

KERTAS KERJA WAJIB
DESAIN DAN SIMULASI *LIFTER* SEBAGAI ALAT BANTU
PEMERIKSAAN BAGIAN BAWAH PADA KOLONG UJI

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)



Disusun Oleh :
MUHAMMAD RAGIL ILLAHI
19.03.0592

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

HALAMAN PERSETUJUAN
DESAIN DAN SIMULASI *LIFTER* SEBAGAI ALAT BANTU PEMERIKSAAN
BAGIAN BAWAH PADA KOLONG UJI

(LIFTER SIMULATION AND DESIGN AS A TOOL FOR UNDER CARRIAGE OF PIT TEST)

Disusun oleh :
MUHAMMAD RAGIL ILLAHI
19.03.0592

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Dr. Rukman, S.H., M.M.
NIP.19590909 198103 1 002

tanggal : 19/7/2022

Pembimbing 2



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

tanggal : 26/7/2022

HALAMAN PENGESAHAN
DESAIN DAN SIMULASI *LIFTER* SEBAGAI ALAT BANTU PEMERIKSAAN
BAGIAN BAWAH PADA KOLONG UJI

*(LIFTER SIMULATION AND DESIGN AS A TOOL FOR UNDER CARRIAGE OF PIT
TEST)*

Disusun Oleh :
MUHAMMAD RAGIL ILLAHI
19.03.0592

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji :
Pada tanggal :

Ketua Sidang

Dr. Rukman, S.H., M.M.
NIP.19590909 198103 1 002

Tanda Tangan



Penguji 1

Edi Purwanto, A.TD., M.T.
NIP.19680207 199003 1 012

Tanda Tangan



Penguji 2

Srianto, S.Si, M.Sc
NIP.19870705 201902 1 003

Tanda tangan



Mengetahui :
Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



Pipit Rusmandani S.ST., M.T.
NIP.19850605 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Ragil Illahi

Notar. : 19.03.0592

Program Studi : Diploma III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib dengan judul "Desain Dan Simulasi *Lifter* Sebagai Alat Bantu Pemeriksaan Bagian Bawah Pada Kolong Uji" ini tidak terdapat bagian karya ilmiah yang diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan 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 laporan KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/Tugas Akhir 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, sehingga penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 12 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Muhammad Ragil Illahi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, karena berkat karunia-Nya penulis dapat melaksanakan tahapan penyusunan tugas akhir ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia menjadi lebih baik seperti saat ini. Semoga kita sebagai umatnya dapat memperoleh syafaat di akhirat nanti.

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Teknologi Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama penyusunan tugas akhir ini, semoga Allah SWT membalas kebaikannya. Aamiin.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada :

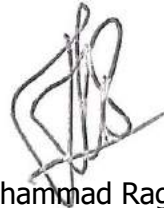
1. Ibu Dr.Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A Selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Pipit Rusmandani, S.ST., MT Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.
3. Bapak Dr. Rukman, S.H., M.M Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan kertas Kerja Wajib ini.
4. Bapak Faris Humami,S.Pd., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini.
5. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa restu dan dukungannya.
6. Seluruh Dosen Pengajar dan jajarannya Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal atas segala ilmu yang telah diberikan.

7. Rekan – rekan Taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Angkatan XXX yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan kertas kerja wajib ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan kertas Kerja Wajib ini masih banyak kekurangan yang perlu mendapatkan perbaikan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan koreksi yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis Mengharapkan tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk penulis dan para pembaca Kertas Kerja Wajib Ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Tegal ,12 Agustus 2022



Muhammad Ragil Illahi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Alat Bantu Angkat.....	5
<i>II.2 Lifter</i>	5
II.3 Pengujian Kendaraan Bermotor	6
II.4 Peralatan Uji Berkala Kendaraan Bermotor.....	6
II.5 Pemeriksaan Bagian Bawah Kendaraan	7
II.6 SOP Pemeriksaan Bagian Bawah Kendaraan	10
II.7 Kekuatan Material.....	11

