

**SIMULASI DAN ANALISIS PEMBEBANAN PADA KONTAINER 40ft
BERDASARKAN METODE ELEMEN HINGGA MENGGUNAKAN
INVENTOR 2020**



**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**SIMULASI DAN ANALISIS PEMBEBANAN PADA KONTAINER 40ft
BERDASARKAN METODE ELEMEN HINGGA MENGGUNAKAN
INVENTOR 2020**



Nama : Rio Ramadhan
NIM : 41319110072
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**SIMULASI DAN ANALISIS PEMBEBANAN PADA KONTAINER 40ft
BERDASARKAN METODE ELEMEN HINGGA MENGGUNAKAN
INVENTOR 2020**

Disusun Oleh:

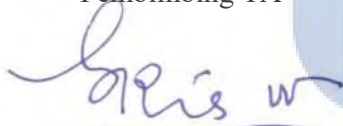
Nama : Rio Ramadhan
NIM : 41319110072
Progam Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:

23 Februari 2022

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA



Haris Wahyudi, S.T., M.Sc

NIP : 116780510

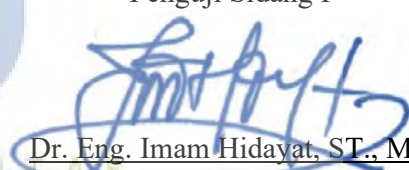
Penguji Sidang II



Subekti, MT

NIP : 217730018

Penguji Sidang I



Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT

NIP : 112750348

Penguji Sidang III



Dr. Ir. Abdul Hamid

NIP : 616460096

Mengetahui,

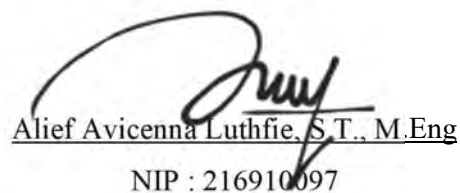
Kaprodi Teknik Mesin



Muhammad Fitri, ST., Msi., PhD

NIP : 118690617

Koordinator TA



Alief Avicenna Luthfie, S.T., M.Eng

NIP : 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan tangan di bawah ini

Nama : Rio Ramadhan
NIM : 41319110072
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Simulasi dan Analisis Pembebanan pada Kontainer 40ft
berdasarkan Metode Elemen Hingga menggunakan
Inventor 2020

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan 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.

Jakarta, 23 Februari 2022



Rio Ramadhan

PENGHARGAAN

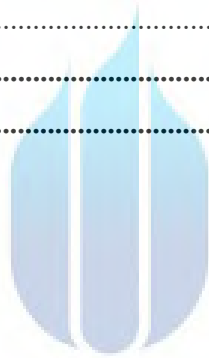
Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. ALLAH Subbhanahu wa ta'ala yang senantiasa memberikan kesehatan serta perlindungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang dengan tulus mencintai, memberi doa dan dukungan serta atas semua nasehat - nasehat yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di kampus Universitas Mercu Buana, Fakultas Teknk mesin, Jurusan Teknik Mesin yang dibanggakan.
3. Rektor Universitas Mercu Buana Prof. Dr. Ngadino Surip yang tak henti-henti-nya selalu memberikan pengarahan agar skripsi yang dilaksanakan dapat berjalan dengan lancar dan dapat selesai pada waktunya.
4. Kepada Dekan Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. yang selalu memimpin penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat, membina tenaga kependidikan, mahasiswa, tenaga administrasi dan administrasi fakultas.
5. Kepada Bapak Dr. Nanang Ruhyat, MT., selaku kepala program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Kepada Bapak Haris Wahyudi, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Kepada Bapak Alief Avicenna Luthfie S.T., M.Eng selaku Koordinator Tugas Akhir yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
8. Segenap dosen dan seluruh staff akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada peneliti hingga dapat menunjang dalam penyelesaian skripsi ini
9. Seluruh dosen dan staff pengajar Fakultas Teknik khususnya Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercubuana.
10. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Mesin atas semangat dan segala bantuannya.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kontainer.....	6
2.2 Simulasi Pembebanan	7
2.2.1 Metode Elemen Hingga.....	7
2.2.2 Tumpuan.....	13
2.2.3 Tegangan dan Regangan Normal	15
2.2.4 Deformasi	18
2.2.5 Faktor Keamanan	19
2.2.6 Von Mises Stress	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Pendahuluan	21
3.1.1 Penyiapan Material Model	23
3.1.2 Persiapan Model	24

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Pendahuluan	28
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Data	28
4.2.1	Spesifikasi Desain	28
4.2.2	Hasil <i>Meshing</i>	29
4.2.3	Pemodelan Kontainer 40ft.....	29
4.2.4	Pembebanan.....	30
4.2.5	Hasil Analisis	33
4.3	Analisis dan Pembahasan	37
BAB V	PENUTUP	39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN.....	42



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kontainer dengan barang.....	7
Gambar 2.2	<i>Finite elemen</i>	8
Gambar 2.3	(a) Pemberian Beban pada Suatu Plat; (b) Model Elemen Hingga	10
Gambar 2.4	Perbandingan hasil FEM dengan manual	11
Gambar 2.5	Tumpuan jepit.....	14
Gambar 2.6	Tumpuan Sendi.....	14
Gambar 2.7	Tumpuan rol	15
Gambar 2.8	Simulasi tegangan.....	16
Gambar 2.9	Kurva tegangan-regangan.....	18
Gambar 2.10	Simulasi Deformasi pada Beam H	19
Gambar 2.11	<i>Von Mises Stress</i>	20
Gambar 3.1	Diagram Alir.....	21
Gambar 3.2	Model 3D Kontainer.....	22
Gambar 3.3	<i>Setting up</i> Material Kontainer 40ft.....	23
Gambar 3.4	Model 3D Kontainer 40ft	25
Gambar 3.5	Hasil <i>Meshing</i>	25
Gambar 3.6	<i>Fixed support</i>	26
Gambar 3.7	<i>Setting up Force</i>	27
Gambar 4.1	Desain Kontainer	30
Gambar 4.2	Pembebanan.....	31
Gambar 4.3	Pengansumsian model kontainer dalam bentuk balok.....	32
Gambar 4.4	Titik Maksimum <i>Stress</i>	33
Gambar 4.5	<i>Von Misses Stress</i>	34
Gambar 4.6	<i>Displacement</i>	35
Gambar 4.7	<i>Displacement</i> sumbu x	35
Gambar 4.8	<i>Displacement</i> sumbu y	36
Gambar 4.9	<i>Displacement</i> sumbu z.....	36
Gambar 4.10	<i>Safety factor</i>	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Kontainer	6
Tabel 3.1 Spesifikasi Material Structural Steel	24
Tabel 3.2 Detail Hasil Meshing Container 40ft.....	25
Tabel 4.1 Physical Properties	28
Tabel 4.2 Spesifikasi Hasil Meshing	29
Tabel 4.3 Operation Conditions.....	30
Tabel 4.4 Reaction Force and Moment on Constraints	31
Tabel 4.5 Hasil Simulasi.....	37

