

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS KERUSAKAN SISTEM SUSPENSI PADA
KENDARAAN BARANG DI UP PKB JAGAKARSA

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
MUHAMMAD INDRA WAHYU PRATAMA
20.03.1020

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS KERUSAKAN SISTEM SUSPENSI KENDARAAN BARANG DI UP
PKB JAGAKARSA
(DAMAGE ANALYSIS OF GOODS VEHICLE SUSPENSION SYSTEM AT UP PKB
JAGAKARSA)

disusun oleh :

MUHAMMAD INDRA WAHYU PRATAMA
20.03.1020

Telah disetujui oleh :

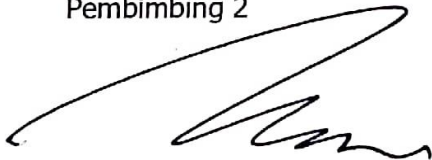
Pembimbing 1



Faris Humami, M.Eng.
NIP. 19901110 201902 1 002

Tanggal.....*21 Juli 2023*

Pembimbing 2



Suprpto Hadi, S.Pd., M.T
NIP.19911205 201902 1 002

Tanggal.....*27 Juli 2023*

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS KERUSAKAN SISTEM SUSPENSI PADA KENDARAAN BARANG
DI UP PKB JAGAKARSA

(DAMAGE ANALYSIS OF GOODS VEHICLE SUSPENSION SYSTEM AT UP PKB
JAGAKARSA)

Disusun oleh :

MUHAMMAD INDRA WAHYU PRATAMA

20.03.1020

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji:

Pada tanggal: 31 Juli 2023

Ketua sidang

Tanda tangan

Faris Humami, M.Eng.
NIP. 19901110 201902 1 002



Penguji 1

Tanda tangan

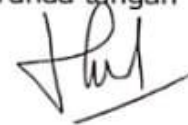
Siti Shofiah, S.Si., M.Sc
NIP. 19890919 201902 2 001



Penguji 2

Tanda tangan

Helmi Wibowo, S.Pd., M.T.
NIP. 19900621 201902 1 001



Mengetahui :
Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



Ethys Pranoto, S.T., M.T
NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD INDRA WAHYU PRATAMA

Notar : 20.03.1020

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib dengan judul **"ANALISIS KERUSAKAN SISTEM SUSPENSI PADA KENDARAAN BARANG DI UP PKB JAGAKARSA"** ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila Kertas Kerja Wajib ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 31 Juli 2023

Yang menyatakan.



Muhammad Indra Wahyu Pratama

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini. Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, tentunya Kertas Kerja Wajib ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak I Made Suartika, A. TD., M. Eng. Sc., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ) Tegal.
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.
3. Bapak Faris Humami, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini.
4. Bapak Suprpto Hadi, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini.
5. Orang tua dan keluarga yang sangat berperan besar dalam memberikan semangat, motivasi serta doa yang tiada hentinya.
6. Rekan-rekan taruna/taruni Angkatan XXXI dan adik-adik tingkat I dan tingkat II Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
7. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil di dalam penyelesaian Kertas Kerja wajib ini.

Penulis berharap agar Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi semua pembaca, baik sebagai bahan masukan, bahan perbandingan dan maupun sebagai tambahan ilmu.

Tegal, 31 Juli 2023



Muhammad Indra Wahyu Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Batasan Masalah	2
I.4. Tujuan	2
I.5. Manfaat.....	3
I.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Kendaraan Bermotor.....	5
II.2. Mobil Pick Up	5
II.3. Pengujian Kendaraan Bermotor.....	7
II.4. Sistem Suspensi	10
II.5. Korosi	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
III.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
III.2. Objek Penelitian	27
III.3. Jenis Penelitian	28
III.4. Pengumpulan Data	28
III.5. Teknik Analisis Data.....	29
III.6. Diagram Alir Penelitian.....	31
III.7. Pemeriksaan Sistem Suspensi	32

