

TUGAS AKHIR

MACHINING DAN ASSEMBLY STAND JIG DAN FIXTURE MARKING (CETAKAN) RANGKA MOTOR CUSTOM

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Diploma III Pada Program Studi Teknologi Mesin, Program Vokasi,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

ADE WISNU
20163020035

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
“MACHINING DAN ASSEMBLY STAND JIG DAN FIXTURE MARKING
(CETAKAN) RANGKA MOTOR CUSTOM”

Disusun Oleh :

ADE WISNU
20163020035

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal 27 Februari 2020 untuk dipertahankan
di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknologi Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing

Mirza Yusuf, S.Pd.T., M.T
NIK. 19861014201604183017

Yogyakarta, 27 Februari 2020

Ketua Program Studi

M.Abdus Shomad, S.Sos., S.T.,M.Eng.
NIK. 19800309201210183004

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**“MACHINING DAN ASSEMBLY STAND JIG DAN FIXTURE MARKING
(CETAKAN) RANGKA MOTOR CUSTOM”**

Disusun Oleh :

ADE WISNU
20163020035

Telah dipertahankan didepan dewan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi D3
Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Pada tanggal, 27 Februari 2018 dinyatakan telah memenuhi syarat guna
memperoleh gelar Ahli Madya.

Susunan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar

1. Pembimbing I : Mirza Yusuf, S.Pd.T., M.T
2. Penguji I : Sotya Anggoro, S.T., M.Eng
3. Penguji II : Putri Rachmawati. S.T., M.Eng.

Yogyakarta, 27 Februari 2020

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Direktur

Dr. Bambang Jatmiko, SE., M.Si
NIK. 19650601201210143092

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Ade Wisnu
NIM : 20163020035
Program Studi : D3 Teknologi Mesin
Fakultas : Program Vokasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **“MACHINING DAN ASSEMBLY STAND JIG DAN FIXTURE MARKING (CETAKAN) RANGKA MOTOR CUSTOM”** ini merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu program perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 27 Februari 2020

Ade Wisnu
20163020035

MOTTO

“ Bukan termasuk golongan kita orang yang tidak menyayangi generasi muda dan tidak menghormati generasi tua ” (HR Tirmidzi)

“ Waktu bagaikan pedang Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu ” (HR Muslim)

“ Bukanlah ilmu yang seharusnya mendatangimu, tetapi kamulah yang harus mendatangi ilmu itu ” (Imam Malik)

“ Siapa pun bisa mencuri ide anda, tapi tidak ada yang bisa mencuri eksekusi anda ” (Nadiem Makarim)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa hormat dan terimakasih saya serta rasa syukur kepada Allah SWT. Peneliti mempersembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orangtua saya, Bapak Sudiono dan ibu Endang Lestari Wulan terimakasih yang tidak terbatas untuk segala yang telah engkau berikan, baik dukungan moral, emosional, serta material.
2. Bapak dan Ibu dosen Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mengajarkan saya begitu banyak ilmu baik dalam perkuliahan atau kehidupan sehari-hari.
3. Teman-teman terdekat dan Mahasiswa Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Angkatan 2016 serta teman-teman Mahasiswa lainnya yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan, semoga kesuksesan selalu diberikan kepada kita semua.
4. Almamater saya Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ
سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ, أَمَّا بَعْدُ

Alhamdulillah segala puji dan syukur senantiasa selalu disampaikan kepada Allah Swt, yang telah melimpahkan begitu banyak kenikmatan dan karunianya kepada setiap makhluk-Nya. Shalawat dan salam senantiasa disampaikan kepada nabi agung, *uswatun khasanah* yakni Nabi Muhammad Saw.

