

RANCANG BANGUN MESIN POLES

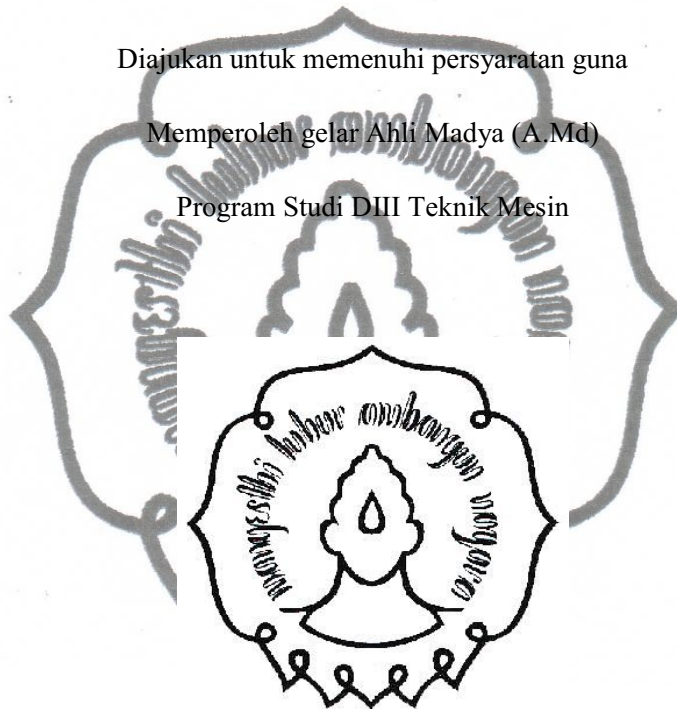
POROS ENKOL

PROYEK AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan guna

Memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)

Program Studi DIII Teknik Mesin



Disusun oleh:

AFIAT GLEGAR RAMADHAN

18612003

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK MESIN OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2015

commit to user

RANCANG BANGUN MESIN POLES POROS ENKOL
(Pembuatan Rangka)

disusun oleh:



AFIAT GLEGAR RAMADHAN
I 8612003

Pembimbing



Tri Istanto, S.T., M.T.
NIP. 197308202000121001

Telah dipertahankan di hadapan Tim Dosen Penguji pada hari selasa tanggal 10 juli 2015

1. Teguh Triyono, S.T.,M.T.
NIP. 197104301998021001
2. Dr. Triyono, S.T.,M.T.
NIP. 197406251999031001
3. Dr. Budi Santoso, S.T.,M.T.
NIP. 197011052000031001



Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin



Dr. Budi Santoso S.T.,M.T
NIP. 197011052000031001

Koordinator Tugas Akhir



Indri Yaningsih, S.T.,M.T.
NIP. 198607042012122004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET - FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta Telp. / Fax. 0271-632163

**BERITA ACARA UJIAN PENDADARAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN FT UNS**

Telah dilaksanakan Sidang Ujian Pendadaran Proyek Akhir atas:

Nama mahasiswa : Afiat Glegar Ramadhan
NIM : 1862003
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin Otomotif
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Poles Poros Engkol
Pada hari / tanggal : Jum'at, 10 Juli 2015

Setelah dilakukan sidang ujian pendadaran, maka dewan dosen penguji memutuskan bahwa saudara dinyatakan **LULUS** / ~~PIDAN LULUS~~, dengan nilai ~~A~~ / ~~B~~ / ~~C~~ * atau

TIM PENGUJI PENDADARAN

	Nama Terang / NIP
Ketua Sidang	: Tri Istanto, S.T.,M.T. NIP. 19730820 200012 1 001
Penguji I	: Teguh Triyono, S.T.,M.Eng NIP. 19710430 199802 1 001
Penguji II	: Dr. Triyono, S.T.,M.T. NIP. 19740625 199903 1 002
Penguji III	: Dr. Budi Santoso, S.T.,M.T. NIP. 19701105 200003 1 001

Tanda Tangan

CATATAN

.....
.....
.....

