

**ANALISIS PENGARUH DIMENSI PEGAS DAUN TERHADAP  
KEKUATAN DAN REDAMAN DENGAN BANTUAN *SOFT  
WARE SOLIDWORK 2019***

**Skripsi**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan**

**Mencapai derajat Sarjana S-1**

**Program Studi Teknik Mesin**



Diajukan oleh

**Moh Dwi Putro Sasmito Alam**

1910641036

Kepada

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PENGARUH DIMENSI PEGAS DAUN TERHADAP KEKUATAN DAN  
REDAMAN DENGAN BANTUAN *SOFTWARE SOLIDWORK 2019***

Yang di ajukan oleh  
**Moh Dwi Putro Sasmito Alam**  
1910641036

Telah di pertahankan di depan dewan penguji  
Pada Tanggal 01 Februari 2024

Susunan dewan penguji

Pembimbing 1



Asroful Abidin., S.T., M.Eng.  
NIDN.0703109207

Penguji 1



Nely Ana Mufarida, ST., MT  
NIDN.0022047701

Pembimbing 2



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

Penguji 2



Kosjoko, ST., MT  
NIDN.0715126901

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

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Kosjoko, ST., MT  
NIDN.0715126901

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Nahang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.  
NIDN.0705047806

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Moh Dwi Putro Sasmito Alam

Nim : 1910641036

Judul skripsi : ANALISIS PENGARUH DIMENSI PEGAS DAUN  
TERHADAP KEKUATAN DAN REDAMAN DENGAN  
BANTUAN *SOFT WARE SOLIDWORK 2019*

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri,  
bukan merupakan pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang  
pernah di publikasikan.

Jember, 01 Februari 2024



Moh dwi putro sasmito alam

Nim:1910641036

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puja dan puji marilah senantiasa kita ucapkan atas rahmat dan hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang di berikan kepada kami dengan judul : **“ANALISIS PENGARUH DIMENSI PEGAS DAUN TERHADAP KEKUATAN DAN REDAMAN DENGAN BANTUAN *SOFT WARE SOLIDWORK 2019*”**

Sholawat serta salam mari selalu kita haturkan kepada baginda nabi muhammad SAW, Semoga kita, orang tua kita, keluarga kita, guru guru kita selalu mendapat syafaat beliau di yaumul mahsyar kelak, Amin Allahumma Amin.

Adapun tujuan utama penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi tugas akhir di perguruan tinggi universitas muhammadiyah jember,

Bersama ini pula dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak banyak terimakasih kepada :

1. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan fikiran maupun materi selama proses pembuatan skripsi.
2. Bapak Dr. Hanafi M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T.,M.T.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Kosjoko,S.T.,M.T. selaku Ketua program studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak membantu proses penyelesaian Penulisan laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.. selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
7. Bapak/Ibu Dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian yang telah Penulis susun dan tulis pada laporan tugas akhir.
8. Seluruh Dosen pengajar Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah membagi pengetahuannya selama proses perkuliahan.

9. Kekasih saya yang telah memberikan doa, support dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
10. Teman-teman Mahasiswa Teknik mesin Angkatan 2019 yang selalu memberikan dukungan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis sepenuhnya menyadari, Tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai motivasi penulis kedepannya. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pembaca, khususnya teknik mesin universitas muhammadiyah jember.

Jember, 01 Februari 2024



Moh dwi putro sasmito alam  
Nim: 1910641036

## MOTTO

“Bukan bisa dan tidaknya, tetapi mau atau nggaknya”

