

LAPORAN TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Alat Peraga Rear Axle Tractor Head dengan Simulasi Sistem Kerja Inter Wheel

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



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :
MERCU BUANA

Nama : Zaenudin Gunawan

NIM : 41312110034

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PENGESAHAN

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin*



Dengan Judul :

“RANCANG BANGUN ALAT PERAGA REAR AXLE TRACTOR
HEAD DENGAN SIMULASI INTER WHEEL”

Disusun oleh

Nama : Zaenudin Gunawan

NIM : 41312110034

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Tugas Akhir ini telah disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

(Dr. Ing. Darwin Sebayang)

Koordinator Tugas Akhir

(Nurato ST. MT)

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Dr. Ing. Darwin Sebayang)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zaenudin Gunawan

NIM : 41312110034

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang bangun alat peraga *rear axle tractor head* dengan simulasi sistem kerja *inter wheel*

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbilalamin, Segala puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini. Sholawat serta salam kita panjatkan untuk Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan kepada kita umatnya.

Amin...

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) di Universitas Mercubuana. Laporan Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan data-data dan informasi yang penulis dapatkan dari kegiatan observasi maupun analisa dari berbagai aspek mengenai *rear axle differential tractor head*.

Dalam melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang ditemui penulis. Namun, dengan adanya bimbingan dari banyak pihak dan bantuan dari pembimbing, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Maka dari itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberkati dan melindungi penulis.
2. Orang Tua serta keluargasaya yang selalu memberikan doa, nasehat serta dukungan baik secara moril maupun material sehingga penulis bersemangat.
3. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, selaku Dekan Mercu Buana Jakarta
4. Bapak Prof. Darwin Sebayang, selaku ketua Kaprodi Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana dan juga sebagai pembimbing Tugas Akhir.

5. Kepada PT. Gaya Makmur Mobil yang telah mengizinkan dan menyediakan *workshop* sebagai tempat pembuatan alat peraga ini.
6. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana angkatan 19 dan 21 yang selalu memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
7. Karyawan-karyawan di PT. Gaya Makmur Mobil yang sudah membantu saya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung atau pun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Penulis sadar bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, maka dari itu, penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca semua. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dan bagi kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Amin ya rabbal alamin...

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 31 Juli 2016

Zaenudin Gunawan

DAFTAR ISI

<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>System-Sytem</i> pada <i>Rear Axle</i>	5
2.2 Prinsip Dasar <i>Rear Axle Differential Gear</i>	8
2.2.1 Cara kerja <i>Rear axleDifferential</i>	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan waktu penelitian	13
3.1.1 Alat	13
3.1.2 Bahan	14
3.2 Prosedur/Langkah Perancangan	14
3.2.1 Prosedur/Langkah perancangan	14
3.2.2 Diagram alir Pembuatan	15
3.2.3 Diagram alir sekema kerja alat peraga	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Spesifikasi pengembangan alat peraga <i>real axle traktor head</i>	17
4.2 Pemilihan alternatif	17
4.2.1 pemilihan alternatif 1	17
4.2.2 pemilihan alternatif 2	18
4.3 Metode perancangan	18
4.4 Perhitungan komponen	19
4.4.1 Perancangan pully	19

