

**OPTIMASI DESAIN BODI SEPEDA MOTOR GUNA
MENINGKATKAN EFISIENSI DALAM PROSES
PERAWATAN PADA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO**

125 CBS

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan



DISUSUN OLEH :

FARID LUQMAN ARDIANSYAH

5315160245

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

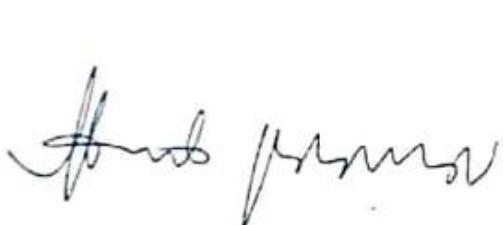
2021

LEMBAR PENGESAHAN (I)

Judul : Optimasi Desain Bodi Sepeda Motor Guna Meningkatkan Efisiensi Dalam Proses Perawatan Pada Sepeda Motor Honda Vario 125 CBS
Penyusun : Farid Luqman Ardiansyah
NIM : 5315160245
Pembimbing 1 : Dr. Eng. Agung Premono, M.T.
Pembimbing 2 : Pratomo Setyadi, S.T., M.T.
Tanggal Ujian : 1 Februari 2021

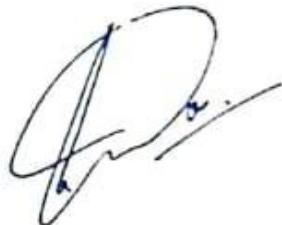
Disetujui Oleh,

Pembimbing I,



Dr. Eng. Agung Premono, M.T.
NIP. 197705012001121002

Pembimbing II,



Pratomo Setyadi, S.T., M.T.
NIP. 198102222006041001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



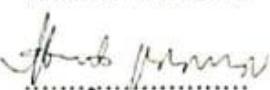
Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D
NIP. 197110162008122001

LEMBAR PENGESAHAN

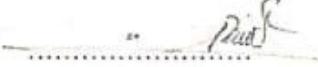
Judul : Optimasi Desain Bodi Sepeda Motor Guna Meningkatkan Efisiensi Dalam Proses Perawatan Pada Sepeda Motor Honda Vario 125 CBS

Penyusun : Farid Luqman Ardiansyah

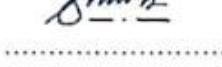
NIM : 5315160245

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Eng. Agung Premono, M.T NIP. 197705012001121002 (Dosen Pembimbing I)		05/02/2021
Pratomo Setyadi, S.T., M.T. NIP. 198102222006041001 (Dosen Pembimbing II)		08/02/2021

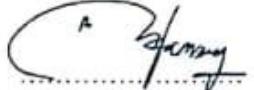
PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Dr. Darwin Rio Budi Syaka, M.T
NIP. 197604222006041001
(Ketua Penguji) 

06/02/2021

I Wayan Sugita, S.T., M.T.
NIP. 197911142012121001
(Sekertaris Penguji) 

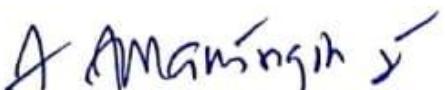
05 Februari 2021

Imam Mahir, S.Pd., M.P
NIP. 198404182009121002
(Dosen Ahli) 

05/02/2021

Tanggal Lulus : 01 Februari 2021

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin
Universitas Negeri Jakarta



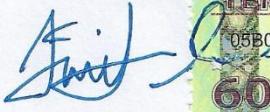
Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D
NIP. 197110162008122001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 15 Januari 2021

Yang membuat



Farid Luqman Ardiansyah

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, sebagai syarat Persyaratan Dalam Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan. Selama proses penulisan penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikah segala bentuk nikmat kepada penulis.
2. Kedua orang tua serta anggota keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dorongan moral, material dan spiritual setiap waktu.
3. Bapak Dr. Eng. Agung Premono, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu membimbing dan meluangkan waktu hingga selesaiya penulisan proposal skripsi ini.
4. Bapak Pratomo Setyadi, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D, selaku Ketua Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
6. Ibu Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D, selaku Pembimbing Akademik S1 Pendidikan Teknik Mesin 2016 Kelas A.
7. Seluruh Dosen, Staf Tata Usaha, dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan perkuliahan dan bimbingan serta bantuan secara langsung maupun tidak langsung.
8. Saudara Mohamad Ilham Al Fatah dan Muhammad Izaz Tamami selaku teman yang membantu dalam pembahasan skripsi ini.
9. Panji Bagasena dan Primita Asqofi selaku sahabat yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

