

LAPORAN AKHIR STUDI KASUS
MAINTENANCE AND REPAIR SISTEM PENDINGINAN
PADA MOBIL TOYOTA KIJANG 4K



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan
Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh :

IMAM SANTOSO

061630 200081

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR STUDI KASUS
MAINTENANCE AND REPAIR SISTEM PENDINGINAN PADA MOBIL
TOYOTA KIJANG 4 K



Disusun Oleh :
Imam Santoso
0616 3026 0081

Palembang , 2019

Pembimbing I,

Ir. Tri Widagdo, M.T.
NIP. 196120903 198910 1 001

Pembimbing II,

Syamsul Rizal, S.T., M.T.
NIP. 19760821 200312 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19630912 198903 1 006

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Imam Santoso
NIM : 061630200081
Konsentrasi Studi : Maintenance and Repair
Judul Laporan Akhir : Maintenance and Repair Sistem Pendinginan pada mobil
Toyota kijang 4k

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing dan Penguji

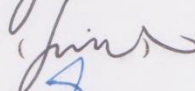
Pembimbing I : Ir. Tri Widagdo, M.T.

()

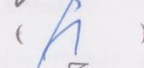
Pembimbing II : Syamsul Rizal, S.T., M.T.

()

Tim Penguji : 1. Syamsul Rizal, S.T., M.T.

()

2. Ir. Sairul Effendi, M.T.

()

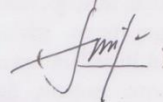
3. Drs. Mughtar Ginting, M.T

()

4. H. Azharuddin, S.T., M.T

()

5. Ir. H. Sailon, M.T

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

Motto:

“Kecerdasan emosi adalah kemampuan merasakan, memahami, dan secara efektif menerapkan daya dan kepekaan emosi sebagai sumber energi, informasi, koneksi, dan pengaruh yang manusiawi.”(Robert K. Cooper).

“Jangan takut dengan kegagalan karena dibalik kegagalan itu ada sesuatu pelajaran yang berharga bagi kehidupan kita.

“Hidup itu penuh dengan impian, karena dengan impian kita memiliki cita-cita dan tujuan hidup”(Imam Santoso).

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ *Ayahanda dan ibunda tercinta yang mengurusku sampai aku menyelesaikan kuliah AMD.*
- ❖ *Mbak dan Adek-adekku tersayang yang memberi motivasi saat menyelesaikan laporan akhir ini.*
- ❖ *Teman-temanku tersayang yang selalu bersama melewati hari-hari yang penuh dengan canda dan tawa.*
- ❖ *Dosen Pembimbingku Pak Tri Widagdo dan Pak Syamsul rizal*
- ❖ *Almamater*

ABSTRAK
Studi Kasus Overhaul pada Mesin Bensin Mobil Toyota Kijang tipe 4K

Sistem pendinginan (*cooling system*) adalah suatu rangkaian untuk mengatasi terjadinya over heating pada mesin sehingga mesin tetap dapat bekerja secara optimal. Komponen sistem Pendinginan Mesin Toyota Kijang 4K terdiri dari radiator, pompa air, kipas pendingin, tutup radiator, dan katup thermostat. Cara kerja sistem pendinginannya menggunakan sistem tekan yang memanfaatkan pompa air sebagai media pendingin.

Gangguan-gangguan yang terjadi pada sistem pendingin air adalah kebocoran, keretakan komponen sistem pendingin, serta gangguan dari kotoran yang mengendap sehingga aliran air tidak maksimal.

Usaha yang perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya kerugian akibat kerusakan komponen mesin adalah dengan merawat, memeriksa kondisi mesin secara berkala.

ABSTRACT

Case Study on Gasoline Engine Overhaul Toyota Kijang type 4K

Cooling system (cooling system) is a series to address the over-heating the engine so the engine can work in an optimal engine cooling system components consist of a 4K Toyota Kijang radiator, water pump, cooling fan, radiator cap and thermostat valves. How a cooling system using a pump system that utilizes tap water as the cooling medium.

Disturbances that occurred in the water cooling system is leaking, keretakan cooling system components, as well as interference from debris buildup so that water flow is not maximal.

Businesses that need attention to prevent loss due to damage to engine components is a treat, periodically check the condition of the engine.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya laporan ini dapat terselesaikan. Laporan akhir ini disusun dalam rangka untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun pembuatan laporan akhir akhir ini bertujuan untuk menambah wawasan penulis.

Dalam penyusunan laporan ini, Penulis banyak mendapat bantuan baik moril maupun materil serta saran dan petunjuk dari berbagai pihak yang secara langsung maupun tak langsung telah member sumbangannya dalam penyusunan laporan ini, untuk itu Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya terutama kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir Tri Widagdo, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
4. Bapak Syamsul Rizal, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
5. Semua dosen pengajar di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh teknisi bengkel Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah membantu penulis dalam melakukan pengerjaan laporan akhir.
7. Seluruh staf administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah member kemudahan dalam penyusunan Laporan Akhir.
8. Kedua orang tuaku yang saya sangat cintai, juga adik – adikku yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa.
9. Teman – teman seperjuangan yang memberikan motivasi dan pengalaman yang sangat berharga.
10. Teman sekelompok LA yang telah bekerja sama dengan baik dalam penyusunan Laporan Akhir ini maupun dalam proses pengerjaan studi kasus ini.
11. Rekan – rekan mahasiswa dan semua pihak yang terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu selama penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis berharap datangnya saran dan keritik yang sifatnya membangun dari pembaca guna penyempurnaan laporan ini dimasa yang akan datang. Untuk itu bila masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini penulis mohon kritik dan sarannya demi perbaikan dalam penyusunan laporan ini atau pada masa yang akan datang