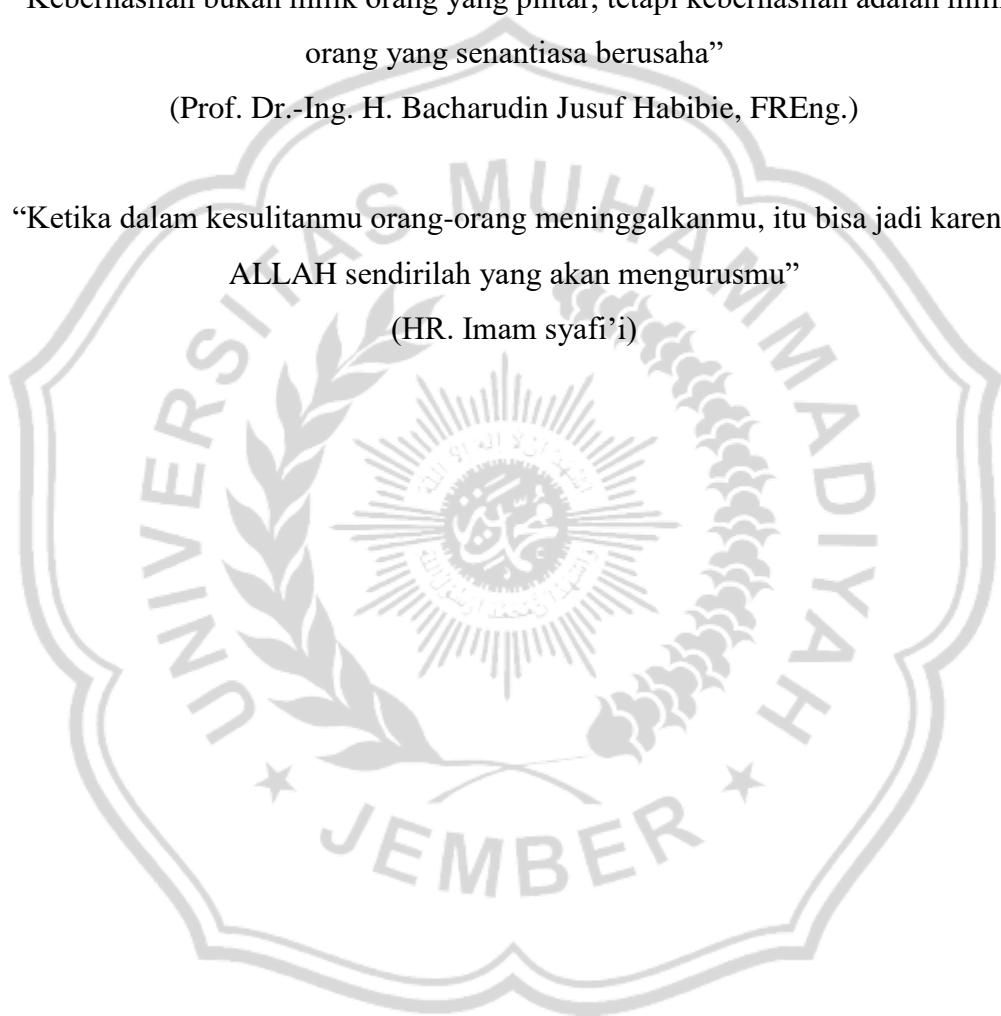
(Moh dwi putro S A)

“Keberhasilan bukan milik orang yang pintar, tetapi keberhasilan adalah milik orang yang senantiasa berusaha”

(Prof. Dr.-Ing. H. Bacharudin Jusuf Habibie, FREng.)

“Ketika dalam kesulitanmu orang-orang meninggalkanmu, itu bisa jadi karena ALLAH sendirilah yang akan mengurusmu”

(HR. Imam syafi'i)