Proses penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan semua pihak. Atas bantuan berupa moril dan materil kepada peneliti, maka peneliti menyungcapkan banyak terimakasih dari lubuk hati yang paling dalam serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, SE., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3. Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Mirza Yusuf. S.Pd.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu untuk membimbing dan memberikan petunjuk dalam penyusunan laporan kerja praktek ini.
4. Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. dan Putri Rachmawati. S.T., M.Eng. selaku Tim Dosen Penguji seminar dan sidang tugas akhir yang sudah banyak membantu.
5. Bapak Sudiono dan Ibu Endang Lestari wulan, serta keluarga tercinta yang selalu membimbing, mendidik, mendo'akan dan dukungannya baik materil maupun moril dalam menyelesaikan kerja praktek ini.

6. Seluruh dosen D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dalam setiap perkuliahan.
7. Seluruh staf dan karyawan D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran admisi.
8. Bapak Yatin serta rekan-rekan CV. Bengkel Sareh yang membantu proses penelitian.
9. Mahasiswa Teknologi Mesin kelas A dan B angkatan 2016.
10. Serta kepada seluruh teman-teman dan semua pihak yang tidak bisa saya sebut satu per satu yang sudah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kepada semua pihak, peneliti mengucapkan terimakasih banyak atas segala bantuan serta dorongan. Semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik dan berlimpah. Peneliti tentunya mempunyai banyak kekurangan dan kekhilafan, karena itu peneliti mohon maaf atas segala kekhilafan. Kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya.

Daftar Isi

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
Daftar Isi	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
Daftar Tabel	xiv
<i>Abstrak</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
DAN 5	
DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Jig dan fixture	6
2.3. Pemilihan Material.....	9
2.4. Alat Ukur.....	10
2.5. Teori Dasar Pengoperasian Mesin Bubut.....	10
2.6. Menentukan kecepatan putar spindle dan kecepatan pemakanan (feedrate) .	11
2.7. Teori dasar menyayat dengan mesin bubut	13
2.8. Teori Dasar Pengoperasian Mesin Frais	13
2.9. Klasifikasi Proses frais	13
2.10. Metode Proses Frais	14
2.11. Jenis-jenis Mesin Frais.....	16

2.12. Cara Kerja Mesin Milling	20
2.13. Teori Dasar dan Prinsip Kerja Mesin Bor	20
2.14. Jenis-Jenis Mesin Bor	20
2.15. Bagian-Bagian Utama Mesin Bor	21
2.15.1. Jenis-jenis Mata Bor.....	22
2.16. Operasi mesin bor	27
2.17. Kecepatan Potong Pengeboran	27
2.18. Gerak Makan Pengeboran	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Diagram Alir	29
3.2 Waktu dan Tempat	30
3.3 Proses Pembuatan <i>Jig dan Fixture Marking</i> (cetakan) Rangka Motor Custom	30
3.4 Metode Pelaksanaan Pembuatan <i>Stand Jig dan Fixture Marking</i> (Cetakan) Rangka Motor Custom	35
3.5 Komponen Penyusun Pada <i>stand Jig dan Fixture Marking</i> (Cetakan) Rangka Motor Custom	37
1. <i>Base Clamps</i>	37
2. <i>Neck fixture</i>	38
3. <i>Rotisserie Brackets</i>	38
4. <i>Adjustable Width Fixture</i>	38
5. <i>Axle Plate Fixture</i>	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Pembuatan Komponen	40
4.1.1 <i>Neck Fixture</i>	40
4.1.2 <i>Base Clamps</i>	44
4.1.3 <i>Axle Plate Fixture</i>	46
4.1.4 <i>Adjustable Width Fixture</i>	48
4.1.5 <i>Rotisserie Brackets</i>	49
4.1.6 Buatlah rel utama (<i>main rail</i>)	51
4.1.7 Buatlah rel kedua (<i>second rail</i>)	52
4.2 Penggabungan Secara Diagram	54
4.3 Penggabungan Secara Visual	55
4.4 Uji Fungsional	56
4.5 Uji Gerak <i>Neck Fixture</i> dan <i>Rotisserie Brackets</i>	57

