











LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 01. Kartu Bimbingan Pengajuan Judul

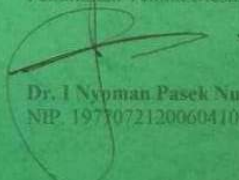
Dicetak pada kertas Buffalo dengan Marna Hitam

KARTU BIMBINGAN PENGAJUAN JUDUL (PRA PROPOSAL)
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

Nama	: KOMANG TURNAYASA		
NIM	: 1915071001		









No	Hari/Tanggal	Bimbingan yang dilakukan	Tanda Tangan*
1	Jumat 18 November 2022	Bimbingan Bab I dengan pembimbing 1	
2	Jumat 25 November 2022	Bimbingan Bab II dengan pembimbing 1	
3	Jumat 2 Desember 2022	Bimbingan Bab III dengan pembimbing 1	
4	Jumat 11 Desember 2022	Bimbingan format penulisan Bab I sampai Bab II dengan pembimbing 1	
5	Jumat 16 Desember 2022	Bimbingan Bab I dengan pembimbing 2	
6	Jumat 18 Desember 2022	Bimbingan Bab II dengan pembimbing 2	
7	Jumat 20 Desember 2022	Bimbingan Bab III dengan pembimbing 2	
8	Rabu 21 Desember 2022	Bimbingan Bab I-III dengan pembimbing 2	

*Ditua oleh Dosen Pengampu Mata Kuliah Metodologi Penelitian...

7 Singaraja, 22 Desember 2022
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Teknik Mesin

 Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
 NIP. 197707212006041001

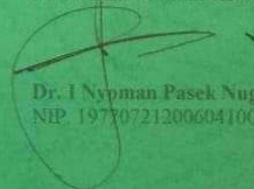
KARTU BIMBINGAN PENGAJUAN JUDUL (PRA PROPOSAL)
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

Nama : KOMANG PURNAYASA
 NIM : 1915071001

No	Hari/Tanggal	Bimbingan yang dilakukan	Tanda Tangan*
1	Jumat 18 November 2022	Bimbingan Bab I dengan pembimbing 1	
2	Jumat 19 November 2022	Bimbingan Bab II dengan pembimbing 1	
3	Jumat 20 Desember 2022	Bimbingan Bab III dengan pembimbing 1	
4	Jumat 21 Desember 2022	Bimbingan format penulisan Bab I Sampai Bab II dengan pembimbing 1	
5	Senin 16 Desember 2022	Bimbingan Bab I dengan pembimbing 2	
6	Jumat 19 Desember 2022	Bimbingan Bab II dengan pembimbing 2	
7	Senin 20 Desember 2022	Bimbingan Bab III dengan pembimbing 2	
8	Rabu 21 Desember 2022	Bimbingan Bab I,II,III dengan pembimbing 2	

*Ditst oleh Dosen Pengampu Mata Kuliah Metodologi Penelitian.

Singaraja, 22 Desember 2022
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Teknik Mesin











Dr. I Nypman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
 NIP. 197707212006041001

Lampiran 02. Kartu Bimbingan Seminar Proposal

Dicetak pada kertas Buffalo dengan Warna Kuning

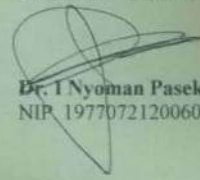
KARTU BIMBINGAN SEMINAR PROPOSAL
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
 JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
 FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
 UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

Nama : KOMANG PURNAYASA
 NIM : 1915071001

No	Hari/Tanggal	Bimbingan yang dilakukan	Tanda Tangan*
1	Jumat 13 Januari 2023	Bimbingan BAB I dengan dosen Pembimbing 1	
2	Jumat 15 Januari 2023	Bimbingan BAB II dengan dosen Pembimbing 1	
3	Jumat 15 Januari 2023	Bimbingan BAB III dengan dosen Pembimbing 1	
4	Jumat 15 Januari 2023	Bimbingan jenis dan Metode Penelitian dengan dosen pembimbing 1	
5	Senin 15 Januari 2023	Bimbingan BAB I dengan dosen Pembimbing 2	
6	Senin 15 Januari 2023	Bimbingan BAB II dengan dosen pembimbing 2	
7	Senin 15 Januari 2023	Bimbingan BAB III dengan dosen pembimbing 2	
8	Senin 15 Januari 2023	Bimbingan Rumusan dan Identifikasi Masalah	

*Diisi oleh Pembimbing 1 atau Pembimbing 2 Mahasiswa Bersangkutan.

Singaraja, 16 Januari 2023
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Teknik Mesin



Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
 NIP. 197707212006041001

Ketentuan :

1. Mahasiswa yang akan maju Seminar Proposal wajib melakukan bimbingan dengan Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 sebanyak minimal 5 (lima) kali.
2. Pada setiap bimbingan yang dilakukan, mahasiswa wajib membawa Kartu ini dan meminta tanda tangan dari Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 sebagai bukti telah melakukan bimbingan.
3. Kehilangan terhadap kartu ini, wajib dilaporkan kepada Bagian Akademik Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
4. Kartu ini merupakan persyaratan wajib untuk mahasiswa maju dalam Seminar Proposal.
5. Kartu ini dapat dinyatakan sah apabila sudah ditanda tangani oleh Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

Atas berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa, maka telah dilaksanakannya Sidang Seminar Proposal yaitu pada hari, tanggal, bulan, tahun

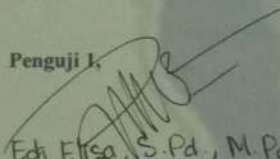
Adapun identitas mahasiswa yang bersangkutan, adalah :

Nama : KOMANG PURNAYASA
NIM : 1915071001
Judul : ANALISIS SIMULASI TEGANGAN STATIC DAN FACTOR OF SAFETY RANCANGAN DESAIN FRAME E-GASPOL (ELECTRIC GANESHA SCOOTER PORTABLE)

Maka, dengan telah dilaksanakannya Sidang Seminar Proposal ini, maka mahasiswa tersebut dinyatakan **LAYAK/TIDAK LAYAK** * untuk melanjutkan ketahap Seminar Hasil.

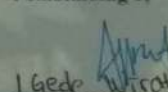
Singaraja, 16 Januari 2023

Penguji 1,

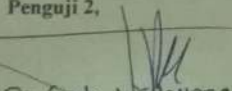

Edi Erlisa, S.Pd., M.Pd.
NIP/NIK. 198606252019031011

Dewan Penguji,

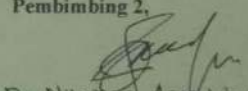
Pembimbing 1,


I Gede Wiratmaja, S.T., M.T.
NIP/NIK. 198810282019031009

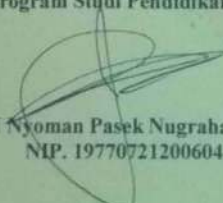
Penguji 2,


Dr. Gede Wirdayana, S.T., M.T.
NIP/NIK. 197301102006041002

Pembimbing 2,


Dr. Nyoman Arya Wigraba, S.T., M.T.
NIP/NIK. 197312052006041001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin,


Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 197707212006041001









Lampiran 03. Kartu Bimbingan Seminar Hasil

Dicetak pada kertas Buffalo dengan Warna Merah

KARTU BIMBINGAN SEMINAR HASIL

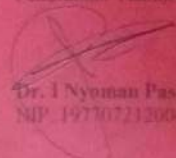
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

Nama	KOMANG PURNAYASA		
NIM	1915091001		

No	Hari/Tanggal	Bimbingan yang dilakukan	Tanda Tangan*
1	Selasa 23 Mei 2023	Bimbingan Format Skripsi BAB IV dengan dosen pembimbing 1	
2	Selasa 23 Mei 2023	Bimbingan BAB IV dengan dosen pembimbing 1	
3	Selasa 23 Mei 2023	Bimbingan BAB IV dengan dosen pembimbing 1	
4	Selasa 23 Mei 2023	Bimbingan keseluruhan skripsi dengan dosen pembimbing 1	
5	Rabu 23 Mei 2023	Bimbingan Hasil penelitian dengan dosen pembimbing 2	
6	Rabu 23 Mei 2023	Bimbingan BAB IV dengan dosen pembimbing 2	
7	Rabu 23 Mei 2023	Bimbingan BAB IV dengan dosen pembimbing 2	
8	Rabu 23 Mei 2023	Bimbingan BAB V dengan dosen pembimbing 2	

*Kali oleh Pembimbing 1 atau Pembimbing 2 atau kedua Hemanghutan

Siniraja, 24 Mei 2023
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin



Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 197707212006041001

Ketentuan

1. Mahasiswa yang akan maju Seminar Hasil wajib melakukan bimbingan dengan Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 sebanyak minimal 5 (lima) kali.
2. Pada setiap bimbingan yang dilakukan, mahasiswa wajib membawa Kartu ini dan meminta tanda tangan dari Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 sebagai bukti telah melakukan bimbingan.
3. Kewajiban terhadap kartu ini, wajib diserahkan kepada Bagian Akademik Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
4. Kartu ini merupakan persyaratan wajib untuk mahasiswa maju dalam Seminar Hasil.
5. Kartu ini dapat dinyatakan sah apabila sudah ditanda tangani oleh Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

Atas berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa, maka telah dilaksanakannya Sidang Seminar Hasil yaitu pada hari, tanggal, bulan, tahun

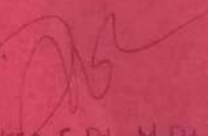
Adapun identitas mahasiswa yang bersangkutan, adalah :

Nama : KOMANG PURNAYASA
NIM : 1915071001
Judul : REDESIGN FRAME ELEKTRIK GANESHA SCOOTER PORTABLE (E-GASOL) DAN PENGARUHNYA TERHADAP FACTOR OF SAFE TY BENDARAAN

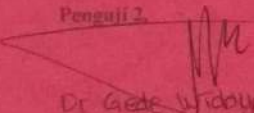
Maka, dengan telah dilaksanakannya Sidang Seminar Hasil ini, maka mahasiswa tersebut dinyatakan **LAYAK/TIDAK LAYAK** * untuk melanjutkan ketahap Sidang Skripsi.

Singaraja, 21 Mei 2023.

Penguji 1,

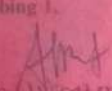

Edi Erlisa S.Fd., M.Pd.
NIP/NIK. 198606252019031011

Penguji 2,

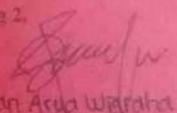

Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.
NIP/NIK. 197301102006041002


Dewan Penguji,

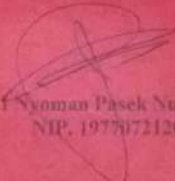
Pembimbing 1,


I Gede Wiratmaja, S.T., M.T.
NIP/NIK. 198810292019031009

Pembimbing 2,


Dr. Nyoman Arya Wiraha, S.T., M.T.
NIP/NIK. 197312052006041001


Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin,


Dr. Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 197707212006041001







Lampiran 04. Kartu Bimbingan Sidang Skripsi

Dicetak pada kertas Buffalo dengan Warna Oranye

KARTU BIMBINGAN SIDANG SKRIPSI

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
 JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
 FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
 UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

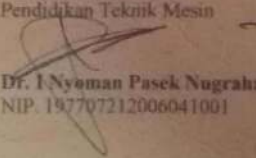
Nama : KOMANG PURNAYASA
 NIM : 1915071001

No	Hari/Tanggal	Bimbingan yang dilakukan	Tanda Tangan*
1	Selasa 16 Mei 2023	Bimbingan BAB IV dan BAB V dengan dosen pembimbing 1	
2	Senin 22 Mei 2023	Bimbingan Modul dengan dosen pembimbing 1	
3	Jumat 26 Mei 2023	Bimbingan Artikel dengan dosen pembimbing 1	
4	Senin 28 Mei 2023	Bimbingan BAB IV dan BAB V dengan dosen pembimbing 2	
5	Senin 28 Mei 2023	Bimbingan Modul dengan dosen pembimbing 2	
6	Senin 29 Mei 2023	Bimbingan Artikel dengan dosen pembimbing 2	
7			
8			

*Disi oleh Pembimbing 1 atau Pembimbing 2 Mahasiswa Bersangkutan.

Singaraja, 9 Juni 2023

Ketua Program Studi
 Pendidikan Teknik Mesin


 Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
 NIP. 197707212006041001

Ketentuan :

1. Mahasiswa yang akan maju Sidang Skripsi wajib melakukan bimbingan dengan Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 sebanyak minimal 5 (lima) kali.
2. Pada setiap bimbingan yang dilakukan, mahasiswa wajib membawa Kartu ini dan meminta tanda tangan dari Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 sebagai bukti telah melakukan bimbingan.
3. Kehilangan terhadap kartu ini, wajib dilaporkan kepada Bagian Akademik Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
4. Kartu ini merupakan persyaratan wajib untuk mahasiswa maju dalam Sidang Skripsi.
5. Kartu ini dapat dinyatakan sah apabila sudah ditanda tangani oleh Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

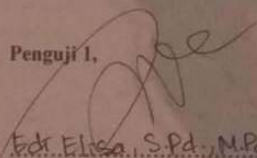
Atas berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa, maka telah dilaksanakannya Sidang Skripsi yaitu pada hari Senin, tanggal 12, bulan Juni, tahun 2023.
Adapun identitas mahasiswa yang bersangkutan, adalah :

Nama : KOMANG PURNAYASA
NIM : 1915071001
Judul : REDESIGN FRAME ELECTRIC GANESHA SCOOTER
PORTABLE (E-GASPOL) DAN PENGARUHNYA
TERHADAP FACTOR OF SAFETY KENDARAAN

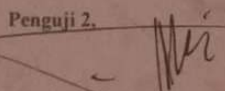
Maka, dengan telah dilaksanakannya Sidang Skripsi ini, maka mahasiswa tersebut dinyatakan **LULUS/TIDAK LULUS*** dengan **REVISI/TIDAK REVISI***.

