

**TUGAS AKHIR**

**DEVELOPMENT DAN ANALISIS SISTEM KELISTRIKAN PENGAPIAN  
TYPE FULL TRANSISTOR TERMODIFIASI 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 :

**DAMAR PANGESTU**

**20143020057**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**DEVELOPMENT DAN SISTEM KELISTRIKAN PENGAPIAN TYPE**  
**FULL TRANSISTOR TERMODIFIKASI PADA MITSUBISHI LANCER**  
**SL SPESIFIKASI DRIFTING**

**Disusun Oleh:**

**Damar Pangestu**  
**20143020057**

Telah disetujui dan disahkan pada Tanggal, Agustus 2017 untuk di pertahankan  
di depan Dewan Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing 1

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

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

**M.Abdussomad,S.Sos.I.,S.T.,M.Eng.**  
**NIK. 19800309201210183004**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR  
DEVELOPMENT DAN SISTEM KELISTRIKAN PENGAPIAN TYPE  
FULL TRANSISTOR TERMODIFIKASI PADA MITSUBISHI LANCER  
SL SPESIFIKASI DRIFTING**

**Disusun Oleh :**

**Damar Pangestu**

**20143020057**

Telah Dipertahankan Didepan Tim Penguji Tugas Akhir

Program Studi D III Teknik Mesin

Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada Tanggal :

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya

**Susunan Penguji**

**Nama Lengkap dan Gelar**

**Tanda Tangan**

Ketua : Mirza Yusuf, S.Pd.T., M.T. ....

Penguji I : Zuhri Nurisna, S.T., M.T. ....

Penguji II : Putri Rachmawati, S.T., M.Eng. ....

Yogyakarta, Agustus 2017

**Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

**Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.**  
**NIK. 19650601201210 143 092**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Damar Pangestu

NIM : 20143020057

Jurusan : D3 TeknikMesin

Fakultas : Vokasi

Judul : Development Dan Sistem Kelistrikan Pengapian Type Full Transistor Termodifikasi 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, Agustus 2017

Yang menyatakan,

Damar Pangestu  
NIM: 20143020057

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan rasa syukur Kepada Allah SWT ku persembahkan karya ini sebagai tanda cinta dan kasih sayang sekaligus baktiku kepada:

Ibu dan Ayahanda tercinta, terimakasih untuk semua doa, semangat, dan materi yang telah kalian berikan kepadaku, hingga akhirnya aku bisa menyelesaikan studi ini, doakan lagi anakmu semoga menjadi orang yang sukses dan dapat membahagiakan keluarga.

Terimakasih kasih untuk kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menerima saya menjadi mahasiswa dan telah memberikan ilmu-ilmu yang telah diberikan para dosen dan semoga ilmunya bermanfaat bagi orang sekitar juga bagi bangsa dan negara.

Dan semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk generasi-generasi teknik mesin yang akan datang.

Salam

Teknik mesin

**HALAMAN MOTTO**

***“Masalah karena kau anggap masalah, jika tidak, maka  
bukan”***

***(pidibaiq)***

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
HALAMN PERSEMBAHAN. ....	v
HALAMAN MOTTO. ....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR. ....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
KATA PENGANTAR .....	xiv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah. ....	3
1.3 Batasan masalah.....	3
1.4 Tujuan penelitian. ....	4
1.5 Manfaat penelitian .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Motor Bakar.....	6
2.2 Motor Bakar 4 langkah.....	6
2.3 Siklus Kerja motor 4 langkah.....	7
2.4 Sistem pengapian. ....	10
2.5 Jenis Pengapian.....	13
2.6 Komponen Sistem Pengapian Full <i>transistor</i> . ....	19
2.7 Cara Kerja sistem pengapian.....	26

### **BAB III METODOLOGI**

3.1 Diagram alir. ....	27
3.2 Tempat dan waktu penelitian. ....	28
3.3 Alat dan bahan.....	28
3.4 Perancangan penggantian sistem pengapian platina ke sistem pengapian <i>full transistor</i> .....	35

