

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PENGAPIAN ENGINE  
STAND TOYOTA KIJANG 4 K**

**TUGAS AKHIR**

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



**Oleh :**

**ENDIKA**

**NIM. 18074013/2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF  
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

Judul : Perawatan Dan Perbaikan Sistem Pengapian  
Engine Stand Toyota Kijang 4K

Nama : Endika

Nim/BP : 18074013/2018

Program Studi : D3 Teknik Otomotif

Jurusan : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

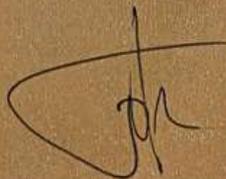
Padang, Agustus 2022

Disetujui Oleh:

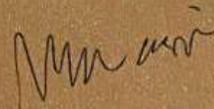
Ketua Program Studi

Pembimbing Tugas Akhir

Teknik Otomotif



Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D  
NIP. 198409152010121006



Drs. M. Nasir, M.Pd  
NIP. 195903171980101001

**PENGESAHAN TIM PENGUJI**

**Nama : Endika**

**NIM : 18074013/2018**

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Dengan Judul :

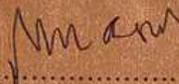
**PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PENGAPIAN ENGINE  
STAND TOYOTA KIJANG 4 K**

Padang, Agustus 2022

Tim Penguji

Tanda Tangan

- |               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| 1. Ketua      | : Drs.M.Nasir,M.Pd.           |
| 2. Sekretaris | : M. Yasep Setiawan, S.Pd, MT |
| 3. Anggota    | : Wagino,S.Pd, M.Pd.T         |

1.   
.....

2.   
.....

3.   
.....

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Endika  
NIM/Bp : 18074013/2018  
Jurusan : Teknik Otomotif  
Program Studi : Teknik Otomotif (DIII)  
Fakultas : Teknik

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir penulis yang berjudul: “Perawatan Dan Perbaikan Sistem Pengapian Engine Stand Toyota Kijang 4 K“ adalah asli karya penulis sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Dalam Tugas Akhir ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebut pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.

Pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, penulis bersedia diproses menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena tugas akhir ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



*Endika*  
ENDIKA  
NIM: 18074013

## ABSTRAK

ENDIKA (18074013/2018): Perbaikan dan Perawatan Rangkaian Pengapian Toyota Kijang 4K.

Tujuan utama dari sistem pengapian engine stand toyota kijang 4k 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 toyota kijang 4k bisa digunakan kembali pada saat praktikum serta menambah media pembelajaran agar dapat memudahkan mahasiswa pada saat praktikum dalam menganalisa sistem pengapian. Pada tugas akhir ini mengkaji sistem pengapian adalah untuk memasok percikan didalam silinder, didekat ujungnya dari langkah kompresi, untuk menyalakan yang terkompresi biaya uap udara bahan bakar. Agar percikan melompati celah udara 0,6 mm dalam kondisi atmosfer normal (1 bar), tegangan diperlukan 2-3 KV. Untuk percikan melompati celah serupa di silinder mesin, memiliki kompresi rasio 8:1, sekitar 8 KV diperlukan.

Masalah keadaan mesin sebelum di lakukan perawatan dan perbaikan adalah: Keadaan mesin hidup tidak normal (stabil), Engine stand nya sudah tidak rapi dan tidak bersih, Kebocoran pada packing mesin, Kerusakan pada komponen sistem pengapian, Kerusakan pada vakum advancer.

Cara mengatasi masalah dari engine stand tersebut adalah : Melakukan pengecekan terhadap komponen-komponen sistem pengapian kijang 4k, Melakukan perawatan dan perbaikan terhadap komponen-komponen yang sudah di buka jika rusak, Mengganti komponen-komponen yang sudah tidak bisa di gunakan seperti : busi, platina, dan alat lainnya.

Setelah dilakukan pemasangan dan pengecatan engine stand. Maka diharapkan sistem pengapian engine toyota kijang 4k kembali seperti semula dan dapat digunakan kembali untuk praktikum pada Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Kata Kunci: Perbaikan, Perawatan Sistem Pengapian, engine stand Kijang 4K

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat serta karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul “Perbaikan dan Perawatan Rangkaian Pengapian Kijang 4K” 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. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif, Jurusan Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Wagino, S.Pd., M.Pd.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
5. Ibuk Milana, ST.,M.Sc., selaku dosen Penasehat Akademik.
6. Bapak Drs. M. Nasir, M.Pd Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas teknik, Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga.
8. Teristimewa kedua orang tua tercinta yang selalu dengan ikhlas memberikan dukungan, doa dan materi.
9. 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, Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah .....	2
E. Tujuan Tugas Akhir .....	2
F. Manfaat Tugas Akhir .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Pengertian Perawatan.....	4
B. Pengertian Perbaikan.....	6
C. Sistem Pengapian .....	6
D. Syarat Sistem Pengapian .....	11
E. Komponen Sistem Pengapian .....	12
F. Cara Kerja Sistem Pengapian konvensional .....	18

### **BAB III PEMBAHASAN**

A.	Analisis Kerusakan .....	21
B.	Langkah Pemeriksaan dan Perawatan Sistem Pengapian .....	21
C.	Langkah Pembongkaran Sistem Pengapian Konvensional .....	29
D.	Perakitan Kembali Sistem Pengapian .....	31