Singaraja, 12 Juni 2023..

Penguji 1,

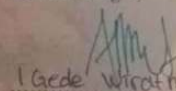

Edy Elisa, S.Pd., M.Pd.
NIP/NIK. 19860625 2018031011

Penguji 2,

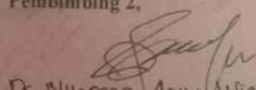

Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.
NIP/NIK. 19731010 2006041002

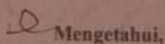
Dewan Penguji,

Pembimbing 1,

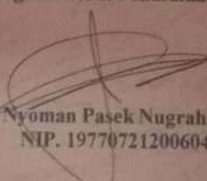

I Gede Wiratmaja, S.T., M.T.
NIP/NIK. 19881028 2019031009

Pembimbing 2,


Dr. Nyoman Arya Wigrata, S.T., M.T.
NIP/NIK. 19731205 2006041001


Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin,



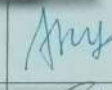


Dr. Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 197707212006041001

Lampiran 05. Kartu Revisi Skripsi


Dicetak pada kertas Buffalo dengan Warna Putih

KARTU REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

Nama : KOMANG PURNAYASA
 NIM : K15071001

No	Hari/Tanggal	Bimbingan yang dilakukan	Tanda Tangan*
1	Rabu 14 Juni 2023	Bimbingan dengan dosen Penguji 1	
2	KAMIS 15 Juni 2023	Bimbingan dengan dosen Penguji 2	
3	KAMIS 15 Juni 2023	Bimbingan dengan dosen Pembimbing 1	
4	KAMIS 15 Juni 2023	Bimbingan dengan dosen Pembimbing 2	
5			
6			
7			
8			

*Diisi oleh Pembimbing 1/Pembimbing 2/Penguji 1/Penguji 2 yang memberikan Revisi saat Sidang Skripsi..

 Singaraja, 16 Juni 2023
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Teknik Mesin

Dr. Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
 NIP. 197707212006041001

Ketentuan :

1. Mahasiswa yang akan menyelesaikan naskah skripsinya, wajib melakukan revisi kepada Pembimbing 1, Pembimbing 2, Penguji 1, dan Penguji 2 yang memberikan revisi saat dilakukannya Sidang Skripsi.
2. Pada setiap revisi yang dilakukan, mahasiswa wajib membawa Kartu ini dan meminta tanda tangan dari Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 sebagai bukti telah direvisi.
3. Kehilangan terhadap kartu ini, wajib dilaporkan kepada Bagian Akademik Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
4. Kartu ini merupakan persyaratan wajib untuk mahasiswa menyelesaikan Naskah Skripsi.
5. Kartu ini dapat dinyatakan sah apabila sudah ditanda tangani oleh Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

Atas berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa, maka telah dilaksanakannya Revisi Skripsi yaitu pada hari, tanggal, bulan, tahun


Adapun identitas mahasiswa yang bersangkutan, adalah :

Nama : KOMANG PURNAYASA
NIM : 1315071001
Judul : REDESIGN FRAME ELECTRIC GANESHA
SCOOTER PORTABLE DAN PENGARUHNYA
TERHADAP FACTOR OF SAFETY KENDARAAN

Maka, dengan telah dilaksanakannya Revisi Skripsi ini, maka mahasiswa tersebut dinyatakan **LULUS/TIDAK LULUS*** dan berkewajiban untuk menyelesaikan seluruh persyaratan administrasi kelulusannya.

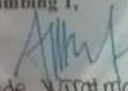
Singaraja, 14 Juni 2023...

Penguji 1,

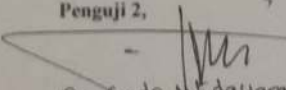

Edi Elsa, S.Pd., MPd.
NIP/NIK. 1986 06 25 2019 03 10 11

Dewan Penguji,

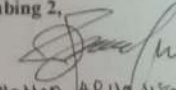
Pembimbing 1,


I. Gede Wiradmapa, S.T., M.T.
NIP/NIK. 1988 10 28 2019 03 10 09

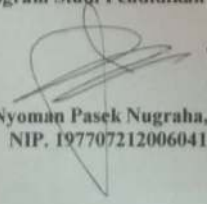
Penguji 2,


Dr. Gede Widayara, S.T., M.T.
NIP/NIK. 1973 01 10 2006 04 10 02

Pembimbing 2,


Dr. Nyoman Arya Waraha, S.T., M.T.
NIP/NIK. 1973 12 05 2006 04 10 01

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin,


Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 197707212006041001

Lampiran 06. Lembar Angket Validitas Ahli Isi

**ANGKET VALIDITAS AHLI DESAIN RANCANGAN DESAIN
MODIFIKASI *FRAME* KENDARAAN *ELECTRIC* GANESHA
SCOOTER PORTABLE(E-GASPOL)**

Sehubungan dengan proses perancangan desain memodifikasi yang akan dilakukan pada *frame* kendaraan *Electric Ganesha Scooter Portable* (E-Gaspol) untuk dapat mengoptimalkan tegangan *static* serta mengoptimalkan faktor keamanan dari sebuah kendaraan, di mohonkan kepada bapak/ibu ahli dapat melakukan validasi terhadap instrumen ahli desain ini (sebagai *judges*) dengan mengisi angket ini sesuai dengan petunjuk pengisian.

Petunjuk pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom untuk pertanyaan yang paling sesuai dengan pilihan anda.

No	Komponen Penilaian	Indikator Penilaian		
		Relevan	Tidak Relevan	Alasan
Kelayakan Instrumen Ahli Desain				
Karakteristik Desain <i>frame</i> Kendaraan				
1.	Hasil rancangan desain modifikasi pada <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki bentuk yang kokoh/kuat dibandingkan dengan desain standar.	✓		
2.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki distribusi tegangan <i>static</i> yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.	✓		

3.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki nilai displacement (perubahan bentuk) yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.	✓		
4.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki faktor keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan desain standar.	✓		
Kesesuaian Pada Modifikasi 1, 2, dan 3				
5.	Rancangan hasil modifikasi 1 yang dilakukan pada <i>frame</i> standar dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 1 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> standar.	✓		
6.	Rancangan hasil modifikasi 2 yang dilakukan pada <i>frame</i> modifikasi 1 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 2 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> modifikasi 1.	✓		
7.	Rancangan hasil modifikasi 3 yang dilakukan pada <i>frame</i> modifikasi 2 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 3 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> modifikasi 2.	✓		

Kesimpulan

Desain Modifikasi E-GASPOL ini dinyatakan*:

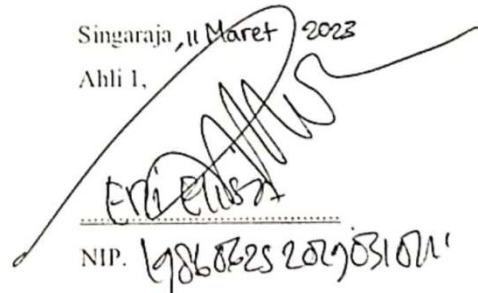
1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

Masukan dan Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Singaraja, 11 Maret 2023
Ahli I,


Eri Kusri
NIP. 198606252009031001

**ANGKET VALIDITAS AHLI DESAIN RANCANGAN DESAIN
MODIFIKASI *FRAME* KENDARAAN *ELECTRIC* GANESHA
SCOOTER PORTABLE(E-GASPOL)**

Sehubungan dengan proses perancangan desain memodifikasi yang akan dilakukan pada *frame* kendaraan *Electric Ganesha Scooter Portable* (E-Gaspol) untuk dapat mengoptimalkan tegangan *static* serta mengoptimalkan faktor keamanan dari sebuah kendaraan, di mohonkan kepada bapak/ibu ahli dapat melakukan validasi terhadap instrumen ahli desain ini (sebagai *judges*) dengan mengisi angket ini sesuai dengan petunjuk pengisian.

Petunjuk pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom untuk pertanyaan yang paling sesuai dengan pilihan anda.

No	Komponen Penilaian	Indikator Penilaian		
		Relevan	Tidak Relevan	Alasan
Kelayakan Instrumen Ahli Desain				
Karakteristik Desain <i>frame</i> Kendaraan				
1.	Hasil rancangan desain modifikasi pada <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki bentuk yang kokoh/kuat dibandingkan dengan desain standar.	✓		
2.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki distribusi tegangan <i>static</i> yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.	✓		

3.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki nilai displacement (perubahan bentuk) yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.	✓		
4.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki faktor keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan desain standar.	✓		
Kesesuaian Pada Modifikasi 1, 2, dan 3				
5.	Rancangan hasil modifikasi 1 yang dilakukan pada <i>frame</i> standar dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 1 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> standar.	✓		
6.	Rancangan hasil modifikasi 2 yang dilakukan pada <i>frame</i> modifikasi 1 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 2 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> modifikasi 1.	✓		
7.	Rancangan hasil modifikasi 3 yang dilakukan pada <i>frame</i> modifikasi 2 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 3 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> modifikasi 2.	✓		

Kesimpulan

Desain Modifikasi E-GASPOL ini dinyatakan*

- 1. Layak digunakan tanpa revisi
- 2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- 3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

Masukan dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja 11 Maret 2023

Ahli 2 

DR GEDE WIDAYANA ST MT
NIP. 1973011020604002

Lampiran 07. Lembar Angket Validitas Ahli Desain

**ANGKET VALIDITAS AHLI DESAIN RANCANGAN DESAIN
MODIFIKASI *FRAME* KENDARAAN *ELECTRIC* GANESHA
SCOOTER PORTABLE(E-GASPOL)**

Sehubungan dengan proses perancangan desain memodifikasi yang akan dilakukan pada *frame* kendaraan *Electric Ganesha Scooter Portable* (E-Gaspol) untuk dapat mengoptimalkan tegangan *static* serta mengoptimalkan faktor keamanan dari sebuah kendaraan, di mohonkan kepada bapak/ibu ahli dapat melakukan validasi terhadap instrumen ahli desain ini (sebagai *judges*) dengan mengisi angket ini sesuai dengan petunjuk pengisian.

Petunjuk pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom untuk pertanyaan yang paling sesuai dengan pilihan anda.
2. Keterangan.
 - 5 = Sangat Sesuai (SS)
 - 4 = Sesuai (S)
 - 3 = Kurang Sesuai (KS)
 - 2 = Tidak Sesuai (TS)
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai (STS)

No	Komponen Penilaian	Indikator Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
Kelayakan Instrumen Ahli Desain						
Karakteristik Desain <i>frame</i> Kendaraan						
1.	Hasil rancangan desain modifikasi pada <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki bentuk yang kokoh/kuat dibandingkan dengan desain standar.	✓				
2.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki distribusi tegangan <i>static</i> yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.	✓				

3.	Hasil rancangan desain modifikasi ¹ <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki nilai <i>displacement</i> (perubahan bentuk) yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.	✓				
4.	Hasil rancangan desain modifikasi ² <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki faktor keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan desain standar.	✓				
Kesesuaian Pada Modifikasi 1, 2, dan 3						
5.	Rancangan hasil modifikasi 1 yang dilakukan pada <i>frame</i> standar dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 1 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> standar.	✓				
6.	Rancangan hasil modifikasi 2 yang dilakukan pada <i>frame</i> modifikasi 1 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 2 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> modifikasi 1.	✓				
7.	Rancangan hasil modifikasi 3 yang dilakukan pada <i>frame</i> modifikasi 2 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 3 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> modifikasi 2.	✓				



Kesimpulan

Desain Modifikasi E-GASPOL ini dinyatakan*:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan


*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

Masukan dan Saran

1. Perbaiki kembali pernyataan yg "modifikasi 3"
 2. Campurkan nilai yg dibandingkan
-
-
-
-
-
-
-
-

Singaraja, 15 Maret 2023

Ahli



Ketut Gunawan, S.T., M.T.
NIP. 197912232015041002

ANGKET VALIDITAS AHLI DESAIN RANCANGAN DESAIN MODIFIKASI *FRAME* KENDARAAN *ELECTRIC GANESHA SCOOTER PORTABLE*(E-GASPOL)

Sehubungan dengan proses perancangan desain memodifikasi yang akan dilakukan pada *frame* kendaraan *Electric Ganesha Scooter Portable* (E-Gaspol) untuk dapat mengoptimalkan tegangan *static* serta mengoptimalkan faktor keamanan dari sebuah kendaraan, di mohonkan kepada bapak/ibu ahli dapat melakukan validasi terhadap instrumen ahli desain ini (sebagai *judges*) dengan mengisi angket ini sesuai dengan petunjuk pengisian.