## DAFTAR ISI

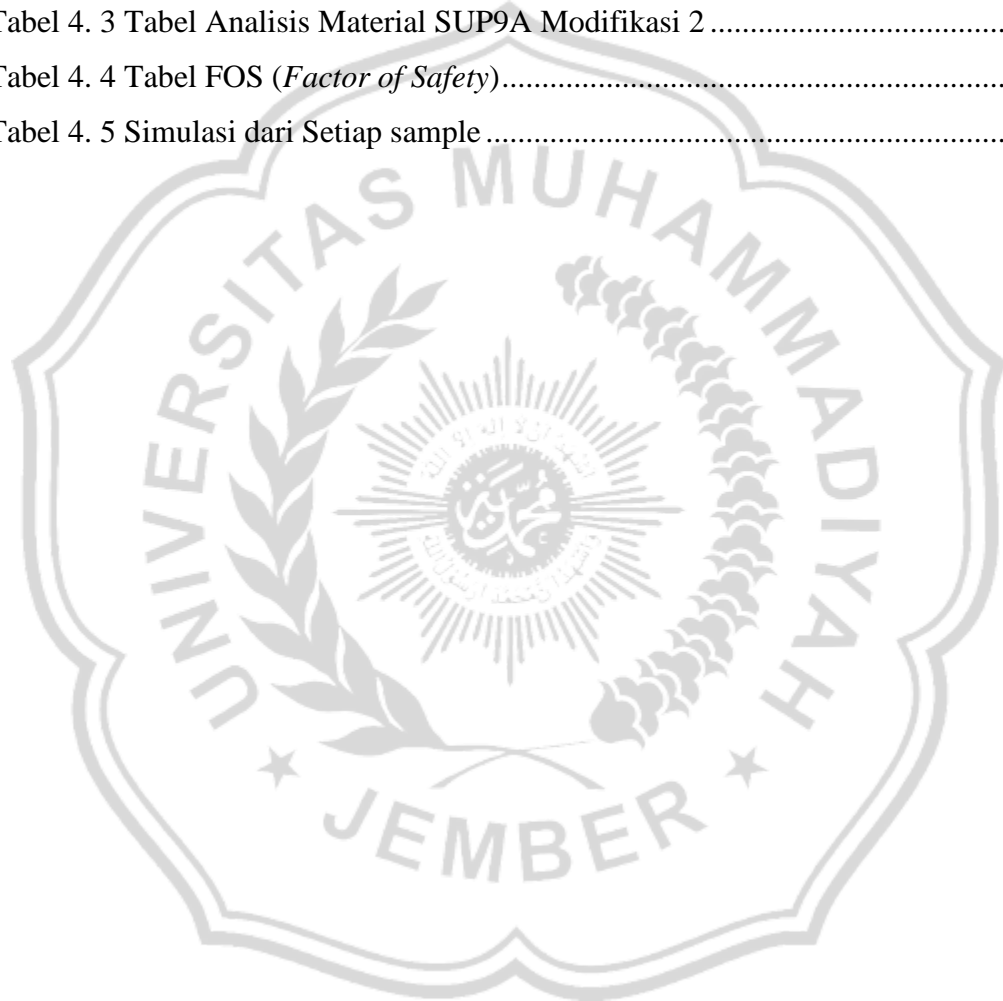
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.1.1 Komponen Pegas Daun .....	6
2.1.2 Fungsi Pegas Daun .....	6
2.1.3 Kelebihan Dan Kekurangan Pegas Daun .....	7
2.2 Landasan Teori .....	7
2.3 Jenis Jenis Pegas .....	8
2.4 Material Pegas .....	10
2.4.1 Karakteristik Material Pegas Daun .....	10
2.4.2 Sifat Material Pegas Daun .....	10
2.5 Kegagalan Baja Pegas .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Metode Penelitian .....	12
3.1.1 Bahan Penelitian .....	12

3.1.2 Alat Penelitian.....	14
3.1.3 Prosedur Penelitian .....	15
3.1.4 Variabel Penelitian.....	16
3.1.5 Penamaan Sampel .....	16
3.1.6 Analisis Penelitian .....	16
3.2 Analisis Data Penelitian.....	16
3.2.1 Analisis Tegangan ( <i>Stress</i> ) .....	16
3.2.2 Analisis <i>Displacement</i> .....	17
3.2.3 Analisis <i>Factor Of Safety</i> .....	17
3.3 Hipotesis .....	18
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1 Hasil Pemilihan Material Dan Perancangan Pegas Daun .....	19
4.2 Pin Gaya Dan Massa Warna .....	22
4.3 Hasil Simulasi Tegangan <i>Stress</i> , <i>Displacement</i> Dan <i>Factor Of Safety</i> .....	22
4.3.1 Proses <i>Meshing</i> .....	23
4.3.2 Hasil Tegangan ( <i>Stress</i> ) .....	24
4.3.3 <i>Displacement</i> Yang Di Hasilkan.....	26
4.3.4 <i>Factor Of Safety</i> .....	28
4.4 Perbandingan <i>Stress</i> , <i>Displacement</i> Dan <i>Factor Of Safety</i> .....	33
4.4.1 Perbandingan <i>Stress</i> .....	33
4.4.2 Perbandingan <i>Displacement</i> .....	34
4.4.3 Perbandingan <i>Factor Of Safety</i> .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>



