

**PEMBUATAN KOMPONEN PENYANGGA *SLIDING TABLE*  
PADA MEJA ALAT BANTU ASAHAH *CUTTING TOOL* UNTUK  
GERINDA PEDESTAL**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan pada mata kuliah tugas akhir dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)



Disusun Oleh :

**Muhamad Dirgawantara Ripai**  
**NIM. 1708071**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2020**

**Muhamad Dirgwantara Ripai/NIM. 1708071**

**PEMBUATAN KOMPONEN PENYANGGA *SLIDING TABLE* PADA  
MEJA ALAT BANTU ASAHA CUTTING TOOL UNTUK GERINDA  
PEDESTAL**

**Disetujui dan Disahkan Oleh Pembimbing**



**Drs. H. Wardaya, M.Pd.**

---

**NIP. 19560331 198603 1 001**

Mengetahui,  
**Dosen Penanggung Jawab  
Mata Kuliah Tugas Akhir**



**Dr. Yayat, M.Pd.**

---

**NIP. 1968051 194302 1 001**

Mengetahui,  
**Sekretaris Departemen Pendidikan Teknik Mesin**



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

---

**NIP. 19651110 199203 1 007**

## **ABSTRAK**

### **PEMBUATAN KOMPONEN PENYANGGA *SLIDING TABLE* PADA MEJA ALAT BANTU ASAH *CUTTING TOOL* UNTUK GERINDA PEDESTAL**

**MUHAMAD DIRGAWANTARA RIPAI/NIM. 1708071**  
**Program D3 Teknik Mesin**  
**FPTK Universitas Pendidikan Indonesia**

Mesin gerinda pedestal (gerinda duduk) yang digunakan di CV. Haka Teknik tidak memiliki perlengkapan dukungan untuk membantu pekerja dalam menentukan sudut pengasahan. Penulisan tugas akhir ini membahas tentang pembuatan komponen penyangga *sliding table* yang bertujuan menghasilkan komponen untuk melengkapi meja alat bantu asah *cutting tool* pada gerinda duduk di CV. Haka Teknik serta mengetahui proses, waktu dan biaya yang diperlukan, material yang digunakan untuk pembuatan ialah ST 37 dengan proses pemesinan yang dilakukan di CV. Haka Teknik meliputi pengerjaan pengefraisan dan pengeboran. Secara teoritis total waktu dan biaya produksi yang dibutuhkan adalah 2,53 jam dan Rp. 306.467,22. Secara total *real* waktu, biaya pengerjaan dan material secara *real* membutuhkan 3,09 jam dan Rp. 373. 421,51.

Kata kunci: Waktu dan biaya, komponen penyangga *sliding table*

## **KATA PENGANTAR**

*Bismillahirrahmanirrahim*

Dengan penuh kerendahan hati, Penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia dan rahmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhamad SAW, kepada keluarga, para sahabat tabi'in dan tabi'at serta para pengikutnya sampai akhir zaman.

Penulisan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan program Diploma III untuk mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md) pada Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, akan tetapi tidak menutup kemungkinan masih terdapatnya kesalahan atau hal-hal yang terlupakan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penulis dimasa yang akan datang. Akhir kata Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi Penulis dan para pembaca umumnya. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Bandung, September 2020

Penulis

Muhamad Dirgantara Ripai, 2020  
**PEMBUATAN KOMPONEN PENYANGGA SLIDING TABLE PADA MEJA ALAT BANTU ASA CUTTING TOOL UNTUK GERINDA PEDESTAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan tugas akhir ini mungkin tidak akan terbuat tanpa adanya pihak yang mendukung, Oleh karena itu Penulis ucapkan terimakasih dan hormat setinggi-tingginya kepada:

1. Kepada Achmad Ripai S.T. dan Meidiana, selaku orang tua yang selalu memberikan dorongan dan bantuan sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.
2. Kepada Kakak dan Adik tercinta.
3. Kepada keluarga besar kakek, nenek, paman, dan tante yang selalu memberi dukungan.
4. Yth, Bapak Drs. H. Wardaya, M.Pd selaku dosen pembimbing tugas akhir.
5. Yth, Bapak Haipan Salam, M.Si. Ph.D selaku dosen pembimbing praktik kerja.
6. Kepada kawan dan sahabat D3 Teknik Mesin terutama angkatan 2017 yang telah banyak membantu dan memberi masukan.
7. Kepada CV. Haka Teknik yang telah memberikan kesempatan dan meminjamkan fasilitas dalam pembuatan tugas akhir.
8. Serta semua pihak yang telah membantu penulis.