II.8 Ergonomi.....	14
II.9 <i>Solidworks</i>	15
II.10 Desain.....	17
II.11 Simulasi.....	18
II.12 Penelitian Relevan	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
III.1 Jenis Penelitian	22
III.2 Lokasi Penelitian.....	22
III.3 Waktu Penelitian	23
III.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	23
III.5 Diagram Alir Penelitian.....	25
III.6 Proses Pengambilan Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
IV.1 Hasil Penelitian.....	32
IV.2 Pembahasan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
V.2 Kesimpulan	70
V.3 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Contoh <i>lifter</i>	5
Gambar II. 2 Kondisi sistem kemudi.....	8
Gambar II. 3 Kebocoran <i>shock absorber</i>	8
Gambar II. 4 Pengecekan sistem kelistrikan.....	9
Gambar II. 5 Kebocoran minyak rem	9
Gambar II. 6 Tangki bahan bakar rembes	10
Gambar II. 7 Rumus perhitungan kekuatan material	11
Gambar II. 8 Produk Baja	13
Gambar III. 1 Lokasi penelitian	22
Gambar III. 2 Meteran	24
Gambar III. 3 Alat tulis.....	24
Gambar III. 4 Bagan Diagram Alir	25
Gambar III. 5 Pengangkat Beban berbasis Tenaga Pneumatik	27
Gambar IV. 1 Alat pengangkat pneumatik	32
Gambar IV. 2 Rangkaian alat <i>axle ply detector</i>	33
Gambar IV. 3 Akses masuk kolong uji tertutup.....	33
Gambar IV. 4 Gap Kolong dengan Komponen Kendaraan.....	34
Gambar IV. 5 Kolong Uji	35
Gambar IV. 6 Pengukuran lebar kolong uji.....	36
Gambar IV. 7 Pengukuran panjang kolong uji	36
Gambar IV. 8 Pengukuran Kedalaman Kolong Uji	37
Gambar IV. 9 Diagram alir desain <i>lifter</i>	40
Gambar IV. 10 Lanjutan Diagram alir desain <i>lifter</i>	41
Gambar IV. 11 Komponen utama desain lifter pada kolong uji	44
Gambar IV. 12 Gambar 2D Rangka Bawah	44
Gambar IV. 13 Gambar 2D Rangka Support utama	46
Gambar IV. 14 Gambar 2D Poros Penghubung Rangka.....	46
Gambar IV. 15 Gambar 2D Poros Hidrolik.....	47
Gambar IV. 16 Gambar 2D Air Hidrolik.....	48
Gambar IV. 17 Gambar 2D Rangka Atas.....	49

Gambar IV. 18	Gambar 2D <i>Support</i>	50
Gambar IV. 19	Gambar 2D Penghubung Rangka.....	50
Gambar IV. 20	Gambar 2D As Roda.....	51
Gambar IV. 21	Gambar 2D Roda	52
Gambar IV. 22	Gambar 2D Plat Alas	52
Gambar IV. 23	Hasil Desain 3D <i>Lifter</i>	57
Gambar IV. 24	Ilustrasi Pemasangan <i>Lifter</i> pada Kolong Uji.....	58
Gambar IV. 25	Distribusi beban merata.....	59
Gambar IV. 26	Hasil Pengujian Pembebanan Pada rangka	59
Gambar IV. 27	Perubahan pada rangka beban merata (<i>Displacement</i>).....	60
Gambar IV. 28	Posisi simulasi beban.....	60
Gambar IV. 29	Hasil pembebanan rangka	61
Gambar IV. 30	Perubahan pada rangka beban di kanan dan kiri rangka.....	61
Gambar IV. 31	Posisi simulasi beban di tengah rangka	62
Gambar IV. 32	Hasil pembebanan rangka	62
Gambar IV. 33	Perubahan pada rangka beban di tengah rangka	63
Gambar IV. 34	Posisi simulasi beban di tengah dan kanan rangka	63
Gambar IV. 35	Hasil pembebanan di tengah dan kanan rangka.....	64
Gambar IV. 36	Perubahan pada rangka beban di tengah dan kanan rangka ...	64
Gambar IV. 37	Posisi simulasi beban di kanan rangka	65
Gambar IV. 38	Hasil pembebanan di kanan rangka	65
Gambar IV. 39	Perubahan pada rangka beban di kanan rangka	66
Gambar IV. 40	Posisi simulasi beban di kiri rangka.....	67
Gambar IV. 41	Hasil pembebanan di kiri rangka	67
Gambar IV. 42	Perubahan pada rangka beban di kiri rangka.....	68
Gambar IV. 43	Diagram Displacement	68

