

DESAIN DAN ANALISIS CRASH BODI MOBIL JEEP OFF-ROAD MENGGUNAKAN SOFTWARE ANSYS

**Skripsi
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



**Diajukan oleh
Firnanda Faiq Iswanto
2110641016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

SKRIPSI
**DESAIN DAN ANALISIS CRASH BODI MOBIL JEEP OFF-
ROAD MENGGUNAKAN SOFTWARE ANSYS**

Yang diajukan oleh
Firnanda Faiq Iswanto
2110641016

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 21 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Penguji 1


Asroful Abidin, ST., M.Eng.
NIDN: 0703109207


Nely Ana Mufarida, S.T., M.T
NIDN: 0022047701

Pembimbing 2

Penguji 2


Ir. Kosjoko, ST., MT.
NIDN: 0715126901


Dr. Ir. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T
NIDN: 0717087203

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Telah Program Studi Teknik Mesin


Asroful Abidin, ST., M.Eng.
NIDN: 0703109207

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
KEP. 197306102005011001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Firnanda Faiq Iswanto

Nim : 2110641016

Judul Skripsi : DESAIN DAN ANALISIS CRASH BODI MOBIL JEEP OFF-ROAD MENGGUNAKAN SOFTWARE ANSYS

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan mengambil data, naskah atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhaanahu Wata'ala yang telah memberikan nikmat karunia-Nya dan hidayah-Nya serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “DESAIN DAN ANALISIS CRASH BODI MOBIL JEEP OFF-ROAD MENGGUNAKAN SOFTWARE ANSYS”

Skripsi ini disusun dalam rangka menyelesaikan Studi Strata 1 guna memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari pihak pembimbing, penelitian ini tidak akan terlaksana dengan baik. Hal tersebut yang mendorong penulis dengan ketulusan dan kerendahan hati ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Dosen Pembimbing yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi tugas akhir penulis, Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng, dan Bapak Kosjoko, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I dan II.
4. Dosen Penguji Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T dan Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T selaku dosen penguji I dan II.
5. Seluruh Dosen Pengampu Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membagi ilmu pengetahuan dan pengalaman selama kuliah hingga proses pembuatan skripsi.
6. Kepada Orang Tua penulis, Bapak dan Ibu tercinta yang tiada henti memberikan do'a, motivasi serta dukungan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan mampu mengatasi hambatan-hambatan.
7. Kepada saudara-saudara yang telah mendukung mulai dari awal perkuliahan hingga selesai.
8. Kepada teman-teman Teknik Mesin angkatan 2021, yang selalu memberikan dukungan dan menjadikan setiap perjalanan perkuliahan penuh dengan kenangan.

9. Semua pihak lain yang turut serta memberikan dukungan dan kontribusi dalam penulisan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

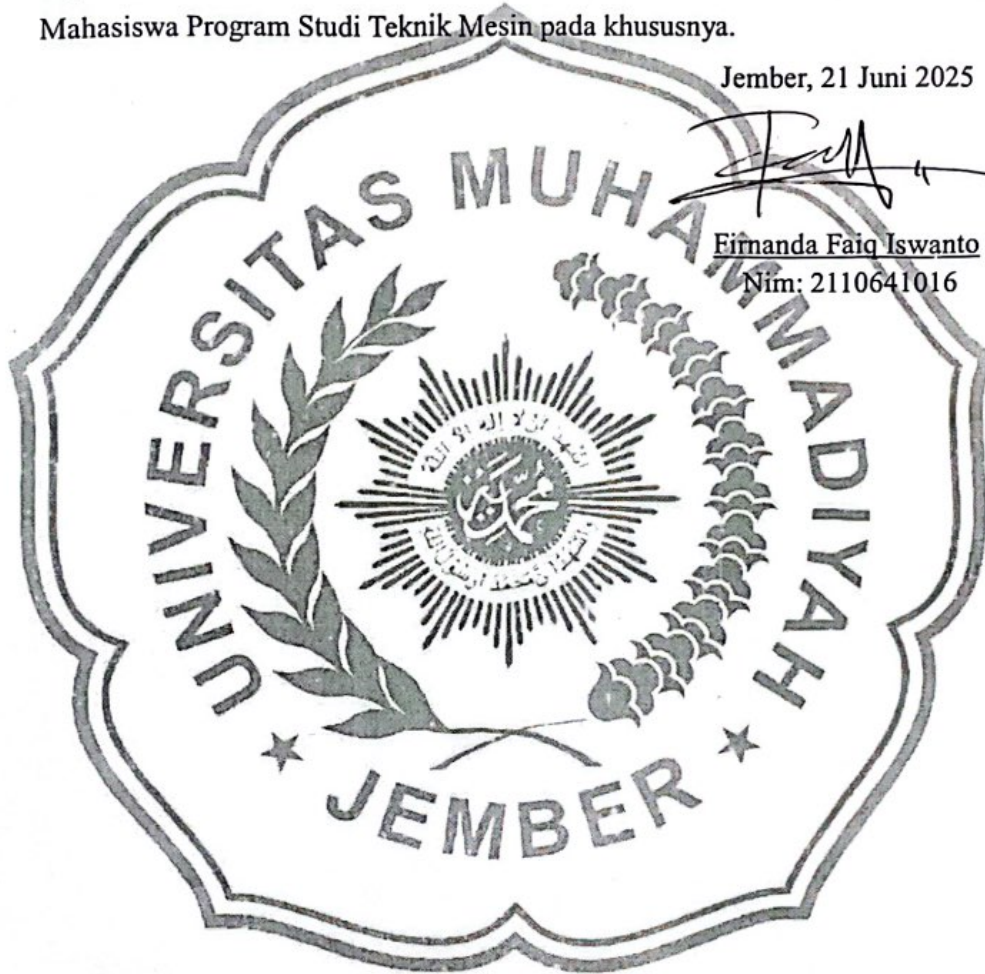
Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun guna lebih baiknya laporan ini sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak pada umumnya serta bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin pada khususnya.