Petunjuk pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom untuk pertanyaan yang paling sesuai dengan pilihan anda.
2. Keterangan.
 - 5 = Sangat Sesuai (SS)
 - 4 = Sesuai (S)
 - 3 = Kurang Sesuai (KS)
 - 2 = Tidak Sesuai (TS)
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai (STS)

No	Komponen Penilaian	Indikator Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
Kelayakan Instrumen Ahli Desain						
Karakteristik Desain <i>frame</i> Kendaraan						
1.	Hasil rancangan desain modifikasi pada <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki bentuk yang kokoh/kuat dibandingkan dengan desain standar.	✓				
2.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki distribusi tegangan <i>static</i> yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.	✓				

3.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki nilai <i>displacement</i> (perubahan bentuk) yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.	✓				
4.	Hasil rancangan desain modifikasi <i>frame</i> kendaraan <i>Electric Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki faktor keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan desain standar.	✓				
Kesesuaian Pada Modifikasi 1, 2, dan 3						
5.	Rancangan hasil modifikasi 1 yang dilakukan pada <i>frame</i> standar dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 1 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> standar.	✓				
6.	Rancangan hasil modifikasi 2 yang dilakukan pada <i>frame</i> modifikasi 1 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 2 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> modifikasi 1.	✓				
7.	Rancangan hasil modifikasi 3 yang dilakukan pada <i>frame</i> modifikasi 2 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku pada <i>frame</i> supaya titik tumpuan lebih optimal lagi. Sehingga <i>frame</i> hasil modifikasi 3 menjadi lebih kokoh/kuat dari <i>frame</i> modifikasi 2.	✓				



Kesimpulan

Desain Modifikasi I-GASPOL ini dinyatakan*:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

Masukan dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

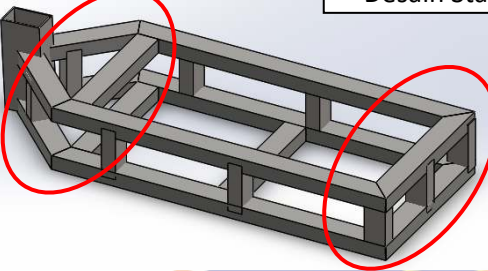
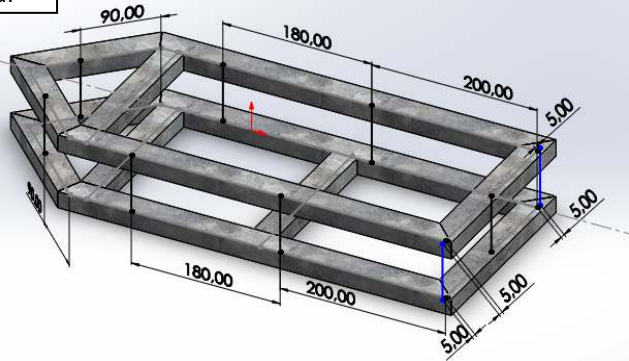
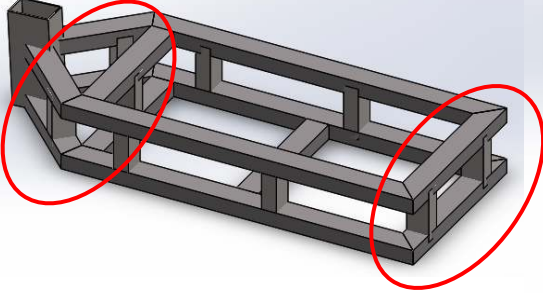
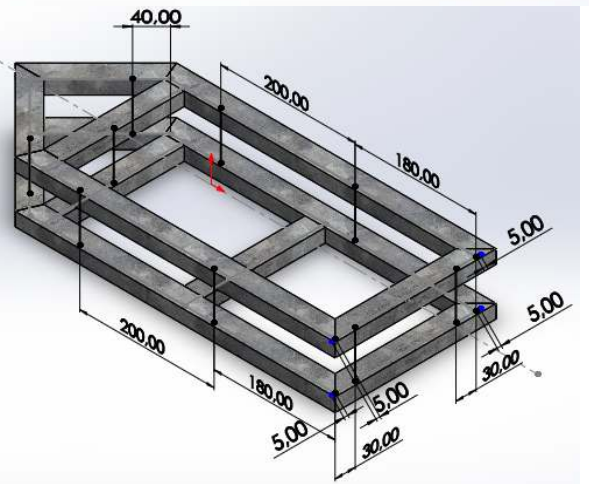
Singaraja, 17 Maret 2023

Ahli 2,



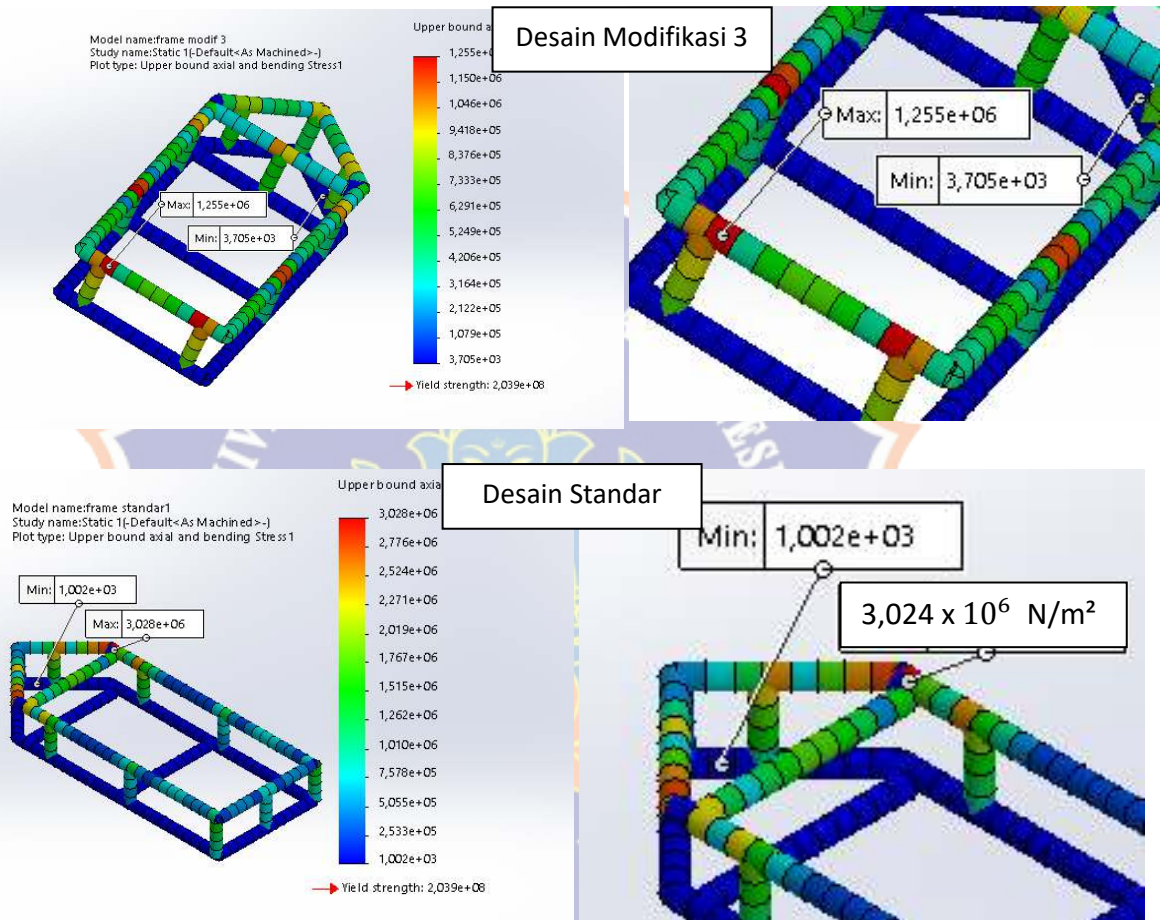
I Ketut Dharma Yulawan, S.T., M.T.
NIP. 198007020150411001

Lampiran 08. Gambar Desain Uji Validitas Ahli Desain

No	Keterangan
1.	<p>Pada hasil rancangan desain modifikasi pada kendaraan <i>Electrical Ganesha Scooter Portable</i> (E-Gaspol) memiliki bentuk yang kokoh/kuat hal ini dapat di lihat pada di samping dimana pada titik tumpu bagian <i>frame</i> desain modifikasi 3 dibuat lebih maksimal dan tepat. Kemudian dari desain modifikasi ini didapat hasil terbaik seperti :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desain <i>frame</i> modifikasi 3 mendapat nilai tegangan <i>static</i> (<i>Stress</i>) maksimum sebesar $1,255 \times 10^6$ N/m² dan nilai tegangan <i>static</i> (<i>Stress</i>) minimumnya sebesar $3,705 \times 10^3$ N/m² sedangkan pada desain <i>frame</i> standar mendapat nilai tegangan <i>static</i> (<i>Stress</i>) maksimum sebesar $3,028 \times 10^6$ N/m² dan nilai tegangan <i>static</i> (<i>Stress</i>) minimumnya sebesar $1,002 \times 10^3$ N/m². Nilai ini dapat dilihat pada instrumen no 2. 2. Desain <i>frame</i> modifikasi 3 mendapat nilai <i>displacement</i> (perubahan bentuk) maksimum sebesar $1,453 \times 10^3$ mm, sedangkan pada desain <i>frame</i> standar mendapat nilai <i>displacement</i> (perubahan bentuk) maksimum sebesar $6,521 \times 10^3$ mm. Nilai ini dapat dilihat pada instrumen no 3. 3. Desain <i>frame</i> modifikasi 3 mendapat nilai <i>factor of safety</i> (faktor keamanan) minimum sebesar $1,626 \times 10^2$, sedangkan pada desain <i>frame</i> standar mendapat nilai <i>factor of safety</i> (faktor keamanan) minimum sebesar $6,735 \times 10^1$. Nilai ini dapat dilihat pada instrumen no 4. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Desain Standar</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Desain Modifikasi 3</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>

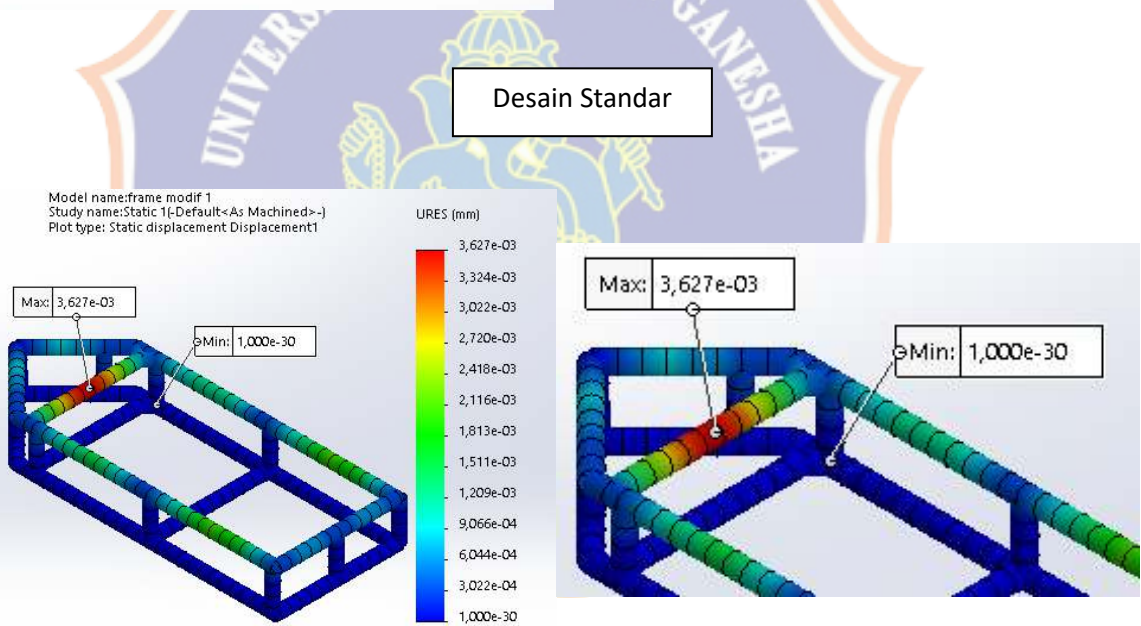
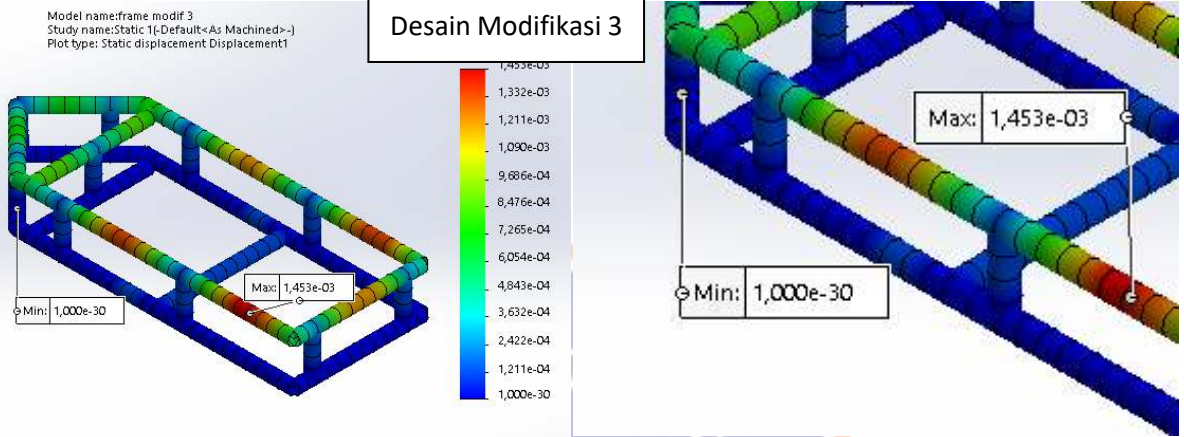
2. Hasil rancangan desain modifikasi 3 *frame* kendaraan *Electric Ganesha Scooter Portable* (E-Gaspol) memiliki distribusi tegangan *static* yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.

Desain *frame* modifikasi 3 mendapat nilai tegangan *static* (*Stress*) maksimum sebesar $1,255 \times 10^6$ N/m² dan nilai tegangan *static* (*Stress*) minimumnya sebesar $3,705 \times 10^3$ N/m² sedangkan pada desain *frame* standar mendapat nilai tegangan *static* (*Stress*) maksimum sebesar $3,024 \times 10^6$ N/m² dan nilai tegangan *static* (*Stress*) minimumnya sebesar $1,002 \times 10^3$ N/m².