## DAFTAR TEBEL

Tabel 3. 1 Tabel ukuran material pegas daun .....	13
Tabel 3. 2 Tabel Spesifikasi Baja SUP9A .....	13
Tabel 4. 1 Tabel Analisis Material SUP9A Original .....	30
Tabel 4. 2 Tabel Analisis Material SUP9A Modifikasi 1 .....	31
Tabel 4. 3 Tabel Analisis Material SUP9A Modifikasi 2 .....	32
Tabel 4. 4 Tabel FOS ( <i>Factor of Safety</i> ).....	32
Tabel 4. 5 Simulasi dari Setiap sample .....	33



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pegas daun, Sumber: Xlusi.com.....	6
Gambar 2. 2 Pegas daun <i>leaf spring</i> Sumber : blogspot.com .....	8
Gambar 2. 3 Pegas koil <i>Coil Spring</i> Sumber : blogspot.com .....	9
Gambar 2. 4 Pegas Batang Torsi <i>Torsion Bar Spring</i> Sumber : blogspot.com .....	9
Gambar 2. 5 Pegas Udara <i>Air Suspension</i> Sumber : blogspot.com .....	10
Gambar 2. 6 Kegagalan pada pegas daun, Sumber: Sejutamodif.xyz .....	11
Gambar 3. 1 Desain awal pegas daun .....	12
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian.....	15
Gambar 4. 1 pegas daun asli .....	19
Gambar 4. 2 pegas daun asli tampak atas .....	19
Gambar 4. 3 Pegas daun asli tampak samping.....	19
Gambar 4. 4 pegas daun modifikasi 1.....	20
Gambar 4. 5 pegas daun modifikasi 1 tampak atas.....	20
Gambar 4. 6 Pegas daun modifikasi 1 tampak samping .....	20
Gambar 4. 7 pegas daun modifikasi 2.....	21
Gambar 4. 8 pegas daun modifikasi 2 tampak atas.....	21
Gambar 4. 9 Pegas daun modifikasi 2 tampak samping .....	21
Gambar 4. 10 Penetapan gaya pada pegas daun .....	22
Gambar 4. 11 pegas daun asli yang telah dilakukan mesh.....	23
Gambar 4. 12 pegas daun modifikasi 1 yang telah dilakukan mesh .....	23
Gambar 4. 13 pegas daun modifikasi 2 yang telah dilakukan mesh .....	24
Gambar 4. 14 <i>Stress</i> (tegangan) material pegas daun SUP9A Asli .....	24
Gambar 4. 15 <i>Stress</i> (tegangan) material pegas daun SUP9A Modifikasi 1 .....	25
Gambar 4. 16 <i>Stress</i> (tegangan) material pegas daun SUP9A Modifikasi 2 .....	25
Gambar 4. 17 Hasil <i>Displacement</i> material SUP9A Original.....	26
Gambar 4. 18 Hasil <i>Displacement</i> material SUP9A Modifikasi 1.....	27
Gambar 4. 19 Hasil <i>Displacement</i> Material SUP9A Modifikasi 2 .....	27
Gambar 4. 20 Hasil FOS Material SUP9A Original .....	28
Gambar 4. 21 Hasil FOS Material SUP9A Modifikasi 1 .....	28
Gambar 4. 22 Hasil FOS Material SUP9A Modifikasi 2.....	29

Gambar 4. 23 Gambar nilai <i>von mises Stress</i> .....	33
Gambar 4. 24 <i>Displacement</i> .....	34
Gambar 4. 25 <i>Factor of Safety</i> .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar simulasi <i>stress</i> .....	41
Lampiran 2 Gambar simulasi <i>displacement</i> .....	42
Lampiran 3 Aplikasi dan <i>device</i> yang di gunakan .....	43
Lampiran 4 Proses pembuatan .....	44
Lampiran 5 Bukti plagiasi .....	45
Lampiran 6 Bio data penulis .....	46

