



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**SIMULASI DINAMIS PADA KERANGKA LUAR ALAT UJI
LINEAR GENERATOR SHOCK ABSORBER DENGAN
MENGUNAKAN *NUMERICAL SOFTWARE***

PROYEK AKHIR

MUHAMMAD FAUZAN MUSTOFA

40040217640058

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV

REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK

SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

NOVEMBER 2021



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**SIMULASI DINAMIS PADA KERANGKA LUAR ALAT UJI
LINEAR GENERATOR SHOCK ABSORBER DENGAN
MENGUNAKAN *NUMERICAL SOFTWARE***

PROYEK AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan**

MUHAMMAD FAUZAN MUSTOFA

40040217640058

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV

REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK

SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

NOVEMBER 2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Proyek Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang
dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Muhammad Fauzan Mustofa

Nim : 40040217640058

Tanda Tangan :

Tanggal : 11 November 2021



TUGAS PROYEK AKHIR

No. : 064 /PA/RPM/2022

Dengan ini diberikan Tugas Proyek Akhir untuk mahasiswa berikut :

Nama : Muhammad Fauzan Mustofa
NIM : 40040217640058
Judul Proyek Akhir : Simulasi Dinamis Pada *Frame* Luar Dari
Framework Linear Generator Shock Absorber
Dengan Menggunakan *Numerical Software*

Isi Tugas :

1. Melakukan pengukuran *shock absorber* belakang mobil Toyota Avanza.
2. Pembuatan desain part *shock absorber* menggunakan *software* CAD.
3. Pembuatan desain part *Framework* menggunakan *software* CAD.
4. Melakukan perhitungan fisika yang terjadi pada *Frame* Luar dari *Framework* yaitu gaya berat, gaya pegas, gaya total, dan gaya sentrifugal.
5. Melakukan *messing* dengan ketelitian 5 mm pada *Frame* Luar dari *Framework*.
6. Melakukan simulasi *Deformasi Total, Equivalent Stress, Safety Factor Stress Tool* menggunakan *Numerical Software*.
7. Analisa umur *fatigue* pada pembebanan dinamis menggunakan variable beban menggunakan *Numerical Software*.
8. Pembuatan Laporan Proyek Akhir

Demikian agar diselesaikan selama-lamanya 6 bulan terhitung sejak diberikan tugas ini, dan diwajibkan konsultasi sedikitnya 12 kali demi kelancaran penyelesaian tugas.

Semarang, 08 Maret 2022
Ketua Prodi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik


Dr. Seno Darmanto, S.T., M.T.
NIP. 197110301998021001

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Fauzan Mustofa
Nim : 40040217640058
Program Studi : Rekayasa Perancangan Mekanik
Judul Tugas Akhir : Simulasi Dinamis Pada Kerangka Luar Alat Uji *Linear Generator Shock absorber* Dengan Menggunakan *Numerical Software*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Diploma IV Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : Susastro, S.T., M.T. ()
Penguji I : Susastro, S.T., M.T. ()
Penguji II : Sri Utami Handayani S.T., M.T. ()
Penguji III : Alaya Fadlu H. M. S.T., M.Eng. ()

Semarang, 11 November 2021

Ketua PSD IV Rekayasa
Perancangan Mekanik

Dr. Seno Darmanto, S.T., M.T.

Nip. 197110301998021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Fauzan Mustofa
NIM : 40040217640058
Jurusan/Program Studi : D IV Rekayasa Perancangan Mekanik
Departemen : Teknologi Industri
Fakultas : Sekolah Vokasi
Jenis Karya : Proyek Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (None-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **SIMULASI DINAMIS PADA KERANGKA LUAR ALAT UJI *LINEAR GENERATOR SHOCK ABSORBER* DENGAN MENGGUNAKAN *NUMERICAL SOFTWARE*.**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 11 November 2021

Yang menyatakan

Susastro, S.T., M.T.

Nip. 198909232018031001

HALAMAN MOTTO

“Uang mu boleh saja terbatas, ilmu mu bisa saja terbatas, waktu mu memang terbatas, fasilitas mu sangat terbatas. Tapi jangan akalmu, tapi jangan semangatmu, tapi jangan keyakinanmu, tapi jangan pernah gelora jiwamu, dibatasi itu semua. ”

-Ricky Elson

“Masa lalu saya adalah milik saya, masa lalu kamu adalah milik kamu, tapi masa depan adalah milik kita.”