### **BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL**

4.1 Umum . ....	41
4.2 Data awal sebelum dilakuka <i>development</i> .....	41
4.3 Proses Pengecekan Komponen Sistem Pengapian .....	45
4.4 Perbaikan Dan Penggantian Komponen. ....	53
4.5 Pemasangan Sistem Pengapian Sistem Pengapian <i>Full Transistor</i> ...57	
4.6 Pemeriksaan Waktu Pengapian. ....	59
4.7 Data Hasil Pengujian Setelah Dilakukan <i>Develoment</i> .....	59
4.8 Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Develoment. ....	62

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan. ....	64
5.2 Saran. ....	66

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Kerja Piston .....	7
Gambar 2.2 Langkah Pemasukan.....	8
Gambar 2.3 Langkah Kompresi. ....	8
Gambar 2.4 Langkah Usaha.....	9
Gambar 2.5 Langkah Buang. ....	10
Gambar 2.6 Diagram Pembakaran Motor Bensin.....	11
Gambar 2.7 Pemajuan Saat Pengapian.....	11
Gambar 2.8 Kunci Kontak .....	17
Gambar 2.9 Baterai. ....	20
Gambar 2.10 <i>Ignition Coil</i> Pengapian Distributor. ....	20
Gambar 2.11 Distributor Unit. ....	21
Gambar 2.12 Bentuk Nok Pada Rotor Distributor.....	21
Gambar 2.13 <i>Govenor Advencer</i> .....	22
Gambar 2.14 <i>Vacuum Advancer</i> . ....	23
Gambar 2.15 Rotor Distributor .....	24
Gambar 2.16 <i>Distributor Cap</i> . ....	24

Gambar 2.17 Kabel Tegangan Tinggi.....	25
Gambar 2.18 Busi. ....	26
Gambar 2.19 Skema Rangkaian Siste Pengapian <i>Full Transistor</i> .....	26
Gambar 3.1 <i>Toolbox Kit</i> . ....	29
Gambar 3.2 <i>Multitester</i> . ....	29
Gambar 3.3 <i>Timing Light</i> . ....	30
Gambar 3.4 Gunting.....	30
Gambar 3.5 <i>Batery Tester</i> . ....	31
Gambar 3.6 <i>Tune Up Kit</i> . ....	32
Gambar 3.7 Mitsubishi Lancer Sl 83. ....	32
Gambar 3.8 <i>Transistor</i> Unit Original Lancer Sl. ....	33
Gambar 3.9 Isolasi. ....	33
Gambar 3.10 Kabel Teganagn Tinggi.....	34
Gambar 3.11 Skun.....	34
Gambar 3.12. Distributor Unit .....	35
Gambar 3.13 Indikator Elektrrolit.....	37
Gambar 3.14 Pemeriksaan Berat Jenis Elektrolit.....	37

Gambar 3.15 Pemeriksaan <i>Ignition Coil</i> .....	38
Gambar 3.16 Pemeriksaan Kabe Tegangan Tinggi.....	38
Gambar 3.17 Pemeriksaan Busi. ....	39
Gambar 3.18 Pemeriksaan Waktu Pengapian. ....	40
Gambar 4.1 Hasil Data Awal <i>Dynotest</i> . ....	44
Gambar 4.2 Pemeriksaan Tutup Distributor. ....	45
Gambar 4.3 Pemeriksaan Rotor Distributor.....	46
Gambar 4.4 Pemeriksaan Terminal Yang Ada Pada <i>Transistor</i> Unit.....	48
Gambar 4.5 Pemeriksaan Baterai Dengan Menggunakan <i>Batery Tester</i> . ....	49
Gambar 4.6 Pemeriksaan Dan Pengukuran <i>Ignition Coil</i> . ....	49
Gambar 4.7 Pemeriksaan Dan Pengukuran Kabel Tegangan Tinggi. ....	51
Gambar 4.8 Kondisi Kabel Tegangan Tinggi 1 .....	52
Gambar 4.9 Kondisi Kabel Tegangan Tinggi 2 .....	52
Gambar 4.10 Penggantian Baterai.....	54
Gambar 4.11 Penggantian Tutup Distributor. ....	55
Gambar 4.12 Penggantian Rotor Distributor. ....	55
Gambar 4.13 Penggantian Busi.....	56