BAB V	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Jig Bor</i>	7
Gambar 2.2. Operasi umum <i>jig gurdi</i>	7
Gambar 2.3. Mesin bubut.....	10
Gambar 2.4. Gambar skematik dari gerakan-gerakan dan komponen-komponen dari (a) mesin frais vertikal tipe <i>column and knee</i> dan (b) mesin frais horizontal tipe <i>column and knee</i>	13
Gambar 2.5. Tiga Klasifikasi proses frais : (a) frais <i>peripheral</i> , (b) frais muka, (c) frais jari.....	13
Gambar 2.6. (a) frais naik dan (b) frais turun.....	14
Gambar 2.7. Pahat frais identik dengan beberapa pahat bubut.....	15
Gambar 2.8. Berbagai jenis bentuk pahat frais untuk mesin 5 frais horisontal dan vertical.....	16
Gambar 2.9. Mesin frais tipe <i>Column and knee</i> dan mesin frais tipe <i>bed</i>	17
Gambar 2.10. Mesin frais CNC tipe <i>bed (Bed type CNC milling machine)</i>	18
Gambar 2.11. Mesin frais tipe khusus (<i>special purposes</i>). Mesin frais dengan dua buah spindle.....	18
Gambar 2.12. Perkakas Mesin Gurdi; (a) ragum, (b) klem set, (c) landasan (block parallel), (d) pencekam mata bor, (e) cekam bor pengencangan dengan tagan dan kunci, (f) sarung pengurang, (g) pasak pembuka, dan (h) boring head.....	21
Gambar 2.13. Mata Bor <i>Twist Bits</i>	23
Gambar 2.14. Mata Bor <i>Masonry Bits</i>	23
Gambar 2.15. Mata Bor <i>Spur Bits</i>	23
Gambar 2.16. Mata Bor <i>Countersink Bits</i>	24
Gambar 2.17. Mata Bor Forster Bit.....	24
Gambar 2.18. Mata Bor <i>Hole Saw Bits</i>	25
Gambar 2.19. Mata Bor Metal <i>Standart</i>	25
Gambar 2.20. Mata Bor <i>Auger Bits</i>	25
Gambar 2.21. Mata Bor <i>Flat Bit</i>	26
Gambar 2.22. Mata Bor <i>Hinge Boring Bit</i>	26
Gambar 2.23. Mata Bor <i>Chisel Bit</i>	27

Gambar 2.24. Mata Bor <i>mortiser</i> Bit.....	27
Gambar 3.1 Adjustable <i>Jig</i> Frame.....	36
Gambar 3.2 Sketsa keseluruhan <i>Jig</i> Frame.....	37
Gambar 3.3 Model Sambungan <i>Jig</i> Frame.....	37
Gambar 3.4 Adjustable Sudut Bagian Komstir.....	38
Gambar 3.5 Desain <i>Base</i> Clamps.....	38
Gambar 3.6 Desain <i>Neck</i> Fixture.....	39
Gambar 3.7 Desain <i>Rotisserie</i> Brackets.....	39
Gambar 3.8 Desain <i>Adjustable Width</i> Fixture.....	39
Gambar 3.9 Desain <i>Axle Plate</i> Fixture.....	40
Gambar 4.1 Desain <i>Neck</i> Fixture dan hasil komponen.....	41
Gambar 4.2 Bahan baja ST 42 untuk <i>Neck</i> Fixture.....	41
Gambar 4.3 Proses pelubangan <i>Neck</i> Fixture menggunakan bor duduk.....	42
Gambar 4.4 Bahan penjepit komstir dan hasil jadi komponen pada <i>Neck</i> Fixture.....	43
Gambar 4.5 Proses pembuatan tirus pada bahan baja perkakas menggunakan mesin bubut.....	44
Gambar 4.6 Pemasang mata bor pada <i>moveable</i> sleeve.....	45
Gambar 4.7 Desain <i>Base</i> Clamps dan hasil komponen.....	45
Gambar 4.8 Bahan baja ST 42 untuk <i>Base</i> Clamps.....	46
Gambar 4.9 Proses pelubangan <i>Base</i> Clamps menggunakan bor duduk.....	47
Gambar 4.10 Desain <i>Axle Plate</i> Fixture dan hasil komponen.....	47
Gambar 4.11 Desain <i>Adjustable Width</i> Fixture dan hasil komponen.....	49
Gambar 4.12 Desain <i>Rotisserie</i> Brackets dan hasil komponen.....	50
Gambar 4.13 Hollow Galvalum.....	52
Gambar 4.14 Hollow galvalum yang sudah di lubangi.....	52
Gambar 4.15 Hollow <i>Neck</i> Fixture yang beralur.....	53