### **BAB IV PENUTUP**

A.	Kesimpulan .....	33
B.	Saran .....	34

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. sistem pengapian konvensional.....	7
2. Semi Transistor .....	8
3. Full Transistor .....	9
4. Distributor Less Ignition ( DLI ).....	11
5. Baterai .....	12
6. Distributor .....	13
7. Sentrifugal advancer.....	15
8. Koil pengapian. ....	16
9. Kondensor. ....	16
10. Kabel Tegangan Tinggi.....	17
11. Busi .....	18
12. Sistem Pengapian Konvensional.....	20
13. Tahanan Kabel Tegangan Tinggi.....	21
14. Mengatur Celah Elektroda .....	24
15. Tahanan Ignition Coil Primer.....	25
16. Tahanan Ignition Coil Sekunder .....	26
17. Celah Platina .....	26
18. Pemeriksaan Sudut Pengapian .....	27
19. Pemeriksaan Sudut dwell .....	28
20. Kabel Tegangan Tinggi.....	29
21. Buka Tutup Distributor .....	30
22. Buka Ignition Coil.....	30
23. Buka Condenser .....	31
24. Kabel Distributor.....	32
25. Ignition Coil .....	33
26. Kabel Tegangan Tinggi.....	33

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Analisis Kerusakan.....	21
2. Pemeriksaan tahanan kabel tegangan tinggi. ....	22
3. Pemeriksaan busi.....	23
4. Celah Elektroda.....	24
5. Pemeriksaan Ignition Coil Primer.....	25
6. Pemeriksaan ignition coil sekunder. ....	26
7. Pemeriksaan Distributor.....	27
8. Pemeriksaan Sudut Pengapian. ....	27
9. Pemeriksaan sudut dwell.....	28

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

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

Pada saat setengah perjalanan perkuliahan saat itu, kita semua seluruh dunia dilandanya dengan datang wabah virus Covid-19. Sehingga dalam perkuliahan tidak boleh diadakan tatap muka dan beralih ke perkuliahan online(daring), ini mengakibatkan semua peralatan engine trainer yang berada di Work Shop otomotif UNP terbangkalai karena proses perkuliahan pratikum separuh jalan.

Untuk itu dalam pengerjaan tugas akhir ini dilakukan karena kondisi peralatan engine trainer tidak berfungsi dengan baik sehingga melakukan perawatan dan perbaikan untuk penunjang praktek terdapat masalah sebagai berikut :

1. Engine stand nya sudah tidak bersih dan kotor.
2. Keadaan mesin hidup tidak normal (kurang stabil).
3. Keadaan oil filternya bocor

4. Kebocoran pada packing mesin.
5. Kerusakan pada komponen sistem pengapian.

Oleh karena itu, maka penulis tertarik untuk melakukan perbaikan dan perawatan pada engine stand mobil toyota kijang 4K. Perbaikan dan perawatan engine stand mobil kijang 4K ini diangkat langsung sebagai tugas akhir yang diberi judul “Perbaikan dan Perawatan Rangkaian Pengapian Toyota kijang 4K”.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka didapat identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Masih belum terawat *engine stand* Toyota kijang 4 K sebagai penunjang praktek khususnya pada mata kuliah motor bensin karena masa pandemi Covid-19.
2. Terdapat komponen-komponen dalam *engine stand* Toyota kijang 4 K sudah tidak berfungsi dengan baik.
3. Kurangnya pengetahuan mahasiswa terhadap rangkaian pengapian mobil dan cara kerja sistem perawatan rangkaian pengapian mobil.

### **C. Batasan Masalah**

Mengingat keterbatasan waktu, biaya, pengetahuan, serta pengalaman yang penulis miliki maka penulis membatasi masalah tugas akhir ini tentang "Bagaimana cara melakukan perbaikan dan perawatan sistem pengapian *Engine Stand* Toyota kijang 4K?".

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang di paparkan di dalam latar belakang maka di ambil permasalahan sebagai berikut :

1. Apa saja perbaikan dan perawatan pada pengapian mobil toyota kijang 4K?
2. Bagaimana cara memperbaiki *Engine Stand* toyota kijang 4 K ?
3. Bagaimana cara menganalisa kerusakan sistem pengapian kijang 4 K?

### **E. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan disusunnya tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Tujuan yang ingin di capai dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komponen komponen sistem pengapian Toyota Kijang 4 K.
2. Mengetahui cara kerja sistem pengapian Toyota Kijang 4 K.
3. Mengetahui bagaimana cara melakukan perawatan sistem pengapian Toyota Kijang 4 K.

## **F. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang diperoleh dari pembahasan perawatan dan perbaikan sistem pengapian toyota kijang 4 K adalah sebagai berikut :

1. Dapat menambah pengetahuan penulis tentang sistem pengapian toyota kijang 4 K.
2. Merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi penulis dalam menyelesaikan program diploma D3 di Jurusan Teknik Otomotif FT-UNP.
3. Untuk melengkapi media penunjang praktikum di workshop Jurusan Teknik Otomotif FT-UNP.