

# **PERANCANGAN MESIN SNEY**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mengikuti sidang sarjana Strata Satu (S-1)

Jurusan Teknik Mesin



Disusun oleh:

Nama : Yohanes Duta Prakosa

NIM : 1251057008

**JURUSAN MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**JAKARTA**

**2013**

# LEMBAR PENGESAHAN

**Nama** : Yohanes Duta Prakosa

**Nim** : 1251057008

**Fakultas/Jurusan** : Teknik Mesin

**Judul** : PERANCANGAN MESIN SNEY

Diterima dan disahkan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin.

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**(Ir. Victor Napitupulu, MT)**

**(Aryantono, PhD)**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

**(Aryantono, PhD)**



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN  
JAKARTA

## SURAT TUGAS AKHIR

1. Dengan persetujuan Kaprodi / Koordinator Tugas Akhir  
Jurusan Mesin, maka :

N a m a : Yohanes Duta Prakosa

N I M : 1251057008

Berjanji akan menyelesaikan tugas ini dalam waktu yang ditentukan dengan kesungguhan, kreatifitas dan penuh tanggung jawab sesuai dengan kepribadian seorang Sarjana Teknik yang diharapkan daripadanya.

2. Topik Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN SNEY

Diberikan pada tanggal :

Selesai pada tanggal :

Dosen Pembimbing : 1. **Ir. Victor Napitupulu, MT**

2. **Aryantono, PhD**

3. Pembayaran uang tugas tanggal :

4. Tugas selesai dan diterima

pada tanggal :

Nomor .  
.../pts/jtm/ft.uki/....

T.Tangan :

---

Kaprodi

---

Mahasiswa ybs.

---

Dosen Pembimbing I

---

Dosen Pembimbing II

---

Bagian Keuangan

---

Kaprodi

# LEMBAR PERNYATAAN

Dalam hal ini saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yohanes Duta Prakosa

NIM : 1251057008

Institusi/ perguruan : Universitas Kristen Indonesia

Fakultas : Teknik

Jurusan : Mesin

Menyatakan :

Dalam tugas akhir dengan topik **PERANCANGAN MESIN SNEY** adalah hasil karya saya sendiri.

Dalam hal topik tersebut baru pertama kali dilakukan di Teknik Mesin UKI. Demikian surat pernyataan ini saya buat.

Jakarta,

---

# KATA PENGANTAR

Segenap puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan atas segala berkat dan karunia yang dilimpahkan-Nya pada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Mesin Sney”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Skripsi ini masih jauh dari kata berhasil, namun setidaknya dapat disusun dengan cukup baik berkat bantuan banyak pihak yang telah membantu:

1. Kedua orang tua yang saya cintai, yang membesarkan dan mendidik saya selama ini untuk menjadi orang yang pantang menyerah.
2. Bapak **Ir. Victor Napitupulu, MT**, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan pengarahan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak **Aryantono, PhD** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan pengarahan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Rekan-rekan satu angkatan jurusan *Teknik Mesin UKI 2012-2013* yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penelitian.

5. Kepada semua orang yang selalu memberi dukungan dan harapan yang besar dalam penelitian ini.

Jakarta, 20 September 2013

(Yohanes Duta Prakosa )

## ABSTRAK

PERANCANGAN MESIN SNEY. Mesin sney adalah mesin pembuat ulir luar (*outside thread*). Dalam Bahasa Inggris dikenal dengan nama *rolling dies*. Bagian terpenting dari mesin sney ini adalah *dies roller* yang terbuat dari *HSS*.

Perancangan mesin sney ini bertujuan untuk menggantikan *system* yang telah ada sebelumnya, yaitu pembuatan ulir secara manual dengan *hand rolling dies*.

