

PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PENGAPIAN ENGINE
STAND KIJANG 7K

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya
Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

RISKI OKTAFIANDI

NIM. 18074042/2018

PROGRAM STUDI D III TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Perawatan Dan Perbaikan Sistem Pengapian
Engine Stand Kijang 7k
Nama : Riski Oktafandi
Nim/BP : 18074042/2018
Program Studi : D III Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 17 Maret 2023

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
Diploma Tiga (D III) Teknik Otomotif

Pembimbing Tugas Akhir



Milaga, ST, M.Sc, PhD
NIP. 198205112008122001



Rildarmon, S.Pd, M.Pd, T
NIP. 197709112006021002

LEMBARAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Riski Oktafandi

NIM : 18074042/2018

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir didepan Tim Penguji
Program Studi Diploma Tiga (D III) Teknik Otomotif

Departemen Teknik Otomotif

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PENGAPIAN ENGINE
STAND KIJANG 7K**

Padang, 17 Maret 2023

Tim Penguji

Nama:

Tanda Tangan:

1. Ketua : Rifdarmen, S.Pd., M.Pd., T

2. Sekretaris : Prof. Dr. Hasan Maksam, MT

3. Anggota : Milana, ST., M.Sc., Ph.D



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riski Oktafiandi
NIM/BP : 18074042/2018
Program studi : D3 Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya dengan judul "Perawatan dan Perbaikan Sistem Pengapian Engine Stand Kijang 7K" adalah benar-benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 14 November 2023
Saya yang bertanda tangan,



Riski Oktafiandi
Riski Oktafiandi
NIM. 18074042/2018

ABSTRAK

Riski Oktafiandi (18074042/2018): Perawatan dan Perbaikan Sistem Pengapian Engine Stand Kijang 7K

Masalah keadaan engine stand sebelum dilakukan perawatan dan perbaikan adalah keadaan engine stand ketika menyala tidak normal, terdapat kebocoran pada gasket, kerusakan pada komponen-komponen sistem pengapian, serta stand yang tidak rapi dan tidak bersih.

Tujuan utama dari sistem pengapian ini adalah sebagai sarana pendukung bagi mahasiswa untuk memudahkan dan menguasai mata kuliah motor bensin terutama pada sistem pengapian. Maka tugas akhir ini bertujuan agar engine stand bisa digunakan kembali pada saat pertemuan praktikum serta menambah media pembelajaran agar dapat memudahkan adik tingkat pada saat pertemuan praktikum dalam menganalisa sistem pengapian. Cara mengatasi masalah dari engine stand tersebut adalah melakukan pengecekan terhadap komponen-komponen sistem pengapian, melakukan perawatan dan perbaikan terhadap komponen-komponen yang sudah dibuka jika rusak, mengganti komponen-komponen yang sudah tidak bisa di gunakan seperti, Busi, Platina, dan mengukur bagian komponen-komponen menurut spesifikasi.

Setelah dilakukan pemasangan dan pengecatan engine stand. Maka diharapkan sistem pengapian engine stand kembali seperti semula dan dapat digunakan kembali untuk pertemuan praktikum pada Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Kata kunci: Perawatan, perbaikan, dan pengukuran sistem pengapian.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat serta karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul **“Perbaikan dan Perawatan Sistem Pengapian Engine Stand Kijang 7K.”** telah dapat diselesaikan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa revolusi kepada kehidupan umat manusia kearah kebenaran dalam ajaran Islam. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat kesulitan. Hal ini disebabkan karena masih terbatasnya kemampuan penulis baik pengalaman maupun pengetahuan. Berkat bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat mengatasi kesulitan tersebut dan akhirnya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D., selaku Kepala Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Ibuk Milana, ST, M.Sc, Ph.D., selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Otomotif, Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Rifdarmon, S.Pd, M.Pd. T., selaku Dosen Penasehat Akademik.
5. Bapak Rifdarmon, S.Pd, M.Pd. T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Departemen Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga.
7. Teristimewa kedua orang tua tercinta yang selalu dengan ikhlas memberikan dukungan, doa dan materi.
8. Seterusnya kepada semua pihak yang telah membantu demi kelancaran tugas akhir dan penulisan laporan ini.