-Prof. Dr. –Ing. HJ. Bacharuddin Jusuf Habibie

“Ketika ada sesuatu yang cukup penting. Kerjakanlah meskipun jika peluang itu tidak menguntungkan untuk anda”

-Elon Musk

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir dengan judul “SIMULASI DINAMIS PADA KERANGKA LUAR ALAT UJI *LINEAR GENERATOR SHOCK ABSORBER* DENGAN MENGGUNAKAN *NUMERICAL SOFTWARE*” dengan baik.

Dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini, Penulis mendapat banyak saran, bimbingan, dan bantuan dari pihak pembimbing, pematari, maupun teknisi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiyono, M.Si., selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Dr.Seno Darmanto,S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Susastro,S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
4. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman angkatan 2017 Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
6. Abah, ibu, mba mila, mba tus, om uzin, mas usman, mas roby, kak fafa, mas akhtar, dek baim, anggota keluarga bani abdul syukur, bani dawam yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan berupa moral serta materi.
7. Serta semua pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan penulis satu persatu

yang telah membantu selama pelaksanaan Proyek Akhir.

Dalam penulisan Laporan Proyek Akhir ini penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, 11 November 2021

Muhammad Fauzan Mustofa

ABSTRAK
UNIVERSITAS DIPONEGORO

Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik

Proyek Akhir Sarjana Terapan – Tahun 2022

SIMULASI DINAMIS PADA KERANGKA LUAR ALAT UJI *LINEAR*

GENERATOR SHOCK ABSORBER DENGAN MENGGUNAKAN

NUMERICAL SOFTWARE

Rancang bangun *Framework Linear Generator Shock absorber (LGSA)* merupakan rancangan desain alat pengujian pada *shock absorber* dengan memanfaatkan getaran sistem suspensi kendaraan ketika kendaraan mendapatkan pembebanan dari kerangka body, beban penumpang dan pengaruh kontur jalan.

Framework LGSA terdiri dari beberapa bagian, yaitu *upper plate*, *lower plate*, *connecting rod* dan rangka luar. Sebelum membuat prototype *Framework LGSA*, perlu dilakukan gambar desain menggunakan software CAD. Kemudian dilanjutkan ke *Software FEA* sebagai bentuk simulasi untuk mengetahui fenomena yang terjadi saat pembebanan terjadi. Seperti *stress*, deformasi, dan *fatigue*. Proses analisa ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembebanan pada *shock absorber* melalui pengujian menggunakan kerangka uji atau *framework* dengan menggunakan *software ansys 19.3*.

Shock absorber dipasang pada bagian tengah *framework* serta di beri beban kendaraan sebesar 450 Kg dan 600 Kg. Kemudian ditahan menggunakan *upper plate* pada bagian atas dan *lower plate* pada bagian bawah. Setiap variasi desain tersebut nantinya akan melalui pengujian yang sama. Penggunaan variasi desain ini dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variasi desain terhadap kemampuan suatu alat pengujian dalam mengetahui ketahanan terhadap pembebanan. Sehingga dapat mengetahui rata-rata gerakan yang dihasilkan dan keamanan beban kendaraan terhadap kinerja *shock absorber* yang nantinya inovasi tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal sesuai dengan proses kerja *shock absorber* sesungguhnya pada kendaraan.

Kata Kunci : *Framework LGSA, Software CAD, Software FEA, Shock absorber.*

ABSTRACT

UNIVERSITAS DIPONEGORO

Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa

Proyek Akhir Sarjana Terapan – Tahun 2021

DYNAMIC SIMULATION ON THE OUTSIDE FRAMEWORK OF THE LINEAR GENERATOR SHOCK ABSORBER USING NUMERICAL SOFTWARE

The design of the Linear Generator Shock absorber (LGSA) Framework is a design test tool for shock absorbers by utilizing the vibration of the vehicle suspension system when the vehicle is under load from the body frame, passenger loads, and the influence of road contours.

The LGSA framework consists of several parts, namely the upper plate, lower plate, connecting rod, and outer frame. Before making a prototype of the LGSA Framework, it is necessary to design using CAD software. Then proceed to the FEA Software as a form of simulation to find out the phenomena that occur when loading occurs. Such as stress, deformation, and fatigue. This analysis process aims to determine the effect of loading on the shock absorber through testing using a test framework using Ansys 19.3 software.

The shock absorber is installed in the middle of the framework and is given a vehicle load of 450 Kg and 600 Kg. Then it is held using the upper plate at the top and the lower plate at the bottom. Each variation of the design will later go through the same test. The use of this design variation is to determine whether there is an effect of design variations on the ability of a testing tool to determine resistance to loading.

