

**ANALISIS SISTEM PENDINGIN *ENGINE* TIPE 14B PADA
RANCANG BANGUN KENDARAAN *OFF ROAD* TIPE TOYOTA
FJ40**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh Gelar Ahli Madya di Departemen Pendidikan Teknik Mesin Konsentrasi Otomotif



Oleh

Rusdi Shaleh Fauzi
NIM 1505819

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN
KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2018**

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Oleh
Rusdi Shaleh Fauzi

Sebuah Tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Diploma III Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Rusdi 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Mei 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

RUSDI SHALEH FAUZI/NIM. 1505819

**ANALISIS SISTEM PENDINGIN *ENGINE*
TIPE 14B PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN *OFF*
ROAD
TIPE TOYOTA FJ40**

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Pembimbing,

**Ibnu Mubarak, S.Pd, M.Pd
NIP. 9201712 19821124 101**

**Mengetahui,
Penanggung Jawab Tugas Akhir**

**Srivono, S.Pd M.Pd
NIP. 19690830 199802 1 001**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin**

**Drs. Tatang Permana, M.Pd
NIP. 196511101992031007**

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR NOTASI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB I

PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penulisan.....	3
F. Metode Pengumpulan Data.....	4
G. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II

KAJIAN TEORI	6
A. Tinjauan Umum Motor Diesel.....	6
1. Definisi Motor Motor Diesel	6
2. Cara Kerja Motor Motor Diesel	7
B. Dasar Teori Sistem Pendingin.....	10
1. Sistem Pendingin Udara.....	11
2. Sistem Pendingin Air.....	12
C. Metode Perpindahan Kalor.....	23
1. Perpindahan Kalor secara Konduksi.....	23
2. Perpindahan Kalor secara Konveksi.....	24
3. Perpindahan Kalor secara Radiasi.....	25
D. Teori Dasar Perhitungan Thermodinamika.....	25
1. Perhitungan pada setiap Langkah Torak.....	25
2. Teori Dasar Perhitungan Perpindahan Panas.....	33

BAB III

ANALISIS SISTEM PENDINGIN *ENGINE* TIPE

14B PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN

OFF ROAD TOYOTA FJ40.....	39
A. Spesifikasi <i>Engine</i> Toyota Dyna.....	39
B. Spesifikasi Sistem Pendingin <i>Engine</i> Toyota Dyna.....	39
C. Langkah Pembongkaran Sistem Pendingin	40
1. Radiator.....	40
2. <i>Fan</i>	40
3. <i>Fan Belt</i>	40
4. <i>Water Pump</i>	41
5. <i>Thermostat</i>	41
D. Analisis Gangguan pada Komponen Sistem Pendingin	41
1. Radiator Tersumbat.....	42
2. <i>Thermostat</i>	42
3. <i>Water Pump</i>	43
4. Tutup Radiator.....	43
5. <i>Fan Clutch and Cooling Fan</i>	43
E. Langkah Pemasangan System Pendingin	44
1. Pompa Air.....	44
2. <i>Fan</i>	44
3. <i>Fan Belt</i>	44
4. <i>Thermostat</i>	44
5. Radiator.....	44
F. Cara Perawatan dan Perbaikan Sistem Pendingin.....	44
1. Cek Ketegangan <i>Fan Belt</i>	44
2. Cek Air Radiator.....	45
3. Cek <i>Thermostat</i>	46
4. Cek Kebersihan Inti Radiator.....	46
5. Cek Kebocoran <i>Water Pump</i>	46
6. Periksa Tutup Radiator.....	46
7. Periksa Selang Radiator.....	47
G. Tinjauan Perhitungan Thermodinamika	47
1. Perhitungan Perpindahan Panas pada Setiap Langkah Torak.....	47
2. Perhitungan Perpindahan Panas.....	54

BAB IV

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....62

A. Simpulan...../... 62
B. Implikasi.....62
C. Rekomendasi63

DAFTAR PUSTAKA.....64
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....65

..

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, W. (1984). *Motor Bakar Torak*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- Daryanto. (2013). *Teknik Merawat Automobil*. Bandung: Yrama Widya
- Holman, J.P. (1986). *Perpindahan Kalor*. Kogakhusa: Mc Graw – Hill
- Kovakh, M. (1976). *Motor Vehicle Engines*. Moscow: Mir publisher
- Litchy, L.C. (1976). *Internal Combustion Engines*. Kogakhusa: Mc Graw – Hill Books Company
- Nainggolan . Werlin .S. (1977). *Thermodynamic*. Bandung : Armico
- Obert, E. F. (1968). *Internal Combustion Engines and Air Pollution*. New York: Internal Textbook Company
- Riza , Khuriati. A. (2013). *Thermodinamika*. Yogyakarta: Erlangga
- Sorensen, A. H (1961). *Principle of Thermodynamic*. Rinehart and Winston: Hult
- Toyota Astra Motor.(1995). *New Step 1 Training Manual*. Jakarta: PT Toyota Astra Motor
- Toyota Astra Motor.(1996). *Step 2 Training Manual*. Jakarta: PT Toyota Astra Motor
- Untung, S. H. (2004). *Diktat Kuliah*. FPTK – UPI
- Yogaswara, S. (2012). *Tugas Akhir Analisis Sistem Pendingin Engine Pada Isuzu Panther Grand Touring 4JA1 – L Tahun 2005*. FPTK – UPI

