

TUGAS AKHIR
PERBAIKAN DESAIN JIG PROSES *MACHINING COVER* PENUTUP
KOMPONEN PEMINDAH TENAGA SEPEDA MOTOR MATIK DENGAN
MENGGUNAKAN *WORK SUPPORT* HIDROLIK

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

PRAPTONO

4130 911 0066

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Praptono

NIM : 41309110066

Program studi : Teknik mesin

Fakultas : Teknik

Judul skripsi : “PERBAIKAN DESAIN JIG PROSES
MACHINING COVER PENUTUP KOMPONEN
PEMINDAH TENAGA SEPEDA MOTOR
MATIK DENGAN MENGGUNAKAN *WORK
SUPPORT* HIDROLIK”

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi saya ini hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Penulis,



[Praptono]

LEMBAR PENGESAHAN

“PERBAIKAN DESAIN JIG PROSES MACHINING *COVER* PENUTUP
KOMPONEN PEMINDAH TENAGA SEPEDA MOTOR MATIK DENGAN
MENGUNAKAN *WORK SUPPORT* HIDROLIK”

Disusun Oleh:

Nama : Praptono
NIM : 41309110066
Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing


UNIVERSITAS
MERCU BUANA



[Imam Hidayat, ST. MT.]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



[Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu]

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia, atas terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini walaupun masih jauh dari tarap kesempurnaan.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. tugas akhir ini merupakan penerapan ilmu yang bersifat teoritis yang didapat selama kuliah, yang kemudian diaplikasikan dilapangan lalu dilakukan penelitian untuk mengumpulkan data yang akurat sehingga menunjang penyusunan tugas akhir ini.

Keberhasilan penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan bimbingannya, kepada :

1. Allah SWT, Pencipta alam semesta beserta isinya, berkah rahmat serta curahan hidayah – Nya untuk selalu bersyukur atas segala nikmat – Nya.
2. Kedua Orang tua saya yang selalu mendukung dan berdoa untuk keberhasilan anaknya.
3. Gimbal Doloksaribu, Prof. Dr. Ir. selaku ketua program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, sekaligus Koordinator Tugas Akhir saya.

4. Imam Hidayat, ST. MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang selama ini sangat baik memberikan saran dan pandangan sehingga terselesainya laporan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Bapak/ Ibu dosen Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya, telah memberikan bimbingan dan pengajaran selama kami kuliah.
6. Seluruh rekan Angkatan XV PKK Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang saling memberikan semangat, motivasi dan arahan kepada penulis, semoga kita tetap kompak.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan ini masih ada kekurangan, mengingat keterbatasan waktu, kemampuan dan sumber penulis dapatkan baik dari segi materi yang diuraikan maupun dari cara penyajiannya, akhir kata penulis mengharapkan adanya sumbangan saran yang dapat bermanfaat bagi penulis untuk memperbaiki isi laporan tugas akhir ini.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Tangerang, 6 September 2013



Praptono

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i.
Halaman Pernyataan	ii.
Halaman Pengesahan	iii.
Abstrak	iv.
Kata Pengantar	v.
Daftar isi	vi.
Daftar Tabel	ix.
Daftar Gambar.....	x.
Daftar Grafik.....	xi.
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Perancangan	4
1.5. Metode Perancangan.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Metode Pemecahan Masalah dengan menggunakan Diagram <i>Fishbone</i>	7
2.2. Teori proses machining dengan mesin <i>CNC Machining Center</i>	8
2.3. Bagian – Bagian Mesin <i>CNC Machining Center</i>	10

2.3.1. <i>Linear Axis</i>	10
2.3.2. <i>Rotation Axis</i>	12
2.3.3. <i>Cutting Tool</i>	13
2.3.4. <i>Magazine Tool</i>	13
2.3.5. <i>Automatic Tool Change (ATC)</i>	14
2.3.6. <i>Lubrication System</i>	14
2.3.7. <i>CNC Controler dan Monitor</i>	15
2.3.8. <i>Instlasi collant</i>	16
2.3.9. <i>Aksesoris Mesin</i>	17
2.4. <i>Jenis dan Metode Proses Machining</i>	17
2.4.1. <i>Proses Drilling</i>	18
2.4.2. <i>Proses Milling</i>	24
2.5. <i>Material Aluminium ADC 12</i>	24
2.6. <i>Jig & Fixture Proses Machining</i>	27
2.6.1. <i>Bagian – Bagian Jig & Fixture</i>	29
2.6.2. <i>Jig & Fixture Dengan Work Support Hidrolik</i>	32
2.6.3. <i>Menentukan Gaya Pencekaman</i>	35
2.6.4. <i>Springback Akibat Pengekleman</i>	37
2.7. <i>Perhitungan dan Rumus</i>	38
2.7.1. <i>Rumus dan Perhitungan Parameter Proses Machining</i>	38
2.7.2. <i>Rumus menentukan Clamping Force Pada Pencekaman Jig& Fixture</i>	39
2.7.3. <i>Rumus Springback Material</i>	39
2.8. <i>Sistematika Perancangan</i>	40