10. Susi Susilowati, yang telah berbagi, membantu, memberikan dukungan, semangat, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman mahasiswa konsentrasi Otomotif Angkatan 2016, Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, yang telah berbagi dan membantu selama penyusunan proposal skripsi ini.
12. Seluruh teman-teman mahasiswa kelas A Angkatan 2016, Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, yang telah berbagi dan membantu selama penyusunan proposal skripsi ini.
13. Seluruh teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, yang telah berbagi dan membantu selama penyusunan proposal skripsi ini.
14. Serta seluruh pihak yang membantu penulis dalam menyusun proposal skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih memiliki kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar lebih baik lagi dalam menyusun laporan dikemudian hari. Semoga proposal skripsi ini dapat memberi manfaat kepada penulis maupun kepada pembaca lainnya sehingga terciptanya kemajuan pengetahuan terutama bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 12 Januari 2021

Penulis,

Farid Luqman Ardiansyah

ABSTRAK

Sepeda motor telah terbukti menjadi kendaraan yang paling diminati oleh sebagian besar masyarakat di Indonesia. Sepeda motor menjadi kendaraan yang mudah, murah serta terjangkau bagi semua kalangan. Namun, tentunya sebuah kendaraan harus dirawat agar kondisinya selalu prima.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari mekanisme pembukaan *cover body* sepeda motor agar proses perawatan sepeda motor mudah dan cepat. Desain dioptimalkan dengan menggunakan sebuah mekanisme pembukaan untuk memangkas waktu kerja, mengurangi jumlah komponen dan menemukan faktor keamanan pada titik optimal.

Dengan menggunakan perangkat lunak AutoCAD dan Autodesk Inventor, desain dibuat kedalam bentuk 2D dan 3D, Setelah itu, analisis statis digunakan untuk menganalisis komponen yang mendukung optimasi. Berdasarkan hasil analisis, terjadi peningkatan efisiensi desain sebesar 80,3%, dan terdapat penambahan jenis komponen.

Kata kunci : Optimasi, Cover Body, Efisiensi Desain

ABSTRACT

Motorcycles have proven to be the most desirable vehicle by most people in Indonesia. Motorcycles become an easy vehicle, cheap and affordable for all circles. However, of course a vehicle must be maintained so that the condition is always primed.

This study aims to find the mechanism of opening the motorcycle body cover so that the motorcycle maintenance process is easy and quicker. The design is optimized using an opening mechanism to cut down uptime, reduce the number of components and find safety factors at optimal points.

By using AutoCAD and Autodesk Inventor software, designs are made into 2D and 3D forms, after which, static analysis is used to analyze components that support optimization. Based on the results of the analysis, there was an increase in design efficiency to 80,3%, there was an increase in the type of components.

Keywords : Optimization, Body Cover, Design Efficiency

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN (1).....	ii
LEMBAR PENGESAHAN (2).....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian	2
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sepeda Motor	4
2.2 <i>Cover Body</i>	5
2.3 Perawatan Sepeda Motor	10
2.4 Rangka (<i>Frame</i>)	11
2.5 Perancangan	17
2.6 Optimasi Desain.....	17
2.7 Engsel (<i>Hinge</i>)	18
2.8 Tegangan Bengkok	19
2.9 Faktor Keamanan (<i>Safety Factor</i>).....	20
2.10 Teori Kegagalan Beban Statis.....	22
2.10.1 Teori Tegangan Normal Maksimum (Rankine's).....	23
2.10.2 Teori Tegangan Geser Maksimum (Gues't atau Tresca's)	23

2.10.3	Teori Tegangan Distorsi Maksimum (Hecky dan Von Mises)	24
2.11	Metode Elemen Hingga	24
2.12	Autodesk Inventor.....	25
2.13	<i>Stress Analysis</i>	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.2	Alat dan Bahan.....	28
3.2.1	Perangkat Lunak	28
3.2.2	Alat Penelitian.....	28
3.3	Diagram Alir Penelitian	29
3.3.1	Uraian Diagram Alir Penelitian	30
1.	Studi Literatur.....	30
2.	Analisis Jumlah Komponen dan Waktu Pembongkaran <i>Cover Body</i>	30
3.4	Pengumpulan Data	39
3.4.1	Pembebaan Gaya pada Rangka Dudukan Engsel	39
3.4.2	Perhitungan Efisiensi Desain	40
3.5	Teknik Analisis Data.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENJELASAN	42
4.1	Deskripsi Hasil Penelitian.....	42
4.1.1	Hasil Perencanaan Mekanisme Pembukaan <i>Cover Body</i>	42
4.1.2	Hasil Perbandingan Jumlah Komponen Pada <i>Cover Body</i>	44
4.1.3	Hasil Perbandingan Langkah Kerja Bongkar Pasang <i>Cover Body</i>	45
4.1.4	Hasil Perbandingan Waktu Kerja Mekanisme Pembukaan <i>Cover Body</i> ...	45
4.1.5	Hasil Perhitungan Tingkat Efisiensi Desain	48
4.1.6	Hasil Perhitungan Pembebaan Pada Desain Komponen Rangka Dudukan Engsel	48
4.2	Analisis Data Penelitian.....	49
4.2.1	Hasil Analisis Tegangan <i>Von Mises</i> (<i>Von Mises Stress Analysis</i>)	49
4.2.2	Hasil Analisis <i>Displacement</i> Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel..	50
4.2.3	Hasil Analisis Faktor Keamanan (<i>Safety Factor</i>) Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel.....	51
4.3	Pembahasan.....	52
4.4	Aplikasi Hasil Penelitian.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	55
5.1	Kesimpulan	55

