

**LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN
PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PELUMAS
PADA UNIT MOBIL TOYOTA INNOVA 2kd**



Dosen Pembimbing Kerja Praktek:

Indra Hermawan, S.T., M.T

NIDN: 0114048001

MAHASISWA KERJA PRAKTEK:

Dicky Herianto Haloho

NPM: 238130098

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MEDAN AREA
MEDAN**

2025/2026

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/9/26

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id) 8/9/26



HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP)

Judul Kerja Praktek	:	Perawatan dan perbaikan system pelumas pada unit mobil toyota innova 2kd
Tempat Praktek	:	CV. MANJO AUTO SERVICE
Waktu Kerja Praktek	:	Mulai : 29 Oktober 2025 Selesai : 29 November 2025
Nama Mahasiswa Peserta KP	:	Dicky Herianto Haloho
NPM	:	238130098
Nama Dosen Pembimbing Kerja Praktik	:	Indra Hermawan, ST., MT
NIDN	:	0114048001

Telah mengikuti kegiatan Kerja Praktik sebagai salah satu syarat untuk mengajukan **Tugas Akhir/Skripsi** di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

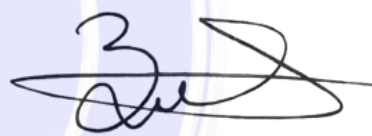
Diketahui oleh:
Dosen Pembimbing KP,

Medan, Desember 2025

Mahasiswa Peserta KP,



Indra Hermawan, ST., MT
0114048001



Dicky Herianto Haloho
238130098

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Dr. Iswandi, ST., MT
0104087403

LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK

Nama Mahasiswa : Dicky Herianto Haloho
NPM : 238130098
Alamat : Jalan setia budi no.82 simpang Selayang
Medan Tuntungan
Bidang : Material Manufaktur/ Konfersi Energi

Disetujui untuk melaksanakan Kerja Praktik pada:

Nama Perusahaan : CV. MANJO AUTO SERVICE
Alamat Perusahaan : Jalan setia budi no.82 simpang Selayang
Medan Tuntungan
Bidang Kegiatan : Material Manufaktur/ Konfersi Energi
Pelaksanaan KP : Mulai : Rabu, 29 Oktober 2025
Selesai : Sabtu, 29 November 2025

Medan, Desember 2025
Ketua Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik UMA



Dr. Iswandi, ST, MT
NIDN: 0104087403

Medan, 29 Oktober 2025

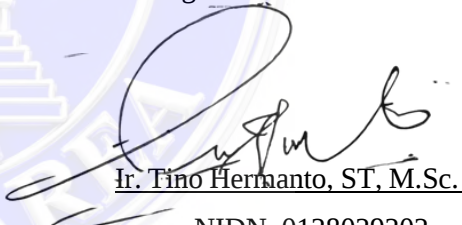
Yang Terhormat Bapak/Ibu
Dosen Pembimbing Kerja Praktek
Program Studi Teknik Mesin,
Fakultas Teknik UMA
Di tempat

Dengan Hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa/I Program Studi Teknik Mesin UMA dibawah ini:

Nama : Dicky Herianto Haloho
NPM : 238130098
Perusahaan Tempat KP : CV. MANJO AUTO SERVICE
Pelaksanaan KP : Mulai tanggal: 29 Oktober 2025
Selesai tanggal: 29 November 2025

Adalah mengikuti kerja praktek dan diharapkan kesediaan Bapak/Ibu agar dapat membimbing serta mengasistensi laporan kerja praktek mahasiswa tersebut diatas hingga dapat selesai tepat pada waktunya.

Hormat Kami,
Koordinator Kerja Praktek
Program Studi Teknik Mesin


Ir. Tino Hermanto, ST, M.Sc. IPP

NIDN. 0128029202

Tugas khusus mahasiswa :

1. Pemeliharaan dan perbaikan sistem pelumas pada unit mobil toyota innova 2kd.

Dosen Pembimbing KP



Indra Hermawan, ST., MT

NIDN. 0114048001

BENGKEL MOBIL MANJO AUTO SERVICE

Jalan Setia Budi no. 82 Simpang Selayang, Medan Tuntungan, Kota Medan

Telepon: 081260564085

SURAT KETERANGAN SELEAI KERJA PRAKTEK

Medan, 29 November 2025

Nomor : 06/SK-KAPE/BMAS/XI/2025

Lam : -

Hal : Kerja Praktek

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Bengkel : MANJO AUTO SERVICE

Alamat : Jalan Setia Budi no. 82 Simpang Selayang, Medan
Tuntungan, Kota Medan

Nama Pemimpin : Topo Rigen Simanjorang

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

No	Nama	NPM	Program Studi	Waktu Praktek
1	Nelwan Simanjorang	238130071	Teknik Mesin	29 Oktober 2025 s/d 29 November 2025
2	Iben Esman Simanjorang	238130083	Teknik Mesin	
3	Ferdinal Hasiholan Sihombing	238130074	Teknik Mesin	
4	Aswan Nicholas Zai	238130070	Teknik Mesin	
5	Dicky Herianto Haloho	238130098	Teknik Mesin	
6	Horas Pirton Gultom	238130007	Teknik Mesin	

Telah melaksanakan dan menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek (KP) di bengkel mobil Manjo Auto Service yang dimulai dari tanggal 29 Oktober 2025 sampai 29 November 2025. Selama kegiatan KP di bengkel ini berlangsung, mahasiswa yang bersangkutan terlibat dalam pekerjaan perawatan dan perbaikan kendaraan mobil sesuai dengan prosedur bengkel.

Dengan demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 29 November 2025

Mengetahui,

Pemimpin Bengkel


Topo Rigen Simanjorang, S. T



SURAT KETERANGAN SELESAI KP

A. LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa : Dicky Herianto Haloho
NPM : 238130098

Telah melaksanakan Kerja Praktek pada :

Nama Perusahaan : CV. MANJO AUTO SERVICE
Alamat Perusahaan : Jalan setia budi no.82 simpang Selayang
Medan Tuntungan
Pelaksanaan KP : Mulai : Rabu, 29 Oktober 2025
Selesai : Sabtu, 29 November 2025

Penilaian terhadap disiplin kerja selama mahasiswa melaksanakan kegiatan

Kerja Praktik pada perusahaan kami adalah:

Sangat Baik ☐

Baik ☐

Cukup Baik ☐

Medan, 29 November 2025

Pimpinan Perusahaan

Topo Rigen Simanjorang, S.T



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Kampus I : Jl. Kolam No 1 Medan Estate/Jalan PBSI No 1 Telp (061) 7366878, 7360168

Kampus II : Jl. Setia Budi No 79/ Jl Sei Serayu No 70 A, Telp (061) 8225602

Website : www.teknik.uma.ac.id

Email : univ_medanarea@uma.ac.id

B. BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK

Pada hari ini, Kamis 15 Januari 2026

Tempat : Ruang sidang teknik mesin

Telah dilaksanakan ujian kerja praktik mahasiswa berikut :

Nama : Dicky Herianto Haloho

NPM : 238130098

Judul : Pemeliharaan dan perbaikan sistem pelumas
pada unit mobil Toyota Innova 2kd

Tempat : CV. MANJO AUTO SERVICE

Tim Penguji memberikan nilai sebagai berikut :

No	NAMA TIM PENGUJI	NILAI	TANDA TANGAN
1.	Indra Hermawan, ST. MT	90	
	JUMLAH		

Berdasarkan hasil penilaian ujian Kerja Praktik, mahasiswa tersebut :

Dinyatakan : LULUS MUTLAK/ LULUS DENGAN
PERBAIKAN/ TIDAK LULUS

Dengan nilai :

Catatan :

Medan, 15 Januari 2026

Ketua Tim Penguji



Indra Hermawan, ST., MT

NIDN. 0114048001

C. LEMBAR PENILAIAN

Dosen Penguji : Indra Hermawan, ST., MT
 Nama Mahasiswa : Dicky Herianto Haloho
 Judul Kerja Praktek : Pemeliharaan dan perbaikan sistem pelumas pada Unit mobil Toyota Innova 2kd
 Tanggl Ujian : 15 Januari 2026

NO	MATERI PENILAIAN	BOBOT %	NILAI
1	Substansi Laporan	30	90
2	Tata Penulisan	20	90
3	Penguasaan Materi	30	90
4	Metoda Penyampaian	20	90
		JUMLAH	

Penguji I



Indra Hermawan, ST., MT

NIDN. 0114048001

Kriteria Penilaian :

≥ 85.00 s.d <100.00 = A

≥ 77.50 s.d <84.99 = B+

≥ 70.00 s.d <77.49 = B

≥ 62.50 s.d <69.99 = C+

≥ 55.00 s.d <62.49 = C

≥ 45.00 s.d <54.99 = Tidak Lulus (Mengulang Seminar)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP) di CV. MANJO AUTO SERVICE.

Laporan Kerja Praktek ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata I (satu) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Pelaksanaan Kerja Praktik ini, penulis dapat banyak bimbingan dan saran dari berbagai pihak sehingga Kerja Praktik ini dapat terlaksana dan terselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- a. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan area yang telah memberikan ijin dalam pembuatan laporan kemajuan kerja praktik ini.
- b. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area yang telah memberikan ijin dalam membuat laporan kemajuan kerja praktik ini.
- c. Bapak Dr. Iswandi, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin serta Koordinator Kerja Praktik Universitas Medan Area.
- d. Bapak Indra Hemawan, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, memotivasi dan memberi saran kepada penulis dalam penulisan laporan kemajuan kerja.
- e. Pimpinan dan seluruh Staf karyawan CV. MANJO AUTO SERVICE yang bersedia menerima dan membimbing saya sebagai peserta Kerja Praktek di perusahaan.
- f. Kedua Orang Tua penulis yang membantu banyak dukungan serta Doanya.
- g. Rekan-rekan Seperjuangan Mahasiswa Teknik Mesin Stambuk 2023 Dari kampus Universitas Medan Area, yang sudah banyak memberikan motivasi, masukan dan bantuan sehingga laporan Kerja Praktek ini dapat di selesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan kegiatan Kerja Praktik ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan pengetahuan. Penulis

mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif agar pada masa yang akan datang penulis dapat melakukan perbaikan untuk penulisan karya ilmiah lainnya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, dan laporan kegiatan Kerja Praktik ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan para pembaca umumnya.