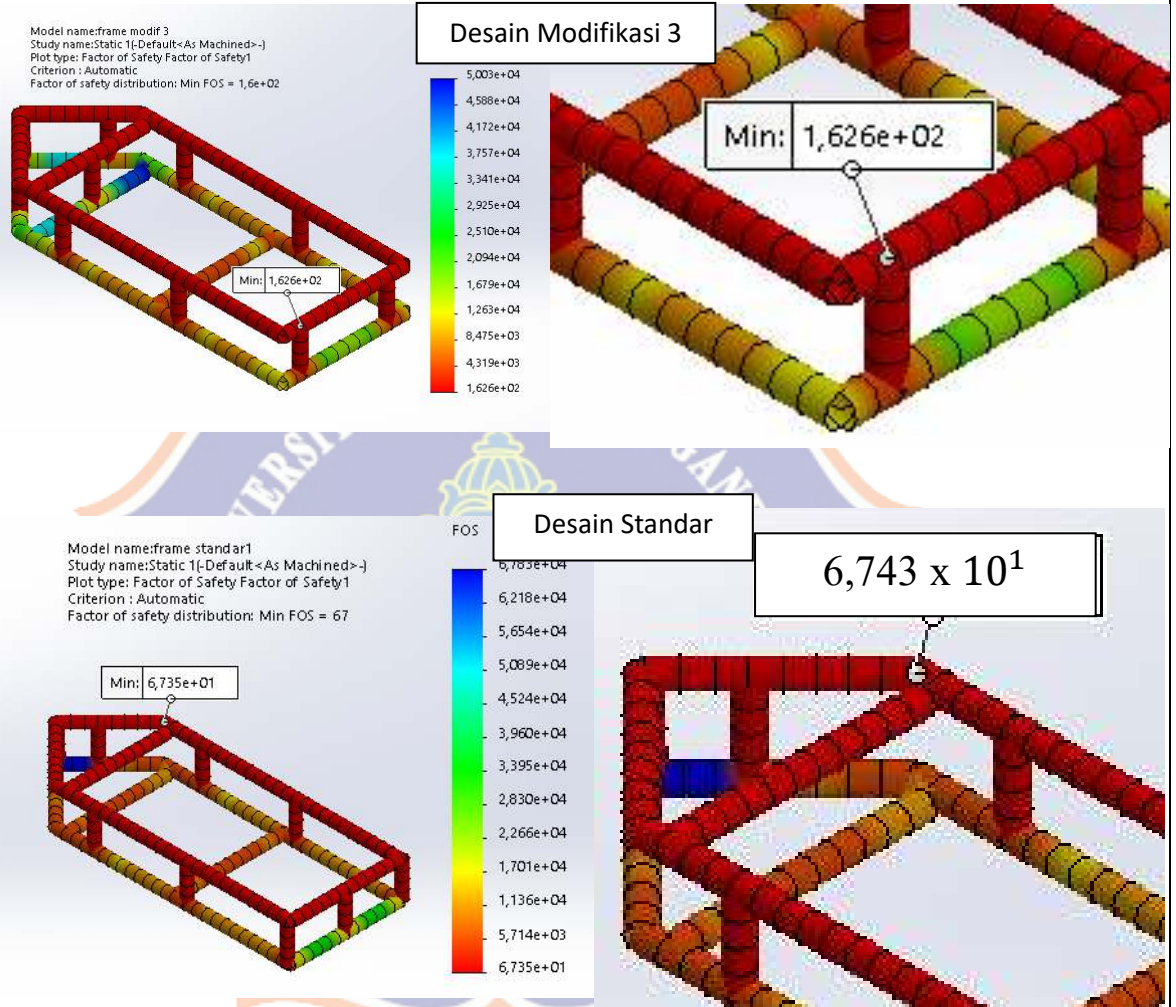
3. Hasil rancangan desain modifikasi 3 *frame* kendaraan *Electric Ganesha Scooter Portable* (E-Gaspol) memiliki nilai displacement (perubahan bentuk pada benda yang dikenai gaya/force) yang lebih rendah dibandingkan dengan desain standar.

Desain *frame* modifikasi 3 mendapat nilai *displacement* (perubahan bentuk) maksimum sebesar $1,453 \times 10^3$ mm, sedangkan pada desain *frame* standar mendapat nilai *displacement* (perubahan bentuk) maksimum sebesar $6,521 \times 10^3$ mm.



4. Hasil rancangan desain modifikasi 3 *frame* kendaraan *Electric Ganesha Scooter Portable* (E-Gaspol) memiliki faktor keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan desain standar.

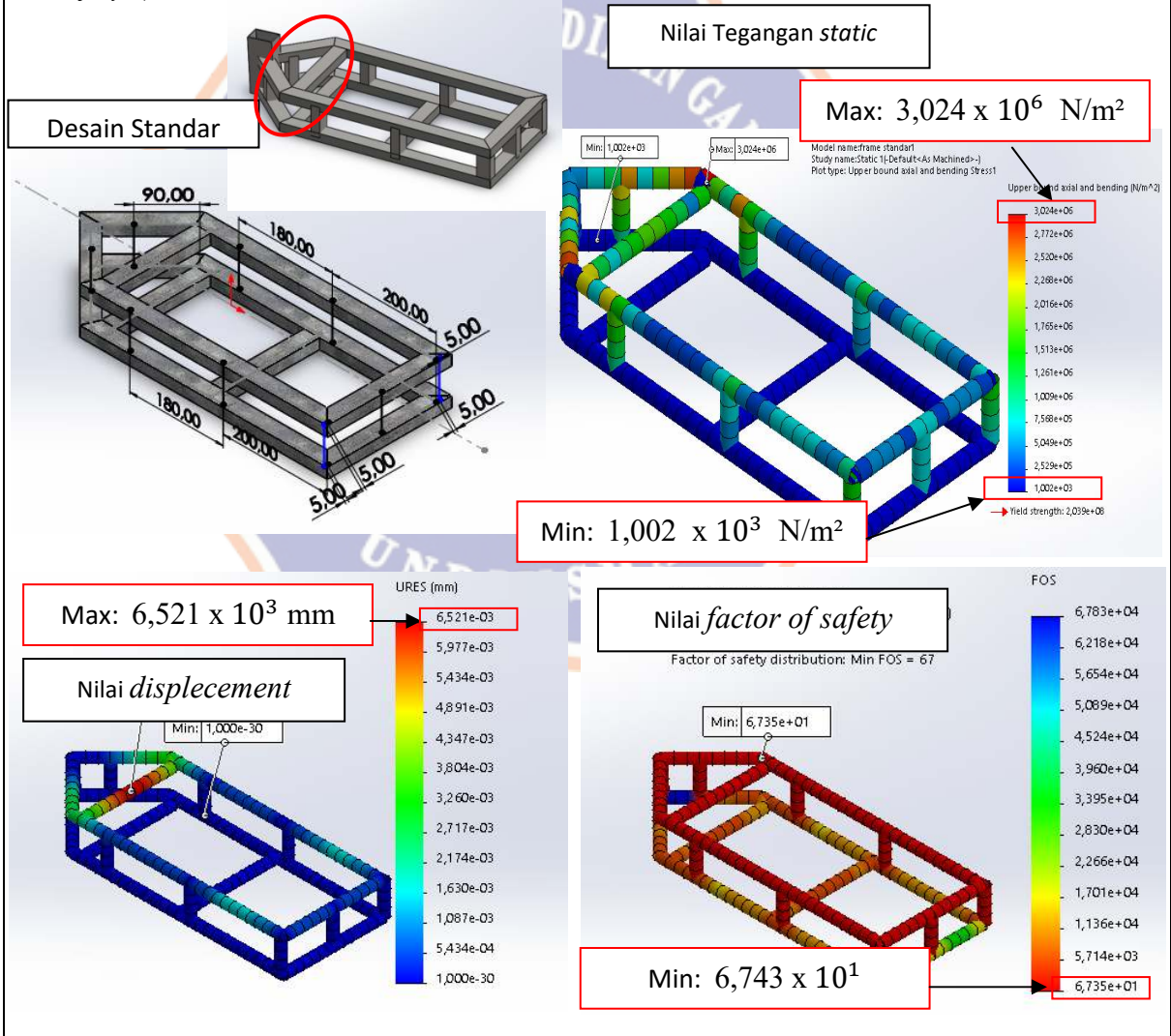
Desain *frame* modifikasi 3 mendapat nilai *factor of safety* (faktor keamanan) minimum sebesar $1,626 \times 10^2$, sedangkan pada desain *frame* standar mendapat nilai *factor of safety* (faktor keamanan) minimum sebesar $6,743 \times 10^1$.



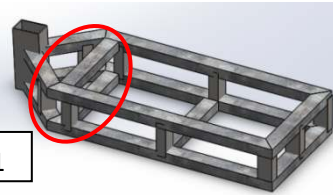
5. Rancangan hasil modifikasi 1 yang dilakukan pada *frame* standar dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku *frame* yang dapat dilihat pada gambar di samping yang sudah diberi tanda lingkaran merah. Sehingga *frame* jadi lebih kokoh/kuat dari *frame* standar.

Kemudian dari desain modifikasi ini didapat hasil terbaik seperti :

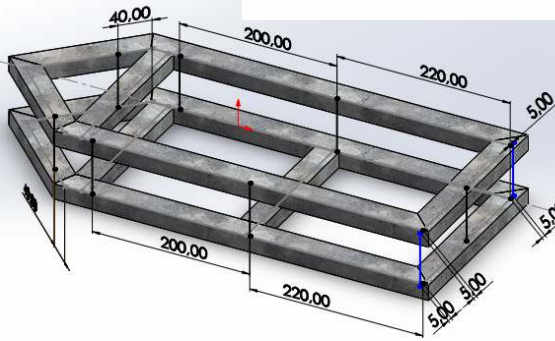
1. Desain *frame* modifikasi 1 mendapat nilai tegangan *static* (*Stress*) maksimum sebesar $2,333 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ dan nilai tegangan *static* (*Stress*) minimumnya sebesar $1,254 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ sedangkan pada desain *frame* standar mendapat nilai tegangan *static* (*Stress*) maksimum sebesar $3,024 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ dan nilai tegangan *static* (*Stress*) minimumnya sebesar $1,002 \times 10^3 \text{ N/m}^2$.
2. Desain *frame* modifikasi 1 mendapat nilai *displacement* (perubahan bentuk) maksimum sebesar $3,627 \times 10^3 \text{ mm}$, sedangkan pada desain *frame* standar mendapat nilai *displacement* (perubahan bentuk) maksimum sebesar $6,521 \times 10^3 \text{ mm}$.
3. Desain *frame* modifikasi 1 mendapat nilai *factor of safety* (faktor keamanan) minimum sebesar $8,741 \times 10^1$, sedangkan pada desain *frame* standar mendapat nilai *factor of safety* (faktor keamanan) minimum sebesar $6,743 \times 10^1$.



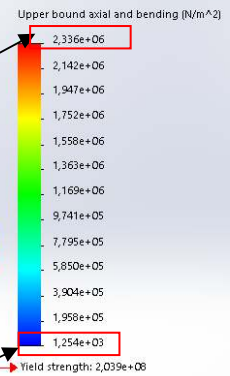
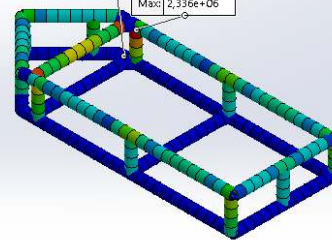
Desain modifikasi 1



Nilai Tegangan static



Max: $2,333 \times 10^6 \text{ N/m}^2$

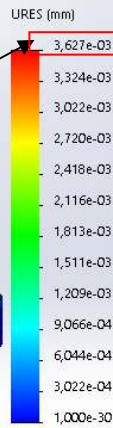
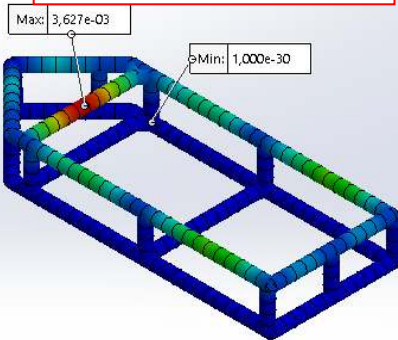


Min: $1,254 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

Nilai displacement

Model name:frame modif 1
Study name:Static 1(-Default<As Machined>-)

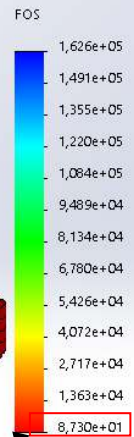
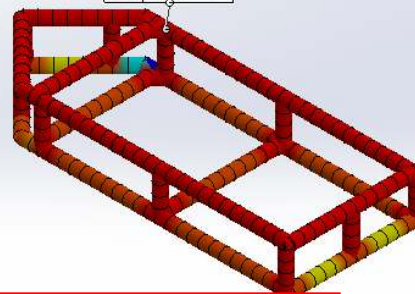
Max: $3,627 \times 10^3 \text{ mm}$



Nilai factor of safety

Model name:frame modif 1
Study name:Static 1(-Default<As Machined>-)
Plot type: Factor of Safety Factor of Safety1
Criterion: Automatic
Factor of safety distribution: Min FOS = 87