Bandung, September 2020

Penulis

Muhamad Dirgantara Ripai, 2020  
*PEMBUATAN KOMPONEN PENYANGGA SLIDING TABLE PADA MEJA ALAT BANTU ASA CUTTING TOOL UNTUK GERINDA PEDESTAL*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	x

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat Pembuatan.....	3
1.6. Metodologi Pembuatan.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Umum Meja Alat Bantu Asah.....	5
2.1.1. Definisi Meja Alat Bantu Asah .....	5
2.1.2. Jenis-Jenis Meja Alat Bantu Asah.....	5
2.2 Spesifikasi Gerinda Pedestal CV. Haka Teknik .....	6
2.3 Gambaran Tentang Meja Alat Bantu Asah yang Dibuat .....	7
2.4 Tinjauan Umum Mesin Frais .....	9
2.5 Proses Penggefraisan pada Mesin Frais.....	10
2.6 Proses Pengeboran pada Mesin Frais .....	13
2.7 Perhitungan Waktu Produksi .....	14
2.8 Perhitungan Biaya Produksi.....	15

Muhamad Dirgawantara Ripai, 2020

*PEMBUATAN KOMPONEN PENYANGGA SLIDING TABLE PADA MEJA ALAT BANTU ASAH CUTTING TOOL UNTUK GERINDA PEDESTAL*

## **BAB III PEMBUATAN DAN PEMBAHASAN**

3.1. Diagram Alir Pembuatan Komponen .....	17
3.2. Desain Gambar .....	18
3.3. Mesin dan Alat yang Digunakan .....	19
3.3.1. Mesin.....	19
3.3.2. Pisau/ <i>Cutting Tool</i> .....	19
3.3.3. Alat Bantu .....	20
3.4. Material.....	20
3.5. Rencana Kerja Pembuatan Komponen Penyangga <i>Sliding Table</i> .....	21
3.6. Proses Pembuatan Komponen Penyangga <i>Sliding Table</i> .....	23
3.6.1. Proses pengerjaan bagian <i>slide swivel</i> bawah .....	23
3.6.2. Proses pengerjaan bagian <i>upper arm spacer</i> .....	34
3.6.3. Proses pengerjaan bagian <i>base</i> .....	42
3.6.4. Proses pengerjaan bagian <i>lower arm spacer</i> .....	46
3.6.5. Proses pengerjaan bagian <i>side arm</i> .....	48
3.7. Perhitungan Waktu dan Biaya Pembuatan Komponen Penyangga <i>Sliding Table</i> .....	51
3.7.1. Waktu dan Biaya pengerjaan komponen <i>sliding swivel</i> bawah .....	51
3.7.2. Waktu dan Biaya pengerjaan komponen <i>upper arm spacer</i> .....	57
3.7.3. Waktu dan Biaya pengerjaan komponen <i>base</i> .....	63
3.7.4. Waktu dan Biaya pengerjaan komponen <i>lower arm spacer</i> .....	68
3.7.5. Waktu dan Biaya pengerjaan komponen <i>side arm</i> .....	71
3.8. Uji Coba Perakitan/Assembly .....	76