Penulis,

Dicky Herianto Haloho



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK.....	iii
SURAT PERMOHONAN KEPADA PEMBIMBING	iv
SURAT KETERANGAN SELESAI KP	v
BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK.....	vi
LEMBAR PENILAIAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Lata Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	3
1.3 Manfaat Kerja Praktek	4
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	7
1.4.1 Waktu	7
1.4.2 Tempat.....	7
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	8
2.1 Sejarah Perusahaan	8
2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha	9
2.3 Struktur Organisasi	10
2.3.1 Pemilik/ Pimpinan Usaha	10
2.3.2 Kepala Mekanik	10
2.3.3 Administrasi	10
2.3.4 Kasir	11
2.3.5 Mekanik	11

2.4 Aspek Kegiatan	11
2.5 Sistem Kerja	12
BAB III SISTEM KERJA PERUSAHAAN.....	13
3.1 Sistem Pelumas	13
3.2 Komponen Sistem Pelumas	13
3.3 Prinsip Kerja Sistem Pelumas	16
3.4 Perawatan Rutin Sistem Pelumas	17
3.5 Diagnosis dan Perbaikan Masalah pada Sistem Pelumas	19
3.6 Hasil Pelaksanaan Kerja Praktek	21
3.7 Pembahasan Hasil Kerja Praktek	32
3.8 Kendala dan Solusi Selama Pelaksanaan Kerja Praktek	34
BAB IV PENUTUP	35
4.1 Kesimpulan	35
4.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Foto Bengkel	8
Gambar 2.3 Struktur Organisasi CV. MANJO AUTO SERVICE	10
Gambar 3.1 Komponen Sistem Pelumas.....	13
Gambar 3.2 Crankshaft dan Connecting Rod	14
Gambar 3.3 Clyinder Head dan Mekanisme Katup	15
Gambar 3.4 Sirkulasi Oli.....	16
Gambar 3.5 Karter.....	22
Gambar 3.6 Pompa Oli.....	22
Gambar 3.7 Oil Filter	23
Gambar 3.8 Pendingin Oli	23
Gambar 3.9 Pressure Relief Valve	24
Gambar 3.10 Oil Dipstick	25
Gambar 3.11 Kunci Filter Oli	28
Gambar 3.12 Kunci Shock	28
Gambar 3.13 Dongkrak.....	29
Gambar 3.14 Jack Stand.....	30
Gambar 3.15 Kasus Perbaikan	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen Penyebab Kerusakan dan Solusi.....	37
--	-----------



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan tinggi, Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu kegiatan akademik yang memiliki peran penting dalam membentuk kompetensi dan kesiapan mahasiswa sebelum terjun ke dunia kerja. Proses pembelajaran di perguruan tinggi tidak hanya berfokus pada pemberian teori di ruang kelas, tetapi juga menuntut mahasiswa untuk mampu menerapkan pengetahuan tersebut secara langsung dalam lingkungan kerja nyata. Oleh karena itu, KP menjadi sarana strategis untuk mengintegrasikan teori dengan praktik.

Melalui KP, mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk mengamati, memahami, dan berpartisipasi dalam berbagai aktivitas operasional di instansi atau perusahaan yang sesuai dengan bidang keilmuannya. Pengalaman ini memungkinkan mahasiswa mengenal prosedur kerja, teknologi yang digunakan, standar operasional, serta budaya dan etika profesional yang berlaku. Selain itu, mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan penting seperti komunikasi, kerja sama tim, pemecahan masalah, serta manajemen waktu—keterampilan yang tidak selalu diperoleh dari pembelajaran di kelas.

Dengan demikian, pelaksanaan Kerja Praktek Lapangan bagi mahasiswa bukan sekadar kegiatan wajib dalam kurikulum, tetapi merupakan langkah penting untuk mempersiapkan lulusan yang terampil, profesional, dan mampu bersaing di era yang terus berkembang.

Dalam pelaksanaan kerja praktik kali ini, penulis menjalankan KP di bengkel mobil MANJO AUTO SERVICE, sebuah bengkel yang bergerak dalam bidang layanan perawatan dan perbaikan pada kendaraan. Bengkel ini menyediakan berbagai pelayanan, mulai dari perawatan ringan hingga perbaikan sistem-sistem utama pada kendaraan. Melalui kegiatan kerja praktik di bengkel tersebut, penulis memiliki kesempatan untuk mengamati dan terlibat langsung dalam proses pemeliharaan dan perbaikan kendaraan sesuai dengan standar operasional yang berlaku.

Bengkel mobil MANJO AUTO SERVICE didirikan pada tahun 2022 dengan tujuan untuk menyediakan jasa perbaikan dan perawatan kendaraan bermotor yang berkualitas tinggi. Dengan tim teknisi yang berpengalaman dan peralatan yang modern, bengkel ini telah menjadi salah satu pilihan utama bagi pemilik kendaraan bermotor di Jln, setia budi no, 82 simpang Selayang, Medan tuntungan. Namun, dalam menjalankan usahanya, bengkel ini masih menghadapi beberapa tantangan, seperti kurangnya sistem manajemen yang efektif dan kurangnya promosi yang efektif. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis dan evaluasi terhadap kinerja bengkel ini untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan efisiensi kerja.

Salah satu kegiatan yang menjadi fokus dalam kerja praktik ini adalah pemeliharaan dan perbaikan sistem pelumas pada unit mobil Toyota Innova 2KD. Sistem pelumasan merupakan bagian vital dalam kendaraan, karena berfungsi untuk mengurangi gesekan antar komponen mesin, mencegah keausan, menjaga suhu mesin, serta memastikan performa mesin tetap optimal. Kerusakan atau ketidaksempurnaan pada sistem pelumasan dapat berdampak serius terhadap keseluruhan kinerja mesin dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan berat.

Dengan mempelajari proses pemeliharaan dan perbaikan sistem pelumas secara langsung, penulis memperoleh pemahaman lebih mendalam mengenai prosedur pemeriksaan, identifikasi masalah, pemilihan jenis pelumas yang tepat, serta teknik perbaikan komponen terkait. Pengalaman ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan praktis serta menambah wawasan penulis dalam bidang teknik otomotif, khususnya pada sistem pelumasan kendaraan diesel seperti Toyota Innova 2KD.

Oleh karena itu, laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban, dokumentasi, dan analisis terhadap kegiatan kerja praktik yang telah dilaksanakan. Laporan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai pengalaman kerja lapangan sekaligus menjadi referensi dalam pengembangan ilmu dan keterampilan terkait pemeliharaan kendaraan.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan pelaksanaan kerja praktek bagi mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area ialah:

1. Menerapkan teori ke praktek:
Mahasiswa dapat menerapkan teori yang telah dipelajari di kelas ke dalam praktek di lapangan.
2. Mengembangkan kemampuan teknis:
Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan teknis mereka dalam bidang teknik mesin, seperti perawatan, perbaikan, dan perancangan mesin.
3. Mengenal lingkungan kerja:
Mahasiswa dapat mengenal lingkungan kerja yang sebenarnya dan memahami bagaimana perusahaan atau industri beroperasi.
4. Membangun jaringan profesional:
Mahasiswa dapat membangun jaringan profesional dengan teknisi, insinyur, dan profesional lainnya di bidang teknik mesin.
5. Mengembangkan kemampuan soft skills:
Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan soft skills, seperti komunikasi, tim kerja, dan manajemen waktu.
6. Meningkatkan kemampuan problem solving:
Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan problem solving mereka dalam menghadapi masalah yang kompleks.
7. Menerapkan teori ke praktek:
Mahasiswa dapat menerapkan teori yang telah dipelajari di kelas ke dalam praktek di lapangan.
8. Mengembangkan kemampuan teknis:
Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan teknis mereka dalam bidang teknik mesin, seperti perawatan, perbaikan, dan perancangan mesin.
9. Mengenal lingkungan kerja:
Mahasiswa dapat mengenal lingkungan kerja yang sebenarnya dan memahami bagaimana perusahaan atau industri beroperasi.

10. Membangun jaringan profesional:

Mahasiswa dapat membangun jaringan profesional dengan teknisi, insinyur, dan profesional lainnya di bidang teknik mesin.

11. Mengembangkan kemampuan soft skills:

Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan soft skills, seperti komunikasi, tim kerja, dan manajemen waktu.

12. Meningkatkan kemampuan problem solving:

Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan problem solving mereka dalam menghadapi masalah yang kompleks.

13. Mengenal teknologi terbaru:

Mahasiswa dapat mengenal teknologi terbaru dan tren di bidang teknik mesin.

14. Meningkatkan kepercayaan diri:

Mahasiswa dapat meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam menghadapi tantangan di lapangan.

15. Mengembangkan kemampuan analitis:

Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan analitis mereka dalam menganalisis masalah dan mencari solusi.

16. Mempersiapkan karir:

Mahasiswa dapat mempersiapkan diri untuk karir di bidang teknik mesin dan meningkatkan kesempatan kerja mereka.

Dengan demikian, kerja praktek merupakan bagian penting dari program studi Teknik Mesin yang dapat membantu mahasiswa mempersiapkan diri untuk karir di bidang teknik mesin.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

a. Bagi mahasiswa

1. Menghubungkan Teori dengan praktik

Mahasiswa dapat melihat langsung bagaimana konsep yang dipelajari di kelas diterapkan di dunia kerja. Hal ini membantu memperkaya pemahaman dan membuat ilmu lebih relevan.

