

**PEMBUATAN *LOWER SLIDE* DAN *LEAD SCREW NUT*  
UNTUK MESIN BUBUT *SINWAY***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Penyusunan  
Tugas Akhir Dan Memperoleh Gelar Ahli Madya di  
Departemen Pendidikan Teknik Mesin**



**Oleh :**

**Gilang Eka Putra Darmawan**

**NIM. 1505780**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PRODUKSI PERANCANGAN  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2018**

---

# DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Oleh  
Gilang Eka Putra Darmawan

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Gilang Eka Putra Darmawan  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Mei 2019


Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

Gilang Eka Putra Darmawan/ 1505780

**PEMBUATAN *LOWER SLIDE* DAN *LEAD SCREW NUT*  
UNTUK MESIN BUBUT *SINWAY***

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

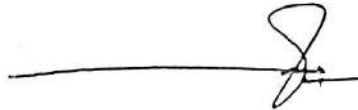
**Dosen Pembimbing**



**Drs. Yayat, M.Pd.**  
**NIP. 196805011993021001**

Mengetahui,

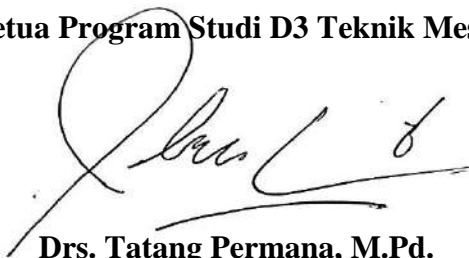
**Dosen Penanggung Jawab  
Tugas Akhir**



**Drs. Yayat, M.Pd.**  
**NIP. 196805011993021001**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin**



**Drs. Tatang Permana, M.Pd.**  
**NIP. 196511101992031007**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Pembuatan .....	3
1.5 Manfaat Pembuatan .....	3
1.6 Metode Pembuatan .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Umum <i>Lower Slide</i> .....	5
2.2 Proses Pembuatan <i>Lower Slide</i> dan <i>Lead Screw Nut</i> untuk mesin bubut sinway .....	6
2.2.1 Desain Gambar.....	6
2.2.2 Pemilihan Material.....	7
2.2.3 Proses Pemesinan.....	8
2.3 Tinjauan Umum Waktu Produksi .....	19
2.4 Tinjauan Umum Biaya Produksi.....	20
2.4.1 Biaya Total Perproduk ( <i>Unit Cost</i> ).....	20
2.4.2 Biaya Material.....	21

2.4.3	Biaya Produksi .....	21
2.4.4	Ongkos Pemesinan.....	21
2.4.5	Ongkos Pahat .....	22
2.4.6	Ongkos Penyiapan Peralatan.....	22
<b>BAB III ANALISIS PERHITUNGAN</b>		
3.1	Diagram Alir .....	23
3.2	Rencana Kerja.....	24
3.2.1	Rencana Pembuatan <i>Lower Slide</i> .....	24
3.2.2	Rencana Pembuatan <i>Lead Screw Nut</i> .....	26
3.3	Alat dan Bahan.....	26
3.3.1	Alat – alat yang Digunakan .....	26
3.3.2	Material .....	27
3.4	Pembuatan <i>Lower Slide</i> untuk Mesin Bubut Sinway.....	28
3.4.1	Proses Pembuatan <i>Lower Slide</i> .....	28
3.4.2	Proses Pembuatan <i>Lead Screw Nut</i> .....	61
3.5	Perhitungan Biaya Pembuatan <i>Lower Slide</i> dan <i>Lead Screw Nut</i> .....	67
3.5.1	Perhitungan Waktu dan Biaya Pembuatan <i>Lower Slide</i> .....	67
3.5.2	Perhitungan Waktu dan Biaya Pembuatan <i>Lead Screw Nut</i> .....	79
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
A.	Kesimpulan .....	84
B.	Saran .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>85</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Lower Slide</i> Mesin bubut Sinway .....	5
Gambar 2.2 Bagan Proses Pembuatan <i>Lower Slide</i> dan <i>Lead Screw Nut</i> .....	6
Gambar 2.3 Desain Gambar a) <i>Lower Slide</i> , b) <i>Lead Screw Nut</i> .....	6
Gambar 2.4 Mesin Frais Horizontal Tipe <i>Bed</i> dan Mesin Frais Vertikal Tipe <i>Knee</i> . .....	8
Gambar 2.5 Proses dasar milling: (a) <i>Peripheral</i> atau <i>Plain Milling</i> , (b) <i>Face Milling</i> .....	9
Gambar 2.6 Proses Frais Vertikal .....	12
Gambar 2.7 Ulir Trapesium .....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Lower Slide</i> dan <i>Lead Screw Nut</i> ...	23
Gambar 3.2 Desain <i>Assembly Part Lower Slide</i> dan <i>Lead Screw Nut</i> .....	24
Gambar 3.3 <i>Design Lower Slide</i> .....	24
Gambar 3.4 <i>Design Lead Screw Nut</i> .....	26
Gambar 3.5 a) Ukuran awal material <i>Lower Slide</i> . b) Ukuran awal material <i>Lead Screw Nut</i> .....	28
Gambar 3.6 Bubut muka tebal 44 mm menjadi 40,2 mm. ....	29
Gambar 3.7 Bubut muka tebal benda 124 mm menjadi 121 mm .....	31
Gambar 3.8 Bubut muka tebal 160 mm menjadi 156,3 mm .....	34
Gambar 3.9 Bubut rata eksentrik sepanjang 7,2 mm dari ukuran panjang benda 156,3 mm menjadi Ø41,8 .....	36
Gambar 3.10 Bubut rata eksentrik sepanjang 9 mm dari ukuran panjang benda 156,3 mm menjadi Ø120 mm .....	39
Gambar 3.11 Frais muka atas lebar pemakanan 14.75 mm sepanjang 156.3 mm sedalam 24 mm menjadi lebar benda 91.4 mm .....	42
Gambar 3.12 Frais muka atas lebar pemakanan 20.75 mm sepanjang 156.3 mm sedalam 9 mm .....	45
Gambar 3.13 Frais alur lebar pemakanan 5 mm panjang 156.3 mm menggunakan <i>Dovetail Milling Cutter</i> Ø16 mm X 30°.....	48

