

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGUATAN DAN DEVELOPMENT FRONT  
WHEEL ALIGNMENT (FWA) PADA MITSUBISHI  
LANCER SL SPESIFIKASI DRIFTING**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Madya - D3  
Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

**WANTEK SUBAGIYO**

**20143020068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2017**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wantek Subagiyo

NIM : 20143020068

Jurusan : D3 TeknikMesin

Fakultas : Vokasi

Judul : Analisis Penguatan Dan Development Front Wheel Alignment  
(FWA) Pada Mitsubishi Lancer SL Spesifikasi Drifting.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul diatas adalah benar-benar hasil karya sendiri, saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, dan bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, 27July 2017

Yang menyatakan,

WANTEK SUBAGIYO

NIM :20143020068

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesabaran serta tuntunan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak, Mamak, Minul, Cemil yang telah memberikan saya do'a, nasehat, dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Saya sangat bersyukur sekali kepada Allah yang telah memberikan saya kedua orang tua yang sangat mencintai saya dan menyangi saya, semoga suatu saat nanti saya juga bisa membahagiakan kalian semua saya amin.
2. Bapak dan Ibu Dosen, saya mengucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga kebaikan bapak ibu dosen akan dibalas oleh Allah SWT.
3. Saudara-saudara yang telah memberikan saya semangat dan agar terus berusaha dan berjuang memberikan yang terbaik untuk keluarga.
4. Intan Seffri Wahyu Ningsih yang telah memberikan saya motifasi, semangat dan alasan yang kuat untuk menuntaskan apa yang saya mulai
5. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat dan kerja keras kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik. Man JaddaWajadda!

Akhir kata persembahan ini, saya ucapkan terimakasih untuk semua yang di berikan kepada saya.

## MOTO

*“Kemenangan yang seindah indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri”*

*(Ibu Kartini)*

*“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan ALLAH*

*(HR.Turmudzi)*

*“MAN JADDA WA JADDA” barang siapa yang bersungguh sungguh akan mendapatkannya*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xiv
<b>ABSTRAK</b> .....	xvi
<b>ABSTRAK</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1 Definisi Chasis .....	6
2.2 Definisi Suspensi .....	6
2.2.1 Macpherson strut .....	9
2.3 Front Wheel Alignment .....	9
2.3.1 Fungsi Front Wheel Aligmet .....	9
2.3.2 Faktor-faktor Front Wheel Aligment .....	10

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	19
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.3 Metode Perancangan .....	31
3.4 Spesifikasi Mitsubishi Lancer SL .....	31
3.5 Diagram alur.....	33
3.6 Penerapan metode developent .....	34
3.7 Faktor-Faktor <i>front wheel alignment</i> Mitsubishi .....	36
3.8 Langkah <i>Spooring</i> .....	38
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL</b> .....	42
4.1 Pembahasan .....	42
4.1.1 Data awal <i>spooring</i> .....	42
4.1.2 Pengujian radius putar .....	43
4.1.3 Pengujian <i>heandling kesetabilan jalan lurus</i> .....	44
4.1.4 Pengujian pengereman .....	45
4.1.5 Proses development .....	47
4.1.6 Riset <i>turning radius</i> .....	49
4.1.7 Proses pergantian komponen kaki kaki .....	53
4.2 Hasil <i>Development</i> .....	63
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	70
5.1 Kesimpulan .....	70
5.2 Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Camber positif , camber negatif &amp; camber 0</i> .....	11
Gambar 2.2 <i>Caster positif dan negative</i> .....	12
Gambar 2.3 <i>King pin inclination</i> .....	14
Gambar 2.4 <i>Perbandingan Offset</i> .....	14
Gambar 2.5 <i>Offset Positif</i> .....	15
Gambar 2.6 <i>Offset negative</i> .....	16
Gambar 2.7 <i>Toe In dan Toe Out</i> .....	16
Gambar 2.8 <i>Turning Radius</i> .....	18
Gambar 3.1 <i>Tool bock set</i> .....	20
Gambar 3.2 <i>Kunci shock set</i> .....	21
Gambar 3.3 <i>Palu ghodem 5 kg</i> .....	22
Gambar 3.3 <i>Dongkrak</i> .....	22
Gambar 3.5 <i>Jack stand</i> .....	23
Gambar 3.6 <i>CCKG, Optik dan Toe in gauge</i> .....	24
Gambar 3.7 <i>Computirized</i> .....	24
Gambar 3.8 <i>Turn Table</i> .....	25
Gambar 3.9 <i>Tracker Joint</i> .....	25
Gambar 3.10 <i>Linggis</i> .....	26
Gambar 3.11 <i>Rear alignment scale</i> .....	26
Gambar 3.12 <i>Brake pedal depressor dan Steering lock</i> .....	27