2. Menambah Pengalaman dan Keterampilan Kerja

Melalui kerja praktek, mahasiswa memperoleh pengalaman nyata seperti

menggunakan perangkat, software, metode kerja, atau prosedur industri. Pengalaman ini sangat berguna sebagai bekal sebelum memasuki karier profesional.

3. Mengembangkan Soft Skill

Kerja praktek melatih kemampuan komunikasi, kerja sama tim, tanggung jawab, disiplin, dan manajemen waktu. Soft skill ini sangat dibutuhkan dan dinilai penting oleh perusahaan.

4. Memperluas Jaringan (Networking)

Mahasiswa dapat berinteraksi dengan para profesional di bidang terkait, membuka peluang untuk peluang kerja atau kolaborasi di masa depan.

5. Mengenal Dunia Kerja Sebenarnya

Mahasiswa bisa memahami budaya kerja, aturan profession, dinamika pekerjaan, hingga standar professional yang diharapkan. Ini membantu mereka mempersiapkan mental dan sikap kerja.

6. Membantu Perencanaan Karier

Dengan pengalaman langsung, mahasiswa dapat menentukan apakah bidang tersebut sesuai dengan minat dan kemampuan mereka. Kerja praktek menjadi alat eksplorasi karier yang efektif.

b. Bagi Program Studi :

Adapun manfaat kerja praktek bagi jurusan antara lain sebagai berikut :

1. Mengasah Kemampuan Praktis pada Mesin dan Peralatan Industri
Mahasiswa dapat berinteraksi langsung dengan mesin produksi, peralatan manufaktur, sistem pemesinan CNC, mesin bubut, milling, sistem hidrolik, pneumatik, dan peralatan lainnya, pengalaman ini sangat penting karena tidak semua perangkat tersedia lengkap di kampus.

2. Menerapkan Teori Teknik Mesin dalam dunia kerja

Ilmu seperti mekanika fluida, termodinamika, material, perancangan mesin, hingga manufaktur dapat diaplikasikan langsung. Ini membuat mahasiswa memahami bagaimana teori benar-benar bekerja di lapangan.

3. Meningkatkan Keterampilan Troubleshooting dan Problem Solving
Di lapangan, mahasiswa sering menemui masalah nyata seperti mesin tidak presisi, getaran berlebih, overheating, atau masalah maintenance. Mereka belajar menganalisis masalah dan mencari solusi teknis yang efektif.
4. Memahami proses produksi dan manufaktur Mahasiswa akan melihat langsung proses seperti :
 - a. Perencanaan produksi
 - b. Permesinan
 - c. Perakitan
 - d. Quality kontrol
 - e. Maintenance (perawatan mesin)
5. Menambah Soft Skill yang Dibutuhkan di Industri Teknik Kerja praktek melatih kemampuan:
 - a. membaca gambar teknik,
 - b. bekerja dalam tim teknis,
 - c. komunikasi dengan teknisi/engineer,
 - d. memahami standar keselamatan kerja (K3).Skill ini sangat penting dalam dunia teknik.
6. Memperkenalkan Teknologi Terkini di Industri
Mahasiswa dapat melihat penerapan otomasi, robotik, CAD/CAM, PLC, IoT industri, dan teknologi modern lainnya yang mungkin belum sepenuhnya dipelajari di kelas.
7. Memperluas Relasi Profesional di Dunia Teknik Mesin
KP memberi kesempatan untuk mengenal engineer, supervisor, teknisi, dan manajer produksi. Relasi ini dapat menjadi peluang kerja, magang lanjutan, atau topik tugas akhir.

8. Menjadi Pondasi untuk Tugas Akhir (TA)

Banyak topik TA teknik mesin yang diambil dari pengalaman kerja praktek, seperti:

- a. analisis kinerja mesin,
- b. perancangan alat,
- c. optimasi proses produksi,
- d. perawatan prediktif (predictive maintenance).

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaa Kerja Praktek

1.4.1 Waktu

Waktu pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan ini adalah $\pm$ 40 hari kerja efektif antara tanggal 29 Oktober 2025 s/d 29 November 2025.

1.4.2 Tempat

Praktek Kerja Lapangan telah dilaksanakan di CV, MANJO AUTO SERVICE Jln, setia budi no,82, Kecamatan medan selayang, Kota/ Kabupaten Medan, Provinsi Sumatera Utara.

BAB II

TINJAUAN PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

CV. Manjo Auto Service didirikan pada tahun 2020 oleh seorang pengusaha muda bernama Topo Rigen Simanjorang, putra daerah asal Medan yang memiliki minat besar di bidang otomotif. Nama Manjo sendiri diambil dari singkatan marga Simanjorang, sebuah marga Batak Toba yang menjadi identitas keluarga pendiri. Pemilihan nama ini bukan hanya sekadar identitas, tetapi juga bentuk kebanggaan dan harapan agar usaha ini dapat berkembang kuat seperti nilai-nilai yang diwariskan oleh leluhur Batak Toba.



Gambar 2.1 Foto bengkel

Sumber : penulis

Pada awal berdirinya, Manjo Auto Service memulai usaha sebagai bengkel kecil dengan layanan utama berupa servis mobil panggilan (home service). Ide tersebut hadir dari kebutuhan masyarakat yang menginginkan layanan perbaikan kendaraan yang praktis tanpa harus datang langsung ke bengkel. Dengan bermodalkan peralatan dasar dan pengalaman teknis, pendiri mulai menawarkan jasa perawatan ringan hingga perbaikan darurat ke rumah pelanggan. Layanan ini mendapat sambutan positif terutama di kalangan pengguna mobil yang membutuhkan penanganan cepat dan efisien. Layanan yang diberikan mencakup berbagai jenis kendaraan, mulai dari Toyota, Daihatsu, Honda, Mitsubishi, Suzuki, dan merek lainnya yang umum digunakan masyarakat. Kepercayaan pelanggan mulai tumbuh karena pelayanan yang ramah, pengerjaan yang rapi, serta kejujuran dalam memberikan rekomendasi perbaikan.

Seiring berjalannya waktu, permintaan layanan semakin meningkat. Kondisi ini mendorong Manjo Auto Service untuk memperluas ruang lingkup usahanya. Pada tahun-tahun berikutnya, bengkel ini mulai menyediakan fasilitas servis di tempat (workshop) yang lebih lengkap agar dapat menangani pekerjaan perbaikan yang membutuhkan peralatan khusus. Peralatan yang digunakan pun ditingkatkan menjadi lebih canggih dan modern, seperti scanner mobil, alat spooring portable, kompresor tekanan tinggi, dan peralatan servis mesin yang lebih profesional.

Dengan peningkatan fasilitas tersebut, Manjo Auto Service tidak hanya melayani servis rutin, tetapi juga mulai menangani pekerjaan perbaikan mesin, sistem kelistrikan, kaki-kaki, hingga perawatan berkala yang lebih kompleks. Modernisasi ini menjadikan bengkel mampu bersaing dengan bengkel-bengkel lain di wilayah sekitarnya.

Perkembangan positif juga terlihat dari jumlah pelanggan yang terus bertambah dari tahun ke tahun. Hal ini menunjukkan bahwa Manjo Auto Service berhasil membangun reputasi sebagai bengkel yang tepercaya, inovatif, dan berorientasi pada kepuasan pelanggan. Seluruh proses perkembangan tersebut menjadikan Manjo Auto Service sebagai salah satu bengkel mobil yang memiliki komitmen tinggi dalam memberikan pelayanan terbaik bagi masyarakat.

2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha

Bengkel Auto Manjo bergerak di bidang jasa perawatan dan perbaikan kendaraan roda empat. Layanan utamanya meliputi:

1. Perawatan rutin, seperti ganti oli, tune up, dan pengecekan kelistrikan.
2. Perbaikan mesin, termasuk servis ringan hingga berat.
3. Perbaikan kaki-kaki & suspensi, rem, dan komponen pendukung kendaraan.
4. Perbaikan kelistrikan, seperti aki, starter, dan lampu
5. Penjualan suku cadang dan aksesoris kendaraan

2.3 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi pada bengkel mobil Manjo Auto Service dapat kita lihat pada gambar 2.3 di bawah ini



Gambar 2.3 Struktur Organisasi CV. MANJO AUTO SERVICE

Sumber : penulis

2.3.1 Pemilik / Pimpinan Usaha

Pemilik atau pimpinan usaha merupakan pihak tertinggi dalam struktur organisasi yang bertanggung jawab atas seluruh kegiatan usaha bengkel. Tugas dan tanggung jawab pemilik usaha meliputi pengambilan keputusan strategis, pengawasan kinerja bengkel, serta penentuan kebijakan umum yang berkaitan dengan operasional dan pengembangan usaha.

2.3.2 Kepala mekanik

Kepala bengkel bertanggung jawab langsung kepada pemilik usaha dalam mengelola kegiatan operasional bengkel. Kepala bengkel berperan dalam mengoordinasikan pekerjaan mekanik, mengawasi proses perawatan dan perbaikan kendaraan, serta memastikan setiap pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan standar dan prosedur yang berlaku.

2.3.3 Administrasi

Bagian administrasi bertugas sebagai memastikan kelancaran operasional melalui pengelolaan data, transaksi, dan komunikasi pelanggan. Tanggung jawabnya mencakup pencatatan, pelaporan, dan koordinasi antar bagian bengkel.

2.3.4 Kasir

Kasir di bengkel mobil sangat penting karena menjadi penghubung langsung antara pelanggan dan sistem keuangan bengkel. Berikut penjelasan lengkapnya:

- a. Mengelola transaksi pembayaran Menerima pembayaran dari pelanggan, baik tunai maupun non-tunai.
- b. Membuat dan menyerahkan bukti pembayaran Menyusun kwitansi atau faktur sebagai bukti resmi transaksi.

