

**ANALISA AERODINAMIKA BODI MOBIL STANDART DAN
MODIFIKASI TERHADAP *COEFFICIENT DRAG* DAN
*COEFFICIENT LIFT***

**(SKRIPSI)
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1**



diajukan oleh
SEFYAN KUSUMA AJI WARDHANA
NIM: 1810641029

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
JEMBER**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA AERODINAMIKA BODI MOBIL STANDART DAN
MODIFIKASI TERHADAP *COEFFICIENT DRAG* DAN
*COEFFICIENT LIFT***

Yang diajukan oleh:

Sefyan Kusuma Aji Wardhana

NIM: 1810641029


Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


(Nely Ana Mufarida, ST., MT)

NIDN: 002204771


(Kosjoko, ST., M.T)

NIDN: 0715126901

SKRIPSI
ANALISA AERODINAMIKA BODI MOBIL STANDART DAN
MODIFIKASI TERHADAP *COEFFICIENT DRAG* DAN *COEFFICIENT*
LIFT

Di persiapan dan di susun oleh:
Sefyan kusuma aji wardhana
1810641029

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 12 november 2022

Susunan dewan penguji

Pembimbing I

(Nely Ana Mufarida.,ST., MT)
NIDN: 002204771

Penguji I

Dr. Mokh. Hairul Bahri.,ST., M.T
NIDN: 0717087203

Pembimbing II

(Kosjoko.,ST., M.T)
NIDN: 0715126901

Penguji II

(Ardhi Fathonisyam PN.,ST., M.T)
NIDN: 0728038002

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjan Teknik

Tanggal 12 november 2022
Ketua program studi teknik mesin

(Kosjoko.,ST., M.T)
NIDN: 0715126901



Mengetahui
Dekan fakultas teknik

(Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal.,ST.,M.T.,IPM)
NPK: 1978040510308366

HALAMAN PERYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sefyan Kusuma Aji Wardhana

Nim : 1810641029

Institusi : Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Jember

Judul Skripsi : Skripsi Analisa Aerodinamika Bodi Mobil Standart Dan
Modifikasi Terhadap *Coefficient Drag* Dan *Coefficient Lift*

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil sendiri bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah di publikasikan.

Jember, 12 November 2022



Sefyan Kusuma Aji Wardhana
1810641029

MOTO

“Setiap orang adalah jenius. Tetapi jika Anda menilai seekor ikan dari kemampuannya memanjat pohon, seumur hidupnya ia akan percaya bahwa ia bodoh.”

(Albert einsten)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

Dan Tuhanmu berfirman “Berdoalah kepada-Ku, niscaya akan Aku perkenankan bagimu...”

(Q.S. Ghafir: 60)

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

(Q.S. Al-Insyirah: 6)