Gambar 4.14 Pengantian Kabel Tegangan Tinggi Busi.....	57
Gambar 4.15 Posisi <i>Pulley Crankshaft</i> Saat Pemasangan Distributor. ....	57
Gambar 4.16 Pemasangan Rangkaian Kabel Pada Terminal Pada <i>Ignition Coil</i> . ....	58
Gambar 4.17 Proses Pemeriksaan Dan Penyetelan Waktu Pengapian .....	59
Gambar 4.18 Hasil <i>Dynotest</i> Setelah Dilakukan <i>Development</i> .....	62
Gambar 4.19 Diagram <i>dynotest</i> sebelum dan sesudah dilakukan <i>development</i> ....	65

## Daftar Tabel

Tabel 4.1 Data Kompresi Sebelum Dilakukan <i>Development</i> . .....	42
Tabel 4.2 Data Drag Mitsubishi Lancer SL Sebelum Dilakukan <i>Development</i> . ...	42
Tabel 4.3 Data Konsumsi Bahan Bakar Sebelum Dilakukan <i>Development</i> . .....	43
Tabel 4.4 Data Suhu Panas Mesin Sebelum Dilakukan <i>Development</i> . .....	43
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Kunci Kontak.....	47
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran <i>Ignition Coil</i> .....	50
Tabel 4.7 Data Pengukuran Kabel Tegangan Tinggi. ....	51
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Busi.....	53
Tabel 4.9 Data Kompresi Setelah Dilakukan <i>Development</i> .....	60
Tabel 4.10 Data Drag Setelah Dilakukan <i>Development</i> .....	60
Tabel 4.11 Data Konsumsi Bahan Bakar Setelah Dilakukan <i>Development</i> .....	61
Tabel 4.12 Data Suhu Panas Mesin Setelah Dilakukan <i>Development</i> . ....	61
Tabel 4.13 Data Kompresi Sebelum Dan Sesudah Dilakukan <i>Development</i> . ....	63
Tabel 4.14 Data Drag Sebelum Dan Sesudah Dilakukan <i>Development</i> . ....	63
Tabel 4.15 Data Konsumsi Bahan Bakar Sebelum Dan Sesudah Dilakukan <i>Development</i> .....	64
Tabel 4.16 Data Suhu Panas Mesin Sebelum Dan Sesudah Dilakukan <i>Development</i> .....	64

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran I Dokumentasi Prose *Development* Mitsubishi Lancer SI

Lampiran II Dynotest Sebelum Dilakukan *Development*

Lampiran III Dynotest Sesudah Dilakukan *Development*

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmatullohi Wabarokaatuh

Alhamdulillahirobbil ‘alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir dengan judul *“Development dan Analisis Sistem Pengapian Full TransistorTermodifikasi Mitsubishi Lancer SL Spesifikasi Drifting”* ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar ahli madya pada Jurusan Teknik Mesin D3 Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tugas akhir ini merupakan laporan pertanggung jawaban penulis sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Mesin D3 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terhadap apa yang penulis amati dan pelajari selama mengerjakan tugas akhir.