2.3.5 Mekanik

Mekanik bertugas melakukan perawatan dan perbaikan kendaraan sesuai dengan instruksi kerja. Tanggung jawab mekanik meliputi pemeriksaan kondisi kendaraan, pelaksanaan servis dan perbaikan, serta menjaga kebersihan dan keselamatan kerja di area bengkel.

Dasar dalam penetapan struktur organisasi perusahaan mencerminkan pembagian tugas kerja, fungsi, wewenang, serta tanggung jawab dari setiap anggota organisasi dalam menjalankan aktivitas operasionalnya. Dengan adanya struktur organisasi yang jelas, keberlangsungan dan efektivitas kerja organisasi dapat terwujud secara optimal.

Hal yang sama juga diterapkan pada CV. Manjo Auto Service, dimana struktur organisasi memegang peranan penting dalam menunjang kelancaran kegiatan perawatan dan perbaikan kendaraan. Struktur organisasi dibentuk sebagai upaya untuk mencapai tujuan perusahaan melalui pengaturan hubungan kerja antara pimpinan dan karyawan, sehingga setiap pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing. Dengan demikian, koordinasi kerja dapat berjalan lebih terarah dan efisien.

2.4 Aspek Kegiatan

Kegiatan operasional yang dilaksanakan di CV. Manjo Auto Service meliputi beberapa bidang pekerjaan yang berkaitan dengan jasa perawatan dan perbaikan kendaraan bermotor roda empat. Adapun kegiatan perusahaan diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1 Perawatan dan pemeliharaan mesin mobil, meliputi pemeriksaan rutin, servis berkala, dan perbaikan komponen mesin.

- 2 Perawatan dan pemeliharaan sistem elektrik mobil, seperti sistem pengapian, penerangan, pengisian, dan starter.
- 3 Perawatan dan pemeliharaan sistem chasis mobil, meliputi sistem rem, suspensi, kemudi, dan kaki-kaki kendaraan.
- 4 Kegiatan pemeliharaan sarana dan prasarana bengkel serta administrasi kantor.
- 5 Pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) guna menunjang keselamatan mekanik dan kenyamanan kerja.

2.5 Sistem Kerja

Sistem kerja yang diterapkan di CV. Manjo Auto Service dilaksanakan secara teratur untuk mendukung kelancaran kegiatan operasional bengkel. Kegiatan kerja berlangsung selama 6 (enam) hari kerja dalam satu minggu, yaitu dari hari Senin sampai dengan Sabtu, dengan jam operasional sebagai berikut:

Hari kerja bengkel :

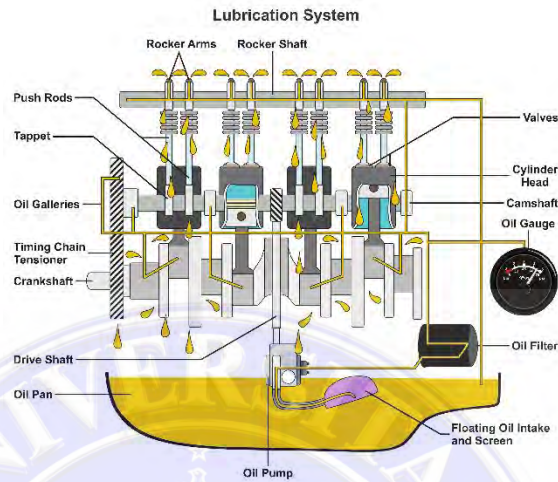
- Senin – Kamis : 08.00 – 17.00 WIB
- Jum'at : 08.00 – 17.00 WIB
- Sabtu : 08.00 – 17.00 WIB

Jam istirahat diberikan pada tengah hari sesuai dengan kebijakan bengkel dan kondisi.

BAB III

SISTEM KERJA PERUSAHAAN

3.1 Sistem Pelumas



Gambar 3.1 komponen system pelumas

Sumber: Montirpedia <https://share.google/7ZniByJycXzWIFYFK>

Sistem pelumas pada mesin Toyota Innova dengan varian mesin 2KD-FTV memegang peran yang sangat krusial dalam menjaga keandalan, kinerja, dan umur panjang mesin. Sistem ini dirancang dengan sirkulasi penuh bertekanan (fully pressurized lubrication circuit) untuk memastikan seluruh komponen internal yang bergerak dan bersinggungan mendapatkan suplai oli yang memadai, baik untuk pelumasan, pendinginan, pembersihan, maupun peredaman kejut. Pemahaman yang komprehensif terhadap cara kerja, perawatan rutin, dan prosedur perbaikan sistem ini adalah hal mendasar bagi setiap teknisi atau pemilik kendaraan.

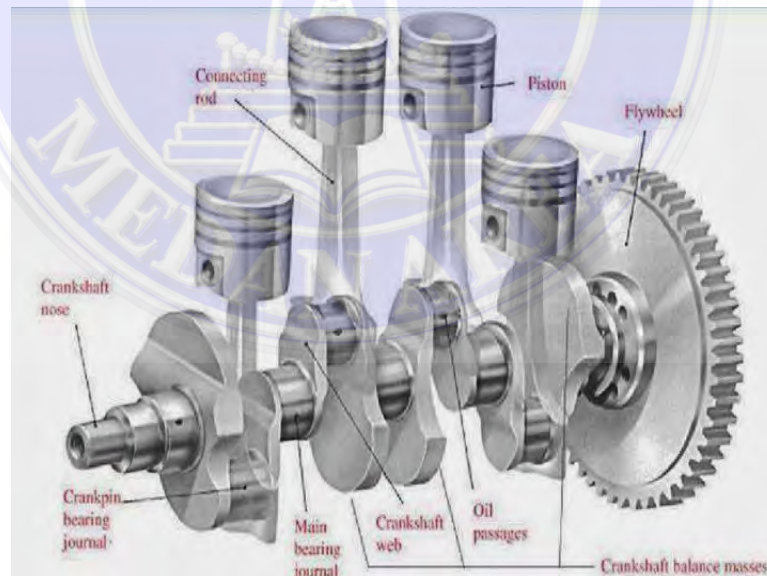
3.2 Komponen Sistem Pelumas

Pada mesin 2KD-FTV, sistem pelumas dirancang dengan beberapa komponen utama yang bekerja secara terintegrasi. Inti dari sistem ini adalah pompa oli tipe trochoid yang digerakkan langsung oleh roda gigi yang berhubungan dengan crankshaft. Pemilihan penggerak ini menjamin pasokan oli yang langsung proporsional dengan putaran mesin. Oli yang berada di dalam oil pan atau karter akan dihisap oleh pompa ini dan kemudian didorong keluar dengan tekanan.

Sebelum dialirkan ke seluruh mesin, oli terlebih dahulu melewati dua komponen kritis: oil cooler dan oil filter. Oil cooler yang digunakan adalah tipe berpendingin air (water-cooled type) yang terintegrasi di dalam blok silinder. Fungsi utamanya adalah mendinginkan oli mesin dengan memanfaatkan sirkulasi cairan pendingin mesin. Hal ini sangat vital, terutama pada kondisi kerja berat atau iklim panas, karena oli yang terlalu panas akan kehilangan viskositas dan kemampuan pelumasannya dengan cepat. Setelah didinginkan, oli masuk ke dalam oil filter untuk disaring dari berbagai kotoran, serpihan logam (wear metal), dan kontaminan lainnya. Pada sistem ini, seluruh oli yang bersirkulasi diwajibkan melewati filter, yang menunjukkan betapa pentingnya menjaga kebersihan oli. Terdapat juga bypass valve pada rumah filter yang akan membuka jika filter tersumbat, memastikan oli tetap bersirkulasi meskipun tidak tersaring, sebagai bentuk proteksi darurat.

Dari filter, oli bertekanan dialirkan melalui main oil gallery atau saluran oli utama di dalam blok mesin. Dari saluran utama ini, oli kemudian didistribusikan ke setiap titik yang membutuhkan:

1. Crankshaft dan Connecting Rod:



Gambar 3.2 Crankshaft dan Connecting Rod

Sumber: <https://share.google/63eBLAnwyaHeKAurb>

Oli mengalir melalui saluran-saluran di dalam crankshaft untuk melumasi main journal (nos. 1-5) dan crankpin journal. Pada crankpin, oli disemburkan ke dinding silinder dan bagian bawah piston untuk mendinginkan dan melumasi.

2. Piston Oil Jets:

Fitur khusus pada mesin 2KD-FTV adalah adanya nozzle atau jet yang secara khusus menyemprotkan oli ke bagian bawah piston (underside of piston). Fungsi utamanya adalah pendinginan ekstra untuk piston yang bekerja pada suhu sangat tinggi, mencegah terjadinya piston seizure atau keausan berlebihan.

3. Cylinder Head dan Mekanisme Katup:



Gambar 3.3 Cylinder Head dan Mekanisme Katup

Sumber: Penulis

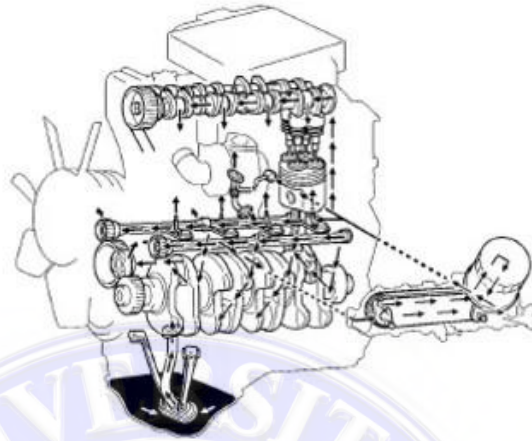
Oli naik melalui saluran vertikal ke cylinder head untuk melumasi camshaft journal (baik intake maupun exhaust), rocker arm (atau mekanisme katup sejenis), valve lifter, dan cam gear. Pelumasan yang tepat di area ini sangat penting untuk mengurangi gesekan dan keausan pada komponen penggerak katup.

4. Balance Shaft:

Mesin ini juga dilengkapi balance shaft (nos. 1 dan 2) yang dilumasi melalui salurannya sendiri untuk mengurangi getaran mesin.