Penulis berharap semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan pahala yang setimpal dari Allah SWT. Akhirnya penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan informasi yang bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa serta para pembaca pada umumnya.

Padang, 17 Maret 2023

Riski Oktafiandi
NIM. 18074042/2018

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBARAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Tugas Akhir	3
F. Manfaat Tugas Akhir	4
BAB II. LANDASAN TEORI	5
A. Pengertian Perawatan.....	5
B. Pengertian Perbaikan	7
C. Sistem Pengapian	8
D. Komponen-Komponen Sistem Pengapian Konvensional	15
E. Cara Kerja Sistem Pengapian.....	23
BAB III. PEMBAHASAN	26
A. Persiapan	26
B. Pemeriksaan pada Kendaraan	27
C. Langkah Pembongkaran Sistem Pengapian	44

D. Langkah Perakitan Sistem Pengapian	46
BAB IV. PENUTUP	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
<i>Gambar 1. Sistem Pengapian Konvensional</i>	10
<i>Gambar 2. Semi Transistor</i>	11
<i>Gambar 3. Full Transistor</i>	12
<i>Gambar 4. CDI (Capasitor Discharge Ignition)</i>	12
<i>Gambar 5. DLI (Distributor Less Ignition)</i>	14
<i>Gambar 6. Kunci Kontak</i>	15
<i>Gambar 7. Batrai</i>	16
<i>Gambar 8. Ignition Coil</i>	17
<i>Gambar 9. Distributor</i>	17
<i>Gambar 10. Tutup Distributor</i>	18
<i>Gambar 11. Rotor</i>	19
<i>Gambar 12. Kondensor</i>	19
<i>Gambar 13. Governor Advencer</i>	20
<i>Gambar 14. Vakum Advencer</i>	20
<i>Gambar 15. Poros Distributor</i>	21
<i>Gambar 16. Kabel Tegangan Tinggi</i>	22
<i>Gambar 17. Busi</i>	22
<i>Gambar 18. Rangkaian Sistem Pengapian Konvensional</i>	25
<i>Gambar 19. Alat dan Bahan</i>	26
<i>Gambar 20. Mengecek Pengapian</i>	27
<i>Gambar 21. Mengecek Kabel Koil dan Distributor</i>	27
<i>Gambar 22. Mengecek Tutup Distributor</i>	28
<i>Gambar 23. Mengecek Rotor Distributor</i>	28
<i>Gambar 24. Mengecek Breaker Plat</i>	29
<i>Gambar 25. Mengecek Pemberat governor dan pen</i>	29
<i>Gambar 26. Mengecek Membran Vacum Advencer</i>	30
<i>Gambar 27. Mengecek Kam dan poros</i>	30