Min: $8,730 \times 10^1$

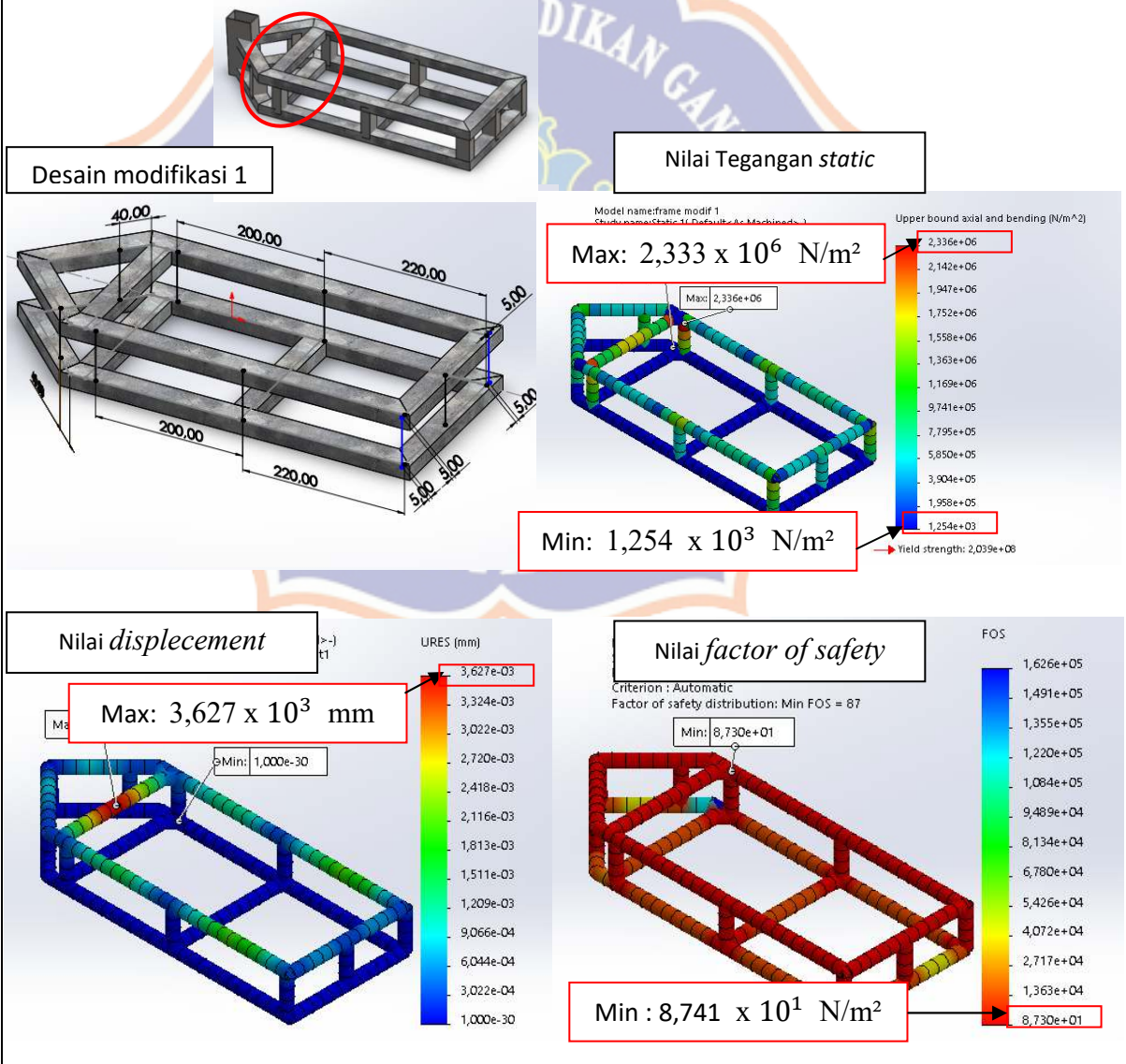


Min: $8,741 \times 10^1 \text{ N/m}^2$

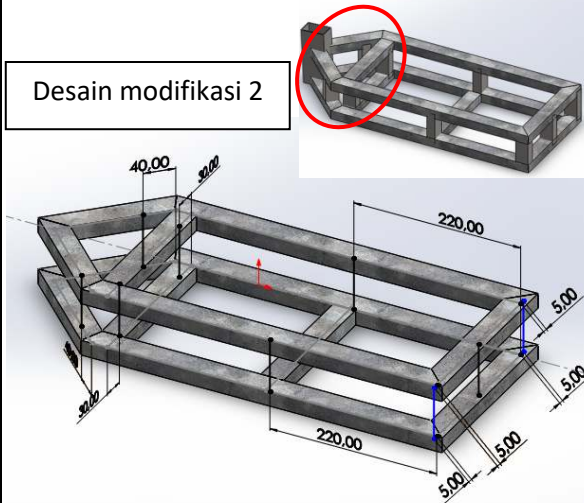
6. Rancangan hasil modifikasi 2 yang dilakukan pada *frame* modifikasi 1 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku *frame* yang dapat dilihat pada gambar di samping yg sudah diberi tanda lingkaran merah. Sehingga *frame* jadi lebih kokoh/kuat dari *frame* standar.

Kemudian dari desain modifikasi ini didapat hasil terbaik seperti :

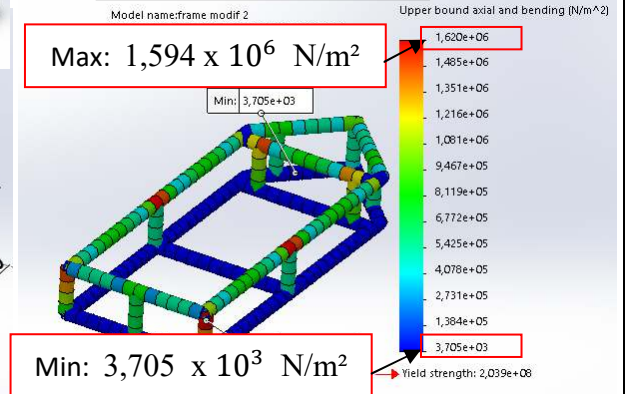
1. Desain *frame* modifikasi 2 mendapat nilai tegangan *static* (*Stress*) maksimum sebesar $1,594 \times 10^6$ N/m² dan nilai tegangan *static* (*Stress*) minimumnya sebesar $3,705 \times 10^3$ N/m² sedangkan pada desain *frame* modifikasi 1 mendapat nilai tegangan *static* (*Stress*) maksimum sebesar $2,333 \times 10^6$ N/m² dan nilai tegangan *static* (*Stress*) minimumnya sebesar $1,254 \times 10^3$ N/m².
2. Desain *frame* modifikasi 2 mendapat nilai *displacement* (perubahan bentuk) maksimum sebesar 2.214×10^3 mm, sedangkan pada desain *frame* modifikasi 1 mendapat nilai *displacement* (perubahan bentuk) maksimum sebesar $3,627 \times 10^3$ mm.
3. Desain *frame* modifikasi 2 mendapat nilai *factor of safety* (faktor keamanan) minimum sebesar $1,279 \times 10^2$, sedangkan pada desain *frame* modifikasi 1 mendapat nilai *factor of safety* (faktor keamanan) minimum sebesar $8,741 \times 10^1$.



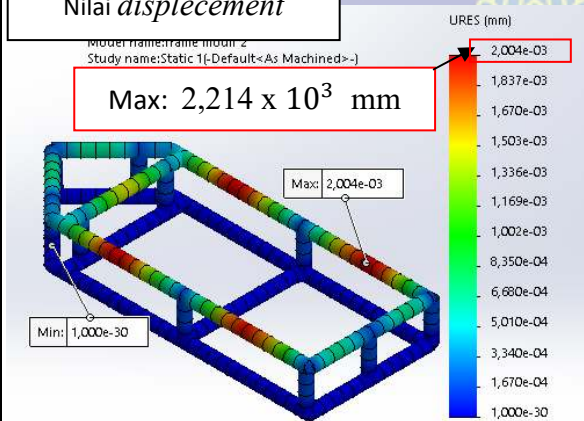
Desain modifikasi 2



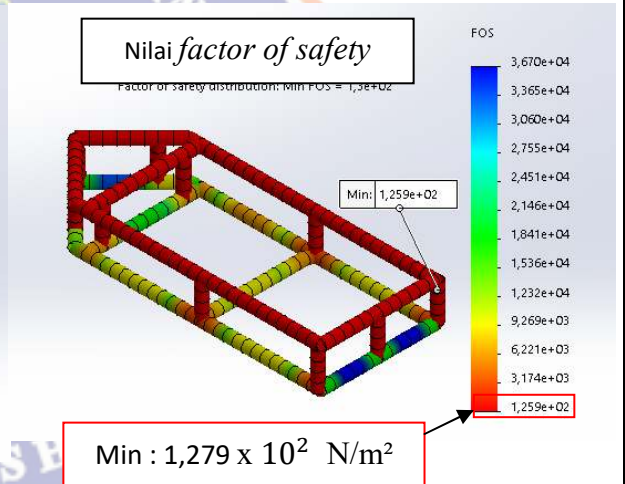
Nilai Tegangan static



Nilai displacement



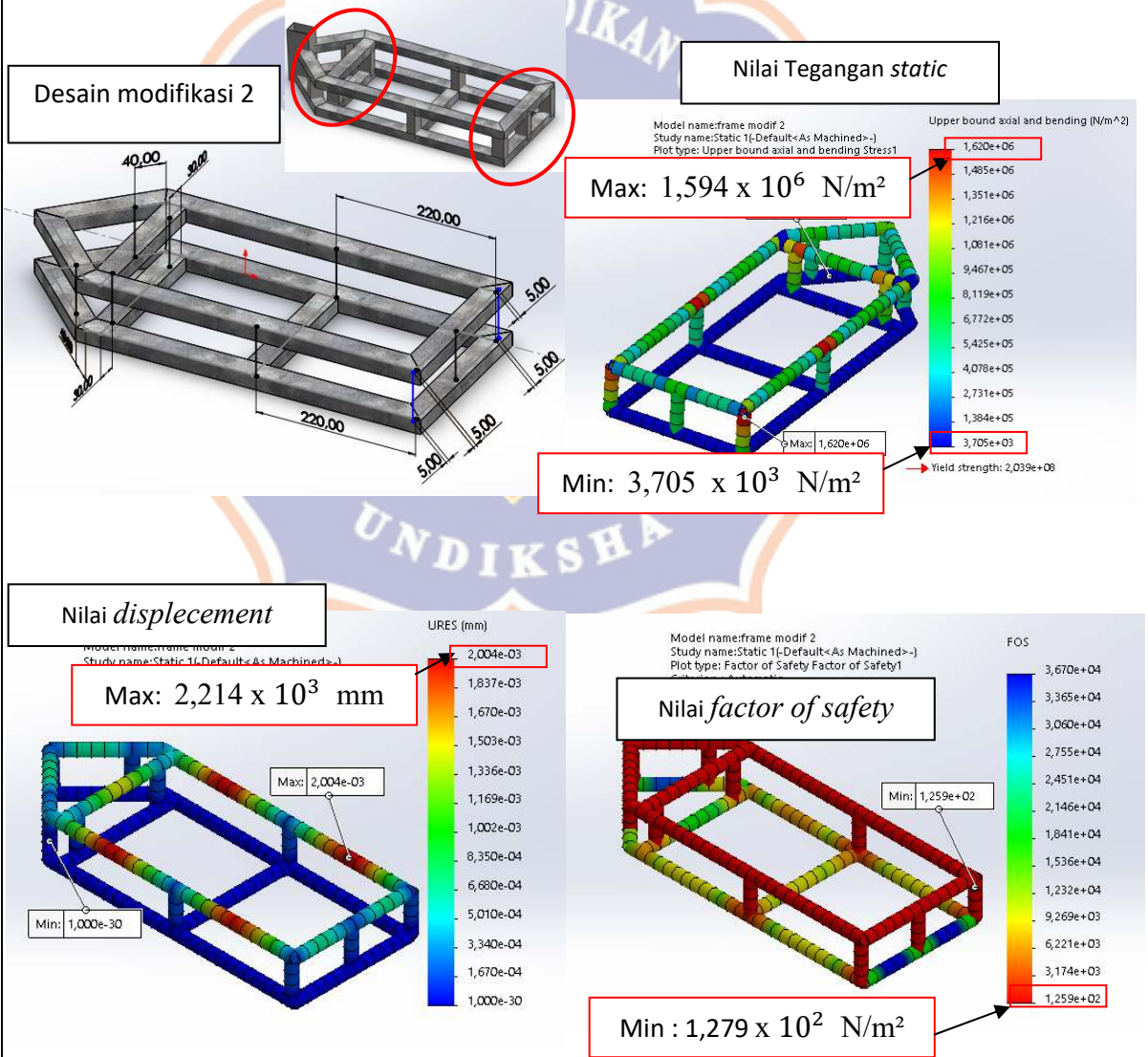
Nilai factor of safety



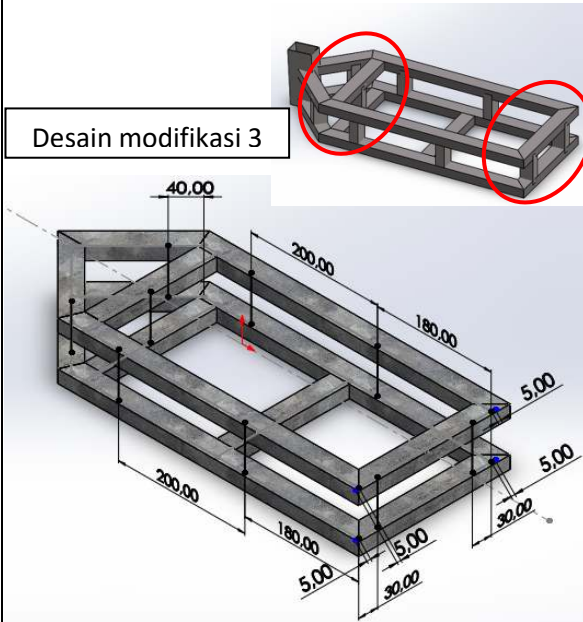
7. Rancangan hasil modifikasi 3 yang dilakukan pada *frame* modifikasi 2 dimana terdapat perubahan letak dari batang kaku *frame* yang dapat dilihat pada gambar di samping yg sudah diberi tanda lingkaran merah. Sehingga *frame* jadi lebih kokoh/kuat dari *frame* standar.