Gambar 3.14 Frais alur radius 58 mm dengan lebar pemakanan 12 mm menggunakan <i>Slitting Saw Cutter</i> Ø90 mm .....	50
Gambar 3.15 Proses Bor secara berurutan menggunakan mata bor Ø10 mm dan Ø14,5 mm dengan kedalaman 139,3 mm .....	52
Gambar 3.16 Proses Bor secara berurutan menggunakan mata bor Ø14,5 mm, Ø22 mm dan Ø27 mm dengan kedalaman 33 mm .....	55
Gambar 3.17 Bor Ø10,5 dengan kedalaman 9 mm.....	58
Gambar 3.18 Proses bubut muka dari panjang benda 35 mm menjadi 29 mm.....	61
Gambar 3.19 Proses bubut rata dari Ø30 mm menjadi Ø27 mm.....	62
Gambar 3.20 Proses Bor menggunakan mata bor Ø8 mm sepanjang 29 mm.....	64
Gambar 3.21 Proses bubut ulir Trapesium Tr 10 x 2.....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Material S45C dalam % .....	7
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Material kuningan (CuZn) dalam % .....	7
Tabel 2.3 Harga <i>Feed</i> dan <i>Cutting Speed</i> Proses Frais .....	10
Tabel 2.4 Harga <i>Recommended Feed per Tooth (High-Speed Cutters)</i> .....	11
Tabel 2.5 Harga <i>Recommended Feed per Tooth (Cemented-Carbide-Tipped Cutters)</i> .....	11
Tabel 2.6 Kecepatan Potong mesin bubut V (m/menit).....	13
Tabel 2.7 <i>Recommendations Speed and Feeds in Lath Machine</i> .....	15
Tabel 2.8 Tabel Ulir Trapesium ISO.....	16
Tabel 2.9 Harga <i>Feed</i> dan <i>Cutting Speed</i> Mesin Bor.....	18
Tabel 2.10 Kegiatan <i>Operator</i> dan Mesin (Konvensional).....	19
Tabel 3.1 waktu proses pembuatan <i>Lower Slide</i> .....	60
Tabel 3.2 Waktu Proses Pembuatan <i>Lead Screw Nut</i> .....	66
Tabel 3.3 Waktu Pengerjaan <i>Lower Slide</i> Pada Mesin Bubut .....	67
Tabel 3.4 Waktu Pengerjaan <i>Lower Slide</i> Pada Mesin Frais .....	70
Tabel 3.5 Waktu Pengerjaan <i>Lower Slide</i> Pada Mesin <i>Drilling</i> .....	74
Tabel 3.6 Waktu Pengerjaan <i>Lead Screw Nut</i> Pada Mesin bubut.....	79
Tabel 3.7 Perbandingan Waktu dan Biaya Proses Pembuatan <i>Lower Slide</i> dan <i>Lead Screw Nut</i> .....	83



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar Kerja *Lower Slide* untuk mesin bubut Sinway
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan
- Lampiran 3. Berita Acara Seminar Tugas Akhir
- Lampiran 4. Riwayat Hidup Penulis

## DAFTAR NOTASI

### Notasi

<b>a</b>	: tebal pemotongan	mm
<b>b</b>	: tebal yang harus dipotong	mm
<b><math>B_l</math></b>	: biaya listrik	Rp
<b><math>B_m</math></b>	: biaya mesin	Rp
<b><math>B_o</math></b>	: biaya operator	Rp
<b><math>C_e</math></b>	: biaya <i>tooling</i>	Rp
<b><math>C_g</math></b>	: ongkos pengasahan pisau	Rp
<b><math>C_m</math></b>	: ongkos material	Rp/produk
<b><math>C_p</math></b>	: biaya produksi	Rp
<b><math>h_l</math></b>	: harga listrik/kWh	Rp
<b>L</b>	: lebar material	mm
<b>l</b>	: lebar yang harus dipotong	mm
<b><math>l_n</math></b>	: jarak lebih pisau	mm
<b><math>l_t</math></b>	: panjang total	mm
<b><math>l_v</math></b>	: jarak bebas pisau	mm
<b><math>l_w</math></b>	: panjang benda kerja	mm
<b>n</b>	: putaran mesin	rpm
<b>N</b>	: Jumlah mata pahat	buah
<b><math>r_g</math></b>	: jumlah pengasahan sampai mata potong pisau pendek	kali
<b>t</b>	: waktu pemotongan	menit
<b>v</b>	: kecepatan potong	m/menit
<b><math>v_f</math></b>	: kecepatan pergeseran pisau	mm/menit
<b>w</b>	: berat materal	Kg
<b>w</b>	: lebar material	mm

$w_k$	: waktu kerja	jam
$y$	: banyaknya pemakanan menyamping	kali
$z$	: banyaknya pemakanan	kali
$\pi$	: 3.14	
$\rho$	: massa jenis	$\text{g/cm}^3$