Pada awalnya dalam proses perancangan mesin sney ini, penulis melakukan observasi dengan *browsing* di *internet* dan juga melakukan wawancara pada orang yang berpengalaman di bidang ini. Hasil observasi tersebut dikombinasikan dengan keinginan *customer*. Setelah data tercukupi, dilakukanlah perhitungan elemen konstruksi sebagai dasar perancangan. Perhitungan elemen konstruksi yang ada dijadikan dasar disain konstruksi mesin sney.

Hasil yang dicapai dari perancangan ini adalah sebuah mesin sney yang menggantikan proses pembuatan ulir secara manual.

Kata kunci: *perancangan, manual, dan mesin*.

## ABSTRACT

*DESIGNING SNEY MACHINE. Sney machine is an outside thread maker machine. In English known as rolling dies. The most important part of this sney machine is roller dies are made of HSS.*

*Sney machine design is aimed to replace the existing system, which is making screw manually with hand rolling dies.*

*In designing this sney machine, author observes with browsing on the internet and also conducts interviews with experienced people in this field. Results of these observations combined with customer wishes. After the data is adequate, calculate the basic design elements of the construction. Calculation of construction element used as a basic design of sney machine construction.*

*The result achieved from this design is a machine that replaces threaded process manually.*

*Keywords: design, manuals, and machine.*



# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>II</b>
<b>SURAT TUGAS AKHIR</b> .....	<b>III</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>IV</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>V</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>IX</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>XII</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>XIV</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penulisan.....	2
1.3. Metodologi Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Requirement List dan Penilaiannya.....	5
2.1.1 Requirement List.....	5
2.1.2 Matriks Morfologi.....	7
2.1.3 Tabel Penilaian Variasi Disain dan Grafik Kekuatan.....	9
2.2 Perhitungan Konstruksi.....	12
2.2.1 Perhitungan ratio gear box dan ratio pulley.....	13

2.2.2	Perhitungan penggunaan motor listrik .....	13
2.2.3	Perhitungan <i>shaft</i> 1 dan keyway.....	15
2.2.4	Perhitungan V-Belt .....	21
2.2.5	Perhitungan Bearing.....	28
<b>BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>32</b>
3.1	Perhitungan Konstruksi .....	32
3.1.1	Perhitungan ratio gear box dan ratio pulley .....	32
3.1.2	Perhitungan penggunaan motor listrik .....	33
3.1.3	Perhitungan shaft 1 dan keyway.....	35
3.1.4	Perhitungan V-Belt .....	42
3.1.5	Perhitungan Bearing.....	49
3.2	Disain Konstruksi.....	54
<b>BAB IV ANALISA PERENCANAAN PROSES PRODUKSI DAN HARGA JUAL.....</b>		<b>56</b>
4.1	Perencanaan Proses Produksi .....	56
4.2	Penentuan Harga Jual .....	60
4.2.1	Biaya Material .....	60
4.2.2	Biaya Standard Part.....	62
4.2.3	Biaya Permesinan .....	64
4.2.4	Kalkulasi Harga Jual .....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>70</b>
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>72</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>73</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Penilaian Teknis dan Ekonomis.....	12
Gambar 2. 2 Faktor konsentrasi tegangan $\alpha$ untuk pembebanan puntir statis dari suatu poros bulat dengan alur pasak persegi yang diberi fillet. ....	19
Gambar 2. 3 Faktor konsentrasi tegangan $\beta$ untuk pembebanan puntir statis dari suatu poros bulat dengan pengecilan diameter yang diberi fillet. ....	19
Gambar 2. 4 Diagram alir untuk merencanakan poros dengan beban puntir.....	21
Gambar 2. 5 Diagram alir penentuan sabuk-v .....	28
Gambar 3. 1 Dimensi penampang sabuk .....	45
Gambar 3. 2 Drawing Full Assembly .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Requirement list .....	6
Tabel 2. 2 Matriks morfologi .....	7
Tabel 2. 3 Penilaian Teknis .....	10
Tabel 2. 4 Penilaian Ekonomis.....	10
Tabel 2. 5 Penilaian teknis dan ekonomis .....	11
Tabel 2. 6 Faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan, $f_c$ .....	16
Tabel 2. 7 Tabel ukuran dan alur pasak .....	18
Tabel 2. 8 Diameter minimal puli yang direkomendasikan.....	24
Tabel 2. 9 Kapasitas daya yang ditransmisikan untuk satu sabuk tunggal .....	25
Tabel 2. 10 Faktor koreksi $K_\theta$ .....	26
Tabel 2. 11 Daerah penyetelan jarak sumbu poros .....	27
Tabel 3. 1 Kekuatan material .....	37
Tabel 3. 2 Data dimensi dan kekuatan bearing taper roller 1.....	51
Tabel 3. 3 Data dimensi dan kekuatan bearing taper roller 1.....	52
Tabel 4. 1 Perencanaan produksi .....	56
Tabel 4. 2 Perhitungan biaya material .....	60
Tabel 4. 3 Perhitungan biaya standard part.....	62
Tabel 4. 4 Perhitungan biaya permesinan.....	64