Jember, 21 Juni 2025



Firmanda Faiq Iswanto

Nim: 2110641016



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRAK</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Explicit Dynamics dalam Analisis Crash Test	4
2.1.1 Definisi Explicit Dynamics	4
2.1.2 Aplikasi Explicit Dynamics dalam Crash Test	5
2.2 Software Solidwork	5
2.3 Definisi dan Konsep Crashworthiness	7
2.4 Software ANSYS dalam Simulasi Crash Test	9
2.4.1 Meshing	10
2.4.2 Analisis Tegangan	11
2.4.3 Engineering Data Material	12

2.4.4 Output Simulasi dalam ANSYS.....	12
2.5 Perhitungan Deformasi dan Tegangan.....	14
2.6 Faktor Keselamatan (<i>Safety Factor</i>).....	14
2.7 Simulasi Tabrakan pada Kendaraan Off-Road	15
2.7.1 Kecepatan Tabrakan.....	15
2.7.2 Kondisi Batas.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Metode Penelitian.....	18
3.2 Bahan dan Alat	18
3.2.1 Bahan	18
3.2.2 Alat.....	22
3.3 Diagram Alir.....	22
3.4 Variabel Penelitian.....	23
3.5 Analisis Penelitian	24
3.6 Evaluasi Hasil	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Perbaikan Desain Bodi Mobil.....	26
4.1.1 Hasil Repair Desain Bodi Jeep Off-Road	26
4.1.2 Edit Geometry SpaceClaim	28
4.1.3 Model.....	29
4.1.4 Meshing	29
4.1.5 Velocity	31
4.1.6 Analysis Settings.....	32
4.1.7 Solution.....	33
4.2 Hasil Simulasi Desain Bodi Wrangler Rubicon 2010	34
4.2.1 Hasil uji simulasi total deformasi	35
4.2.2 Hasil uji simulasi tegangan (<i>von mises</i>).....	36
4.2.3 Hasil uji simulasi safety factory.....	38
4.3 Hasil Simulasi Desain Bodi Wrangler Modification	40
4.3.1 Hasil uji simulasi total deformasi	40
4.3.2 Hasil uji simulasi tegangan (<i>von mises</i>).....	42

4.3.3 Hasil uji simulasi safety factory.....	44
4.4 Hasil Simulasi Desain Bodi G class g63 amb	46
4.4.1 Hasil uji simulasi total deformasi	46
4.4.2 Hasil uji simulasi tegangan (<i>von mises</i>).....	48
4.4.3 Hasil uji simulasi safety factory.....	49
4.5 Hasil Simulasi Desain Bodi Grand Vitara	51
4.5.1 Hasil uji simulasi total deformasi	51
4.5.2 Hasil uji simulasi tegangan (<i>von mises</i>).....	52
4.5.3 Hasil uji simulasi safety factory.....	54
4.6 Hasil Simulasi Desain Bodi Evoque 2020.....	55
4.6.1 Hasil uji simulasi total deformasi	55
4.6.2 Hasil uji simulasi tegangan (<i>von mises</i>).....	57
4.6.3 Hasil uji simulasi safety factory.....	58
4.7 Hasil Simulasi Desain Bodi Willys mb 1942	60
4.7.1 Hasil uji simulasi total deformasi	60
4.7.2 Hasil uji simulasi tegangan (<i>von mises</i>).....	62
4.7.3 Hasil uji simulasi safety factory.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran	74
Daftar Pustaka	76
LAMPIRAN.....	81
BIODATA	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Penulisan Di Laboratorium Teknik Mesin	81
Lampiran 2 Proses Gambar 3D Menggunakan SOLIDWORKS	81
Lampiran 3 Proses Simulasi Menggunakan ANSYS	82