PERSEMBAHAN

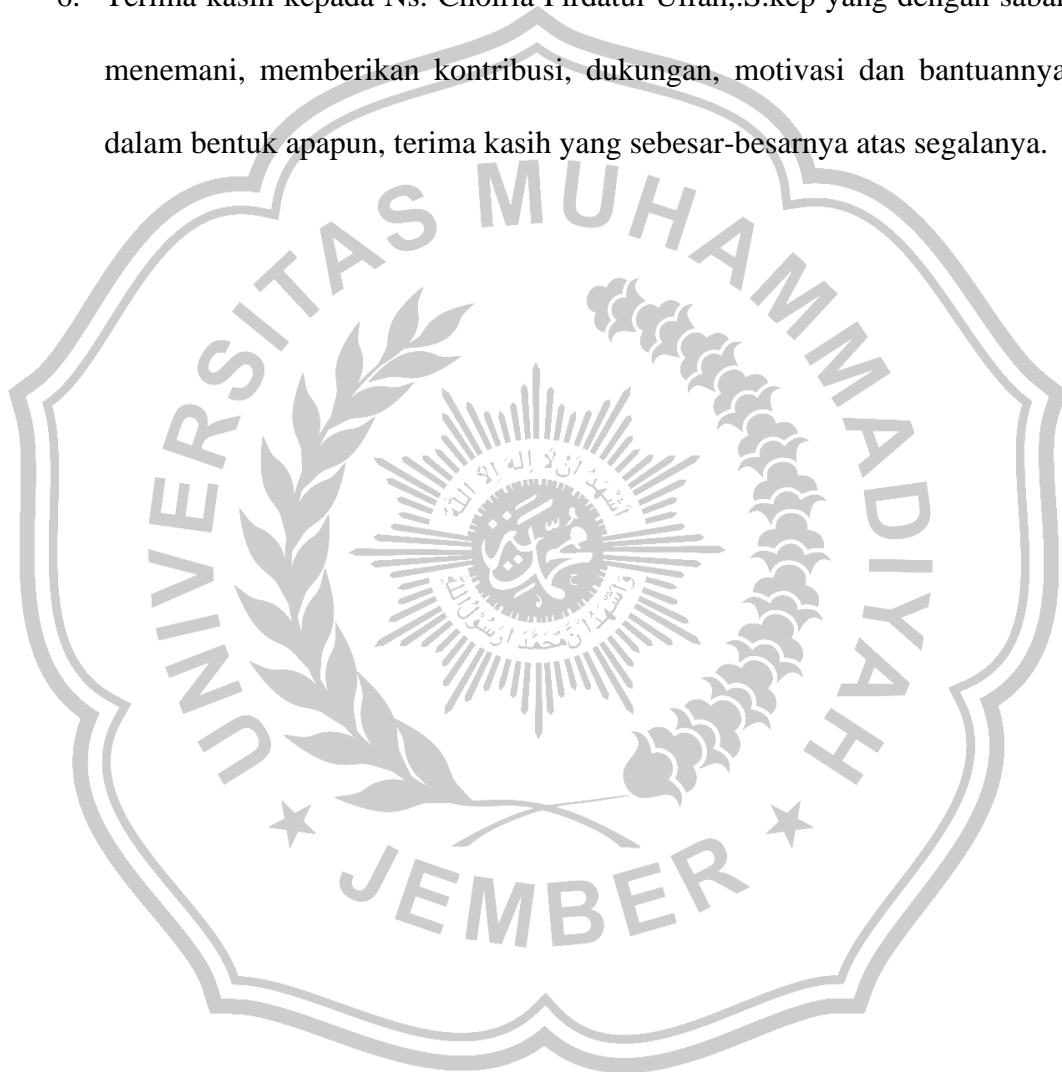
Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah hirobbil'alamin

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanallahi Wata'ala atas rahmat dan hidayahnya sehingga karya ini dapat disusun melalui proses yang bergelombang namun indah. Sholawat dan salam tak lupa kita panjatkan kepada Nabi Muhammad Shollahualaihi Wasallam karena kita tahu bahwa beliau adalah yang telah membimbing kita ke jalan yang lebih baik. Lika-liku, suka, dan duka yang mewarnai perjalanan peneliti selama ini, saya persembahkan untuk penelitian ini:

1. Kedua orang tua saya yaitu Ibu Yanti Rahayu dan Bapak Sujilan yang telah mendoakan, sabar, mendukung, bekerja keras dan menghabiskan banyak uang agar saya bisa mencapai jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Terima kasih juga kepada saudara-saudaraku yang telah mendukung, memberi semangat dan memotivasiku.
2. Saya mengucapkan terima kasih kepada kakek, nenek, kakak, dan keluarga besar saya yang selalu mendukung saya, selalu menanyakan kapan saya akan menyelesaikan skripsi, sehingga saya memiliki lebih banyak semangat untuk segera menyelesaikannya.
3. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para dosen dan pembimbing yang telah sabar dan meluangkan banyak waktu untuk menasihati saya selama pengerjaan skripsi.

4. Teman-teman seperjuangan yakni teknik mesin 18 yang telah bersama-sama menjalani proses ini.
5. Terima kasih kepada teman-teman yang banyak mendukung saya dan tidak mengajak saya begadang terus.
6. Terima kasih kepada Ns. Choiria Firdatul Ulfah,.S.kep yang dengan sabar menemani, memberikan kontribusi, dukungan, motivasi dan bantuannya dalam bentuk apapun, terima kasih yang sebesar-besarnya atas segalanya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Subahanallahu Ta'ala yang telah memberi rahmat serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisa Aerodinamika Bodi Mobil Standart Dan Modifikasi Terhadap *Coefficient Drag Dan Coefficient Lift*”. Skripsi ini peneliti susun untuk dapat menjadi salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian serta dapat dijadikan sebagai tugas akhir dalam menyelesaikan pendidikan S1- Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Skripsi ini dapat peneliti selesaikan berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini perkenankan peneliti untuk menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kusjoko, ST.,MT. Sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat membantu dan dapat dimengerti untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Nely Ana Mufarida, ST.,M.T. Sebagai pembimbing kedua, beliau memberikan nasehat yang baik dan banyak mendorong penulis dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
3. Dr Mokh. Hairul Bahri ST.,MT. Dan Ardhi Fathonisyam Putra Nusantara, ST.,MT. Selaku tim penguji.
4. Kepada seluruh dosen Teknik Mesin dan dosen yang pernah mengajar di program studi Teknik Mesin yang telah memberikan ilmunya sejak awal perkuliahan hingga saat ini.