## DAFTAR NOTASI

$P_c$	= Cutting Power	(kW)
$a_p$	= depth of cut	(mm)
$f$	= feed per revolution	(mm/rev)
$V_c$	= Cutting speed	(m/min)
$K_c$	= Spescific cutting power	(Mpa)
$\eta$	= machine koeficien	
$D_m$	= Diameter Workpiece	(mm)
$n$	= machine rpm	
$P_d$	= daya rencana	(kW)
$f_c$	= Faktor Koreksi	
P	= daya yang ditransmisikan	(kW)
$n_1$	= putaran poros	
T	= momen puntir rencana	(kg mm)

Sf<sub>1</sub>, Sf<sub>2</sub>= faktor keamanan

$\sigma_B$	= kekuatan tarik	(Kg/mm <sup>2</sup> )
$\tau_a$	= tegangan geser yang diijinkan	(kg/mm <sup>2</sup> )
$K_t$	= faktor koreksi momen puntir	
$C_b$	= faktor lenturan	
$d_s$	= diameter poros	(mm)
$r$	= jari-jari filet poros bertangga	(mm)
$\alpha$	= faktor konsentrasi tegangan pada pasak	
$\beta$	= faktor konsentrasi tegangan pada poros bertangga	
$\tau$	= tegangan geser	(kg/mm <sup>2</sup> )
$i$	= perbandingan putaran	
$C$	= jarak sumbu poros	(mm)
$T_1, T_2$	= momen rencana	(kg mm)
$d_{s1}, d_{s2}$	= ukuran poros berdasar perhitungan	(mm)
$d_{min}$	= diameter minimum puli	(mm)
$d_p, D_p$	= diameter jarak bagi puli	(mm)
$d_k, D_k$	= diameter luar puli	(mm)
$d_B, D_B$	= diameter naf	(mm)
$v$	= kecepatan sabuk	(m/s)

$P_0$	= kapasitas daya transmisi dari satu sabuk	(kW)
$L$	= panjang keliling	(mm)
$K_o$	= faktor koreksi	
$\Theta$	= sudut kontak	( $^\circ$ )
$N$	= jumlah sabuk	
$\Delta C_i, \Delta C_t$	= daerah jarak penyetelan poros	(mm)
$V_f$	= feed per revolution	(mm/ rev)
$n$	= rpm poros	
<i>pitch</i>	= pitch ulir	
$K$	= konstanta material workpiece	
$D$	= diameter luar workpiece	(mm)
$C$	= batas pembebanan yang diajukan produsen	(kN)
$P$	= beban yang terjadi	(kN)
$q$	= konstanta	
$L_h$	= umur pakai bearing	(jam)
$M_t$	= Momen torsi	(Nm)
$F$	= gaya radial	(N)
$F_{aksial}$	= gaya aksial	(N)
$r$	= jari-jari poros	(mm)