So that it can find out the average movement produced and the safety of the vehicle load on the performance of the shock absorber which later this innovation can be utilized optimally in accordance with the actual shock absorber work process on the vehicle.

Keywords : *LGSA Framework, CAD Software, FEA Software, Shock absorber.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PROYEK AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR NOTASI.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3

1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Hukum Newton III	5
2.2 Gaya Berat (F_w).....	5
2.3 Gaya Sentrifugal (F_s).....	6
2.4 Deformasi	7
2.6 Analisa kelelahan (<i>fatigue</i>)	7
2.7 <i>Finite Element Analysis (FEA)</i>	11
2.8 Ansys.....	12
2.9 <i>Shock absorber</i>	17
2.10 Pengenalan <i>Frameworks</i>	22
2.11 Pengenalan Mobil Keluarga Toyota Avanza	23
3.4 Hal-hal yang mempengaruhi pembebanan pada <i>shock absorber</i>	24
3.4.1 Beban Penumpang.....	24
3.4.2 Kondisi jalan yang dilewati	25
3.4.3 Proses Akselerasi.....	26
BAB III ANALISA PERANCANGAN DESAIN <i>FRAMEWORK</i> PADA	
PENGUJIAN <i>SHOCK ABSORBER</i>.....	29
3.1 Flowchart Perancangan <i>Framework</i>	29
3.2 <i>Flowchart</i> Simulasi <i>Framework</i>	30
3.5 Studi Literatur	31

3.6 Pengukuran <i>Shock absorber</i>	31
3.7 Desain <i>Framework</i>	31
3.8 Pengecekan Desain <i>Framework</i>	31
3.9 Simulasi <i>Framework</i>	31
3.10 Data Sheet Material Rangka luar	32
3.11 Simulasi <i>Static Structural</i>	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 <i>Mass Properties Framework</i>	43
4.2 Perhitungan <i>Boundary Condition</i> Rangka luar.....	48
4.2.1 Gaya Berat Dari Rangka luar (F_W).....	48
4.2.2 Gaya Total (F_{Total}) Pada Dasar Rangka luar Dengan Jarak <i>Strok</i> (r) 4 cm.....	48
4.2.3 Gaya Total (F_{Total}) Pada Dasar Rangka luar Dengan Jarak <i>Stroke</i> (r) 5cm.....	50
4.2.4 Perhitungan Gaya Sentrifugal (F_s) Pada Tiang Penyangga Rangka luar Dengan Jarak <i>Stroke</i> (r) 4 cm.....	50
4.2.5 Perhitungan Gaya Pada Tiang Penyangga <i>Frame</i> Dengan Jarak <i>Stroke</i> (r) 5 cm.	52
4.3 Hasil <i>Mesh</i> Rangka luar.....	53
4.4 <i>Fixed Support</i> (Tumpuan) pada rangka luar dengan jarak <i>stroke</i> 4 cm dan 5 cm.....	53
4.5 Penempatan Gaya Total (F_{Total}) Pada Dasar Rangka luar Dengan Jarak <i>Strok</i> 4 cm.....	54