<i>Gambar 28. Melepaskan roda gigi dan pen</i>	31
<i>Gambar 29. mengecek poros governor</i>	31
<i>Gambar 30. Mengecek Bos Rumah</i>	32
<i>Gambar 31. Memasukan Waser Kedalam Poros Governor</i>	32
<i>Gambar 32. Merakit Bantalan Antara Pen dan Pemberat</i>	33
<i>Gambar 33. Merakit Waser dan Roda Gigi</i>	33
<i>Gambar 34. Menjepit Peganjil Poros Distributor</i>	33
<i>Gambar 35. Mengukur Celah udara</i>	34
<i>Gambar 36. Mengecek Putaran Breker Plate</i>	34
<i>Gambar 37. Membuka Kabel Tegangan Tinggi pada Koil</i>	35
<i>Gambar 38. Pengukuran Kabel Tegangan Tinggi</i>	35
<i>Gambar 39. Melepaskan Kabel Tegangan Tinggi pada Busi</i>	36
<i>Gambar 40. Melepaskan Busi Menggunakan Kunci</i>	37
<i>Gambar 41. Mebersihkan Busi degan Sikat Kawat</i>	37
<i>Gambar 42. Pemeriksaan Busi Secara Visual</i>	38
<i>Gambar 43. Pengukuran Celah Elektroda Busi</i>	39
<i>Gambar 44. Memasang Busi Menggunakan Kunci</i>	40
<i>Gambar 45. Memasang Kabel Tegangan Tinggi pada Busi</i>	41
<i>Gambar 46. Mengukur Tegangan pada Koil</i>	41
<i>Gambar 47. Melepas Kabel Tegangan Tinggi pada Koil</i>	42
<i>Gambar 48. Mengukur Tahanan Resistor</i>	42
<i>Gambar 49. Mengukur Tahanan Primer</i>	43
<i>Gambar 50. Mengukur Tahanan Sekunder</i>	44
<i>Gambar 51. Buka kabel tegangan Tinggi koil dan Tutup Distributor</i>	44
<i>Gambar 52. Buka Kabel Terminal Positif dan Negatif Koil</i>	45
<i>Gambar 53. Buka Kabel Penyambungan koil dan Terminal Distributor</i>	45
<i>Gambar 54. Buka Kabel Tegangan Tinggi busi pada Tutup Distributor</i>	45
<i>Gambar 55. Membuka Tutup Distributor</i>	46
<i>Gambar 56. Membuka Body Distributor dari Lubang Pompa Oli</i>	46
<i>Gambar 57. Meyetel Puli Poros Engkol</i>	46
<i>Gambar 58. Meyetel Garis Tengah Poros Pompa Oli</i>	47

<i>Gambar 59. Meyetel Masuk Rumah Distributor</i>	47
<i>Gambar 60. Memasukan Rumah Distributor</i>	48
<i>Gambar 61. Memutar Swit Kontak Posisi ON</i>	48
<i>Gambar 62. Memutar Body Distributor Berlawanan Jarum Jam</i>	49
<i>Gambar 63. Pasang Kabel Tegangan Tinggi busi pada Tutup Distributor</i>	49
<i>Gambar 64. Pasang Kabel Tegangan Tinggi koil pada tutup Distributor</i>	49
<i>Gambar 65. Pasang Kabel Koil dan Konektor Distributor</i>	50
<i>Gambar 66. Pasang Kabel Terminal Positif dan Negatif Koil</i>	50
<i>Gambar 67. Memutar Body Distributor cocokan pada Tanda-Tanda Timing</i>	51
<i>Gambar 68. Sebelum Melakukan Perbaikan</i>	56
<i>Gambar 69. Sebelum Melakukan Perbaikan</i>	56
<i>Gambar 70. Membersihkan Poros Kipas Pendingin Radiator</i>	57
<i>Gambar 71. Turun Engine</i>	57
<i>Gambar 72. Mengencankan Baut Kedudukan Engine</i>	57
<i>Gambar 73. Mengencankan Baut Exhous</i>	58
<i>Gambar 74. Memasang Intake Manifoul</i>	58
<i>Gambar 75. Memasang Busi</i>	58
<i>Gambar 76. Menyetel Pengapian Platina</i>	59
<i>Gambar 77. Mengambil Data</i>	59
<i>Gambar 78. Finising Perbaikan</i>	59

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
<i>Tabel 1. Peralatan dan Bahan</i>	<i>26</i>
<i>Tabel 2. Hasil Pengukuran Celah udara</i>	<i>34</i>
<i>Tabel 3. Hasil Pengukuran Kabel Tegangan Tinggi</i>	<i>36</i>
<i>Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Busi</i>	<i>38</i>
<i>Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Busi Secara Visual.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabel 6. Hasil Pengukuran Celah Elektroda Busi</i>	<i>40</i>
<i>Tabel 7. Hasil Pengukuran Sumber Tegangan Kabel.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabel 8. Hasil Pengukuran Tahanan Resistor</i>	<i>43</i>
<i>Tabel 9. Hasil Pengukuran Tahanan Primer</i>	<i>43</i>
<i>Tabel 10. Hasil Pengukuran Tahanan Sekunder</i>	<i>44</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini menuntut sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing. Pengetahuan dan mutu berkualitas tersebut bisa didapatkan dari seringnya melakukan praktikum di lapangan atau Workshop dan pendidikan yang baik. Salah satu penyebab rendahnya kualitas manusia adalah kurangnya sarana praktikum pada dunia pendidikan. Apabila ilmu yang didapat secara teori tidak dibarengi dengan praktikum, maka akan berakibat kurangnya kualitas peserta didik setelah dilapangan atau dunia industri.

