

**PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR TRUK TRAILER AKIBAT
PERUBAHAN SUDUT *WIND DEFLECTOR* MENGGUNAKAN METODE
ANALITIK-NUMERIS**



UNIVERSITAS
FAJRI ELSAPUTRA
NIM : 41317010020
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR TRUK TRAILER AKIBAT
PERUBAHAN SUDUT *WIND DEFLECTOR* MENGGUNAKAN METODE
ANALITIK-NUMERIS**



UNIVERSITAS
Disusun Oleh:

MERCU BUANA
Nama : Fajri El Saputra
NIM : 41317010020
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN
MATA KULIAH TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA
STRATA SATU (S1) JANUARI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR TRUK TRAILER AKIBAT PERUBAHAN SUDUT WIND DEFLECTORMENGGUNAKAN METODE ANALISIS CFD

Disusun Oleh:

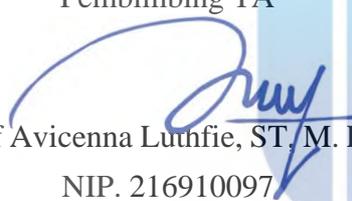
Nama : Fajri El Saputra
NIM : 41317010020
Program Studi : Teknik Mesin

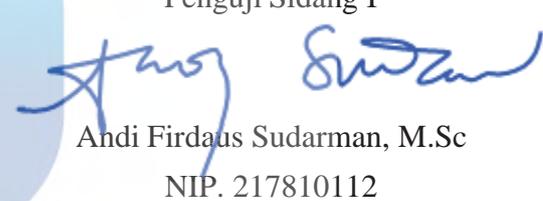
Telah di periksa dan disetujui pada tanggal: 22 Februari 2023

Telah dipertahankan di depan penguji

Pembimbing TA

Penguji Sidang I


Alief Avicenna Luthfie, ST, M. Eng
NIP. 216910097


Andi Firdaus Sudarman, M.Sc
NIP. 217810112

Penguji Sidang II

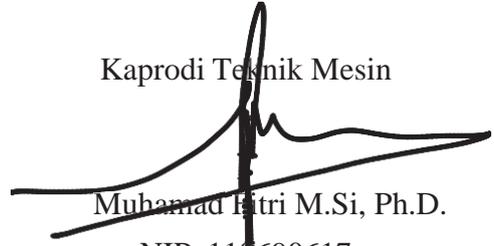
Penguji Sidang III

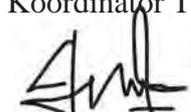

Dr. Abdul hamid
NIP. 190460031


Prof. Dr. Chandrasa Soekardi
NIP. 114570409

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA


Muhammad Fitri M.Si, Ph.D.
NIP. 118690617


Gilang Awan Yudhistira, S.T., M.T
NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda di bawah ini :

Nama : Fajri El Saputra
NIM : 41317010020
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Truk Trailer Akibat Perubahan Sudut *Wind Deflector* Menggunakan Metode Analitik-Numeris

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 Februari 2023



Fajri El Saputra

PENGHARGAAN

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat dan karunia-Nya kepada penulis hingga penulis dapat menyusun laporan Tugas Akhir dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu. Dalam proses melaksanakan kegiatan dan penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis menyadari begitu banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara moral dan langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Muhamad Fitri M.Si, Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan motivasi dan masukan kepada setiap mahasiswa Teknik Mesin.
2. Bapak Gilang Awan Yudhistira, S.T., M.T. koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin yang telah sumber informasi.
3. Bapak Alief Avicenna L, ST, M. Eng selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporanTA.
4. Keluarga dan sahabat, yang selalu memberikan doa dan dukungan terhadap penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana angkatan 2017 yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan.
6. Keluarga besar Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan.
7. Semua pihak yang telah membantu seluruh rangkaian kegiatan Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Dalam laporan ini masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis di mana penulis sangat menyadari hal tersebut. Kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat bagi penulis dan penulis sangat terbuka menerimanya. Akhir kata, harapan dari penulis sangat besar laporan Tugas Akhir ini semoga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 14 Februari 2023



Fajri El Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR SIMBOL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	2
1.4. MANFAAT	2
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	2
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. KAJIAN TERDAHULU	4
2.2. AERODINAMIKA	12
2.3. AERODINAMIKA PADA TRUK TRAILER	12
2.4. PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR TRUK TRAILER	16
BAB III METODOLOGI	20
3.1. DIAGRAM ALIR	20

3.2. ALAT DAN BAHAN	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. DISTRIBUSI TEKANAN DAN TEGANGAN GESER	28
4.2. PERHITUNGAN GAYA DAN KOEFISIEN HAMBAT	30
4.3. PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR	34
BAB V PENUTUP	35
5.1. KESIMPULAN	35
5.2. SARAN	36
DAFTAR PUSTAKA	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Aliran udara di sekitar truk (a) tanpa trailer dan (b) dengan trailer	14
Gambar 2.2. Pengujian dalam terowongan	14
Gambar 2.3. Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Sebuah Truk Akibat Penambahan <i>Wind Deflector</i>	18
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2. Desain Bodi Truk Trailer (a) Var 1, (b) Var 2, (c) Var 3, dan (d) Var 4	22
Gambar 3.3. Diagram Alir Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar	23
Gambar 4.1. Plot Distribusi Tekanan dan Tegangan Geser	30
Gambar 4.2. Plot Distribusi Gaya Hambat	32
Gambar 4.3. Nilai Gaya Hambat Total	32
Gambar 4.4. Plot Koefisien Hambat	33
Gambar 4.5. Konsumsi Bahan Bakar	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Penelitian terdahulu	4
Tabel 3.1. Variasi Desain Truk Trailer	21
Tabel 3.2. Pembagian Bodi Truk Trailer Ke Dalam 12 Bagian	24
Tabel 3.3. Alat dan Bahan	26
Tabel 4.1. Distribusi Tekanan dan Tegangan Geser	29
Tabel 4.2. Sudut Antara Permukaan Bagian dengan Sumbu Horizontal	31
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Gaya Hambat	31
Tabel 4.4. hasil Perhitungan Koefisien Hambat	33
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar	34



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
ρ	Massa Jenis udara [kg/m ³]
φ	Konsumsi bahan bakar [L/m]
ξ	<i>Heating value</i> bahan bakar [J/L]