Gambar 3.13 Mitsubishi Lancer SL .....	28
Gambar 3.14 <i>Lower arm custom drifting tampak atas dan bawah</i> .....	28
Gambar 3.15 <i>Shock absorber custom</i> .....	29
Gambar 3.16 <i>Strutbar custom</i> .....	30
Gambar 3.17 <i>Knuckle arm custom</i> .....	30
Gambar 3.18 Desain Kaki kaki drift .....	34
Gambar 4.1 Proses pengambilan data spesifikasi mitsubishi lancer sl .....	42
Gambar 4.2 Spesifikasi front wheel alignment mitsubishi sl.....	43
Gambar 4.3 Pengukuran radius putar .....	44
Gambar 4.4 Pengujian handling .....	45
Gambar 4.5 Pengujian pengereman .....	46
Gambar 4.6 Kondisi awal shock absorber .....	47
Gambar 4.7 Pengamatan skomponen kaki kaki .....	48
Gambar 4.8 Pengamatan struktur kaki kaki .....	47
Gambar 4.9 Pengamatan bagian chasis bawah .....	49
Gambar 4.10 Pemindahan dudukan <i>tie rod</i> .....	50
Gambar 4.11 Pemangkasan <i>stopper</i> .....	51
Gambar 4.12 Hasil reset Front Wheel Alignment.....	52
Gambar 4.13 Sistem kemudi tipe <i>reckulating ball</i> .....	53
Gambar 4.14 Sistem kemudi <i>rack and pinion</i> .....	53
Gambar 4.15 <i>Lower arm standart</i> .....	54
Gambar 4.16 <i>Lower arm custom</i> .....	55
Gambar 4.17 Pemasangan Lower arm custom.....	55



Gambar 4.18 Pembuatan dudukan lower arm .....	56
Gambar 4.19 Pemasangan dudukan <i>lower arm</i> .....	57
Gambar 4.20 Pemasangan as nap roda.....	57
Gambar 4.21 <i>Shock absorber</i> lama .....	58
Gambar 4.22 Shock absorber baru .....	59
Gambar 4.23 <i>Steering knuckle</i> lama.....	60
Gambar 4.24 <i>Stering knuckle arm</i> baru.....	61
Gambar 4.25 Maksimal belok roda kanan .....	62
Gambar 4.26 Setelah dilakukan <i>Spooring</i> .....	65
Gambar 4.27 Maksimal belok roda kiri .....	66
Gambar 4.28 Proyeksi belok full body .....	68
Gambar 4.29 Proyeksi belok full body .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data <i>Spooring</i> pada mitsubishi lancer sl.....	63
Tabel 4.2 Data Bobot Kendaraan .....	64
Tabel 4.3 Data <i>Handling</i> .....	64
Tabel 4.4 Data <i>Turning Radius</i> .....	64
Tabel 4.5 Data Speleng Kemudi .....	64
Tabel 4.6 Data Kestabilan Jalan Lurus .....	65

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Data Hasil sporing

Lampiran 2. Proses development kaki-kaki Mitsubishi lancer sl

Lampiran 3. Hasil super angel setelah di modifikasi

## KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpah dan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka Tugas Akhir ini dapat di selesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul *ANALISIS PENGUATAN DAN DEVELOPMENT FRONT WHEEL ALIGNMENT (FWA) PADA MITSUBISHI LANCER SL SPESIFIKASI DRIFTING*, ini kami susun untuk memenuhi persyaratan kurikulum Diploma III (D3) pada program studi Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah di berikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terimakasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Pendiri Program Vokasi.
2. Andika Wisnujati, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
3. Mirza Yusuf, S.Pd., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I dalam Penyusunan Tugas Akhir.
4. Putri Rachmawati, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing II dalam Penyusunan dan Penulisan Tugas Akhir.

5. Bapak dan Ibu serta seluruh keluarga atas limpahan doanya sehingga di mudahkan dalam penyusunan laporan kerja praktik ini.
6. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan dalam laporan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, hal ini di sebabkan karna keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang di miliki. Oleh karna itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dari Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir yang sederhana ini bermanfaat dan dapat digunakan semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 27 July 2017

Penulis

Wantek Subagiyo