4.6 Penempatan Gaya Total (F_{Total}) Pada Dasar Rangka luar Dengan Jarak Strok 5 cm.	54
4.7 Penempatan Gaya Sentrifugal (F_s) Pada Tiang Penyangga Rangka luar Dengan Jarak Stroke (r) 4 cm.	55
4.8 Penempatan Gaya Sentrifugal (F_s) Pada Tiang Penyangga Rangka luar Dengan Jarak <i>Stroke</i> (r) 5 cm.	55
4.9 Hasil Simulai Rangka luar Menggunakan <i>Software Ansys 19.3</i>	56
4.9.1 Hasil Simulasi <i>Deformasi Total</i> Pada Stroke 4 cm.....	56
4.9.2 Hasil Simulasi <i>Deformasi Total</i> Pada Stroke 5 cm.....	57
4.9.3 Hasil Simulasi <i>Equivalent Stress</i> Pada Stroke 4 cm.....	58
4.9.4 Hasil Simulasi <i>Equivalent Stress</i> Pada Stroke 5 cm.....	60
4.9.5 Hasil Simulasi <i>Safety Factor</i> Dengan <i>Stress Tool</i> Pada Stroke 4 cm	61
4.9.6 Hasil Simulasi <i>Safety Factor</i> Dengan <i>Stress Tool</i> Pada Stroke 5 cm.....	62
4.9.7 Hasil Simulasi <i>Fatigue Life</i> Pada Stroke 4 cm.....	62
4.9.8 Hasil Simulasi <i>Fatigue Life</i> Pada Stroke 5 cm.....	63
4.9.9 Hasil Simulasi <i>Fatigue Safety Factor</i> Pada Stroke 4 cm	63
4.9.10 Hasil Simulasi <i>Fatigue Safety Factor</i> Pada Stroke 5 cm.....	65
BAB V PENUTUP.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo <i>software</i> ansys.....	12
Gambar 2. 3 Bagian bagian shock	21
Gambar 2. 4 Test bech <i>shock absorber</i>	22
Gambar 2. 5 Mobil toyota avanza	23
Gambar 2. 6 Dimensi toyota avanza	24
Gambar 3. 1 Seat toyota avanza.....	25
Gambar 3. 2 Medan jalan yang dilewati	26
Gambar 3. 3 Akselerasi kendaraan.....	26
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> perancangan <i>framework</i>	29
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Simulasi <i>Framework</i>	30
Gambar 3. 6 Tampilan dari menu <i>Toolbox analysis sistem</i> dan <i>Project Schematic</i>	34
Gambar 3. 7 Tampilan menu <i>general material</i> dari <i>engineering data sources</i>	34
Gambar 3. 8 Tampilan menu <i>Engineering Data Sources</i>	35
Gambar 3. 9 Tampilan <i>geometry</i> pada menu <i>project schematic</i>	35
Gambar 3. 10 Tampilan model pada menu <i>Static Stuctural</i>	36
Gambar 3. 11 Tampilan menu <i>Static Structural Mechanical</i>	36
Gambar 3. 12 <i>Generate mesh</i> pada menu <i>outline</i>	37
Gambar 3. 13 Tampilan <i>meshing</i>	37
Gambar 3. 14 Tampilan <i>part</i> yang masih terdapat tanda tanya (?).....	38
Gambar 3. 15 Tampilan <i>geometry</i> yang sudah tercekliis otomatis	38
Gambar 3. 16 Tampilan <i>fixed support</i> pada ansys <i>static structural</i>	39

Gambar 3. 17 Tampilan <i>apply</i> untuk menyimpan bagian <i>fixed support</i> yang dipilih	39
Gambar 3. 18 Tampilan Fixed Geometry yang sudah di <i>apply</i>	39
Gambar 3. 19 Tampilan <i>force</i> pada <i>insert</i> untuk memasukkan data berupa gaya	40
Gambar 3. 20 Tampilan menu <i>Solution Deformation - Total</i>	40
Gambar 3. 21 Tampilan menu <i>solution stress equivalent von mises</i>	41
Gambar 3. 22 Tampilan menu <i>stress tool</i> untuk mengeluarkan hasil simulasi <i>factor of savety</i>	41
Gambar 3. 23 Tampilan menu details of Fatigue Toll	42
Gambar 3. 24 Tampilan menu <i>solve</i> untuk menjalankan proses mencari hasil simulasi.....	42
Gambar 4. 1 Desain <i>framework</i>	43
Gambar 4. 2 Tampilan <i>part upper plate</i> rangka luar mempunyai massa 79,72 kg.....	45
Gambar 4. 3 Tampilan <i>part lower plate</i> desain kedua mempunyai massa 80,32 kg.....	45
Gambar 4. 4 Tampilan <i>part connecting rod</i> rangka luar mempunyai massa 0,52 kg.....	46
Gambar 4. 5 Tampilan massa part disk desain pertama dengan jari-jari 0,04 mm	46
Gambar 4. 6 Tampilan massa part <i>disk</i> dengan jari-jari 0,05 mm	47
Gambar 4. 7 Tampilan part motor listrik mempunyai massa 1,53 kg.....	47
Gambar 4. 8 Tampilan massa <i>part shock absorber</i> sebesar 1,89 kg.....	48