Kemudian dari desain modifikasi ini didapat hasil terbaik seperti :

1. Desain *frame* modifikasi 3 mendapat nilai tegangan *static* (*Stress*) maksimum sebesar $1,255 \times 10^6$ N/m² dan nilai tegangan *static* (*Stress*) minimumnya sebesar $3,705 \times 10^3$ N/m² sedangkan pada desain *frame* modifikasi 2 mendapat nilai tegangan *static* (*Stress*) maksimum sebesar $1,594 \times 10^6$ N/m² dan nilai tegangan *static* (*Stress*) minimumnya sebesar $3,705 \times 10^3$ N/m².
2. Desain *frame* modifikasi 3 mendapat nilai *displacement* (perubahan bentuk) maksimum sebesar $1,453 \times 10^3$ mm, sedangkan pada desain *frame* modifikasi 2 mendapat nilai *displacement* (perubahan bentuk) maksimum sebesar $2,214 \times 10^3$ mm.
3. Desain *frame* modifikasi 3 mendapat nilai *factor of safety* (faktor keamanan) minimum sebesar $1,626 \times 10^2$, sedangkan pada desain *frame* modifikasi 2 mendapat nilai *factor of safety* (faktor keamanan) minimum sebesar $1,259 \times 10^2$.

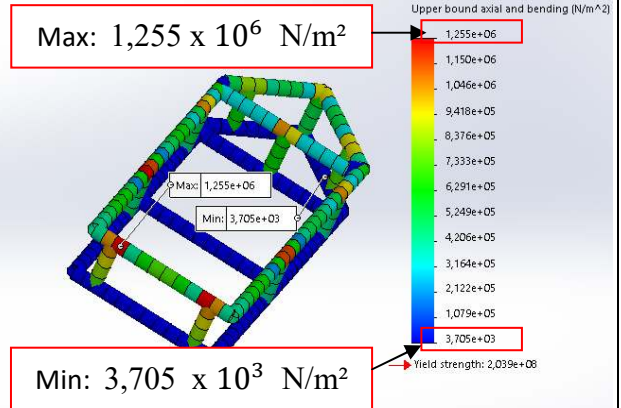


Desain modifikasi 3



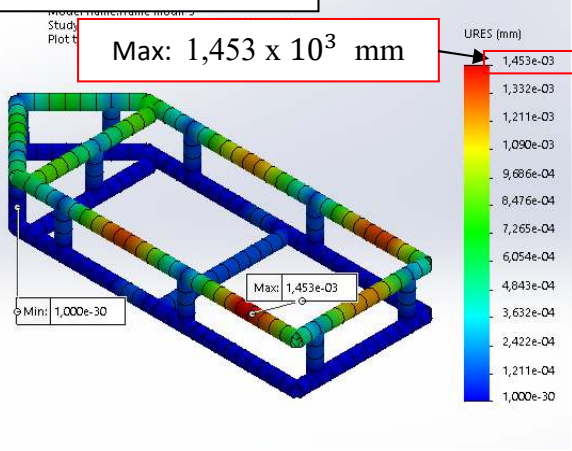
Nilai Tegangan static

Max: $1,255 \times 10^6 \text{ N/m}^2$



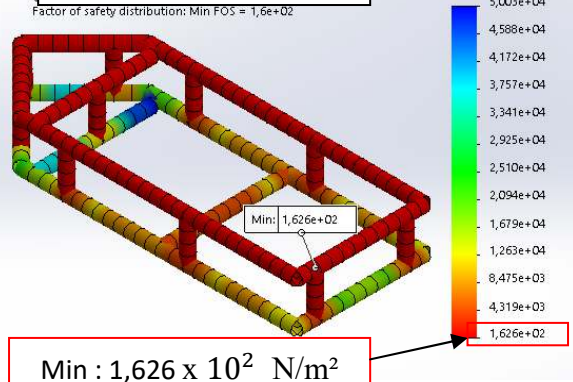
Min: $3,705 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

Nilai displacement



Max: $1,453 \times 10^3 \text{ mm}$

Nilai factor of safety



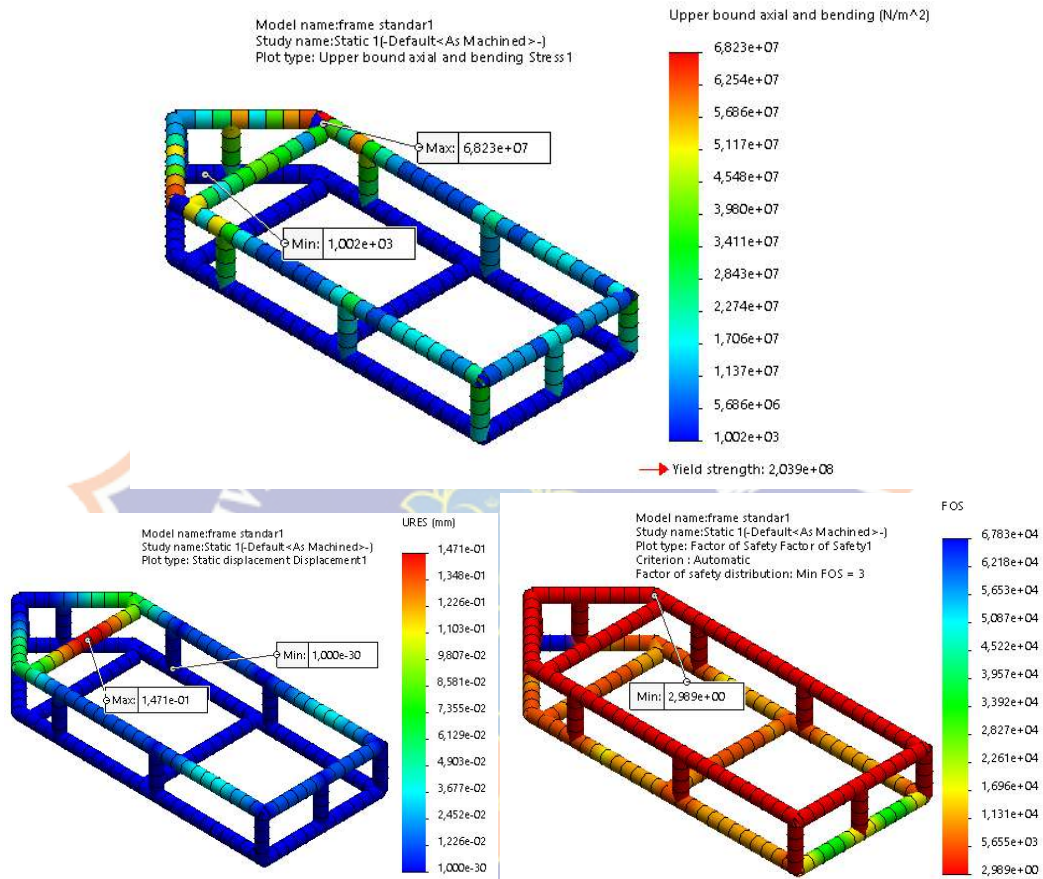
Min : $1,626 \times 10^2 \text{ N/m}^2$

Lampiran 09. Hasil Analisis Statik Dengan Pembebanan Maksimum Yang Dapat Diterima Oleh *Frame E-GASPOL*

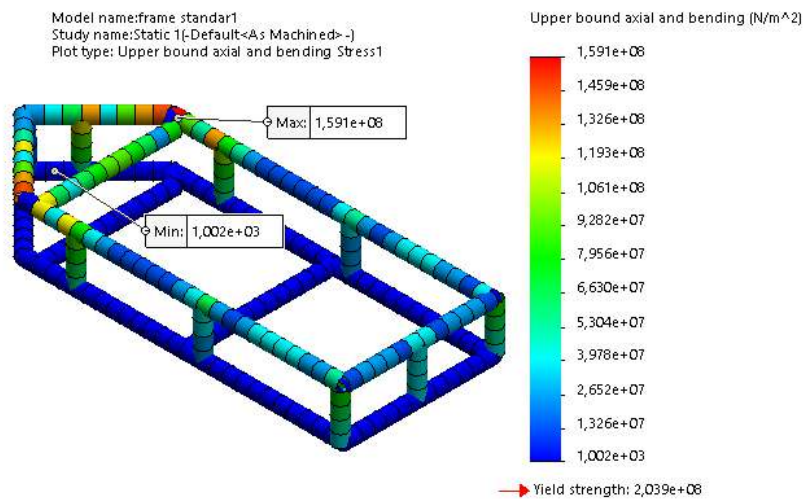
Hasil Percobaan Analisis Statik Dengan Beban Pengendara Lebih Dari 70 Kg

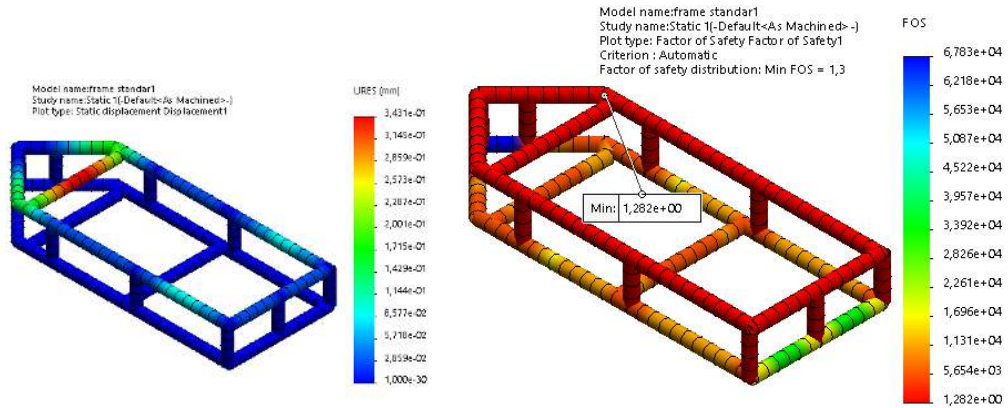
Frame Standar

- **Berat Pengendara 80Kg**



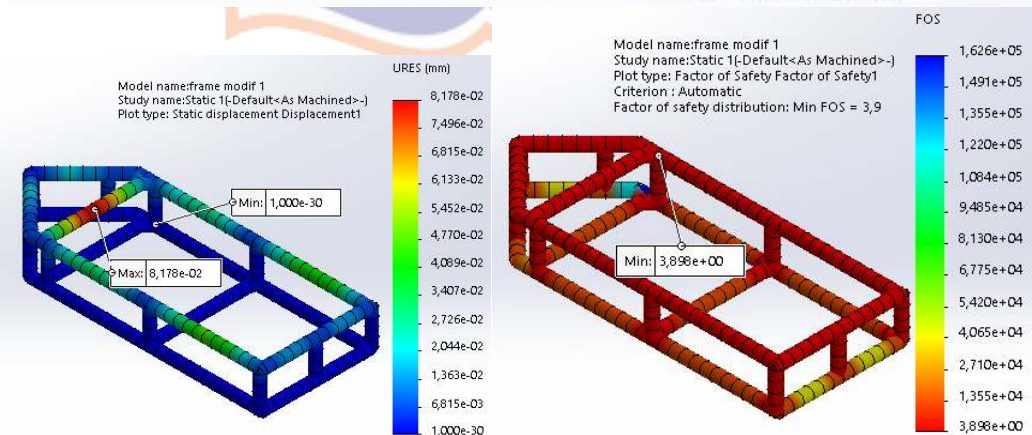
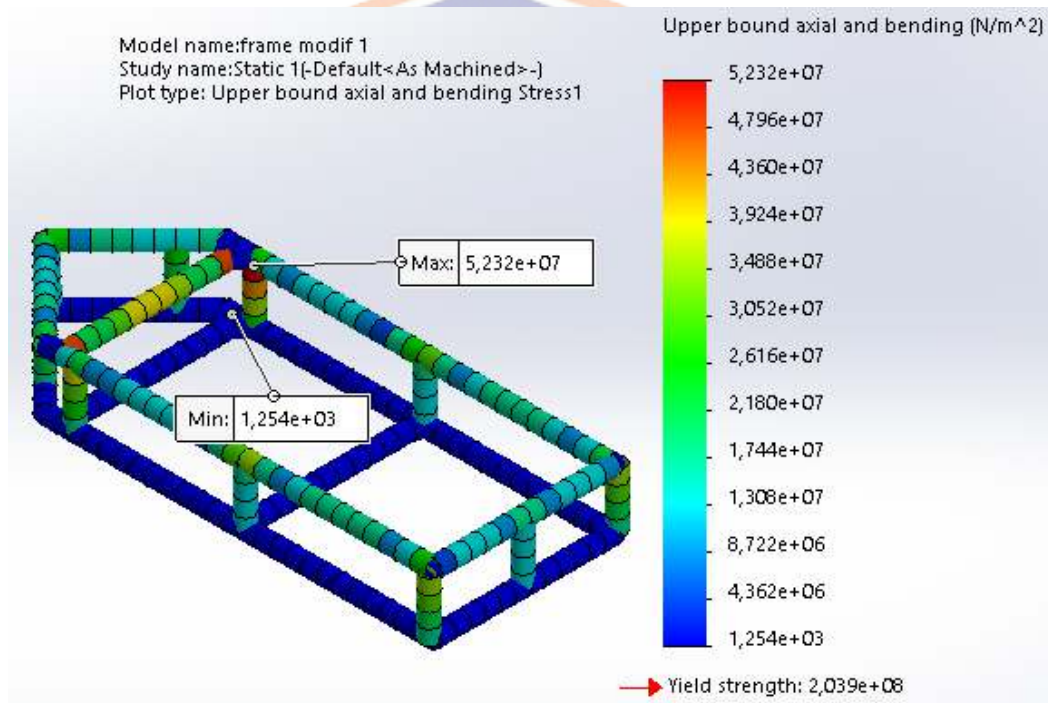
- **Berat Pengendara 90Kg**



