

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN MESIN BARREL PAINTING DENGAN METODE
PAHL BEITZ

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik
Mesin Universitas Mercu Buana



NAMA : SUROTO
NIM : 41306120015

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suroto
Nim : 41306120015
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNOLOGI INDUSTRI
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS MERCU BUANA

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan tidak menyadur dari karya orang lain , kecuali kutipan – kutipan yang di ambil dari berbagai buku refrensi yang di sebutkan dalam daftar pustaka atau refrensi lain.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta , Desember 2013

Yang membuat pernyataan



Suroto

LEMBAR PENGESAHAN

Diajukan untuk memenuhi Persyaratan kurikulum sarjana stars satu (S-1)

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Industri

Universitas Mercu Buana

Jakarta

Dengan judul

PERANCANGAN MESIN BARREL DENGAN METODE PAHL BEITZ

Disusun Oleh :

Suroto

41306120015

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Tugas ini telah diperiksa dan disetujui Oleh :

Jakarta, Desember 2013

Koordinator Tugas Akhir



(Prof.Dr. Gimbal Doloksaribu)

Dosen Pembimbing



(Nanang Ruhyat ST, MT)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim.

Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini . Sholawat dan salam untuk Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan kepada kita umatnya Amien...

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan yang baik ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Nanang Ruhyat ST,MT , selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir.Dana Santoso,M.Eng.Sc.Ph.D, selaku Dekan Mercu Buana Jakarta
2. Ir.Yenon Orsa, selaku Ketua PKK Mercu Buana Jakarta
3. Prof.Dr. Gimbal Doloksaribu, selaku Kaprodi Teknik Mesin
4. Nanang Ruhyat ST, MT, selaku dosen pembimbing
5. Orang tua beserta kedua kakak
6. Teman – teman Angkatan X Universitas Mercu
7. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu dalam segala hal
8. Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua Buana Jakarta
9. Karyawan – karyawan di PT. IDEAL FASTENER yang sudah membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini belum sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis dengan senang hati

membuka diri untuk menerima saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat, khususnya bagi penulis dan semua pihak yang membacanya. Amin.

Alhamdulillah rabbil'alamin.



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Metode Penulisan	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. Jenis-jenis Metode Dalam Perancangan	4
2.1.1. Metode Zeid	4
2.1.2. Metode French	5
2.1.3. Metode VDI	6
2.1.4. Metode Ullman	7
2.1.5. Metode Pahl Beitz.....	7
2.2. Motor listrik.....	10
2.2.1. Prinsip kerja motor induksi	11
2.2.2. Konstruksi	13

2.3. Gearbox	17
2.3.1. Fungsi gearbox.....	18
2.3.2. Prinsip kerja gearbox	18
2.4. Puli.....	22
2.4.1. Tipe puli	22
2.4.2. Jenis - jenis puli	23
2.5. Sabuk-V (<i>VanBelt</i>).....	25
2.6. Bantalan (<i>Bearings</i>).....	38
2.6.1. Klasifikasi bantalan.....	40
2.6.2. Perbandingan antara bantalan luncur dan bantalan gelinding.....	41
2.7. Poros.....	42
BAB III PERANCANGAN MESIN BARREL	49
3.1. Metode <i>Pahl Beitz</i>	49
3.1.1. Perencanaan dan Penjelasan Tugas.....	49
3.1.2. Perancangan Konsep Produk	50
3.1.3. Perancangan Bentuk Produk	54
3.1.4. Perancangan Detail	56
3.2. Perencanaan Pemilihan Komponen	57
3.2.1. Motor listrik	57
3.2.2. Gearbox	58
3.2.3. Putaran mesin barrel	59
3.2.4. Perbandingan reduksi.....	60
3.2.5. Pemilihan penampang sabuk.....	60

3.2.6.	Diameter lingkaran jarak bagi puli.....	60
3.2.7.	Diameter luar puli	61
3.2.8.	Kecepatan linier sabuk.....	61
3.2.9.	Penentuan panjang sabuk.....	61
3.2.10.	Jarak sumbu poros.....	62
3.2.11.	Tegangan pada sabuk-V.....	63
3.3.	Perhitungan torsi poros	64
3.3.1.	Menghitung daya rencana	64
3.3.2.	Menghitung momen yang terjadi pada poros.....	64
3.3.3.	Menghitung tegangan geser yang diizinkan.....	64
3.3.4.	Menghitung diameter poros	65
3.4.	Perencanaan pasak	65
3.4.1.	Perencanaan pasak pada motor penggerak.....	64
3.4.2.	Perencanaan pasak pada puli yang digerakkan.....	67
3.5.	Proses Perancangan Mesin Barrel.....	68
3.5.1.	As poros	68
3.5.2.	Rangka	70
3.5.3.	Bak barrel.....	72
3.5.4.	Kopling	75
3.5.5.	Tempat penuangan slider	77
3.5.6.	Pengatur kopling	79
3.5.7.	Penutup bak.....	81
3.5.8.	Dudukan motor	82
3.5.9.	Dudukan gearbox	83

3.5.10. Dudukan pengatur kopling.....	84
3.6. Perakitan Komponen.....	86
3.6.1. Tahap – tahap perakitan komponen	86
3.6.2. Tahap – tahap penyetingan mesin barrel.....	87
3.7. Perhitungan Volume	88
BAB IV PENUTUP	94
4.1. Simpulan	94
4.2. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	



DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
i	Perbandingan putaran	rpm
n	Putaran	rpm
$d (\emptyset)$	Diameter	mm
V	Kecepatan	m/s
C	Jarak sumbu poros	mm
L	Panjang sabuk	mm
P	Daya	Watt
f_c	Factor keamanan	-
T	Momen pada poros	kg.mm
L	Luas	mm ²
V	Volume	mm ³
F	Gaya tangensial	kg
r	rusuk	mm
t	Tinggi	mm
τ	Tegangan	kg/mm ²
σ	Koefisien	-