Ketua Sidang

Tri Istanto, S.T.,M.T.
NIP. 19730820 200012 1 001

Surakarta, 10 Juli 2015

Mahasiswa/ybs,

Afiat Glegar Ramadhan
NIM. 1862003

- Catatan: 1. * Coret yang tidak perlu
2. diisi nilai skala 4

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir dengan judul “RANCANG BANGUN MESIN POLES POROS ENKOL”. Hal ini ditempuh sebagai salah satu langkah menambah ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dibidang teknik mesin.

Dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan tingkat Diploma di Jurusan Teknik Mesin Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta, maka selaku mahasiswa dapat mengambil kesempatan dalam proyek akhir untuk menerapkan dan menguji ilmu yang diperoleh dibangku perkuliahan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil proyek akhir dari bulan April 2015 sampai dengan Juli 2015.

Atas terselesaikannya laporan proyek akhir ini, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Budi Santoso S.T.,M.T selaku ketua jurusan D3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ibu Indri Yaningsih, S.T.,M.T selaku koordinator proyek akhir.
3. Bapak Tri Istanto, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing proyek akhir.
4. Seluruh laboran dan rekan mahasiswa jurusan Teknik Mesin Otomotif serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan dengan judul Rancang Bangun Mesin Poles Poros Engkol, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Suakarta, Juli 2014

Penulis

ABSTRAK

AFIAT GLEGAR R, 2015, “RANCANG BANGUN MESIN POLES POROS ENKOL”, Proyek Akhir, Program Studi Diploma III Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Tujuan pembuatan rangka mesin poles poros engkol adalah mengetahui: (1) bahan yang digunakan; (2) mengetahui mesin dan alat yang digunakan; (3) urutan pembuatan rangka mesin poles poros engkol; (4) kinerja rangka mesin poles poros engkol.

Metode yang digunakan dalam pembuatan rangka mesin poles poros engkol yaitu: (1) menentukan bahan yang akan digunakan. (2) memilih alat dan mesin apa saja yang digunakan. (3) langkah-langkah proses pembuatan rangka. (4) melakukan uji rangka mesin poles poros engkol.

Rangka mesin poles poros engkol menggunakan besi hollow profil 20x40x3 mm. Terdapat dua rangka, dimensi rangka satu adalah panjang 500 mm, lebar 500 mm, tinggi 700 mm, dimensi rangka dua adalah panjang 800 mm, lebar 500 mm, tinggi 70 mm. Langkah-langkah proses pembuatan mesin poles poros engkol diawali dengan menandai bahan/besi yang akan dipotong dan dibor. Pemotongan menggunakan gerinda potong dan gergaji tangan, sedang pengeboran menggunakan mata bor \varnothing 10 mm. Perakitan dilakukan menggunakan las SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) dengan menggunakan elektroda E 6013 \varnothing 2,6 dan E 6013 \varnothing 3,2. Proses finishing meliputi pengamplasan, pendempulan dan pengecatan.

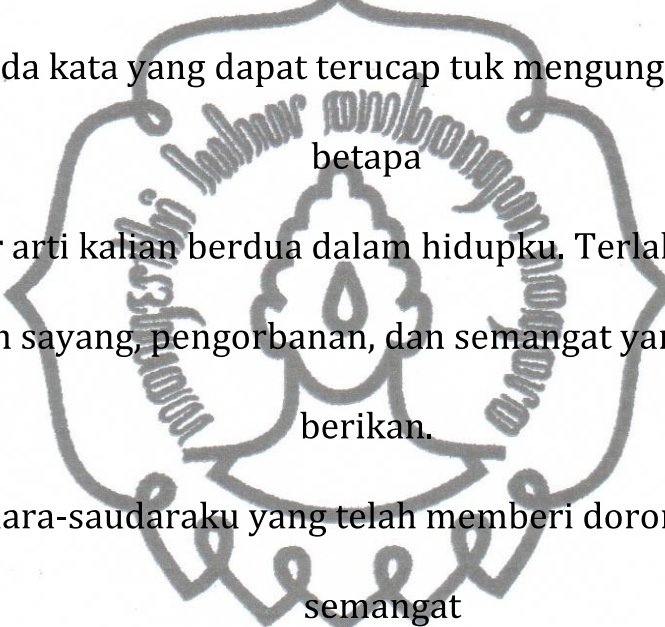
Kata kunci : mesin poles, poros engkol, perancangan mesin poles.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil 'alamin, Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT telah dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA). Pada kesempatan kali ini, karya saya persembahkan kepada :