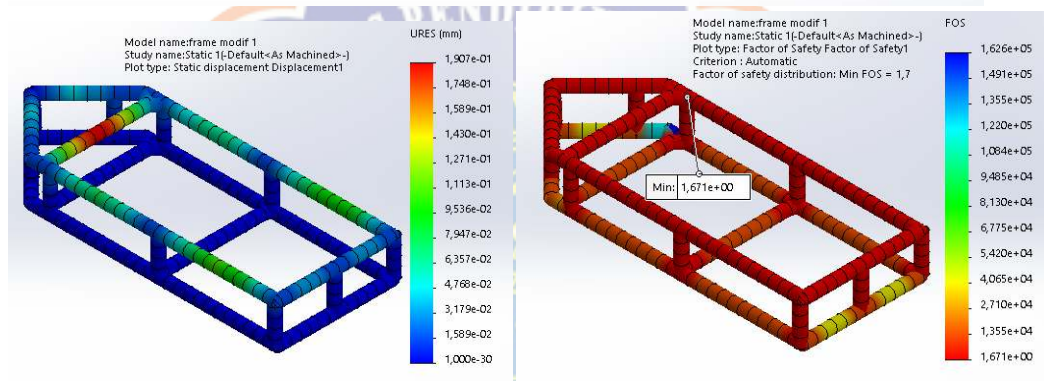
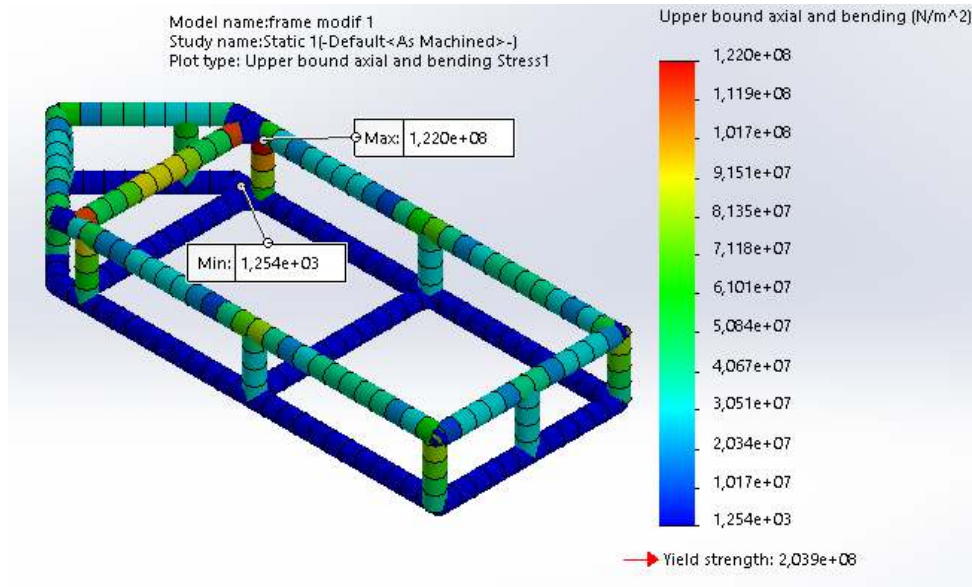


Frame Modifikasi 1

- Berat Pengendara 80Kg

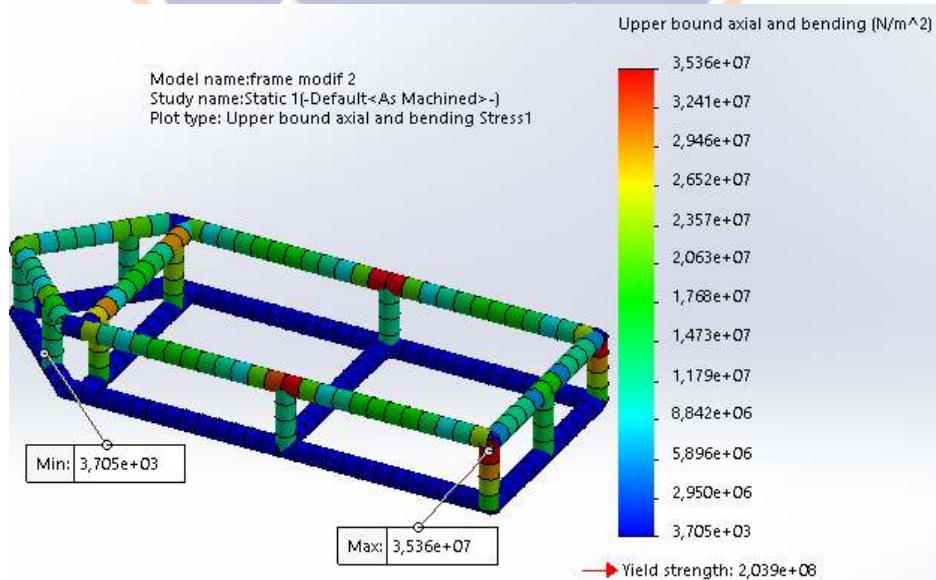


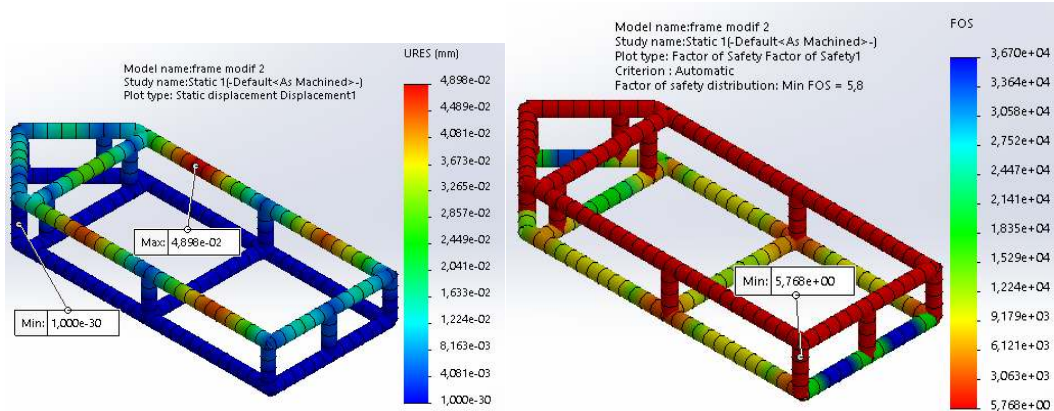
- **Berat Pengendara 90Kg**



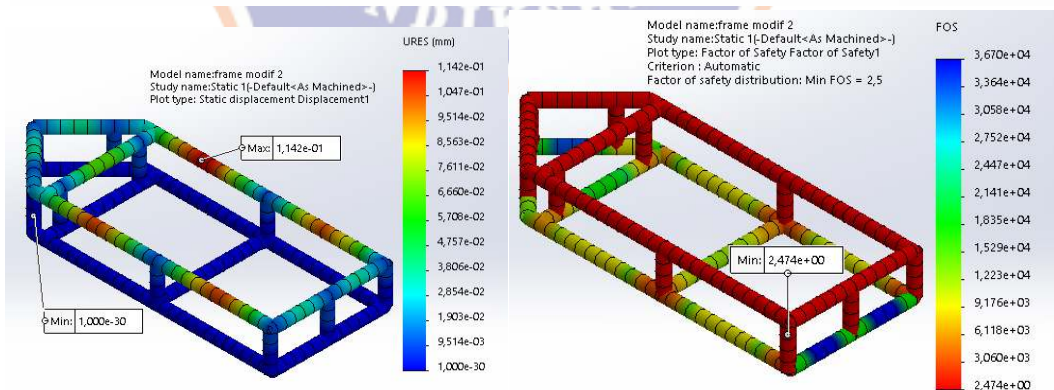
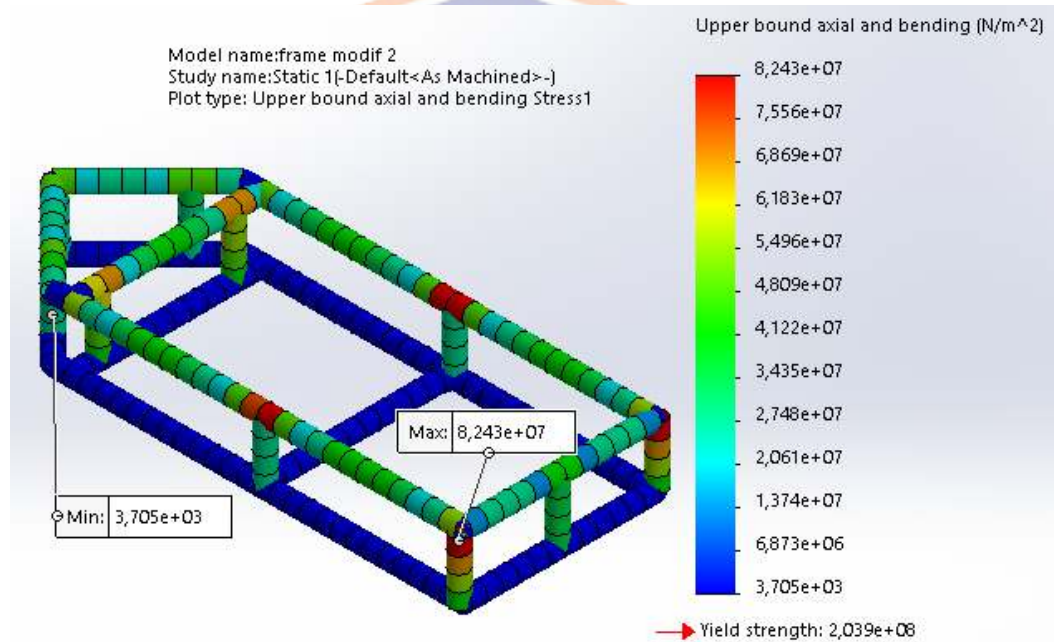
Frame Modifikasi 2

- **Berat Pengendara 80Kg**

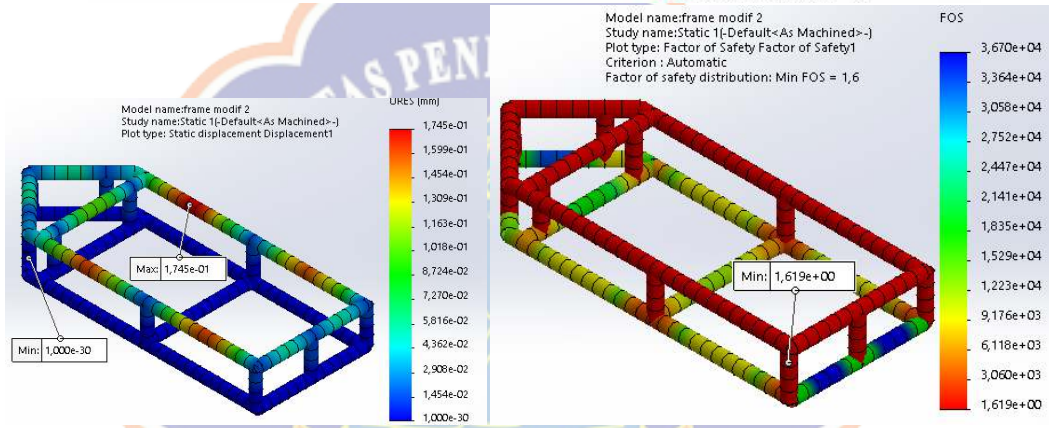
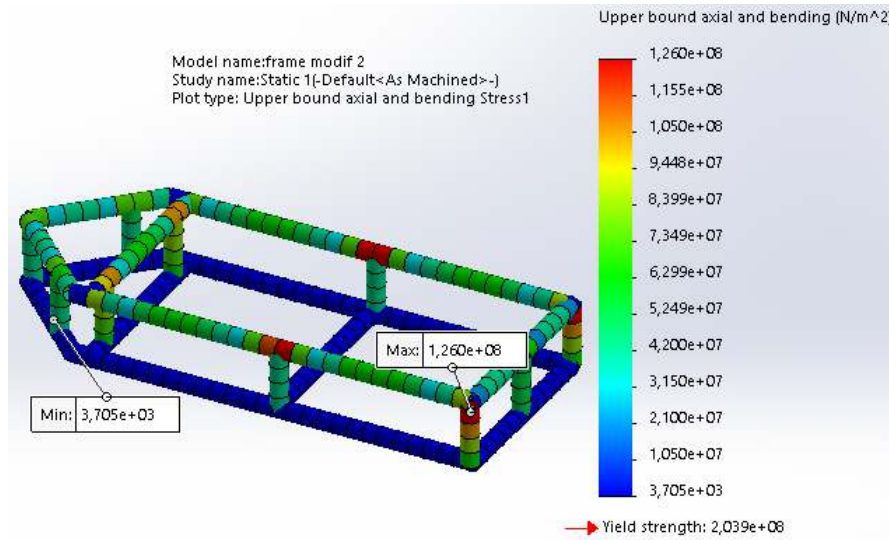