5. Komponen Lain:

Oli juga dialirkan untuk melumasi drive gear, thrust washer, dan komponen pendukung lainnya.



Gambar 3.4 Sirkulasi oli

Sumber: <https://share.google/oHAGDPwBPedOASMK0>

Sirkulasi oli memberikan panduan visual yang jelas mengenai jalur oli dari pompa, cooler, filter, hingga ke setiap sudut mesin. Memahami diagram ini adalah langkah pertama dalam mendiagnosis masalah seperti tekanan oli rendah atau suplai oli yang tidak sampai ke komponen tertentu.

3.3 Prinsip Kerja Sistem Pelumas

Prinsip kerja sistem pelumas pada kendaraan dimulai ketika mesin dihidupkan dan pompa oli mulai bekerja menghisap oli dari bak oli melalui saringan kasar (oil strainer). Oli kemudian dipompa dengan tekanan tertentu menuju filter oli untuk disaring dari kotoran, serpihan logam, dan sisa pembakaran agar oli yang bersirkulasi tetap bersih. Setelah melewati filter, oli dialirkan melalui saluran oli (oil gallery) menuju komponen-komponen mesin yang bergerak, seperti poros engkol, bantalan, poros nok, rocker arm, piston, dan dinding silinder.

Pada bagian-bagian tersebut, oli membentuk lapisan tipis yang memisahkan permukaan logam sehingga mengurangi gesekan, keausan, dan panas akibat pergerakan komponen. Selama proses ini, katup pengatur tekanan oli (pressure relief valve) bekerja menjaga tekanan oli tetap stabil dengan membuka jalur balik ke bak oli apabila tekanan terlalu tinggi. Oli yang telah melumasi komponen mesin

kemudian kembali ke bak oli dengan bantuan gaya gravitasi untuk didinginkan dan digunakan kembali dalam siklus berikutnya. Seluruh proses ini berlangsung secara terus-menerus selama mesin beroperasi, sehingga sistem pelumas berperan penting dalam menjaga suhu mesin, membersihkan kotoran, mencegah korosi, meredam suara dan getaran, serta memastikan kinerja dan umur mesin kendaraan tetap optimal.

3.4 Perawatan Rutin Sistem Pelumas

Perawatan rutin adalah tulang punggung menjaga kesehatan sistem pelumas. prosedur ini meliputi pemeriksaan level dan kualitas oli, serta penggantian oli dan filter secara berkala.

1. Pemeriksaan Level dan Kualitas Oli Mesin

Prosedur ini harus dilakukan secara rutin, misalnya setiap dua minggu sekali atau sebelum perjalanan jauh. Langkah yang benar adalah:

- a. Menghangatkan mesin: Hidupkan mesin hingga mencapai suhu kerja normal. Ini memastikan oli telah bersirkulasi penuh dan mengalir Kembali ke karter.
- b. Matikan mesin dan tunggu: Setelah mesin dimatikan, tunggu dan beri waktu sekitar 5 menit. Interval ini memungkinkan oli yang masih berada dibagian atas mesin menetes dan terkumpul Kembali di karter, sehingga pembacaan dipstick akan akurat.
- c. Periksa level: Tarik dipstick, bersihkan dengan lap tanpa serat, masukkan Kembali hingga penuh, lalu Tarik Kembali untuk membaca. Level oli harus berada diantara tanda low (L) dan full (F) pada dipstick. Jika berada dibawah mendekati tanda L, tambahkan oli secara bertahap. Peringatan penting, jangan pernah mengisi oli melebihi tanda F. Oli yang berlebihan dapat menyebabkan foam (berbusa) karena crankshaft yang berputar mencampurkannya, yang justru mengurangi kemampuan pelumasan dan dapat merusak komponen seperti seal.
- d. Analisis kualitas oli: Selain level, perhatikan kualitas oli pada dipstick. Periksa apakah oli telah mengalami:

- ➔ Deteriorasi/Penipisan: Oli terlihat sangat encer dan hitam pekat (di luar normal). Oli normal akan berwarna coklat tua, bukan hitam seperti aspal.
- ➔ Kontaminasi air: Warna oli berubah menjadi susu coklat (milky brown) atau berbusa putih. Ini mengindikasikan kebocoran cairan pendingin ke dalam sistem oli, masalah serius yang memerlukan penanganan segera.
- ➔ Discoloring atau penipisan berlebihan: Jika ditemukan partikel logam atau tekstur yang tidak normal, ini pertanda keausan internal yang parah. Jika kualitas oli terlihat buruk secara visual, penggantian oli harus segera dilakukan meskipun belum mencapai jarak interval penggantian.

2. Pemilihan Oli yang Tepat

Toyota secara eksplisit merekomendasikan penggunaan Toyota Genuine Motor Oil atau oli setara yang memenuhi spesifikasi berikut:

- a. Grade Kualitas: API CF-4 atau CF (dapat juga menggunakan API CE atau CD). Spesifikasi yang lebih baru seperti API CJ-4 atau CK-4 biasanya juga kompatibel dan memberikan performa lebih baik, selama memenuhi spesifikasi dasar tersebut.
- b. Viskositas (Kekentalan): Pemilihan viskositas SAE harus disesuaikan dengan iklim. Grafik viskositas pada dokumen memberikan panduan yang jelas:
 - ➔ Untuk iklim dengan suhu sangat rendah (di bawah -18°C / 0°F): SAE 5W-30 sangat direkomendasikan karena memberikan aliran start dingin (cold start) yang lebih baik. Penggunaan oli dengan viskositas lebih tinggi seperti 10W-30 di suhu ekstrem dapat menyulitkan start mesin.
 - ➔ Untuk iklim tropis seperti Indonesia: SAE 15W-40 atau 20W-50 adalah pilihan umum yang sangat baik karena memberikan lapisan film pelindung yang kuat pada suhu operasi mesin yang tinggi. Oli multigrade seperti 10W-30 atau 5W-40 juga dapat digunakan untuk fleksibilitas yang

lebih luas.penting untuk selalu merujuk pada rekomendasi di buku panduan kendaraan spesifik.

3. Penggantian oli dan filter rutin

Interval penggantian oli dan filter disesuaikan dengan jadwal perawatan berkala dari Toyota, biasanya setiap 5.000 hingga 10.000 km, tergantung kondisi pemakaian dan jenis oli. Prosedurnya meliputi:

- a. Membuka baut pembuangan di oil pan dan menguras oli lama hingga tuntas.
- b. Membuka rumah filter oli (oil filter assembly) dan mengganti elemen filter atau keseluruhan filter cartridge (tergantung model).
- c. Memasang filter baru dengan melumasi ring seal-nya dengan oli baru sebelum dipasang.
- d. Mengisi dengan oli baru sesuai kapasitas dan spesifikasi yang direkomendasikan.
- e. Menyalakan mesin beberapa saat, mematikan, lalu menunggu dan memeriksa kembali level oli serta kebocoran di sekitar filter dan baut pembuangan.

3.5 Diagnosis dan Perbaikan Masalah pada Sistem Pelumas

Ketika terdapat indikasi masalah seperti lampu peringatan tekanan oli menyala atau terdapat suara ketukan dari mesin, diagnosis sistematis diperlukan.

1. Pemeriksaan Tekanan Oli Aktual

Lampu peringatan atau indikator pada dashboard hanya memberikan peringatan bahaya tekanan oli sangat rendah. Untuk mendapatkan data tekanan yang akurat, diperlukan pengukuran menggunakan oil pressure gauge.

Lokasi Pemasangan:

Gauge dipasang pada titik yang sama dengan oil pressure switch/sensor (komponen E4 pada diagram kompartemen mesin). Sensor ini biasanya terletak di dekat oil filter atau blok mesin.

Prosedur Pengukuran:

a. Lepas Pressure Switch:

Cabut konektor sensor dan gunakan kunci soket dalam 24 mm (seperti disebutkan di dokumen) untuk melepas sensor tekanan oli.

b. Pasang Gauge

Pasang adaptor dan pressure gauge pada lubang tersebut.

c. Hidupkan dan Ukur

Panaskan mesin hingga suhu operasi normal (coolant $\pm 90^{\circ}\text{C}$). Tekanan oli yang diukur pada putaran idle (600-800 rpm) harus berada dalam spesifikasi yang ditentukan Toyota (biasanya di atas 0.5 kg/cm^2 atau 7 psi). Tekanan akan naik signifikan seiring dengan meningkatnya putaran mesin.

Analisis Hasil:

a. Tekanan Terlalu Rendah

Menunjukkan keausan pada pompa oli, main bearing atau connecting rod bearing yang sudah longgar, relief valve yang macet terbuka, atau oli yang sangat encer/terkontaminasi.

b. Tekanan Terlalu Tinggi (Jarang)

Dapat disebabkan oleh relief valve yang macet tertutup atau saluran oli yang tersumbat.

2. Masalah Umum dan Solusinya

- a. Kebocoran Oli: Sumber kebocoran umum terjadi pada oil seal crankshaft depan/belakang, gasket oil pan, ring seal oil filter, atau oil pressure switch. Bersihkan area yang diduga bocor, lalu jalankan mesin dan amati titik munculnya oli baru.
- b. Tekanan Oli Tidak Stabil: Dapat disebabkan oleh oli yang berbusa (foaming) karena level terlalu tinggi atau oli yang terkontaminasi air/coolant. Periksa kualitas oli dan head gasket.
- c. Suara Ketukan dari Mesin: Sering dikaitkan dengan suplai oli yang tidak memadai ke bearing atau piston pin. Periksa tekanan oli,

kekentalan oli yang digunakan, dan kondisi oil pump strainer (saringan hisap di karter) apakah tersumbat.