4.4.2 Perancangan sabuk	19
4.5 Konsep	20
4.6 Design Perwujudan	21
4.6.1 Bentuk <i>Design</i>	21
4.6.2 Tata letak komponen alat peraga	21
4.7 <i>Detail Design</i>	24
4.8 Prosedur/Langkah kerja	25
4.8.1 Mengukur dan memotong bahan	25
4.8.2 Langkah pembuatan komponen	26
4.8.3 Langkah perakitan komponen <i>rear axle</i>	26
4.9 Pengujian simulasi <i>inter wheel lock</i> pada alat peraga <i>rear axle</i>	40
4.9.1 Saat sistem <i>inter wheel lock</i> aktif	40
4.9.2 Saat sistem <i>inter wheel lock</i> dinon aktifkan kembali	41
4.10 Kengulan alat peraga	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alat Peraga.....	43
Tabel 4.2 Hasil Uji Simulasi Penambahan Beban.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Rear axle differential standar</i>	6
Gambar 2.2. <i>Rear axle differential nospin</i>	7
Gambar 2.3. <i>Rear Axle Limited Slip Differential</i>	7
Gambar 2.4. <i>Inter Wheel Lock</i>	8
Gambar 2.5. Prinsip Dasar Posisi <i>Differential Rear Axle</i> Jalan Lurus	9
Gambar 2.6. Perinsip Dasar <i>Differential Rear axle</i> Pada Saat Membelok	9
Gambar 2.7. Cara kerja <i>rear axle differential</i> pada saat jalan lurus	10
Gambar 2.8. <i>Differential</i> Pada saat Berbelok Kanan	11
Gambar 2.9. <i>Rear Axle Differential</i> Berbelok Kekiri	11
Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan	15
Gambar 3.2. Diagram alir skema kerja	16
Gambar 4.1. Alat peraga differential	17
Gambar 4.2. Alat peraga <i>differential real axle</i>	18
Gambar 4.3. Desain perwujudan <i>differential rear exel tractor head</i>	20
Gambar 4.4. <i>Design</i> alat peraga	21
Gambar 4.5. <i>Detail design</i> alat peraga	24
Gambar 4.6. Pemasangan Pinion Gear	27
Gambar 4.7. Mengukur celah pinion gear	27
Gambar 4.8. Pemasangan <i>differential case</i>	28
Gambar 4.9. Memomen Baut <i>Ring Gear</i>	28
Gambar 4.10. Mengukur <i>Preload ring gear</i>	29
Gambar 4.11. Pemasangan SST SK 17789	29
Gambar 4.12. Pengujian <i>bearing</i>	30
Gambar 4.13. Pemasangan <i>Bearing</i> pada <i>Shaft Drive Pinion Gear</i>	30
Gambar 4.14. Pemasangan <i>Housing Drive Pinion Gear</i>	31
Gambar 4.15. Mengepress <i>Housing Drive Pinion Gear</i>	31
Gambar 4.16. Mengukur dan memasang <i>shim</i>	32

Gambar 4.17. Pemasangan <i>Bearing</i> Luar <i>Drive Pinion Gear</i>	32
Gambar 4.18. Mengukur Ketinggian <i>Drive Pinion Gear</i>	33
Gambar 4.19. Mengukur Ketebalan <i>Adjuster Plat</i>	34
Gambar 4.20. Pelumasan Seal <i>Drive Pinion Gear</i>	34
Gambar 4.21. Pemasangan Baut <i>Drive Pinion Gear</i>	35
Gambar 4.22. Pengecekan <i>Contact Gear</i>	35
Gambar 4.23. Pengukuran <i>Backlast</i>	36
Gambar 4.24. Pemasangan <i>trolley</i>	36
Gambar 4.25. Pemasangan Pemasangan <i>stand</i>	37
Gambar 4.26. Pemasangan <i>compressor</i> dan motor bensin	37
Gambar 4.27. Pemasangan Tabung Angin	39
Gambar 4.28. Pemasangan <i>Rear Axle</i>	39
Gambar 4.29. Pemasangan <i>Pully</i>	40
Gambar 4.30. Simulasi <i>inter wheel lock</i>	41
Gambar 4.31. Skema kerja sistem <i>inter wheel lock</i>	41
Gambar 4.32. Simulasi pemberian beban	42

Daftar Notasi

n	Putaran	rpm
$n1$	Putaranporos motor	rpm
$n2$	Putaranporoskompresor	rpm
$d1$	Diameter <i>pully</i> motor	m
$d2$	Diameter <i>pully</i> kompresor	m
x	Jarak kedua sumbu poros	m
$r1$	Jari-jari <i>pully</i> motor	m
$r2$	Jari-jari <i>pully</i> kompresor	m
L	Panjang	m



UNIVERSITAS
MERCU BUANA