Pada saat pertengahan semester kuliah saat itu, kita semua atau seluruh dunia dilanda dengan datangnya wabah virus Covid-19. Sehingga pada saat perkuliahan tidak boleh diadakan tatap muka selama beberapa semester dan beralih keperkuliahan online (daring) sampai saat itu, mengakibatkan semua peralatan Engine Trainer yang berada pada Workshop Departemen Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, terbengkalai karena proses perkuliahan pratikum yang separuh jalan pada penyakit Covid-19 saat itu.

Pengerjaan tugas akhir ini dilakukan bertujuan karena kondisi Engine Trainer tidak berfungsi dengan baik, sehingga melakukan perawatan dan

perbaikan untuk penunjang pratikum dan terdapat beberapa masalah Engine Trainer sebagai berikut:

1. Kondisi Engine Stand yang susah menyala dan kotor.
2. Ketika menyala Engine Stand tidak normal atau tidak stabil.
3. Keadaan Karburator yang tidak efektif digunakan.
4. Tidak adanya filter udara Karburator.
5. Keadaan selang Radiator yang tidak efektif digunakan.
6. Terdapat kebocoran pada Filter Oil.
7. Terdapat kerusakan pada komponen-komponen sistem pengapian.
8. Keadaan warna Stand yang tidak sesuai intruksi.
9. Keadaan roda Stand yang tidak efektif digunakan.

Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan perawatan dan perbaikan pada Engine Stand Toyota Kijang 7K. Perbaikan dan perawatan Engine stand ini diangkat langsung sebagai tugas akhir yang diberi judul “Perawatan dan Perbaikan Sistem Pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Engine Stand Toyota Kijang 7K masih tidak terawat dan tidak digunakan sebagai penunjang praktek, khususnya pada mata kuliah motor bensin karena masa pandemi Covid-19.

2. Terdapat komponen-komponen dalam Engine Stand Toyota Kijang 7K sudah tidak berfungsi dengan baik.
3. Kurangnya pengetahuan mahasiswa terhadap rangkaian sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7k dan cara kerja sistem perawatan rangkaian pengapian.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu, pengetahuan, referensi, dan serta pengalaman yang penulis miliki maka penulis membatasi masalah tugas akhir ini tentang “Bagaimana cara melakukan perawatan dan perbaikan sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K ?”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dipaparkan dalam latar belakang maka diambil permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara perbaikan Engine Stand Toyota Kijang 7K ?
2. Bagaimana cara menganalisa kerusakan sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K ?
3. Bagaimana cara perawatan sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K ?
4. Bagaimana cara perbaikan sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K ?

E. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan disusun tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Departemen Otomotif, Fakultas

Teknik, Universitas Negeri Padang. Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komponen-komponen sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K.
2. Mengetahui cara kerja sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K.
3. Mengetahui bagaimana cara melakukan perawatan sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K.
4. Mengetahui bagaimana cara melakukan perbaikan sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K.

F. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diperoleh dari pembahasan perawatan dan perbaikan sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K adalah sebagai berikut:

1. Dapat menambah pengetahuan dan wawasan penulis tentang sistem pengapian Engine Stand Toyota Kijang 7K.
2. Merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi penulis dalam menyelesaikan program diploma D III Departemen Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Untuk melengkapi media penunjang praktikum pada Workshop Departemen Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.