka.....	25
3.3.4.2 Fungsi Roda Tumpuan Atas	25
3.3.4.3 Fungsi Penumpu Roda Atas	26
3.3.4.4 Fungsi Sumber Penggerak..	27
3.3.4.5 Fungsi Pengasar.....	27
3.3.4.6 Fungsi Pemindah.....	28
3.3.5 Pembuatan Alternatif Fungsi Keseluruhan	29
3.3.5.1 Alternatif Fungsi Keseluruhan 1	29
3.3.5.2 Alternatif Fungsi Keseluruhan 2	31
3.3.5.3 Alternatif Fungsi Keseluruhan 3	32



3.3.6 Penilaian Variasi Konsep Keseluruhan	
Berdasarkan Kuesioner	33
3.3.6.1 Kriteria Penilaian.....	33
3.3.6.2 Penilaian dari Aspek Teknis	34
3.3.6.3 Penilaian dari Aspek Ekonomis	35
3.3.6.4 Pengambilan Keputusan...	35
3.4 Merancang.....	35
3.4.1 Pradesain	35
3.5 Penyelesaian.....	36

BAB IV ANALISA RANCANGAN MESIN ROUGH MAKER

4.1 Perhitungan Detail Gambar Option 3.....	37
4.1.1 Gaya yang Terjadi Pada Saat Proses Pengasaran	38
4.1.2 Perhitungan Penentuan Motor.....	39
4.1.3 Perhitungan Poros Rencana dan Pengontrolannya	39
4.1.4 Penentuan Pasak dan Pengontrolan Pasak	39
4.1.5 Penentuan Pegas.....	39
4.1.6 Penentuan House Bearing.....	39

4.1.7 Penentuan Coupling.....	40
4.1.8 Perhitungan Elemen Transmisi dan Perhitungan Kecepatan.....	40
4.1.8.1 Spesifikasi Motor Reducer	40
4.1.8.2 Penentuan Diameter Puli dan Panjang Belt Rencana.....	40
4.1.8.3 Pengontrolan Poros Pada Diameter Puli 2.....	40
4.2 Gambar Susunan dan Daftar Bagian.....	40
4.3 Gambar Bagian.....	40

BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan	41
5.2 Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Daftar Tuntutan	21
Tabel 3.2 Kotak Morfologi	24
Tabel 3.3 Alternatif Fungsi Rangka.....	25
Tabel 3.4 Alternatif Fungsi Roda Tumpuan Atas.....	25
Tabel 3.5 Alternatif Fungsi Penumpu Roda Atas.....	26
Tabel 3.6 Alternatif Fungsi Sumber Penggerak.....	27
Tabel 3.7 Alternatif Fungsi Pengasar	27
Tabel 3.8 Alternatif Fungsi Pemindah.....	28
Tabel 3.9 Alternatif Fungsi Keseluruhan.....	29
Tabel 3.10 Kriteria Penilaian.....	34
Tabel 3.11 Penilaian Aspek Teknis Alternatif Fungsi Keseluruhan	34
Tabel 3.12 Penilaian Aspek Ekonomis Alternatif Fungsi Keseluruhan	35

DAFTAR GAMBAR

Judul Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Skema Rumusan Masalah	2
Gambar 2.1 Alur Tahapan VDI 2222	6
Gambar 2.2 Pembebanan Bengkok	10
Gambar 2.3 Pasak Memanjang	14
Gambar 2.4 Gaya yang Terjadi Pada Pasak	15
Gambar 3.1 Pipa Polypropylene Sebelum Dikasarkan	20
Gambar 3.2 Sketsa Black Box	22
Gambar 3.3 Sketsa Awal Mesin Pengasar	22
Gambar 3.4 Diagram Penguraian Fungsi	23
Gambar 3.5 Diagram Fungsi Bagian	23
Gambar 3.6 Alternatif Fungsi Keseluruhan 1	29
Gambar 3.7 Alternatif Fungsi Keseluruhan 2	31
Gambar 3.8 Alternatif Fungsi Keseluruhan 3	32
Gambar 4.1 Kontruksi Option 3	37
Gambar 4.2 Skema Perhitungan Gaya Gesek	38

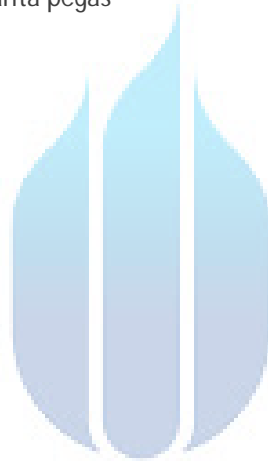


DAFTAR NOTASI

SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN INTERNASIONAL (SI)
--------	------------	--------------------------------

A	Luas proyeksi	mm^2
C_b	Faktor Kerja	-
C_1	Konstanta	-
D_t	Diamater tusuk	mm
d_{w1}	Diameter puli kecil	mm
d_{w2}	Diameter puli besar	mm
e	Jarak antara poros	mm
i	Ratio	-
L_{wr}	Panjang sabuk teoritis	mm
M_b	Momen bengkok	Nmm
M_p	Momen puntir	Nmm
M_{gab}	Momen gabungan	N/mm^2
n	Jumlah putaran	Rpm
P	Daya	kW
P'	Daya rencana	kW
Sf_M	Faktor keamanan sampai mulur	-
Sf_B	Faktor keamanan sampai patah	-
S_f	Faktor keamanan	-
W_b	Momen tahanan bengkok	mm^3
W_p	Momen tahanan polar	mm^3
Z	Jumlah gigi	-

σ_b	Tegangan bengkok	N/mm^2
τ_p	Tegangan puntir	N/mm^2
τ_D	Tegangan kekal	-
β_K	Faktor penurunan tegangan	-
μ	Koefisien gesek	-
β_1	Sudut kontak puli kecil	rad
δ	Defleksi pegas	mm
Δk	Konstanta pegas	N/mm



UNIVERSITAS
MERCU BUANA