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
IV.1.	Karakteristik Objek Penelitian	37
IV.2.	Kerusakan komponen utama Sistem Suspensi.	39
IV.3.	Data Kerusakan Komponen Utama Sistem Suspensi	75
BAB V	PENUTUP.....	77
V.1.	Kesimpulan.....	77
V.2.	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....		79

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Mobil pick up bak muatan terbuka	6
Gambar II. 2	Mobil pick up bak muatan tertutup	7
Gambar II. 3	Bouncing	10
Gambar II. 4	Rolling.....	11
Gambar II. 5	Pitching	11
Gambar II. 6	Yawing	12
Gambar II. 7	Suspensi <i>dependent</i>	13
Gambar II. 8	Suspensi <i>Independen</i>	13
Gambar II. 9	Macpherson Strut	14
Gambar II. 10	Double Wishbone	15
Gambar II. 11	Pegas daun paralel	15
Gambar II. 12	<i>Arm Suspension</i>	16
Gambar II. 13	<i>Semi-Trailing Arm Suspension</i>	16
Gambar II. 14	<i>Multi Link Suspension</i>	17
Gambar II. 15	Pegas Daun	18
Gambar II. 16	Pegas Koil	18
Gambar II. 17	Pegas Torsi.....	18
Gambar II. 18	<i>Shock absorber</i>	19
Gambar II. 19	<i>Ball Joint</i>	19
Gambar II. 20	<i>Stabilizer bar</i>	20
Gambar II. 21	<i>Strut bar</i>	20
Gambar II. 22	Bumper	21
Gambar II. 23	<i>Suspension Arm</i>	21
Gambar II. 24	<i>Knuckle Arm</i>	22
Gambar II. 25	Pegas Koil	22
Gambar II. 26	<i>Shock Absorber</i>	23
Gambar II. 27	Lengan Suspensi	23
Gambar II. 28	<i>Ball Joint</i>	23
Gambar II. 29	<i>Stabilizer Bar</i>	23
Gambar III. 1	UP PKB Jagakarsa	27
Gambar III. 2	Uji jalan	32
Gambar III. 3	Identitas kendaraan	34

Gambar III. 4 Pemeriksaan bagian bawah.....	35
Gambar III. 5 Pemeriksaan Visual	35
Gambar III. 6 Pemeriksaan kekencangan	36
Gambar III. 7 Pemeriksaan gerakan	36
Gambar IV. 1 Tahun pembuatan.....	37
Gambar IV. 2 Merek kendaraan	38
Gambar IV. 3 Karakteristik Kerusakan Pegas.....	39
Gambar IV. 4 Pengerutan pegas koil	40
Gambar IV. 5 Pegas coil retak	41
Gambar IV. 6 <i>Spring clip</i> terlepas.....	42
Gambar IV. 7 Pegas daun lurus	44
Gambar IV. 8 Pegas daun berkarat	45
Gambar IV. 9 Pegas daun retak.....	46
Gambar IV. 10 Shackle pegas daun patah	47
Gambar IV. 11 Karakteristik Kerusakan <i>Shock Absorber</i>	48
Gambar IV. 12 <i>Shock absorber</i> berkarat.....	49
Gambar IV. 13 <i>Shock absorber</i> bocor	50
Gambar IV. 14 <i>Shock absorber</i> mati	51
Gambar IV. 15 Dudukan <i>shock absorber</i> rusak.....	52
Gambar IV. 16 Karakteristik Kerusakan <i>Ball Joint</i>	53
Gambar IV. 17 <i>Ball joint</i> aus	54
Gambar IV. 18 Karet ball joint retak.....	55
Gambar IV. 19 Fitting pelumas rusak	56
Gambar IV. 20 Karet <i>ball joint</i> robek.....	56
Gambar IV. 21 Karakteristik Kerusakan <i>Stabilizer Bar</i>	57
Gambar IV. 22 <i>Stabilizer bar</i> longgar	58
Gambar IV. 23 Baut pengikat tidak ada.....	59
Gambar IV. 24 Stabilizer berkarat.....	60
Gambar IV. 25 <i>Link stabilizer</i> longgar.....	61
Gambar IV. 26 Karakteristik Kerusakan <i>Strut Bar</i>	62
Gambar IV. 27 <i>Strut bar</i> berkarat	63
Gambar IV. 28 <i>Strut bar</i> aus	64
Gambar IV. 29 <i>Strut bar</i> longgar	65
Gambar IV. 30 Pengikat <i>strut bar</i> tidak ada	66