## **BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

4.1. Kesimpulan .....	78
4.2. Saran.....	78

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tormek DBS-22 Pengasah Mata Bor.....	5
Gambar 2.2 Tinker T&C <i>Grinding Jig</i> .....	6
Gambar 2.3 Gerinda Pedestal CV. Haka Teknik.....	6
Gambar 2.4 Gambaran Meja Alat Bantu Pengasah .....	7
Gambar 2.5 Komponen Penyangga Meja Alat Pengasah .....	8
Gambar 2.6 Tiga Klasifikasi proses frais: (a) frais periperal/ slab milling, (b) frais muka/ face milling, (c) frais jari /end milling (Rahdiyanta, 2010).....	9
Gambar 2.7 Panjang Langkah Pengefraisan .....	10
Gambar 2.8 Putaran Mesin Frais Dahlih MR – 40 .....	12
Gambar 2.9 Panjang Langkah Pengeboran .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Komponen Penyangga <i>Sliding Table</i> .....	17
Gambar 3.2 Komponen yang dibuat; (a) <i>slide swivel</i> bawah, (b) <i>arm spacer</i> , (c) <i>base</i> , (d) <i>lower arm spacer</i> , (e) <i>side arm</i> . .....	18
Gambar 3.3 Mesin Milling Vertikal Dahlih MR – 40.....	19
Gambar 3.4 Penandaan Bidang Permukaan <i>Sliding Swivel</i> Bawah.....	23
Gambar 3.5 Frais muka bidang 3 dan 4 dari 75 mm menjadi 70 mm.....	23
Gambar 3.6 Frais muka bidang 5 dari 35 mm menjadi 30 mm.....	25
Gambar 3.7 Frais muka bidang 1 dan 2 dari 35 mm menjadi 30 mm.....	26
Gambar 3.8 Pembuatan ekor burung bidang 1 dan 2 dengan lebar 5 mm dan tinggi 8,5 mm .....	28
Gambar 3.9 Drilling dengan matabor $\phi 5,2$ mm dari bidang 3 hingga menebus bidang 4.....	30
Gambar 3.10 Drilling dengan matabor $\phi 8$ mm dari bidang 1 hingga menembus bidang 2.....	30
Gambar 3.11 Frais bagian dalam kantung menggunakan endmill $\phi 11$ mm sedalam 10 mm. ....	31
Gambar 3.12 Penandaan Permukaan <i>Upper Arm Spacer</i> .....	34
Gambar 3.13 Frais muka menggunakan <i>facemill</i> $\phi 25$ mm dari panjang 50 mm menjadi 48 mm pada bidang 5 .....	34

Muhamad Dirgawantara Ripai, 2020

**PEMBUATAN KOMPONEN PENYANGGA SLIDING TABLE PADA MEJA ALAT BANTU ASA CUTTING TOOL UNTUK GERINDA PEDESTAL**



Gambar 3.14 Frais muka bidang 1 menggunakan <i>facemill</i> $\varnothing 25$ mm sedalam 10 mm sepanjang 28 mm.....	36
Gambar 3.15 Frais rais permukaan atas membentuk $5^\circ$ pada bagian ujung kanan dan kiri. ....	38
Gambar 3.16 Drilling dengan matabor $\varnothing 8$ mm dari bidang 1 hingga menembus bidang 2.....	40
Gambar 3.17 Drilling dengan matabor $\varnothing 8$ mm dari bidang 3 hingga menembus bidang 4.....	41
Gambar 3.18 <i>Drilling</i> $\varnothing 8$ mm dengan mata bor untuk pembuatan lubang baut....	42
Gambar 3.19 Frais pembuatan slot dengan $\varnothing 10$ mm sepanjang 120 mm.....	43
Gambar 3.20 Penandaan Permukaan Bidang Lower Arm Spacer .....	46
Gambar 3.21 Drilling dengan matabor $\varnothing 8$ mm pada bidang 1 sampai bidang 2....	46
Gambar 3.22 Drilling dengan matabor $\varnothing 8$ mm pada bidang 3 hingga menembus bidang 4.....	47
Gambar 3.23 Pelubangan dengan endmill $\varnothing 8$ mm membentuk jalur slot sepanjang 8 mm .....	48
Gambar 3.24 Pelubangan dengan matabor $\varnothing 8$ mm .....	50
Gambar 3.25 Uji coba perakitan komponen penyangga <i>sliding table</i> dengan komponen <i>sliding table</i> . a) Tampak depan b) tampak samping.....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Gerinda Pedestal CV. Haka Teknik.....	7
Tabel 2.2 Kecepatan Potong Material .....	10
Tabel 2.3 Recommended Feed per Tooth ( <i>Milling</i> ).....	12
Tabel 2.4 Recommended Feed per Revolution ( <i>Drilling</i> ) .....	14
Tabel 2.5 Kegiatan Operator pada Mesin Konvensional .....	15
Tabel 3.1 Pisau yang digunakan .....	19
Tabel 3.2 Dimensi Material Komponen Penyangga <i>Sliding Table</i> .....	21
Tabel 3.3 Waktu Proses Pembuatan Komponen Slide Swivel bawah .....	33
Tabel 3.4 Waktu Proses Pembuatan Komponen <i>Upper Arm Spacer</i> .....	42
Tabel 3.5 Waktu Proses Pembuatan Komponen <i>Base</i> .....	45
Tabel 3.6 Waktu Proses Pembuatan Lower Arm Spacer .....	48
Tabel 3.7 Waktu Proses Pembuatan Komponen <i>Side Arm</i> .....	51
Tabel 3.8 Kegiatan Operator Pengerjaan Frais (komponen <i>slide swivel</i> bawah)...	51
Tabel 3.9 Kegiatan Operator Pengerjaan Pengeboran (komponen <i>slide swivel</i> bawah).....	55
Tabel 3.10 Kegiatan Operator Pengerjaan Pengefraisan (komponen <i>upper arm spacer</i> ).....	58
Tabel 3.11 Kegiatan Operator Pengerjaan Pengeboran (komponen <i>upper arm spacer</i> ).....	60
Tabel 3.12 Kegiatan Operator Pengerjaan Frais (komponen <i>base</i> ) .....	63
Tabel 3.13 Kegiatan Operator Pengerjaan Pengeboran (komponen <i>base</i> ) .....	65
Tabel 3.14 Kegiatan Operator Pengerjaan Pengeboran (komponen <i>lower arm spacer</i> ).....	68
Tabel 3.15 Kegiatan Operator Pengerjaan Frais (komponen <i>side arm</i> ).....	71
Tabel 3.16 Kegiatan Operator Pengerjaan pengeboran (komponen <i>side arm</i> ) .....	74
Tabel 3.17 Total Perbandingan Waktu dan Biaya Pembuatan Komponen Penyangga <i>Sliding Table</i> ).....	76