- d. Penggantian Komponen Pompa Oli: Jika diagnosa memastikan pompa oli rusak, perhatikan bahwa setelah penggantian, tidak ada prosedur *reset* khusus untuk pompa oli sistem pelumas, berbeda dengan **supply pump** (pompa injeksi bahan bakar tipe HP3) pada sistem common-rail yang memerlukan reset *learned value* melalui Intelligent Tester atau SST. Prosedur reset hanya untuk komponen sistem bahan bakar, bukan sistem pelumas.

3.6 Hasil Pelaksanaan Kerja Praktek

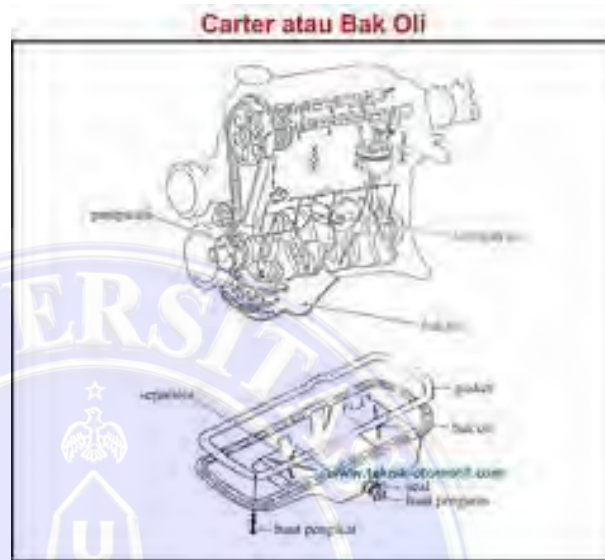
Sistem pelumas pada Toyota Innova 2KD-FTV adalah sebuah sistem yang canggih dan vital. Perawatan rutin yang tepat—meliputi pemeriksaan level/kualitas oli yang disiplin, pemilihan oli dengan spesifikasi dan viskositas yang tepat, serta penggantian oli dan filter secara berkala—akan mencegah 90% masalah potensial. Ketika masalah muncul, diagnosis yang metodis dengan memahami diagram aliran oli dan melakukan pengukuran tekanan oli yang akurat adalah kunci untuk perbaikan yang efektif dan efisien. Pengetahuan mendalam tentang sistem ini tidak hanya menjaga mesin tetap halus dan bertenaga, tetapi juga merupakan investasi untuk keandalan dan umur pakai kendaraan dalam jangka panjang. Selalu merujuk pada **Hilux/Innova Repair Manual** untuk prosedur spesifik, spesifikasi tekanan, dan torsi pengencangan yang tepat.

Selama melaksanakan kerja praktek lapangan di CV. Manjo Auto Service, penulis secara langsung terlibat dalam berbagai aktivitas perawatan (*maintenance*) dan perbaikan (*repair*) kendaraan, dengan fokus utama pada sistem pelumasan mobil Toyota Innova generasi kedua dengan mesin tipe 2KD-FTV (2.5L Diesel Turbo). Berikut adalah hasil pengamatan dan pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan:

1. Identifikasi Komponen Sistem Pelumas Toyota Innova 2KD

Komponen utama sistem pelumas yang diidentifikasi dan dipelajari meliputi:

a. Oil pan (Karter)



Gambar 3.5 Karter

Sumber: <https://share.google/rG4ICpVO2pWd680j3>

Berfungsi sebagai reservoir atau tempat penampungan oli mesin. Terbuat dari baja presisi dan dilengkapi dengan gasket untuk mencegah kebocoran.

b. Oil pump (Pompa oli)



Gambar 3.6 Pompa Oli

Sumber: <https://share.google/tvPNGQpWF9Ozc0tBR>

Tipe pompa rotor yang digerakkan langsung oleh crankshaft. Berfungsi untuk memompa oli dari karter ke seluruh saluran oli (*oil gallery*).

c. Oil filter (Saringan oli)

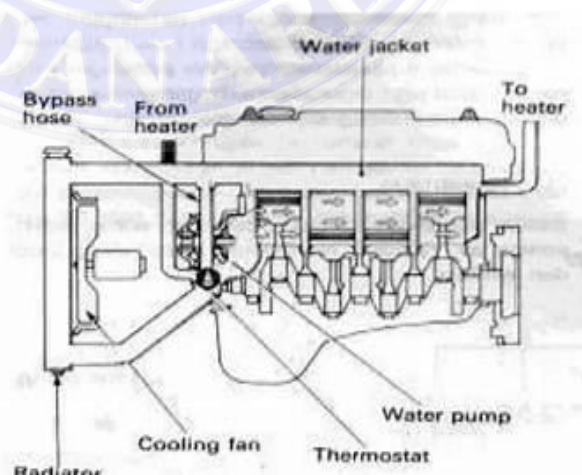


Gambar 3.7 Saringan oli

Sumber: Penulis

Menggunakan tipe *spin-on filter* (filter sekali pakai). Berfungsi menyaring kotoran dan partikel logam hasil gesekan agar tidak ikut bersirkulasi.

d. Oil cooling (Pendingin oli)



Gambar 3.8 Pendingin oli

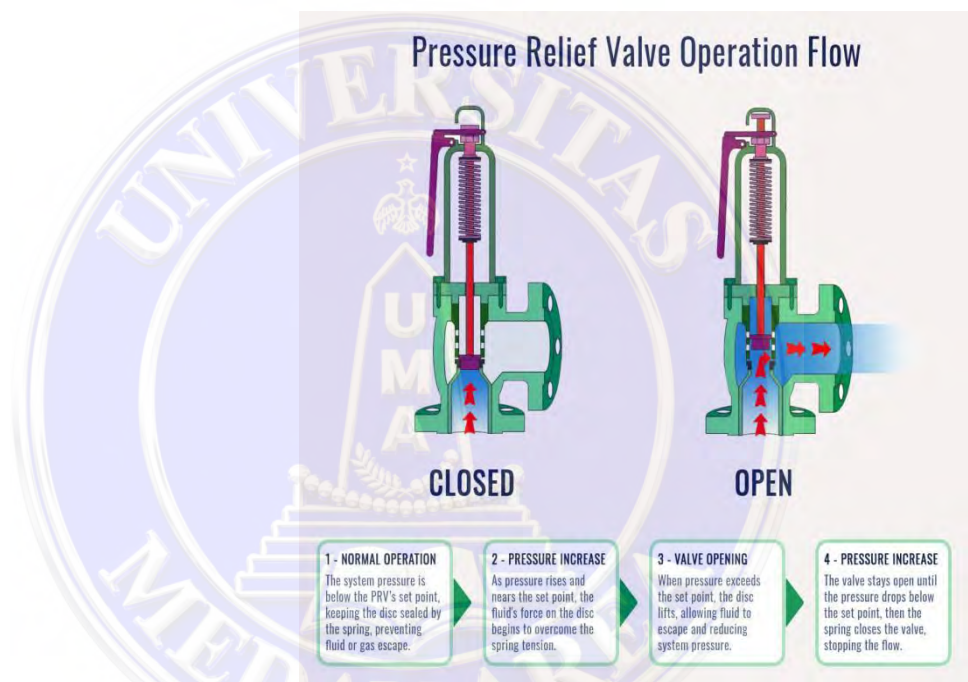
Sumber: <https://share.google/eozdscJS1qPtuETbF>

Pada mesin 2KD-FTV, oil cooler terintegrasi dengan *oil filter housing* dan didinginkan oleh sirkulasi coolant, membantu menjaga stabilitas viskositas oli di bawah beban kerja tinggi.

e. Saluran oli (*Oil Gallery*)

Jaringan saluran di dalam blok dan kepala silinder untuk mengalirkan oli ke seluruh komponen.

f. Pressure Relief Valve (Katup Pembatas Tekanan)



Gambar 3.9 Pressure Relief Valve

Sumber: <https://share.google/P9kutdrNG4EdmQ5EY>

Terletak di dalam rumah pompa oli, berfungsi menjaga tekanan oli agar tidak berlebihan.

g. Oil Dipstick (Stik Pengukur Oli)



Gambar 3.10 Oil dipstick

Sumber: <https://share.google/oSc8cy1NqKXO8tfkF>

Untuk memeriksa kuantitas dan kondisi oli secara visual.

2. Pelaksanaan perawatan rutin sistem pelumas (Oil service)

Penulis terlibat langsung dalam lebih dari 15 proses penggantian oli dan filter pada Toyota Innova 2KD. Prosedur standar yang diterapkan di bengkel adalah:

1. Pemanasan Mesin: Mobil dihidupkan sebentar (± 5 menit) untuk membuat oli encer dan kotoran terangkat.
2. Pengangkatan Mobil: Menggunakan hidrolik (*car lift*) untuk akses ke bagian bawah.
3. Pembuangan Oli Bekas: Membuka baut drain plug pada karter. Oli ditampung dalam wadah khusus untuk didaur ulang (*waste oil*).
4. Penggantian Filter Oli: Filter oli lama dibuka dengan *oil filter wrench*, dicek kondisiudukan dan *housing*-nya. Dudukan dan seal filter baru diolesi oli bersih sebelum dipasang.
5. Pemasangan Drain Plug: Dipasang kembali dengan torsi yang sesuai (menurut spesifikasi manual) untuk menghindari *stripped thread*.
6. Pengisian Oli Baru: Melalui lubang di atas mesin, diisi dengan oli spesifikasi API CF-4 atau lebih tinggi dan ACEA B3/B4 dengan

viskositas SAE 15W-40 (rekomendasi untuk iklim tropis).
Kapasitas ± 8 liter termasuk filter.

7. Pengecekan Level Oli: Mesin dinyalakan beberapa saat, lalu dimatikan. Setelah beberapa menit, level oli diperiksa dengan dipstick harus berada di antara tanda **L (Low)** dan **F (Full)**.
8. Pengecekan Kebocoran: Dilakukan pemeriksaan visual di sekitar drain plug dan filter oli untuk memastikan tidak ada kebocoran.



