



## **REKONDISI RANGKA PADA *ENGINE STAND* TOYOTA KIJANG SERI 7K**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik



Disusun Oleh :

**DIKY WAHYU FEBRIANSYAH**

NIM. 16509134029

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Proyek Akhir dengan Judul

**REKONDISI RANGKA PADA *ENGINE* STAND TOYOTA KIJANG SERI 7K**

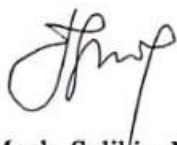
Disusun Oleh :

Diky Wahyu Febriansyah  
NIM. 16509134029

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Proyek Akhir bagi yang bersangkutan,

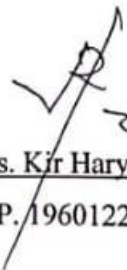
Yogyakarta, 14 Agustus 2019

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



Drs. Moch. Solikin, M. Kes  
NIP. 19680404 199303 1 003

Mengetahui  
Dosen Pembimbing,



Drs. Kjr Haryana, M.Pd.  
NIP. 19601228 198601 1 001

# LEMBAR PENGESAHAN

## PROYEK AKHIR




### REKONDISI RANGKA PADA *ENGINE STAND* TOYOTA KIJANG SERI 7K

Disusun Oleh :

Diky Wahyu Febriansyah  
NIM. 16509134029

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi Teknik  
Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 12 Agustus 2019

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Drs. Kir Harvana, M.Pd.</u> Ketua Penguji/Pembimbing		16-08-2019
<u>Drs. Moch. Solikin, M.kes.</u> Sekertaris/Penguji		16-08-2019
<u>Drs. Ir. Zainal Arifin, M.T.</u> Penguji Utama		16-08-2019

Yogyakarta, 19 Agustus 2019  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

  
H. Widarto, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diky Wahyu Febriansyah

NIM : 16509134029

Program Studi : Teknik Otomotif

Judul Proyek Akhir : Rekondisi Rangka Pada *Engine Stand* Toyota

Kijang Seri 7K

Menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Agustus 2019

Yang menyatakan,



Diky Wahyu Febriansyah

NIM. 16509134029

## **MOTTO**

“Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain tidak ketahui ”

*(Aristotle Onassis)*

“Keberhasilan itu adalah sebuah titik kecil yang berada di puncak segunung  
kegagalan”

(Bob Sadino)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Laporan proyek akhir ini saya persembahkan kepada :

- ✓ Kedua orang tua saya tercinta dan saudara saya yang telah memberikan bimbingan, nasehat, doa dan segala dukungannya.
- ✓ Bapak Dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing sampai selesainya laporan ini.
- ✓ Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNY yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya.
- ✓ Teman-teman kelas B Teknik Otomotif angkatan 2016 yang telah memberikan dukungan dan motivasinya.
- ✓ Sahabat-sahabat yang selalu mendukung dan memberikan masukan serta menghibur didalam segala kondisi.

## **REKONDISI RANGKA PADA *ENGINE STAND* TOYOTA KIJANG SERI 7K**

Oleh :

Diky Wahyu Febriansyah

NIM. 16509134029

### **ABSTRAK**

Proyek akhir ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan rancangan perbaikan rangka engine stand Toyota Kijang Seri 7K, 2) dapat melakukan proses perbaikan rangka engine stand Toyota Kijang Seri 7K, 3) Mengembalikan rangka *engine stand* Toyota Kijang Seri 7K menjadi lebih baik atau mendekati baru.

Proses perbaikan rangka *engine stand* Toyota Kijang seri 7K diawali dengan mengidentifikasi kerusakan. Proses identifikasi kerusakan dilakukan dengan melihat kondisi fisik rangka. Kemudian melepas semua komponen yang berada pada rangka stand seperti kelistrikan mesin, kelistrikan AC, *board panel*, komponen AC, radiator, knalpot, dan mesin. Proses perbaikan rangka *engine stand* Toyota Kijang seri 7K ini dilakukan dengan merubah posisi dudukan yang menopang kondensor karena posisi kipas yang terlalu keluar dari *stand*. Penggantian *board panel* karena hanya terbuat dari mika polos dan tidak adanya petunjuk pengoperasian, nama stand, nama komponen, dan pengecatan ulang pada rangka.

Hasil identifikasi kerusakan yang terjadi pada rangka *engine stand* Toyota Kijang seri 7K yaitu Posisi Kipas Kondensor keluar dari rangka, *board panel* yang sudah usang, rangka *stand* berkarat. Hasil perubahan pada posisi kipas kondensor pada rangka sudah tidak keluar dari stand, hasil penggantian board panel lebih baik dari sebelumnya sudah tertera nama *stand*, nama komponen, posisi kunci kontak disebelah kiri, dan petunjuk pengoperasian. Hasil pengecatan ulang rangka ini cukup baik dengan indikator kerataan lapisan cat dan tidak timbul cacat pengecatan, cat mengkilap, tekstur cat halus ini sesuai dengan teori dan rencana di awal.