• **Berat Pengendara 90Kg**

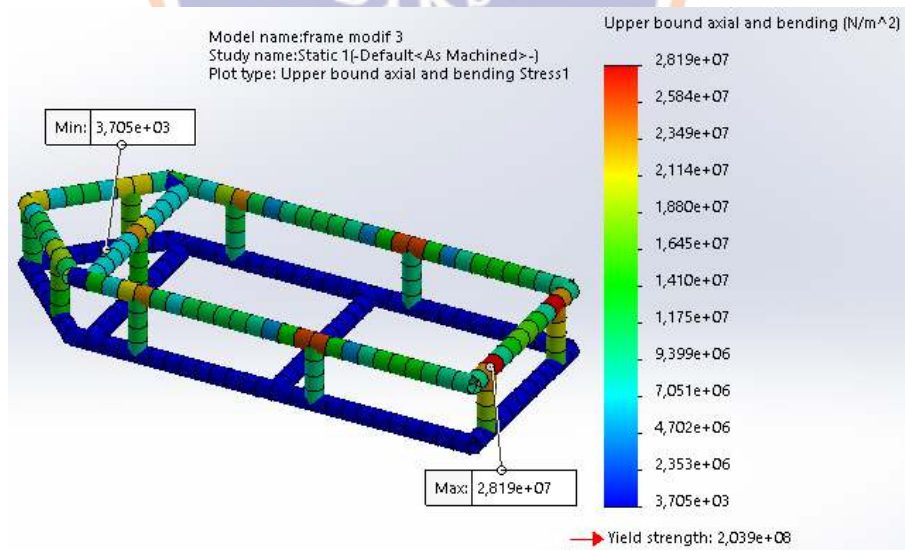


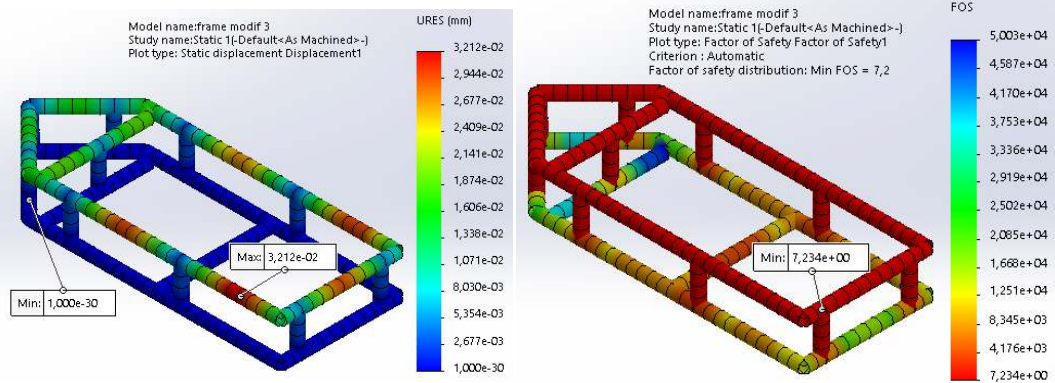
- **Berat Pengendara 100Kg**



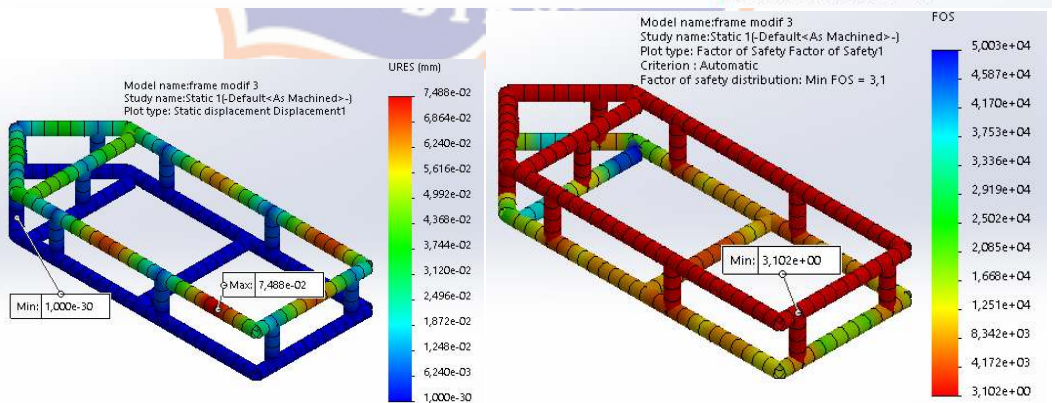
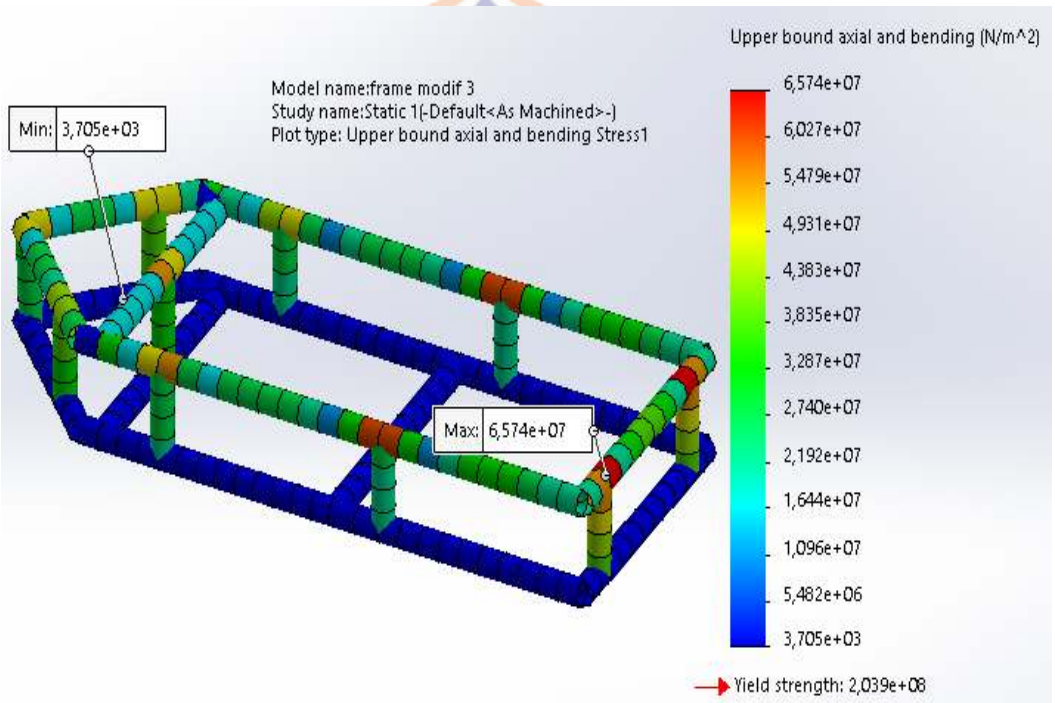
Frame Modifikasi 3

- **Berat Pengendara 80Kg**

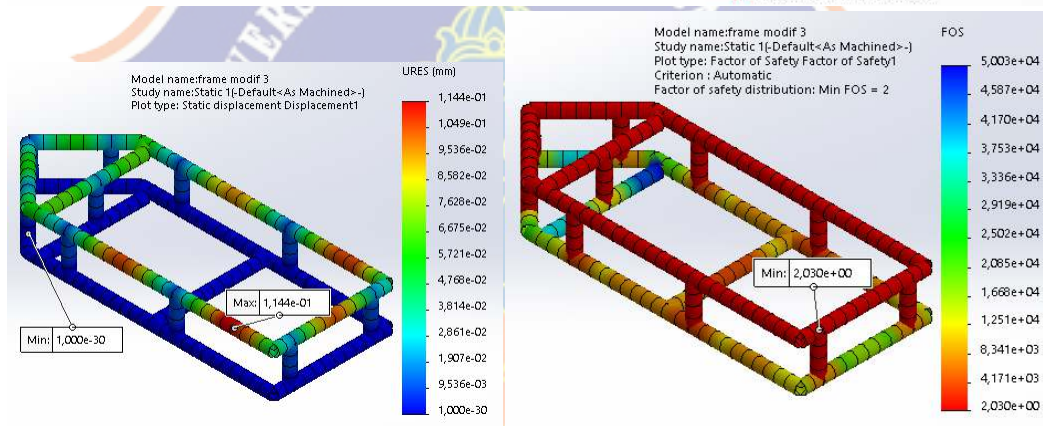
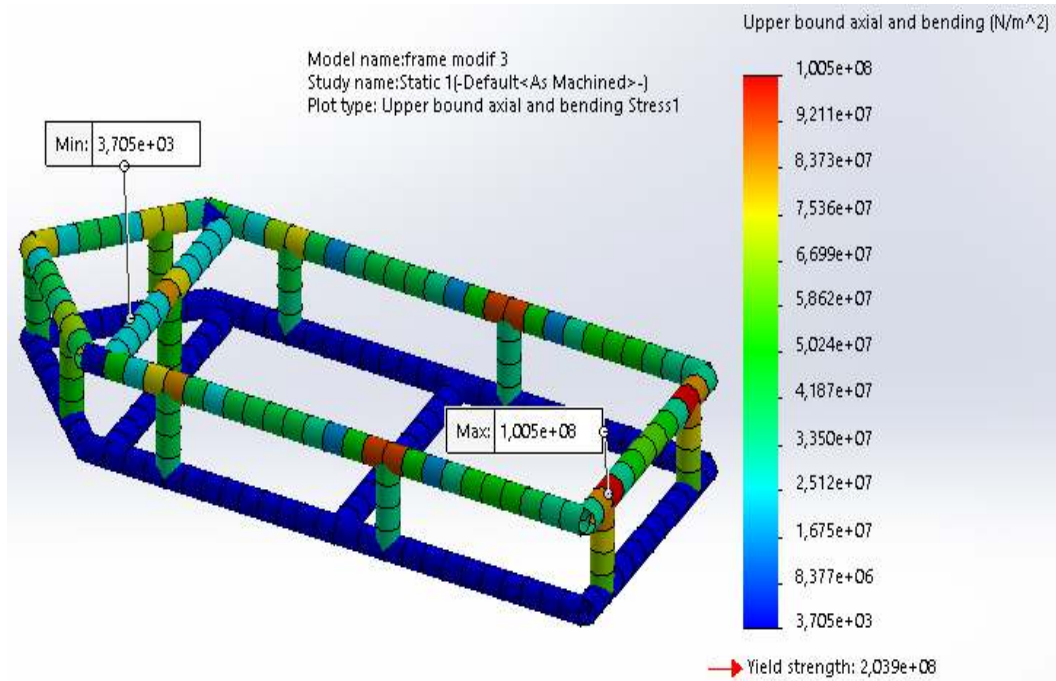




- **Berat Pengendara 90Kg**



- Berat Pengendara 100Kg



Lampiran 10. Dokumentasi Pengukuran Dimensi *Frame*









Redesign Frame Electric Ganesha Scooter Portable (E-Gaspol) Dan Pengaruhnya Terhadap Factor of safety Kendaraan

Redesign of Electric Ganesha Scooter Portable (E-Gaspol) Frame and its Effect on Vehicle Factor of safety

Komang Purnayasa^{1,a)}, I Gede Wiratmaja²⁾, Nyomang Arya Wigraha³⁾

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali, Indonesia

*penulis korespondensi: mangUna13ys@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendapatkan hasil tegangan statik maksimum dan minimum serta faktor keamanan *frame* pada kendaraan *Electric Ganesha Scooter Portable* (E-GASPOL). Jenis penelitian yang dilakukan tergolong penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Dalam proses penelitian teknik analisis data yang dipergunakan yaitu menggunakan metode elemen hingga. Metode tersebut dipergunakan dikarenakan dapat menyelesaikan persoalan statik, dinamik, linier maupun non-linier. Proses dalam penelitian ini dimulai dari pemodelan *frame* kemudian analisis statik dengan *Software solidworks* Premium 2019. setelah dilakukan modifikasi dan berdasarkan hasil analisis statik dapat diketahui bahwa terdapat beberapa perubahan pada *frame* diantaranya terjadi penurunan tegangan maksimum dengan tanpa beban pengendara sebesar 58,55% dan dengan beban pengendara sebesar 58,56% dari *frame* standar serta faktor keamanan dari *frame* setelah di modifikasi meningkat dengan tanpa beban pengendara sebesar 141,37% dan dengan beban pengendara sebesar 141,89%, Sehingga dapat disimpulkan *frame* modifikasi lebih baik dan kuat di bandingkan dengan *frame* standar.

Kata kunci: *Frame*; Elemen Hingga; *Software solidworks*; *Von Misses Stress*; Faktor Keamanan

Abstract

This study aims to obtain the maximum and minimum static stress results and frame safety factors on Electric Ganesha Scooter Portable (E-GASPOL) vehicles. The type of research conducted is classified as research and development (R&D), in the research process the data analysis technique used is using the finite element method. The method is used because it can solve static, dynamic, linear and non-linear problems. The process in this study starts from modeling the frame then static analysis with Solidworks Premium 2019 Software. after modification and based on the results of the static analysis, it can be seen that there are several changes in the frame including a decrease in maximum stress with no rider load of 58.55% and with a rider load of 58.56% from the standard frame and the safety factor of the frame after modification increases with no rider load of 141.37% and with a rider load of 141.89%, so it can be concluded that the modified frame is better and stronger than the standard frame.

Keywords: *Frame*; *Finite Elemen*; *Solidworks Software*; *Von Misses Stress*; *Factor of safety*

PENDAHULUAN

Saat ini pesatnya perkembangan industri otomotif begitu cepat menghasilkan berbagai inovasi terbaru bagi dunia industri maupun bagi dunia pendidikan. Populasi kendaraan kian berkembang tersebut mempengaruhi tingkat penggunaan bahan bakar berjenis minyak yang saat

ini terus meningkat yang berdampak pada angka polusi udara saat ini semakin memburuk [1]. Dari permasalahan tersebut saat ini berbagai penelitian dilakukan demi melahirkan sebuah kendaraan ramah lingkungan dari berbagai bentuk dan inovasi kecanggihan teknologi, sebagai contoh yaitu kendaraan bertenaga listrik [2]. Untuk itu diperlukan upaya untuk melakukan



Simulasi Redesign Frame Electric Ganesha Scooter Portable (E-Gaspol) Menggunakan Software Solidworks



Penyusun:

I Gede Wiratmaja, S.T., M.T.
Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.
Komang Purnayasa





Pendidikan Teknik Mesin
Unersitas Pendidikan Ganesha
Singaraja 2023

Mechanical Engineering

**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



Riwayat Hidup



Komang Purnayasa lahir di Singaraja, 13 September 2000. Anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri Bapak Nengah Redita dan Ibu Nyoman Ayu Waringin Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini tempat tinggal penulis beralamat di Jalan Pulau Komodo Gang Jambu No.11 Desa Banyuning, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali.

Penulis menempuh jenjang pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 8 Banyuning dan lulus pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Singaraja dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Singaraja dengan Jurusan MIPA dan lulus pada tahun 2019, penulis saat ini melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Pendidikan Ganesha pada Tahun 2019 mengambil Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan. Selanjutnya, mulai tahun 2019 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Pendidikan Teknik Mesin di Universitas Pendidikan Ganesha.