Jika diagnosis menunjukkan pelumasan bermasalah, komponen berikut biasa nya menjadi penyebab utama:

Table 3.1 Komponen Penyebab Kerusakan Dan Solusi Perbaikan

Komponen	Gejala kerusakan	Solusi perbaikan
Oil mesin	Mesin berisik atau cepat panas,cepat kotor	Ganti oil dengan yang asli. Cek komponen mesin dan servis rutin.
Filter oil	Oil kotor, tekanan oil rendah,mesin berisik,lampu oil menyala.	Ganti filter oil, cek oil pastikan oil masih bagus.
Oil cooler	Oil bocor,mesin over head, oil bercampur dengan coolant,oil bau gosong.	Ganti oil color yang rusak , cek sistem pendingin,dan isi oli yang sesuai.
Pompa oil	Tekanan oil rendah ,lampu oil menyala dan oil kurang.	Ganti pompa oil yang rusak.
Seal oil	Oil bocor, oil kurang, terdapat ,kotoran di sekitaran seal	Ganti seal oil

3. Alat yang Digunakan Dalam Perbaikan Sistem Pelumas

Adapun alat yang digunakan selama perbaikan dan perawatan sistem pelumas unit Toyota Innova 2kd yaitu:

a. Kunci filter oli



monotaro

Gambar 3.11 Kunci filter oli

Sumber: <https://share.google/8zfTB1h6UKBRyG2G2>

Kunci filter oli berfungsi sebagai alat bantu untuk membuka dan memasang filter oli pada mesin kendaraan. Alat ini digunakan karena filter oli biasanya terpasang cukup kuat dan sulit dilepas hanya dengan tangan, terutama setelah digunakan dalam waktu lama. Dengan kunci filter oli, proses pelepasan dan pemasangan filter menjadi lebih mudah, aman, dan efisien tanpa merusak filter maupun komponen mesin di sekitarnya. Selain itu, penggunaan kunci filter oli membantu memastikan filter terpasang dengan kencang sesuai kebutuhan, sehingga mencegah kebocoran oli dan menjaga kinerja sistem pelumasan mesin tetap optimal.

b. Kunci shock



Gambar 3.12 Kunci shock

Sumber: <https://share.google/kHgoGl9cjxRIaW1Yb>

Kunci shock berfungsi sebagai alat untuk mengencangkan dan mengendurkan baut atau mur dengan lebih mudah dan efektif, terutama pada bagian mesin atau komponen kendaraan yang letaknya sempit dan sulit dijangkau. Dengan menggunakan kunci shock, tenaga yang diberikan dapat tersalurkan secara merata sehingga mengurangi risiko selip atau kerusakan pada kepala baut. Alat ini biasanya digunakan bersama gagang atau ratchet, sehingga pekerjaan perawatan dan perbaikan menjadi lebih cepat, praktis, dan aman. Penggunaan kunci shock yang sesuai ukuran juga membantu menjaga kondisi baut dan mur tetap baik serta mendukung hasil kerja yang rapi dan maksimal.

c. Dongkrak



Gambar 3.13 Dongkrak

Sumber: <https://share.google/Qx17zvF2pyee2E1r>

Dongkrak berfungsi sebagai alat untuk mengangkat kendaraan agar bagian bawahnya dapat diakses dengan mudah saat melakukan perawatan atau perbaikan, seperti mengganti ban, memeriksa sistem rem, atau melakukan servis pada bagian kolong kendaraan. Dengan menggunakan dongkrak, kendaraan dapat terangkat secara stabil dan aman sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan lebih nyaman dan efisien. Selain itu, dongkrak membantu mengurangi risiko cedera karena pekerja tidak perlu mengangkat kendaraan secara manual. Penggunaan dongkrak yang benar dan sesuai kapasitas sangat penting untuk menjaga keselamatan serta mencegah kerusakan pada kendaraan.

d. Jack stand



Gambar 3.14 Jack stand

Sumber: <https://share.google/TFPqDw8Dsc7E53qU5>

Jack berfungsi sebagai alat untuk mengangkat kendaraan atau beban berat agar memudahkan proses perawatan, perbaikan, maupun penggantian komponen tertentu, seperti ban atau bagian bawah kendaraan. Dengan menggunakan jack, kendaraan dapat terangkat ke ketinggian yang dibutuhkan secara lebih aman dan stabil dibandingkan mengangkat secara manual. Alat ini dirancang untuk menahan beban sementara sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan lebih efisien dan minim risiko cedera. Penggunaan jack harus disesuaikan dengan kapasitas beban dan dilakukan pada permukaan yang rata agar keselamatan kerja tetap terjaga.

4. Kasus pebaikan (Troubleshooting) yang ditangani



Gambar 3.15 Kasus perbaikan

Sumber: Penulis

Selama masa PKL, penulis mengamati dan membantu dalam mendiagnosis beberapa masalah terkait sistem pelumas:

1. Kasus 1: Tekanan Oli Rendah (Indicator Warning Light Menyala).

Gejala :

Lampu indikator tekanan oli di dashboard menyala (biasanya berwarna merah) saat idle atau putaran rendah.

Proses Diagnosis:

- Pengecekan awal level oli menggunakan dipstick. Hasil: level normal.
- Pemeriksaan visual kebocoran oli di sekitar mesin. Tidak ditemukan kebocoran masif.
- Pengukuran tekanan oli menggunakan *mechanical oil pressure gauge* yang dipasang menggantikan *oil pressure switch*. Hasil: tekanan di bawah 0.3 bar saat idle (spesifikasi normal > 0.7 bar).
- Diduga kuat adanya keausan pada **pompa oli** atau **klep pembatas tekanan** yang macet terbuka.

Tindakan Perbaikan:

Dilakukan pembongkaran pompa oli. Ditemukan keausan pada rotor dalam pompa dan per klep pembatas tekanan yang sudah longgar. Lalu dilakukan penggantian komponen pompa oli dengan yang baru (original part).

Hasil:

Setelah perbaikan, tekanan oli kembali normal (1.2 bar @ 3000 RPM) dan lampu indikator padam.

2. Kasus 2: Oli Cepat Hitam dan Berbusa.

Gejala: Oli berubah warna sangat hitam dan terlihat berbusa pada dipstick hanya setelah 500 km penggunaan.

Proses Diagnosis:

- Pengecekan kondisi oli: tekstur terlihat encer tidak sesuai viskositas dan ada tanda emulsifikasi (campuran air).

- Diduga adanya **kontaminasi coolant** ke dalam sistem oli. Hal ini sering disebabkan oleh kerusakan **oil cooler** yang bocor, karena pada mesin 2KD, oil cooler didinginkan oleh coolant.
- Dilakukan *pressure test* pada sistem coolant dan pemeriksaan visual oil cooler.

Tindakan Perbaikan:

Oil cooler diganti dengan suku cadang baru. Sistem pendingin dan oli dikuras total dan diisi ulang dengan cairan baru.

Hasil:

Setelah penggantian, kondisi oli tetap stabil dan tidak terjadi emulsifikasi hingga periode ganti oli berikutnya.

3.7 Pembahasan Hasil Kerja Praktek

Berdasarkan hasil pengamatan dan pelaksanaan kerja praktek, dapat dianalisis beberapa hal penting yaitu:

1. Pentingnya Spesifikasi dan Interval Penggantian Oli

Toyota Innova 2KD-FTV adalah mesin diesel turbocharger yang bekerja pada tekanan dan suhu tinggi. Penggunaan oli dengan spesifikasi **API CF-4/CH-4** dan **SAE 15W-40** sangat krusial karena:

- **Dispersancy & Detergency:** Oli diesel dirancang untuk membersihkan endapan karbon (*soot*) hasil pembakaran diesel yang lebih banyak.
- **Ketahanan terhadap Oksidasi:** Stabilitas oli pada suhu tinggi mencegah pembentukan kerak dan sludge.
- **Interval Penggantian:** CV. Manjo Auto Service merekomendasikan penggantian setiap **5.000 - 7.000 km** untuk penggunaan dalam kota berat (*severe condition*). Interval ini lebih pendek dari rekomendasi buku manual (10.000 km) karena kondisi lalu lintas, kualitas bahan bakar, dan debu di Indonesia yang mempercepat degradasi oli.

2. Analisis Penyebab Umum Kerusakan Sistem Pelumas pada Innova 2KD

Dari kasus yang ditangani, pola kerusakan sering disebabkan oleh:

1. **Kualitas Oli dan Filter Tidak Sesuai:** Penggunaan oli murah dengan spesifikasi di bawah rekomendasi atau filter non-original yang tidak memiliki *by-pass valve* dan *anti-drain back valve* yang baik dapat menyebabkan penyaringan tidak optimal dan sirkulasi oli tertunda saat start.
2. **Kebiasaan Pengemudi:** Sering menjalankan mesin dalam kondisi dingin untuk jarak pendek menyebabkan terjadinya *fuel dilution* (bercampur solar) dan pembentukan sludge.
3. **Keausan Alami:** Komponen seperti pompa oli dan *oil seal* akan mengalami keausan seiring waktu dan kilometase tinggi (>150.000 km), mengakibatkan penurunan tekanan dan kebocoran.

3. Peran Teknologi pada Mesin 2KD-FTV yang Memengaruhi Sistem Pelumas

Teknologi mempunyai peran yang sangat penting pada mesin 2KD-FTV yang mampu mempengaruhi sistem pelumas yaitu:

1. **Variable Nozzle Turbo (VNT):** Turbocharger ini sangat bergantung pada pelumasan yang prima. Oli berfungsi sebagai pelumas dan pendingin bagi shaft turbo. Keterlambatan aliran oli atau kotoran dapat merusak turbo dengan cepat.
2. **Common Rail System:** Komponen presisi seperti pompa bertekanan tinggi (*high-pressure pump*) dan injektor juga dilumasi oleh oli mesin. Kontaminasi dapat mengganggu kinerjanya.