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Sifat mekanis baja struktural	12
Tabel II. 2 Penelitian relevan	19
Tabel III. 1 Spesifikasi Laptop	23
Tabel III. 2 Konsep Bahan Desain.....	28
Tabel III. 3 Tabel Pengukuran	30
Tabel III. 4 Tabel Tinggi Penguji.....	30
Tabel IV. 1 Pengukuran GAP Komponen Kendaraan dengan Kolong Uji.....	35
Tabel IV. 2 Pengukuran Tinggi Badan Penguji	37
Tabel IV. 3 Konsep desain <i>lifter</i>	42
Tabel IV. 4 Mekanisme Penghubung <i>lifter</i>	53
Tabel IV. 5 Kebutuhan Material	54
Tabel IV. 6 Estimasi Biaya Material	56

INTISARI

Pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor merupakan bagian dari pemeriksaan persyaratan teknis. Pada proses pemeriksaan bagian bawah kendaraan, penguji harus masuk dalam kolong uji. Faktor postur tubuh penguji khususnya tinggi badan, berpengaruh terhadap jarak antara penguji dengan komponen yang akan diperiksa. Adapun Aktifitas pemeriksaan bawah tak lepas dari adanya resiko kecelakaan kerja.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui proses pada pemeriksaan bagian bawah kendaraan, membuat desain dan simulasi *lifter* sebagai alat bantu pemeriksaan bagian bawah pada kolong uji. Menghitung kebutuhan biaya pembuatan lifter sebagai alat bantu pemeriksaan bagian bawah kendaraan pada kolong uji.

Pembuatan desain lifter sebagai alat bantu ini menggunakan pengumpulan data di UPUBKB Kota Palangka Raya melalui observasi di lapangan , dokumentasi dan studi literatur sebagai pendukung teori. Software yang digunakan pada desain *lifter* sebagai alat bantu pemeriksaan bagian bawah pada kolong uji menggunakan software solidworks 2018.

Desain *lifter* yang dibuat menggunakan material baja AISI 1020 dan dilakukan simulasi pengujian *von misses stress* sebesar 150 Kg terhadap material untuk membuktikan bahwa desain *lifter* aman. Berdasarkan data distribusi beban yang diperoleh terdapat perbedaan tingkat deformasi pada setiap pembebanan yang diberikan pada posisi yang berbeda. Dimana tingkat deformasi tertinggi pada posisi di kiri rangka dengan nilai 4,83 mm dan tingkat deformasi terendah terdapat pada posisi Tengah, yaitu 0,77 mm.

Kata Kunci : Desain lifter, Pemeriksaan Bagian Bawah Kendaraan, Kolong Uji, Solidworks.

ABSTRACT

Inspection of the under carriage of vehicle is part of the inspection of technical requirements. In the process of examining the underside of the vehicle, the examiner must enter the pit test. The examiner's posture factor, especially height, affects the distance between the examiner and the component to be examined. The activities under the inspection cannot be separated from the risk of work accidents.

The purpose of this study was to determine the process of inspecting the underside of the vehicle, designing and simulating the lifter as a tool for examining the underside of the underside of the test. Calculating the need for the cost of making a lifter as a tool for checking the underside of the vehicle under the test.

The design of the lifter as a tool uses data collection in the UPUBKB of Palangka Raya City through field observations, documentation and literature studies to support the theory. The software used in the lifter design as a tool for checking the bottom under the test column uses the solidworks 2018 software.

The lifter design is made using AISI 1020 steel material and a von misses stress test simulation of 150 Kg is carried out on the material to prove that the lifter design is safe. Based on the load distribution data obtained, there are differences in the level of deformation at each given load at different positions. Where the highest level of deformation is in the position on the left of the frame with a value of 4.83 mm and the lowest level of deformation is in the Middle position, which is 0.77 mm.

Keywords : Lifter Desain, Under carriage, Pit test, Solidworks.