Ayahanda dan Ibunda tercinta

Tiada kata yang dapat terucap tuk mengungkapkan
betapa
besar arti kalian berdua dalam hidupku. Terlalu banyak
kasih sayang, pengorbanan, dan semangat yang kalian
berikan.
Saudara-saudaraku yang telah memberi dorongan dan
semangat



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAKSI	iv
PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir.....	2
1.5 Manfaat Proyek Akhir.....	3
1.6 Metode Pemecahan Masalah	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Prinsip Dasar Mesin Poles Poros Enkol	5
2.2 Kekuatan Rangka	6
2.3 Pengelasan	9
BAB III PERANCANGAN DAN DESAIN	
3.1 Perancangan Alur Kerja.....	13
3.2 Prinsip Kerja Alat	14
3.3 Desain	16
3.4 Perancangan Kontruksi.....	21
3.4.1 Perancangan Rngka 1 Bagian Atas.....	21
3.4.2 Perancangan Rngka 1 Bagian Bawah.....	27
3.4.3 Perancangan Rangka 2.....	34

3.5 Simulasi <i>Software Solidwor</i>	39
3.6 Perancangan Pengelasan.....	43
BAB IV PEMBUTAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Alat dan Bahan	45
4.2 Proses Pengerjaan	46
4.3 Proses pembuatan rangka mesin poles	47
4.4 Pengecatan	51
4.5 Proses perakitan	53
4.6 Uji Fungsional Rangka	54
4.7 Pembahasan	55
4.8 Hasil pengujian mesin	57
4.9 Perawatan Mesin	58
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumpuan Rol.....	6
Gambar 2.2 Tumpuan Sendi	6
Gambar 2.3 Tumpuan Jepit.....	7
Gambar 2.4 Gaya normal	7
Gambar 2.5 Arah gaya geser positif.....	8
Gambar 2.6 Arah gaya geser negatif.....	8
Gambar 2.7 Arah momen lentur positif.....	8
Gambar 2.8 Arah momen lentur negatif.....	9
Gambar 2.9 Jenis sambungan las	9
Gambar 2.10 Bentuk alur/kampuh las	10
Gambar 2.11 Bentuk pengelasan rangka.....	11
Gambar 3.1 Perencanaan alur pengerjaan.....	13
Gambar 3.2 Mesin pemoles poros engkol.....	14
Gambar 3.3 Rangka satu	16
Gambar 3.4 Rangka dua.....	16
Gambar 3.5 Tiang pemegang poros engkol	17
Gambar 3.6 Lenganudukan pemegang rantai.....	17
Gambar 3.7 Lengan pendorong.....	17
Gambar 3.8 Lengan pemegang rantai poles.....	18
Gambar 3.9 Poros.....	18
Gambar 3.10 <i>Pulley</i>	18
Gambar 3.11 <i>Bearing</i>	19
Gambar 3.12 Sabuk.....	19
Gambar 3.13 Rantai poles	19
Gambar 3.14 Motor Listrik	20
Gambar 3.15 <i>Reducer</i>	20
Gambar 3.16 kontruksi rangka	21
Gambar 3.17 Rangka bagian atas.....	22
Gambar 3.18 Gaya yang bekerja pada batang.....	22
Gambar 3.19 Titik potong gaya	23