5.2 Saran	55
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Inersia Momen pada Bentuk Profil Benda.....	12
Tabel 3.1 Analisis Waktu dan Jumlah Komponen Cover Body Assembly	31
Tabel 3.2 Spesifikasi Material JIS Grade SUS316	37
Tabel 3.3 Spesifikasi Material JIS Grade S45C.....	37
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Ketebalan Plat Rangka Dudukan Engsel.....	43
Tabel 4.2 Perbandingan Jumlah Komponen Cover Body Assembly	44
Tabel 4.3 Perbandingan Langkah Kerja Bongkar Pasang Cover Body	45
Tabel 4.4 Perbandingan Waktu Pembongkaran Cover Body.....	47
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Tingkat Efisiensi Desain Cover Body Assembly	48
Tabel 4.6 Hasil Analisis Tegangan Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel ...	50
Tabel 4.7 Hasil Analisis Displacement Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel	51
Tabel 4.8 Hasil Analisis Safety Factor Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cover Handle Top	6
Gambar 2.2 Cover Handle Front Top	7
Gambar 2.3 Cover Under Assy	7
Gambar 2.4 Cover Handle Rear	7
Gambar 2.5 Cover Body Kanan dan Kiri.....	8
Gambar 2.6 Cover Lower Depan	8
Gambar 2.7 Cover Inner Upper.....	9
Gambar 2.8 Cover Lower Kanan dan Kiri	9
Gambar 2.9 Box Luggage (Bagasi).....	9
Gambar 2.10 Permodelan Engsel.....	18
Gambar 2.11 Bentuk dan macam-macam Engsel	19
Gambar 2.12 Tegangan Normal pada Batang (Khurmi, R.S. dan Gupta J.K. 2005:88)	20
Gambar 3.1 Diagram Benda Bebas Mekanisme Pembukaan Cover Body	32
Gambar 3.2 Pembuatan Model 2D Menggunakan Software CAD	35
Gambar 3.3 Pembuatan Model 3D Menggunakan Software Autodesk Inventor..	35
Gambar 3.4 Fixed Support pada Rangka Dudukan Engsel.....	36
Gambar 3.5 Pembebanan Gaya pada Rangka Dudukan Engsel.....	36
Gambar 3.6 Meshing pada Rangka Dudukan Engsel	38
Gambar 3.7 Dimensi pada Rangka Dudukan Engsel.....	39
Gambar 4.1 Hasil Desain 2D Optimasi Cover Body Assembly Tampak Atas	42
Gambar 4.2 Hasil Desain 2D Optimasi Cover Body Assembly Tampak Samping	42
Gambar 4.3 Hasil Desain 2D Mekanisme Pembukaan Cover Body Assembly....	43
Gambar 4.4 Analisis Waktu Kerja Pembongkaran Cover Body Pada Waktu 0 Detik	46
Gambar 4.5 Analisis Waktu Kerja Pembongkaran Cover Body Pada Waktu 5 Detik	46

Gambar 4.6 Analisis Waktu Kerja Pembongkaran Cover Body Pada Waktu 10 Detik.....	47
Gambar 4.7 Pembebanan Gaya Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel.....	49
Gambar 4.8 Hasil Analisis Tegangan Von Mises Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel	50
Gambar 4.9 Hasil Analisis Displacement Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel	51
Gambar 4.10 Hasil Analisis Safety Factor Pada Komponen Rangka Dudukan Engsel	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram Benda Bebas	59
Lampiran 2 Gambar Teknik	61
Lampiran 3 Perhitungan Data	63
Lampiran 4 Hasil Model 3D Mekanisme Pembukaan Cover Body.....	68
Lampiran 5 Hasil Analisis Komponen Rangka Dudukan Engsel dengan Software Autodesk Inventor.....	70
Lampiran 6 Tabel Perbandingan Langkah Kerja Cover Body Assembly	72
Lampiran 7 Explode View pada Cover Body Assembly	75
Lampiran 8 Katalog Material dan Dimensi Komponen.....	77
Lampiran 9 Daftar Riwayat Hidup.....	82



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Farid Luqman Ardiansyah
NIM : 5315160245
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik / Pendidikan Teknik Mesin
Alamat email : untungfarid@hotmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Optimasi Desain Bodi Sepeda Motor Guna Meningkatkan Efisiensi Dalam Proses Perawatan
Pada Sepeda Motor Honda Vario 125 CBS

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 23 Februari 2021

Penulis

(Farid Luqman Ardiansyah)
nama dan tanda tangan