4. Best Practice yang Diterapkan di CV. Manjo Auto Service

Bengkel ini menerapkan beberapa prosedur standar yang meningkatkan kualitas perawatan:

1. Pembersihan area sekitar filter dan drain plug sebelum dibuka untuk mencegah kotoran masuk.
2. Penggunaan torque wrench untuk mengencangkan drain plug dan baut-baut kritis sesuai spesifikasi pabrik, mencegah kerusakan ulir.

3. Pencatatan riwayat servis yang detail, termasuk merk dan viskositas oli yang digunakan, memudahkan troubleshooting di masa depan.
4. Edukasi kepada konsumen tentang pentingnya pengecekan oli rutin setiap 2 minggu sekali.

3.8 Kendala dan Solusi Selama Pelaksanaan Kerja Praktek

Adapun kendala yang dialami selama pelaksanaan kerja praktek yaitu meliputi:

- a. **Kendala 1:** Kesulitan melepas filter oli yang dipasang terlalu keras oleh bengkel sebelumnya.
→ **Solusi:** Menggunakan *oil filter wrench* jenis capit atau rantai, serta memberikan sedikit tekanan tangan ke arah membuka sebelum menggunakan tool.
- b. **Kendala 2:** Mendiagnosis kebocoran oli yang tidak jelas sumbernya (minor leak).
→ **Solusi:** Melakukan pembersihan total area yang diduga bocor, kemudian menjalankan mesin dan menggunakan **UV dye** yang dicampur ke oli disertai sinar UV lamp untuk melacak sumber kebocoran dengan tepat.

Dari seluruh kegiatan, dapat disimpulkan bahwa perawatan sistem pelumas yang tepat, meliputi pemilihan material yang spesifik, prosedur kerja yang teliti, dan interval penggantian yang disesuaikan dengan kondisi operasional, merupakan faktor penentu keawetan dan kinerja mesin Toyota Innova 2KD-FTV. CV. Manjo Auto Service telah menerapkan standar pelayanan yang baik dengan mengedepankan prosedur yang benar dan penggunaan alat serta suku cadang yang sesuai.

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan Kerja Praktek Lapangan (KPL) di CV. Manjo Auto Service yang berfokus pada perawatan dan perbaikan sistem pelumas Toyota Innova 2KD-FTV, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem pelumas pada mesin 2KD-FTV merupakan sistem yang kritis dan memiliki kompleksitas tersendiri karena harus melayani komponen berteknologi tinggi seperti Variable Nozzle Turbo (VNT) dan sistem Common Rail, di samping komponen mesin konvensional. Perawatannya memerlukan ketelitian dan pemahaman yang menyeluruh.
2. Perawatan rutin (preventif maintenance) berupa penggantian oli dan filter secara berkala dengan spesifikasi yang tepat merupakan kunci utama umur panjang mesin. Spesifikasi oli API CF-4/CH-4 dan SAE 15W-40 serta interval penggantian yang lebih pendek (5.000-7.000 km) terbukti efektif untuk kondisi operasional kendaraan di Indonesia. Prosedur standar yang diterapkan CV. Manjo Auto Service, seperti pemanasan mesin, penggunaan torsi yang tepat, dan pengecekan kebocoran, telah sesuai dengan standar teknik yang baik.
3. Masalah pada sistem pelumas umumnya disebabkan oleh tiga faktor utama: penggunaan oli dan filter yang tidak memenuhi spesifikasi, kebiasaan pengemudi yang kurang baik (penggunaan jarak pendek terus-menerus), serta keausan alami komponen setelah pemakaian jarak tinggi. Dua kasus utama yang ditangani, yaitu tekanan oli rendah dan kontaminasi oli dengan coolant, menunjukkan pentingnya diagnosis yang sistematis dengan alat ukur yang tepat (seperti *pressure gauge*) dan pemahaman tentang interkoneksi sistem (oli dan pendingin).
4. Komponen yang paling rentan mengalami gangguan pada sistem pelumas Innova 2KD berdasarkan pengamatan adalah **oil cooler** (karena desainnya yang terintegrasi dengan sistem pendingin) dan **pompa oli** akibat keausan. Kebocoran juga sering terjadi pada seal dan gasket yang telah tua.

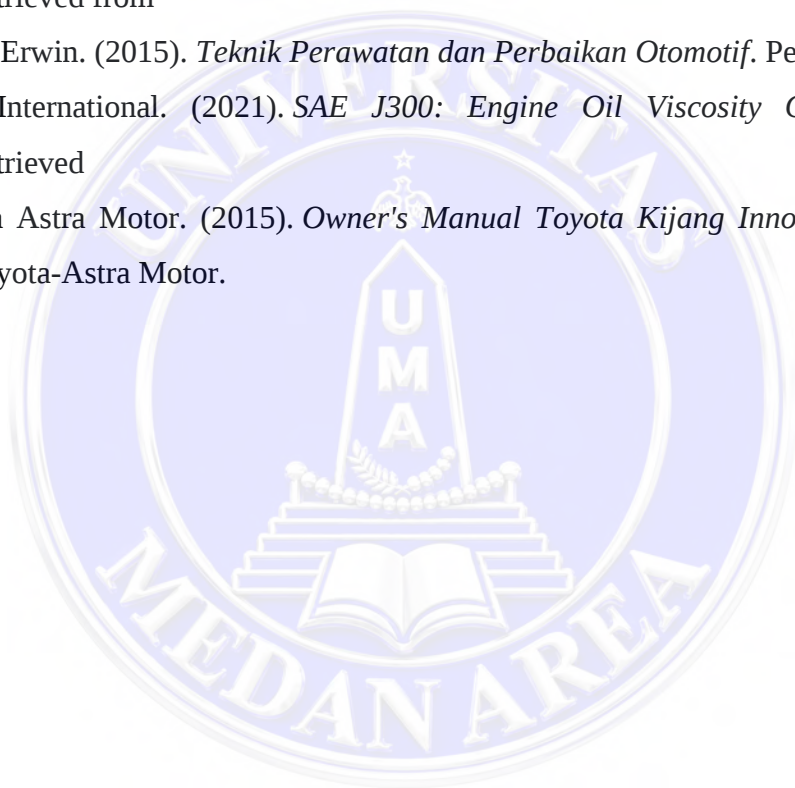
5. CV. Manjo Auto Service telah menerapkan praktik bengkel yang baik (*best practice*), seperti pencatatan riwayat servis, edukasi kepada konsumen, penggunaan alat yang sesuai, dan penanganan limbah oli secara bertanggung jawab. Hal ini berkontribusi signifikan terhadap kualitas perawatan yang diberikan.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dapat diajukan beberapa saran kepada berbagai pihak, saran yang komprehensif dapat diarahkan kepada seluruh pemangku kepentingan agar terjadi peningkatan berkelanjutan dalam perawatan sistem pelumas kendaraan, dimulai dari CV. Manjo Auto Service yang disarankan untuk lebih mengedepankan pendekatan *predictive maintenance* dengan melengkapi alat diagnostik seperti *UV leak detector* dan *scan tool* untuk analisis data ECU, serta membangun sistem arsip digital dan edukasi pelanggan yang lebih interaktif; diikuti oleh kesadaran para pemilik kendaraan untuk lebih disiplin dalam pengecekan rutin dan penggunaan material yang sesuai spesifikasi, menghindari kebiasaan mengemudi jarak pendek yang merusak; dan tidak kalah penting, institusi pendidikan perlu memperkuat kerjasama dengan dunia industri untuk menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan teknis terkini serta melatih kompetensi diagnostik dan soft skill siswa, sehingga tercipta ekosistem perawatan kendaraan yang lebih profesional, preventif, dan bertanggung jawab.

DAFTAR PUSTAKA

- Halderman, J. D. (2018). *Automotive Technology: Principles, Diagnosis, and Service* (6th ed.). Pearson.
- K., Tom. (2019). *Handbook of Lubrication and Maintenance for Diesel Engines*. Autodata Publications.
- Nippondenso Co., Ltd. (2007). *Toyota Repair Manual: INNOVA (2004-2015) – Engine (2KD-FTV)*. Toyota Motor Corporation.
- Petroleum, American. (2022). *Engine Oil Guide: API Service Categories*. Retrieved from
- S. W., Erwin. (2015). *Teknik Perawatan dan Perbaikan Otomotif*. Penerbit Andi.
- SAE International. (2021). *SAE J300: Engine Oil Viscosity Classification*. Retrieved
- Toyota Astra Motor. (2015). *Owner's Manual Toyota Kijang Innova 2015*. PT. Toyota-Astra Motor.



LAMPIRAN



Proses pergantian oli dan filter oli dilakukan sebagai bagian dari perawatan rutin mesin agar tetap awet dan berfungsi dengan baik. Kegiatan ini diawali dengan menguras oli lama yang sudah kotor dan menurun kualitasnya, kemudian dilanjutkan dengan melepas serta mengganti filter oli yang berfungsi menyaring kotoran dan partikel sisa pembakaran. Setelah itu, oli baru dengan spesifikasi yang sesuai diisikan ke dalam mesin. Melalui proses pergantian oli dan filter oli yang dilakukan secara tepat dan berkala, pelumasan mesin dapat berjalan optimal, gesekan antar komponen dapat diminimalkan, serta keausan dan kerusakan mesin dapat dicegah.



Mesin mengalami keluhan oli yang merembes ke berbagai bagian. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan penggantian packing set dan seal yang sudah aus agar tidak terjadi kebocoran. Proses perbaikan ini bertujuan menutup kembali celah pada mesin sehingga oli tidak keluar dan mesin dapat bekerja dengan baik serta tetap awet.



Mesin mengalami keluhan tidak dapat dihidupkan. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan pemeriksaan dengan cara membongkar deksel mesin, kemudian dilakukan pengecekan dan perakitan ulang pada bagian tersebut. Proses ini bertujuan untuk memastikan semua komponen terpasang dengan benar dan tidak ada bagian yang bermasalah, sehingga mesin dapat kembali dihidupkan dan berfungsi dengan normal.