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Metode Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perawatan dan Perbaikan.....	5
2.1.1 Pengertian Perawatan dan Perbaikan	5
2.1.2 Tujuan Perawatan dan Perbaikan	5
2.1.3 Macam-macam Perawatan dan Perbaikan	5

BAB III. KEADAAN UMUM POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

3.1 Pengertian Overhaul.....	15
3.2 Tujuan dan Manfaat Overhaul	15
3.2.1 Tujuan	15
3.2.2 Manfaat	15
3.3 Proses-proses Overhaul	15
3.3.1 Proses Pembongkaran Mesin	16
3.3.2 Perawatan dan Perbaikan	23
3.3.3 Proses Pemasangan Mesin	30

BAB IV. PEMBAHASAN

4.1 Sistem Pendingin Secara Umum.....	41
4.2 Jenis-jenis Sistem Pendingin	41
4.3 Prinsip Mesin Pendingin	42
4.4 Konstruksi Sistem Pendingin pada Toyota Kijang 4K	43
4.5 Gangguan Sistem Pendingin pada Toyota Kijang 4K	50
4.6 Macam-macam Gangguan pada Sistem Pendingin	50
4.7 Analisis Gangguan pada Sistem Pendingin	51
4.7.1 Radiator Tersumbat	51
4.8 Cara Mengatasi Gangguan pada Sistem Pendingin	54

BAB V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. <i>Crankcase</i> dan <i>cylinder sleeve</i>	8
2. Gambar 2. <i>Piston</i> dan <i>ring piston</i>	9
3. Gambar 3. <i>Connecting rod</i> dan <i>rod bearing</i>	10
4. Gambar 4. <i>Crankcase</i>	10
5. Gambar 5. <i>Flywheel</i>	11
6. Gambar 6. Langkah Hisap	12
7. Gambar 7. Langkah Kompresi	13
8. Gambar 8. Langkah Usaha	13
9. Gambar 9. Langkah Buang	14
10. Gambar 10. P-v diagram.....	14
11. Gambar 11. Kunci <i>Pass Ring</i>	16
12. Gambar 12. Kunci <i>Shock</i>	17
13. Gambar 13. Obeng	17
14. Gambar 14. Kunci <i>Shock T</i>	18
15. Gambar 15. Kunci L	18
16. Gambar 16. Palu	18
17. Gambar 17. <i>Piston Guide</i>	19
18. Gambar 18. Tang	19
19. Gambar 19. Kuas dan Solar	20
20. Gambar 20. Sekrap	20
21. Gambar 21. Melepaskan Karter Oli	21
22. Gambar 22. Melepaskan Piston	21
23. Gambar 23. Urutan Piston	22
24. Gambar 24. Melepaskan Cincin Torak	22
25. Gambar 25. Melepaskan <i>Flywheel</i>	22
26. Gambar 26. Melepaskan Perapat Oli	23

27. Gambar 27. Melepaskan Bantalan Dudukan Poros Engkol	23
28. Gambar28. Kepala Silinder.....	24
29. Gambar29. Memeriksa Katup.....	25
30. Gambar30. Seal Katup.....	25
31. Gambar31. Poros dan Katup.....	26
32. Gambar32. Tes Kebocoran Oli	26
33. Gambar33. Memberi Amril	27
34. Gambar34. Kipas Radiator	27
35. Gambar 35. Radiator	28
36. Gambar 36. Karter Oli.....	28
37. Gambar 37. Memasang Ring Torak	30
38. Gambar 38. Perapat Oli Bagian Belakang	30
39. Gambar 39. Pemasangan Katup Sesuai Urutan	32
40. Gambar 40. Memasukkan Piston	34
41. Gambar 41. Setel Katup	36
42. Gambar 42. Mentopkan <i>Engine Nok</i>	37
43. Gambar 43. Menyetel Katup	38
44. Gambar44. Platina.....	38
45. Gambar 45. Karburator	39
46. Gambar 46. Sistem Pendingin.....	42
47. Gambar 47. Aliran Air Pendingin	43
48. Gambar 48. Komponen-komponen Sistem Pendingin	43
49. Gambar 49. Kipas Pendingin	47
50. Gambar50. Tutup Radiator	48
51. Gambar51. TangkiCadangan	48
52. Gambar52. Pipa Inlet	49
53. Gambar53. Pipa Outlet	49
54. Gambar54. Radiator	52

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1. Tabel Data Kerusakan.....	28
2. Tabel 2. Tabel Perawatan dan Perbaikan	35
3. Tabel 3 Gangguan-gangguan dan Cara Mengatasi Gangguan pada Sistem Pendingin pada Mesin Bensin Toyota Kijang 4K.....	60