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Petunjuk Penggunaan Meja Alat Bantu Untuk Pengasahan Matabor.

Lampiran 2. Petunjuk Penggunaan Meja Alat Bantu Untuk Pengasahan Endmill.

Lampiran 3. Program SK Dosen Pembimbing.

Lampiran 4. Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir.

Lampiran 5. Dokumentasi.

Lampiran 6. Gambar Teknik.

## DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	satuan
$a$	Kedalaman pemotongan atau <i>depth of cut</i>	mm
$b$	Jumlah pemakanan satu bidang	mm
$B_o$	Ongkos operator	Rp.
$B_m$	Ongkos mesin	Rp.
$B_l$	Biaya listrik	Rp.
$B_n$	Biaya lain-lain	Rp.
$C_e$	Biaya <i>tooling</i>	Rp.
$c_g$	Ongkos pengasahan pisau	Rp.
$CM$	Biaya material	Rp./Produk
$C_{otb}$	Harga pisau siap pakai	Rp.
$C_p$	Ongkos produksi	Rp./Produk
$C_{pt}$	Besar pemakanan	mm
$D$	Diameter pisau	mm
$hl$	Harga listrik/kWh	Rp.
$K$	Harga material	Rp./kg
$L$	Kedalaman Pemakanan ( $I + 0,3 \times D$ )	mm
$ln$	Jarak lebih pisau	mm
$lt$	Panjang total	mm
$lv$	Jarak bebas pisau akhir	mm
$lw$	Panjang benda	mm
$n$	Putaran mesin	rpm
$N$	Jumlah mata sayat	Pcs
$nt$	sejumlah produk yang direncanakan untuk dibuat	unit
$rg$	Jumlah pengasahan	asah
$S_r$	Feed	mm/putaran
$t'$	Total waktu pemakanan seluruhnya	menit
$ta$	Waktu non produktif ( <i>auxiliary time</i> )	menit/produk

Muhamad Dirgawantara Ripai, 2020  
 PEMBUATAN KOMPONEN PENYANGGA SLIDING TABLE PADA MEJA ALAT BANTU ASAH CUTTING  
 TOOL UNTUK GERINDA PEDESTAL

$T_c$	Waktu pemotongan (pengefraisian)	menit
$t_c$	Waktu pemotongan (Pengeboran)	menit
$tc(total)$	Total waktu pemakanan	menit
$tm$	Putaran pengeboran	menit
$tm$	waktu pemasangan satuan produk rata-rata	menit/produk
$V_c$	Kecepatan pemotongan	meter/menit
$vf$	Kecepatan pemakanan	mm/menit
$W$	Berat material	Kg/produk
$wk$	Waktu kerja	Rp./jam
$y$	Jumlah pemakanan menyamping	Penyayatan
$z$	Jumlah pemakanan satu bidang	Penyayatan