Daftar Tabel

Tabel 2.1. Jenis-jenis <i>Jig</i>	6
Tabel 2.2. Jenis-jenis <i>fixture</i>	8
Tabel 2.3. Kecepatan Potong Untuk Beberapa Jenis Bahan.....	11
Tabel 2.4. Kecepatan potong pahat HSS.....	19
Tabel 2.5. Tebal beram per gigi untuk beberapa tipe pahat frais dan benda kerja yang dikerjakan (satuan dalam inchi).....	20
Tabel 2.6. Kecepatan Potong Pengeboran.....	28
Tabel 2.7. Gerak Makan Pengeboran.....	29
Tabel 3.1 Alat.....	33
Tabel 3.2 Bahan.....	35
Tabel 4.1 Spesifikasi Bahan <i>Neck Fixture</i>	42
Tabel 4.2 Spesifikasi alat potong <i>Neck Fixture</i>	42
Tabel 4.3 Spesifikasi Bor duduk <i>Neck Fixture</i>	42
Tabel 4.4 Spesifikasi Mesin <i>Milling</i>	43
Tabel 4.5 Spesifikasi bahan penjepit rumah komstir.....	44
Tabel 4.6 Spesifikasi Mesin Bubut.....	44
Tabel 4.7 Spesifikasi alat pelubangan <i>Neck Fixture</i> yang berbentuk tirus.....	45
Tabel 4.8 Tabel Spesifikasi Bahan <i>Base Clamps</i>	46
Tabel 4.9 Spesifikasi alat potong <i>Base Clamps</i>	46
Tabel 4.10 Spesifikasi mesin bor duduk <i>Base Clamps</i>	47
Tabel 4.11 Spesifikasi bahan <i>Axle Plate Fixture</i>	48
Tabel 4.12 Spesifikasi alat potong <i>Axle Plate Fixture</i>	48
Tabel 4.13 Spesifikasi Mesin Bor Duduk <i>Axle Plate Fixture</i>	48
Tabel 4.14 Spesifikasi Mesin <i>Milling Axle Plate Fixture</i>	49
Tabel 4.15 Spesifikasi Bahan <i>Adjustable Width Fixture</i>	49
Tabel 4.16 Spesifikasi alat potong <i>Adjustable Width Fixture</i>	50
Tabel 4.17 Spesifikasi Bor Duduk <i>Adjustable Width Fixture</i>	50
Tabel 4.18 Spesifikasi Bahan <i>Rotisserie Brackets</i>	50
Tabel 4.19 Spesifikasi Mesin Bubut <i>Rotisserie Brackets</i>	51

Tabel 4.20 Spesifikasi Drat bagian Tengah <i>Rotissierie Brackets</i>	51
Tabel 4.21 Spesifikasi Bor Duduk <i>Rotissierie Brackets</i>	51
Tabel 4.22 Spesifikasi bahan rel utama.....	52
Tabel 4.23 Spesifikasi bor yang digunakan pada bagian rel utama untuk bahan 90 cm.....	53
Tabel 4.24 Spesifikasi bahan rel kedua.....	53
Tabel 4.25 Spesifikasi bor dan gerinda tangan yang digunakan pada rel kedua untuk bahan 1 m.....	54
Tabel 4.26 Spesifikasi bor duduk pada rel kedua untuk bahan 30 cm.....	54