**Kata Kunci:** *Engine Stand* Toyota Kijang Seri 7K

## **FRAMEWORK RECONDITION IN TOYOTA KIJANG 7K SERIES**

By :

Diky Wahyu Febriansyah

NIM. 16509134029

### **ABSTRACT**

This final project aims to: 1) produce a design improvement for the Toyota Kijang 7K Series engine stand frame, 2) can make the process of repairing the Toyota Kijang 7K Series engine stand frame, 3) Restore the frame of the Toyota Kijang 7K Series engine stand to be better or approaching a new.

The process of repairing the Toyota Kijang 7K series engine stand frame begins with identifying the damage. The process of identification of damage is done by looking at the physical condition of the framework. Then remove all components that are on the stand frame such as electrical engine, electrical AC, panel boards, air conditioning components, radiators, exhausts, and engines. The process of repairing the Toyota Kijang 7K series engine stand frame is done by changing the position of the holder that supports the condenser because the position of the fan is too out of the stand. The panel board was replaced because it was only made from plain mica and there were no operating instructions, stand names, component names, and repainting on the frame.

The results of the identification of damage that occurs in the framework of the Toyota Kijang 7K series engine stand is the Position of the Condenser Fan out of the frame, the worn panel board, the rusty stand frame. The results of the change in the position of the condenser fan on the frame have not come out of the stand, the results of the replacement of the panel board are better than before, the name of the stand, the name of the component, the position of the ignition on the left, and the operating instructions. The result of repainting this frame is quite good with the indicator of flatness of the paint layer and does not arise painting defects, glossy paint, fine paint texture is in accordance with the theory and plan at the beginning.

Keywords: Framework Recondition Toyota Kijang 7K Series



## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga pembuatan Proyek Akhir ini sekaligus penyusunan laporan proyek akhir dengan judul “Rekondisi Rangka Pada *Engine Stand* Toyota Kijang Seri 7K” dapat berjalan dengan baik.

Selama pembuatan Proyek Akhir dan dalam penyusunan laporan Proyek Akhir, telah didapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Kir Haryana, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
2. Yosep Efendi, M.Pd. selaku penasehat akademik kelas B22 teknik otomotif 2016
3. Dr. Ir. Zainal Arifin, M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Drs. Moch. Solikin, M. Kes., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Dr. Ir. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan doa, semangat, menasihati, memberi dukungan , dan memberikan motivasi.
7. Segenap jajaran Dosen dan Staf Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Teman-teman satu kelompok dalam pengerjaan Proyek Akhir ini, Dani Setiawan yang telah banyak memberi kerja sama dan bantuannya dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman kelas B angkatan 2016 yang telah membantu untuk menyelesaikan Proyek Akhir dan laporan ini.
10. Keluarga besar Otomotif FT UNY yang memberikan dukungan dan support untuk menyelesaikan Proyek Akhir dan laporan ini.

Semoga hasil dari rekondisi *engine stand* dan laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Demikianlah laporan Proyek Akhir Rekondisi *Engine Stand* Toyota Kijang Seri 7K (Tinjauan Sistem Kerangka) ini, semoga bisa memberikan manfaat sebagaimana mestinya. Kiranya Tuhan YME senantiasa memberkati kita semua.

Yogyakarta, 14 Agustus 2019

Diky Wahyu Febriansyah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan .....	6
F. Manfaat .....	6
G. Keaslian Gagasan .....	7
<b>BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH.....</b>	<b>8</b>
A. Rekondisi.....	8
B. Keselamatan Kerja .....	8
1. Kacamata ( <i>Goggles</i> ) .....	8
2. Respirator .....	9
3. Pakaian kerja ( <i>Paint Technician</i> ) .....	12
4. Sarung tangan .....	13
5. Sarung tangan tahan pelarut.....	13
6. Sepatu pengaman ( <i>Safety Shoes</i> ) .....	13
C. Pengelasan .....	14

1.	Pengertian Pengelasan .....	14
2.	Klasifikasi Las .....	15
3.	Keuntungan Penggunaan Las .....	15
4.	Las Listrik.....	16
D.	Pengecatan.....	26
1.	Pengertian Cat.....	26
2.	Tujuan Pengecatan.....	26
3.	Kualitas Hasil Pengecatan .....	27
4.	Peralatan Pengecatan .....	28
5.	Bahan Pengecatan .....	37
6.	Persiapan Permukaan.....	38
7.	Proses Pengecatan.....	42
8.	Langkah Penyemprotan .....	43
9.	Jenis-jenis Cat.....	45
10.	Pengeringan Cat.....	46
E.	Pemolesan ( <i>Polishing</i> ).....	47
<b>BAB III KONSEP RANCANGAN PERBAIKAN .....</b>		<b>49</b>
A.	Analisis Kebutuhan .....	49
B.	Implementasi .....	50
C.	Rancangan Langkah Kerja .....	50
1.	Melakukan Identifikasi Awal .....	50
2.	Melepas Semua Komponen <i>Engine Stand</i> dari Rangka.....	51
3.	Pemindahan Posisi Kipas Kondensor .....	51
4.	Membuat <i>Board Panel</i> dengan Desain Baru.....	51
5.	Pengecatan Ulang Rangka <i>Engine Stand</i> .....	52
6.	Memasang Kembali Komponen <i>Engine Stand</i> .....	52
D.	Kebutuhan Alat dan Bahan.....	53
1.	Kebutuhan Alat .....	53
2.	Kebutuhan Alat untuk pengukuran .....	53
3.	Kebutuhan Bahan.....	54
E.	Anggaran yang Dibutuhkan.....	54
F.	Jadwal Kegiatan .....	55
<b>BAB IV PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>57</b>
A.	Proses Rekondisi .....	57