Gambar IV. 31	Karakteristik Kerusakan Bumper	67
Gambar IV. 32	Karet bumper aus	68
Gambar IV. 33	Karakteristik Kerusakan Lengan Suspensi	69
Gambar IV. 34	Lengan suspensi penyok.....	70
Gambar IV. 35	Lengan suspensi longgar	71
Gambar IV. 36	karakteristik Kerusakan <i>Knuckle Arm</i>	72
Gambar IV. 37	<i>Knuckle arm</i> berkarat	73
Gambar IV. 38	<i>Knuckle arm</i> aus	73
Gambar IV. 39	Kerusakan berdasarkan tahun pembuatan kendaraan	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data kendaraan Objek Observasi	85
Lampiran 2 Identitas kendaraan	97
Lampiran 3 Objek kendaraan mobil pick up.....	98
Lampiran 4 Dokumentasi pemeriksaan	99

INTISARI

Kendaraan barang merupakan kendaraan bermotor yang wajib menjalani pemeriksaan uji berkala untuk menjamin keselamatan secara teknis, yaitu salah satunya Kenyamanan dan keamanan berkendara yang menjadi bagian penting dari keselamatan. komponen kendaraan bermotor yang berpengaruh terhadap kenyamanan dan keamanan kendaraan adalah sistem suspensi dan dalam melakukan pemeriksaan komponen sistem suspensi harus detail sebagai pemastian kelayakan kendaraan. Tujuan penelitian untuk mengetahui karakteristik kerusakan komponen utama sistem suspensi dan mengetahui potensi bahaya yang disebabkan oleh kerusakan komponen utama sistem suspensi dengan objek penelitian mobil pick up bak muatan terbuka di UP PKB Jagakarsa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Hasil observasi pemeriksaan terhadap komponen utama sistem suspensi didapatkan karakteristik kerusakan dengan urutan terbanyak yaitu kebocoran *shock absorber*, fitting pelumas *ball joint* rusak, *Spring clip* pegas terlepas, *strut bar* longgar, karet bumper aus, *link stabilizer bar longgar*, lengan suspensi longgar dan *knuckle arm* aus. Potensi bahaya yaitu kecelakaan dapat terjadi pada kendaraan yang mengalami kerusakan komponen utama sistem suspensi sehingga membuat kendaraan dapat terbalik atau terguling saat beroperasi.

Kata kunci: Kendaraan barang, sistem suspensi, kerusakan komponen suspensi, Potensi bahaya

ABSTRACT

Goods vehicles are motorized vehicles that are required to undergo periodic test inspections to ensure technical safety, namely driving comfort and safety which are an important part of safety. The component of a motorized vehicle that affects the comfort and safety of a vehicle is the suspension system and when inspecting the components of the suspension system, it must be detailed as a means of ensuring the eligibility of the vehicle. The aim of the study was to determine the damage characteristics of the main components of the suspension system and to determine the potential hazard caused by damage to the main components of the suspension system with the research object of an open-load pick-up truck at UP PKB Jagakarsa. This study used qualitative research methods. The results of inspection observations of the main components of the suspension system obtained damage characteristics with the highest order, namely leaks shock absorber, lubricating fittings ball joint damaged, Spring clip loose spring, strut bar loose, rubber bumper off, loose stabilizer bar links, loose suspension arms and knuckle arm wear out. The potential hazard is that accidents can occur in vehicles that experience damage to the main components of the suspension system so that the vehicle can overturn or overturn while operating.

Keywords: Freight vehicles, suspension systems, suspension component damage, Potential hazards