Gambar 3.20 Reaksi gaya dalam potongan x-x	23
Gambar 3.21 Reaksi gaya dalam y-y	24
Gambar 3.22 NFD, SFD dan BMD gaya vertikal.....	25
Gambar 3.23 Gambar penampang besi hollo	25
Gambar 3.24 Dimensi rangka pada dudukan motor.....	27
Gambar 3.25 Gaya yang bekerja pada batang.....	28
Gambar 3.26 Titik potong gaya	29
Gambar 3.27 Reaksi gaya dalam potongan x-x	29
Gambar 3.28 Reaksi gya dalam potongan y-y	30
Gambar 3.29 Reaksi gya dalam potongan z-z.....	31
Gambar 3.30 NFD, SFD dan BMD gaya vertikal.....	32
Gambar 3.31 Penampang besi hollow.....	33
Gambar 3.32 Rangka 2.....	34
Gambar 3.33 Gaya yang bekerja pada batang.....	34
Gambar 3.34 Titik potong gaya	35
Gambar 3.35 Reaksi gaya dalam potongan x-x	35
Gambar 3.36 Reaksi gaya dalam y-y	36
Gambar 3.37 NFD, SFD dan BMD gaya vertikal.....	37
Gambar 3.38 Penampang besi hollow.....	38
Gambar 3.39 <i>Factor of safety</i> rangka 1.....	39
Gambar 3.40 <i>Factor of safety</i> rangka 2.....	40
Gambar 3.41 <i>Von mise</i> rangka 1	41
Gambar 3.42 <i>Von mise</i> rangka 2	41
Gambar 3.43 <i>Displacement</i> rangka 1	42
Gambar 3.44 <i>Displacement</i> rangka 2.....	42
Gambar 3.45 Bentuk pengelasan.....	43
Gambar 3.46 Thoart area	44
Gambar 4.1 Pemotongan bahan	48
Gambra 4.2 Pembuatan sudut 45°	48
Gambar 4.3 Pembuatan sudut 90°	49
Gambar 4.4 Pengeboran tempat baut	49
Gambar 4.5 Pengelasan tiang penyangga.....	50

Gambar 4.6 Rangka atas 50
Gambar 4.7 Rangka 2..... 51
Gambar 4.8 Pengamplasan..... 52
Gambar 4.9 Penyemprotan *foxy*..... 52
Gambar 4.10 Proses pemolesan 57
Gambar 4.11 Hasil pemolesan 57



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Perhitungan panjang las	10
Rumus 2.2	Pusat titik x	11
Rumus 2.3	Pusat titik y	11
Rumus 2.4	Jarak beban dengan titik pusat	11
Rumus 2.5	Jarak beban dengan titik pusat	11
Rumus 2.6	Sudut maksimum pengelasan	11
Rumus 2.7	Perhitungan momen inersia	12
Rumus 2.8	Menghitung gaya geser normal	12
Rumus 2.9	Menghitung throat area	12
Rumus 2.10	Menghitung gaya geser tegak lurus ke arah G	12
Rumus 2.11	Menghitung tegangan geser	12

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keseimbangan gaya dalam titik A-B rangka atas	23
Tabel 3.2 Keseimbangan gaya dalam titik B-C rangka atas	24
Tabel 3.3 Keseimbangan gaya dalam titik A-B rangka bawah.....	30
Tabel 3.4 Keseimbangan gaya dalam titik B-C rangka bawah.....	30
Tabel 3.5 Keseimbangan gaya dalam titik C-D rangka bawah.....	31
Tabel 3.6 Keseimbangan gaya dalam titik A-B rangka 2	36
Tabel 3.7 Keseimbangan gaya dalam titik A-B rangka 2	37
Tabel 4.1 Pedoman elektroda dan arus pada las listik	56