**BAB III “PERBAIKAN DESAIN JIG PROSES MACHINING COVER
PENUTUP KOMPONEN PEMINDAH TENAGA SEPEDA MOTOR MATIK
DENGAN MENGGUNAKAN WORK SUPPORT HIDROLIK”**

3.1. <i>Proses Machining “Cover L Side KZLN”</i>	42
3.1.1. <i>Operation Process 1</i>	45

3.1.2. <i>Operation Process 2</i>	49
3.2. Permasalahan Proses Machining “ <i>Cover L Side KZLN</i> ”	52
3.3. Perencanaan Desain Ulang Jig OP1	69
3.4. Proses Pembuatan dan Ujicoba Jig OP1	75
3.5. Analisa dan Perhitungan	77
3.5.1 . Perhitungan Parameter Proses Machining	77
3.5.2. Perhitungan <i>Clamping Force</i>	80
3.5.3. Perhitungan <i>Springback</i> Material	80
BAB IV PENUTUP	
4.1. Kesimpulan	82
4.2. Saran	82
Daftar Acuan	
Lampiran	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kesetaraan <i>Aluminium Die Casting Alloy</i>	25
Tabel 2.2. Komposisi Material <i>Aluminium Die Casting Alloy</i>	19
Tabel 2.3. Aplikasi Material Paduan Aluminium	27
Tabel 2.4. Karakteristik Baja SS41	30
Tabel 2.5. Karakteristik Baja S45C	30
Tabel 2.6. <i>Specific Cutting Force</i>	36
Tabel 2.7. Koefisien Gesek Statik	37
Tabel 2.8. Harga Pemantulan Kembali Dari Berbagai Bahan	40
Tabel 3.1. Spesifikasi Mesin " <i>Enshu</i> " EV360	45
Tabel 3.2. Data Parameter Machining OP1	46
Tabel 3.3. Spesifikasi Mesin " <i>Brother</i> " type-S2Dn.0	49
Tabel 3.4. Data parameter <i>Cutting</i> pada OP2	51
Tabel 3.5. Jenis <i>NG</i> Proses Machining bulan Mei 2013	61
Tabel 3.6. Analisa Penyebab Masalah	66
Tabel 3.7. Spesifikasi <i>Work Support</i> Hidrolik Merk " <i>pascal</i> "	71
Tabel 3.8. Tabel Estimasi Harga Base Plate	72
Tabel 3.8. Tabel Estimasi Harga proses <i>Work Support Spacer</i>	72
Tabel 3.9. Estimasi Harga Proses Pembuatan <i>Rest Pad</i>	73
Tabel 3.10. Spesifikasi <i>Clamping</i> " <i>Kosmek</i> " tipe LKA 048	74
Tabel 3.11. Hasil Uji Coba	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Mesin <i>CNC Machining Center</i>	9
Gambar 2.2. Meja Mesin CNC	11
Gambar 2.3. <i>Spindle</i> Mesin CNC	11
Gambar 2.4. <i>Linear Axis</i> Mesin <i>CNC Machining Center</i>	12
Gambar 2.5. <i>Rotary Axis</i>	12
Gambar 2.6. <i>Cutting Tool</i>	13
Gambar 2.7. <i>Magazine Tool</i>	13
Gambar 2.8. <i>ATC Arm</i>	14
Gambar 2.9. Komponen Dengan Sistem Pelumasan	15
Gambar 2.10. <i>CNC Controller & Monitor</i>	16
Gambar 2.11. Instalasi <i>Coolant</i>	16
Gambar 2.12. <i>Chip Conveyor</i>	17
Gambar 2.13. Macam- macam <i>Cutting Tool Drilling</i>	18
Gambar 2.14. Proses Pelubangan	19
Gambar 2.15. Reamer <i>Solid</i>	20
Gambar 2.16. Reamer Dengan <i>Insert</i>	20
Gambar 2.17. <i>Hand Tap</i>	21
Gambar 2.18. <i>Machine Tap</i>	21
Gambar 2.19. Macam - Macam <i>Counterboring</i>	22
Gambar 2.20. <i>Counter Sinking</i>	23
Gambar 2.21. <i>Center Drilling</i>	23
Gambar 2.22. Macam Macam Proses <i>Milling</i>	24
Gambar 2.23. <i>Base plate</i>	29
Gambar 2.24. <i>Clamping</i> Hidrolik	30
Gambar 2.25. Lokator dan <i>Rest Pad</i>	31
Gambar 2.26. Instalasi Hidrolik Pada Jig & Fixture Dengan <i>Work Support</i>	33
Gambar 2.27. Konstruksi <i>Jig & Fixture</i> dengan <i>Work Support Hidrolik</i>	34
Gambar 2.28. <i>Clamping Force</i>	35
Gambar 3.1. <i>Cover L Side KZLN</i>	42
Gambar 3.2. <i>Lay Out</i> Proses Machining <i>Cover L Side KZLN</i>	44
Gambar 3.3. Mesin “ <i>Enshu</i> ” EV360	45