Gambar 4. 9 Spesifikasi motor listrik	51
Gambar 4. 10 Tampilan <i>mesh</i> rangka luar desain pertama	53
Gambar 4. 11 Tampilan <i>mesh</i> rangka luar	53
Gambar 4. 12 Penempatan <i>fixed support</i>	54
Gambar 4. 13 Penempatan gaya pada dasar rangka luar sebesar 2.641,34 N	54
Gambar 4. 14 Penempatan gaya pada dasar rangka luar sebesar 2.881,34 N	55
Gambar 4. 15 Penempatan gaya pada tiang penyangga rangka luar sebesar 6,09 N.....	55
Gambar 4. 16 Penempatan gaya pada tiang penyangga rangka luar sebesar 7,61 N.....	56
Gambar 4. 17 Hasil simulasi <i>deformasi total</i> pada <i>stroke</i> 4 cm	56
Gambar 4. 18 Hasil simulasi <i>deformasi total</i> pada <i>stroke</i> 5 cm	57
Gambar 4. 19 Hasil simulasi <i>deformasi total</i> pada <i>stroke</i> 5 cm	57
Gambar 4. 20 Hasil simulasi <i>deformasi total</i> pada <i>stroke</i> 5 cm	58
Gambar 4. 21 Hasil simulasi <i>equivalent stress</i> pada <i>stroke</i> 4 cm	59
Gambar 4. 22 Hasil simulasi <i>equivalent stress</i> pada <i>stroke</i> 4 cm	59
Gambar 4. 23 Hasil simulasi <i>equivalent stress</i> pada <i>stroke</i> 4 cm	60
Gambar 4. 24 Hasil simulasi <i>equivalent stress</i> pada <i>stroke</i> 5 cm	61
Gambar 4. 25 Hasil simulasi <i>equivalent stress</i> pada <i>stroke</i> 5 cm	61
Gambar 4.27 Hasil simulasi <i>safety factor</i> dengan <i>stress tool</i> pada <i>stroke</i> 4 cm ...	62
Gambar 4. 28 Hasil simulasi <i>safety factor</i> dengan <i>stress tool</i> pada <i>stroke</i> 5 cm ..	62
Gambar 4. 29 Hasil simulasi <i>fatigue life</i> pada <i>stroke</i> 4 cm.....	63
Gambar 4. 30 Hasil simulasi <i>fatigue life</i> pada <i>stroke</i> 5 cm.....	63
Gambar 4. 31 Hasil simulasi <i>fatigue safety factor</i> pada <i>stroke</i> 4 cm.....	64

Gambar 4. 32 Hasil simulasi <i>fatigue safety factor</i> pada <i>stroke</i> 4 cm.....	64
Gambar 4. 34 Hasil simulasi <i>fatigue safety factor</i> pada <i>stroke</i> 5 cm.....	65
Gambar 4. 35 Hasil simulasi <i>fatigue safety factor</i> pada <i>stroke</i> 5 cm.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Analisa <i>fatigue</i> dan fungsi nya.....	8
Tabel 2. 2 Tabel jenis pembebanan.....	8
Tabel 2. 3 <i>Safety factor</i> berdasarkan jenis pembebanan	16
Tabel 2. 4 <i>Safety factor</i> berdasarkan tegangan luluh	16
Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>shock absorber</i> kayaba	21
Tabel 2. 6 Spesifikasi umum toyota avanza.....	23
Tabel 2. 7 Keterangan dimensi toyota avanza	24
Tabel 2. 8 Kapasitas pembebanan toyota avanza.....	25
Tabel 2. 9 Akselerasi toyota avanza.....	27
Tabel 3. 1 Properti fisik <i>struktural steel</i>	33
Tabel 4. 1 <i>Parameters of quarter car</i>	49
Tabel 4. 2 <i>Parameters of quarter car</i>	50
Tabel 4. 3 Spesifikasi motor listrik	51
Tabel 4. 4 Spesifikasi motor listrik	52
Tabel 4. 5 Hasil simulasi deformasi total pada stroke 4 cm.....	56
Tabel 4. 6 Hasil simulasi deformasi total pada stroke 5 cm.....	58
Tabel 4. 7 Hasil simulasi <i>equivalent stress</i> pada stroke 4 cm.....	58
Tabel 4. 8 Hasil simulasi <i>equivalent stress</i> pada stroke 5 cm.....	60
Tabel 4. 9 Hasil simulasi <i>fatigue safety factor</i> pada stroke 4 cm.....	63
Tabel 4. 10 Hasil simulasi <i>fatigue safety factor</i> pada stroke 5 cm.....	65

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Penggunaan Pertama Halaman
F_w	Gaya berat (N)	5
G	Gravitasi (m/s^2)	5
M	Massa (Kg)	6
Fs	Gaya sentrifugal (N)	6
V	Kecepatan (m/s)	6
R	Jari-jari (m)	6
w	Kecepatan sudut (rad/s)	6
SF	<i>Safety factor</i>	11
τ ijin	Tegangan yang di izinkan (Mpa)	11
T max	Tegangan maksimum material (Mpa)	11
K	Kontanta kekakuan pegas (N/m)	41
Fp	Gaya pegas (N)	41
T	Torsi (Nm)	43
N	Kecepatan putaran motor listrik (Rpm)	43
V	Tegangan (Volt)	43
P	Daya (Hp)	43
f	Frekuensi (Hz)	43