

LAPORAN TUGAS AKHIR

**SIMULASI STRUKTUR RANGKA PADA PERANGKAT
MESIN KONVERTER ENERGI GELOMBANG (KEG)
MENGUNAKAN *INVENTOR***



YOGIE WIDYANTO
NIM: 41318120057

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

SIMULASI STRUKTUR RANGKA PADA PERANGKAT
MESIN KONVERTER ENERGI GELOMBANG (KEG)
MENGUNAKAN *INVENTOR*



Disusun oleh:

Nama : Yogie Widyanto
NIM : 41318120057
Program Studi : Teknik Mesin

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

JUNI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

SIMULASI STRUKTUR RANGKA PADA PERANGKAT MESIN
KONVERTER ENERGI GELOMBANG (KEG)
MENGUNAKAN *INVENTOR*

Disusun oleh:

Nama : Yogie Widyanto
NIM : 41318120057
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : 15 Juni 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

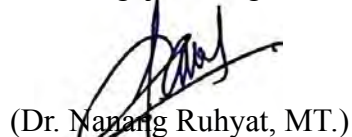
Pembimbing TA



(Abdul Hamid, Dr.B.Eng.,M.Eng)

NIK/NIP. 616460096

Penguji Sidang II



(Dr. Nanang Ruhyat, MT.)

NIK/NIP. 101730256

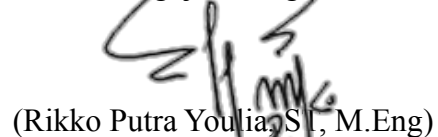
Penguji Sidang I



(Subekti, S.T., M.T.)

NIK/NIP. 217730018

Penguji Sidang III



(Rikko Putra Youlia, ST, M.Eng)

NIK/NIP. 120930671

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Dr. Eng. Imam Hidayat, ST,MT.)

NIK/NIP. 112750348

Koordinator TA



(Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T)

NIK/NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yogie Widyanto
NIM : 41318120057
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : SIMULASI STRUKTUR RANGKA PADA PERANGKAT
MESIN KONVERTER ENERGI GELOMBANG (KEG)
MENGUNAKAN *INVENTOR*

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 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.

Jakarta, 15 Juni 2023



(Yogie Widyanto)

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Tuhan YME yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir dengan judul “SIMULASI STRUKTUR RANGKA PADA PERANGKAT MESIN KONVERTER ENERGI GELOMBANG (KEG) MENGGUNAKAN *INVENTOR*” dalam rangka untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Tugas akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas oleh bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Andriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Eng. Imam Hidayat selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin.
3. Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin dan koridinator TA Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Abdul Hamid, Dr. B.Eng., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dengan baik sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan
5. Kedua orang tua tercinta dan teristimewa bapak Suyono dan ibu Wurningsih yang selalu mendukung, memotivasi dan tak henti memanjatkan do'a kepada anaknya dengan penuh kasih sayang.
6. Teman-teman project TA MKEG yang selalu berjuang untuk keberhasilan alat uji coba mesin Konverter Energi Gelombang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan. Namun, penulis berharap semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat memenuhi persyaratan wajib untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dan semoga penulisan ini memberi manfaat bagi berbagai pihak.

Jakarta, 15 Juni 2023



(Yogie Widyanto)

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
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2. STUDI LITERATUR	15
2.4. SISTEM KONVERTER ENERGI GELOMBANG	22
2.6. SIMULASI STRUKTUR	24
2.7. PERANGKAT LUNAK	25
2.7.1. <i>Autodesk Inventor</i>	25
2.7.2. <i>Solidworks</i>	26
2.7.3. <i>Ansys</i>	27
BAB III METODELOGI	28
3.1. DIAGRAM ALIR PENELITIAN	28

3.2.	SOFTWARE SIMULASI	29
3.3.	PEMODELAN STRUKTUR KONVERTER ENERGI	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1.	MENCARI LUAS ALAS BAGIAN ATAS STRUKTUR	32
4.2.	MENGHITUNG REAKSI PERLETAKAN STRUKTUR KEG	32
4.3.	MENGHITUNG TEGANGAN PADA BATANG	34
4.4.	MENGHITUNG <i>DISPLACEMENT</i> RANGKA BATANG	35
4.5.	Hasil Simulasi Pada Rangka Batang	36
4.6.	Hasil Simulasi Keseluruhan Struktur Rangka KEG	37
BAB V PENUTUP		39
5.1.	KESIMPULAN	39
5.2.	SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA		41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Tegangan	17
Gambar 2.2. Tegangan (Simple Stresses)	18
Gambar 2.3. Tegangan dan Renggangan geser	19
Gambar 2.4. Tensile stress dan Compressive stress	19
Gambar 2.5. Defleksi Struktur	20
Gambar 2.6. Shear Force Diagram dan Bending Momen Diagram	22
Gambar 2.5. Struktur Konverter Energi Gelombang	23
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3.2. Software Simulasi	29
Gambar 3.3 Geometry Desain Struktur	30
Gambar 3.4 Desain 3D Prototipe Struktur Konverter Energi Gelombang	31
Gambar 4.1. Free Body Diagram	33
Gambar 4.2. Shear Force Diagram dan Bending Momen Diagram	34
Gambar 4.3. Simulasi Displacement Rangka Batang	36
Gambar 4.4. Simulasi Displacement Keseluruhan Struktur Rangka KEG	37
Gambar 4.5. Simulasi Keseluruhan Struktur Rangka	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3.1. Software Simulasi	29
Tabel 4.1. Jenis Material dan Ukuran	35
Tabel 4.2. Hasil Simulasi <i>Displacement</i> Rangka Batang	36
Table 4.3 Hasil Simulasi Keseluruhan Struktur Rangka KEG	37



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
<i>m</i>	<i>Members</i>
<i>r</i>	<i>Reactions</i>
<i>n</i>	<i>Joints</i>



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
KEG	Konverter Energi Gelombang
GRK	Gas Rumah Kaca
<i>RAM</i>	<i>Random Access Memory</i>
CAE	<i>Computer Aided Engineering</i>
<i>CAD</i>	<i>Computer Aided Design</i>
WEC	<i>Wave Energy Converter</i>
AFK	Alternatif Fungsi Kombinasi