Gambar 3.4.	<i>Machining Point OP1</i>	46
Gambar 3.5.	Posisi Part pada <i>jig OP1</i>	47
Gambar 3.6.	<i>Tool Surface Facing OP1</i>	47
Gambar 3.7.	<i>Tool Reamer D8mm OP1</i>	48
Gambar 3.8.	<i>Tool Drill D6.5mm OP1</i>	48
Gambar 3.9.	Mesin Merk " <i>Brother</i> " <i>type-S2Dn.0</i>	49
Gambar 3.10.	Posisi Part Pada Jig OP2	52
Gambar 3.11.	<i>Cutting Point OP 2</i> Pada Posisi Indeks 180°	52
Gambar 3.12.	<i>Cutting Point OP 2</i> Pada Posisi Indeks 0°	53
Gambar 3.13.	<i>Tool Reamer D10</i>	53
Gambar 3.14.	<i>Tool Fine Boring D38</i>	54
Gambar 3.15.	<i>Tool Reamer D20mm</i>	54
Gambar 3.16.	<i>Tool Spot Center D16mm</i>	55
Gambar 3.17.	<i>Tool Reamer D10mm</i>	55
Gambar 3.18.	<i>Tool Reamer D33.7mm</i>	56
Gambar 3.19.	<i>Tool Reamer D20mm</i>	56
Gambar 3.20.	<i>Fine Boring D26mm</i>	57
Gambar 3.21.	<i>Reamering D10mm</i>	57
Gambar 3.22.	<i>Spot Center D18mm</i>	58
Gambar 3.23.	<i>Tool Drilling D5.5mm</i>	58
Gambar 3.24.	<i>Tool Tapping M 6</i>	59
Gambar 3.25.	<i>Drilling D6.5mm</i>	59
Gambar 3.26.	<i>Plug Gauge</i>	60
Gambar 3.27.	Pengecekan <i>Bending</i>	62
Gambar 3.28.	Setting Ketinggian <i>Rest Pad</i>	63
Gambar 3.29.	<i>Lot Marking</i> Tanggal Produksi dan Nomer <i>Mold</i>	64
Gambar 3.29.	Diagram Tulang Ikan	65
Gambar 3.30.	<i>Rest Pad OP 1</i>	66
Gambar 3.31.	<i>Contact Point Rest Pad</i> Dengan <i>Datum Clamp</i> Pada Part	67
Gambar 3.32.	Posisi Part Pada Jig Sebelum Perbaikan	67
Gambar 3.33.	Posisi <i>Datum Clamp</i> pada Part	68
Gambar 3.28.	Posisi <i>Datum Clamp</i> Pada Part Yang Direncanakan	69

Gambar 3.35.	<i>Work support</i> Hidrolik Merk “ <i>Pascal</i> ” tipe CSK	70
Gambar 3.36.	Jig Hasil Perbaikan	75
Gambar 3.37.	Posisi Part Pada Jig Hasil Perbaikan	76
Gambar 3.37.	Posisi Part Pada Jig Hasil Perbaikan	76

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 3.1 Jenis Jenis NG <i>Machining Cover L side KZLN</i>	62