1.	Identifikasi Kerusakan .....	57
2.	Melepas semua komponen.....	59
3.	Memindah posisi kipas kondensor.....	60
4.	Proses pembuatan <i>board panel</i> .....	61
5.	Proses Pengecatan Ulang Rangka.....	62
6.	Proses Pemasangan .....	66
B.	Hasil.....	67
1.	Hasil Identifikasi.....	67
2.	Hasil Pemindahan Kipas Kondensor .....	67
3.	Hasil Pembuatan Board Panel.....	68
4.	Hasil Pengecatan.....	68
C.	Pembahasan .....	68
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>71</b>
A.	Simpulan.....	71
B.	Keterbatasan .....	71
C.	Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>73</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kacamata Kerja.....	9
Gambar 2. Masker tipe filter (with replaceable filter) .....	9
Gambar 3. Masker Tipe air line .....	10
Gambar 4. Masker filter .....	11
Gambar 5. Masker sederhana.....	12
Gambar 6. Pakaian kerja .....	12
Gambar 7. Sarung Tangan.....	13
Gambar 8. Sarung tangan tahan pelarut .....	13
Gambar 9. Sepatu Safety.....	14
Gambar 10. Las Busur Elektroda Berselaput Fluks .....	17
Gambar 11. Las Busur TIG.....	18
Gambar 12. Las busur MIG .....	18
Gambar 13. Las Busur Rendam .....	19
Gambar 14. Pengkatuban Langsung .....	20
Gambar 15. Pengkatuban Terbalik.....	21
Gambar 16. Kabel Las.....	21
Gambar 17. Pemegang Elektroda.....	22
Gambar 18. Palu Las .....	22
Gambar 19. Sikat Kawat .....	23
Gambar 20. Klem Massa.....	23
Gambar 21. Tang Penjepit .....	24
Gambar 22. Sander.....	30
Gambar 23. Kape dempul .....	30
Gambar 24. Kompresor.....	31
Gambar 25. Air Duster Gun .....	31
Gambar 26. spray gun .....	32
Gambar 27. Cara memegang spray gun .....	32
Gambar 28. Jarak pengecatan .....	33
Gambar 29. Sudut penyemprotan.....	34
Gambar 30. Kecepatan konstan.....	35
Gambar 31. Overlapping.....	35
Gambar 32. Overlapping pada bidang horisontal (Gunadi,2008).....	36
Gambar 33. Pengecatan pada sudut bidang kerja.....	36
Gambar 34. Ruang pengecatan dan pengeringan.....	38
Gambar 35. Lapisan cat pada permukaan (Herminarto Sofyan, 2013).....	48
Gambar 36. Desain Board Panel Baru .....	52
Gambar 37. Posisi kipas kondensor .....	58

Gambar 38. Panel Awal .....	58
Gambar 39. Kondisi rangka yang berkarat .....	59
Gambar 40. Melepas sistem kelistrikan .....	59
Gambar 41. Melepas Komponen AC .....	59
Gambar 42. Melepas Evaporator.....	60
Gambar 43. Setelah semua komponen dilepas.....	60
Gambar 44. Desain Board Panel Baru .....	62
Gambar 45. Proses Pendempulan.....	64
Gambar 46. Proses awal penyemprotan lapisan <i>epoxy</i> .....	65
Gambar 47. Proses Pengecatan Warna.....	66
Gambar 48. Acrilyc yang sudah terpasang .....	66
Gambar 51. Tampak Samping .....	67
Gambar 52. Sesudah Rekondisi .....	68
Gambar 53. Sebelum Rekondisi.....	68

## DAFTAR TABEL

Table 1. Klasifikasi grit amplas .....	29
Table 2. Kebutuhan Alat .....	53
Table 3. Kebutuhan Alat Pengukuran .....	54
Table 4. Kebutuhan Bahan .....	54
Table 5. Anggaran Biaya yang dibutuhkan .....	55
Table 6. Jadwal Kegiatan .....	56



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan proyek akhir.....	92
Lampiran 2. Kartu bukti revisi proyek akhir.....	93