Kerja dan penulisan Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi mata kuliah wajib pada semester VI dan merupakan salah satu syarat untuk Pendadaran bagi mahasiswa D3 Jurusan Teknik Mesin D3 Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusun mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan kerja dan penulisan ini khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko,S.E.,M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Bapak M.Abdushomad,S.Sos.I.,ST.,M.Eng. Selaku Ketua Program Studi TeknikMesin D3 Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Mirza Yusuf, S.Pd.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I Tugas akhir Jurusan Teknik Mesin D3 Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Putri Rachmawati,S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing II Tugas akhir Jurusan Teknik Mesin D3 Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Kepada orang tua dan Segenap keluarga besar penyusun yang memberikan dukungan doa, semangat, dan motifasi.
6. Kepada segenap dosen yang telah sabar memberikan didikan dan bimbingan selama menempuh perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kepada teman-teman komplek L yang selalu menghibur dan selalu membuat lebih semangat dalam menjalani hidup.
8. Kepada segenap Pengurus Komplek L priode 2015-2016 dan priode 2016-2017 sehingga penulis belajar arti sebuah tanggung jawab dan berkhidmah kepada pondok dan Kiyai mudah-mudahan bisa menjadi wasilah futuhnya ilmu amin.
9. Kepada penghuni kamar ndalem buzuhri yang telah menerima saya pertama kali di yogyakarta, yang telah mengajarkan saya arti persahabatan yang hakiki.



10. Kepada Team Mitsubishi Lancer SI Drifting Dan Team Suzuki Katana Offroad yang selalu semangat.
11. Kepada teman-teman Teman-teman mahasiswa Jurusan D3 Teknik Mesin program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan disini yang telah membantu dan mendukung dan mendukung penyusun hingga terselesaikannya laporan kerja praktik ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan kerja praktik ini masih terdapat banyak kesalahan,oleh karena itu saran, kritik sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini

Akhirnya dengan segala keterbatasan yang ada penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis

# DEVELOPMENT DAN ANALISIS SISTEM PENGAPIAN FULL TRANSISTOR TERMODIFIKASI MITSUBISHI LANCER SL SPESIFIKASI DRIFTING

Damar Pangestu P<sup>1</sup>, Mirza Yusuf<sup>2</sup>

Jurusan D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp : (0274) 387656

E-Mail : [damarpangestu.vsp@gmail.com](mailto:damarpangestu.vsp@gmail.com)

## ABSTRAK

*Drifting* adalah sebuah teknik mengemudi dengan cara mempertahankan posisi mobil berbelok selama mungkin. Mobil *drifting* dibutuhkan *horse power* yang besar agar mobil tidak kehilangan tenaga pada saat bermanuver. *Development* dan analisis tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana prosedur modifikasi pengapian *full transistor*, mengetahui kondisi komponen sistem pengapian yang akan diganti dengan sistem pengapian *full transistor*. Komponen yang diganti adalah baterai, tutup distributor, busi, kabel tegangan tinggi, yang sudah tidak sesuai standar dan juga platina unit yang diganti dengan *transistor* unit. Setelah dilakukan pemeriksaan komponen dilakukan uji performa, dari data hasil *dynotest* diatas dihasilkan, performa *engine* mitsubishi lancer SL sebelum dan sesudah dilakukan *development* meningkat dari 22,6 HP saat menggunakan platina dan 30,3 HP *on whell* saat menggunakan sistem pengapian *full transistor*.

**Kata kunci:** *drifting*, performa, pengapian

**DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF FULL TRANSISTOR MODIFIED  
TRANSISTOR SYSTEMS MITSUBISHI LANCER SL SPECIFICATION  
DRIFTING**

Damar Pangestu P<sup>1</sup>, Mirza Yusuf<sup>2</sup>  
Jurusan D3 Teknik Mesin Progam Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp : (0274) 387656  
E-Mail : damarpangestu.vsp@gmail.com

**ABSTRACT**

*Drifting is a driving technique by keeping the car's position turned for as long as possible. Car drifting required a large horse power so that the car does not lose power at the time of run. Development and analysis of this final task is to know how the procedure of modification of ignition full transistor, know condition of ignition system component that will be replaced with system ignition full transistor. Replaced components are battery, distributor lids, spark plugs, high voltage cables, which are not suitable standart and also platinum units are replaced with transistor units. After performing component analysis performed performance test, from the results of the dynotest data generated, the performance of mitsubishi lancer SL engine before and after the development upgraded from 22.6 HP when using platinum and 30.3 HP on whell when using a full transistor ignition system.*

**Keywords:** *drifting, performance, ignition*