5. Kedua orang tua yang selalu menjadi support sistem dan mendoakan peneliti dalam penyusunan proposal ini

Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan dapat mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah. Akhirnya peneliti menyadari akan proposal ini yang masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu peneliti mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun sehingga dapat menyempurnakan proposal ini.

Jember, 12 November 2022


peneliti



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERYATAAN	iv
Abstrak.....	v
<i>Abstract</i>	<i>v</i>
MOTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. .Latar Belakang	1
1.2. .Rumusan Masalah	4
1.3. .Batasan Masalah.....	4
1.4. .Tujuan penelitian	4
1.5. .Manfaat penelitian	5
1.5.1. .Bagi Perguruan Tinggi	5
1.5.2. .Bagi Masyarakat.....	5
1.5.3. .Bagi Peneliti	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. .Aerodinamika	7
2.2. .Coefficient drag (CD).....	9
2.3. .Coefficient lift (CL).....	12
2.4. .Solidworks.....	12
2.5. .Ansys Workbench	13
2.6. .Computational Fluid Dynamic	14

2.7. .Pengaruh Bentuk Bodi.....	15
2.8. .Pengaruh Bentuk Bodi Bagian Depan dan Belakang Terhadap Koefisien Hambat.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. .Diagram Alir Penelitian.....	20
3.2. .Alat Dan Bahan	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	21
3.3. .Waktu Dan Tempat Penelitian	21
3.3.1 Waktu Penelitian	21
3.3.2 Tempat Penelitian	22
3.4. .Pemodelan Bodi	22
3.5. .Input Modeling Bodi Pada <i>Ansys Workbench</i>	22
3.6. .Analisa Modeling Bodi	23
3.7. .Simulasi	23
3.7.1 <i>Meshing</i>	23
3.8. .Analisa Hasil	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengaruh kecepatan terhadap total drag.....	10
Gambar 2.2 frontal area.....	11
Gambar 2.3 Pengaruh bentuk bodi terhadap gaya hambat	15
Gambar 2.4 perkembangan bentuk bodi dari tahun ke tahun terhadap koefisien hambat	17
Gambar 2.5 bentuk bodi depan dan belakang terhadap koefisien hambat.....	17
Gambar 2.6 rear end, (a) squareback, (b) fastback, (c) hatchback.....	18
Gambar 4.2 design bodi standart tampak samping	25
Gambar 4.3 design bodi standart tampak depan	26
Gambar 4.4 design bodi modifikasi tampak depan.....	26
Gambar 4.5 design bodi modifikasi tampak samping.....	27
Gambar 4.6 hasil meshing design standart.....	27
Gambar 4.7 hasil meshing design modifikasi.....	28
Gambar 4.8 detail mesh bodi modifikasi	28
Gambar 4.9 detail mesh bodi standart.....	28
Gambar 4.10 parameter inlet pada ansys fluent.....	29
Gambar 4.11 parameter outlet pada ansys fluent.....	29
Gambar 4.12 kontur tekanan bodi standart tampak depan.....	30
Gambar 4.13 kontur tekanan bodi standart tampak samping.....	31
Gambar 4.14 kontur tekanan bodi standart tampak samping.....	31
Gambar 4.15 kontur tekanan bodi modifikasi tampak depan	32
Gambar 4.16 kontur tekanan bodi modifikasi tampak samping	33
Gambar 4.17 kontur tekanan bodi modifikasi tampak belakang.....	33
Gambar 4.18 streamline bodi standart	34
Gambar 4.19 streamline bodi modifikasi	34
Gambar 4.20 Grafik nilai koefisien drag pada bodi standart dan modifikasi	35
Grafik 4.21 Grafik nilai koefisien lift pada bodi standart dan modifikasi	36

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 geometri design bodi standart dan modifikasi	25
--	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Plagiatisme	44
Lampiran 2 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 2	45
Lampiran 3 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 1	46
Lampiran 4 Hasil Komputasi Nilai FD Bodi Standart	47
Lampiran 5 Hasil Komputasi Nilai FL Bodi Standart	47
Lampiran 6 Hasil Komputasi Nilai FD Bodi Modifikasi	47
Lampiran 7 Hasil Komputasi Nilai FL Bodi Modifikasi	47
Lampiran 8 Perhitungan Nilai CD Bodi Standart	48
Lampiran 9 Perhitungan Nilai CL Bodi Standart	48
Lampiran 10 Perhitungan Nilai CD Bodi Modifikasi	48
Lampiran 11 Perhitungan Nilai CL Bodi Modifikasi	49

