

**OPTIMALISASI ALIRAN FLUIDA PADA
PERMUKAAN BODY *PROTOTYPE* SKUTER
E-GASPOL MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
*SOLIDWORK 2019***



**Nama : Made Widya Sarasta
NIM : 1915071016**

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

2023



**OPTIMALISASI ALIRAN FLUIDA PADA
PERMUKAAN BODY *PROTOTYPE* SKUTER
E-GASPOL MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
*SOLIDWORK 2019***

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**



**Oleh
Made Widya Sarasta
NIM 1915071016**

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

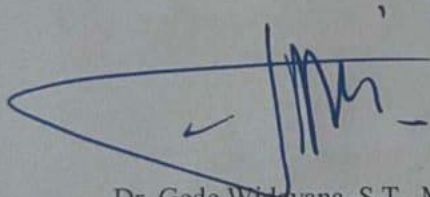
2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

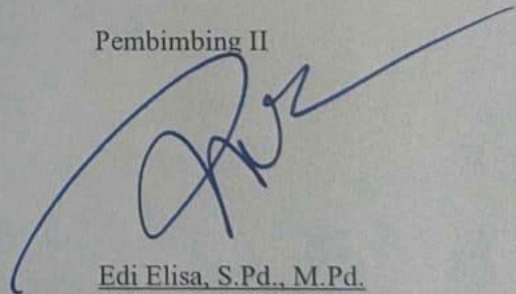
Menyetujui

Pembimbing I



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

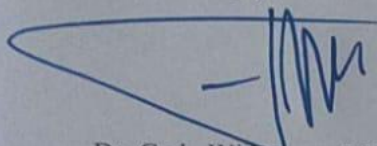
Pembimbing II



Edi Elisa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198606252019031011

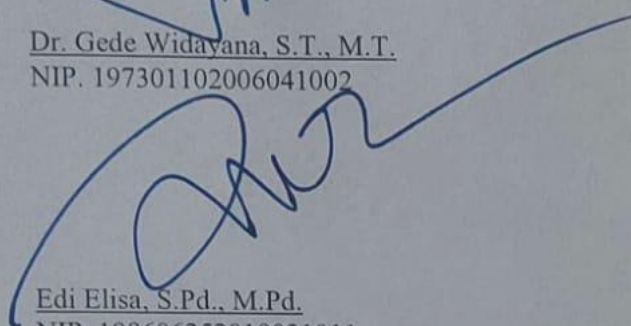
Skripsi oleh Made Widya Sarasta ini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal.....

Dewan Penguji,



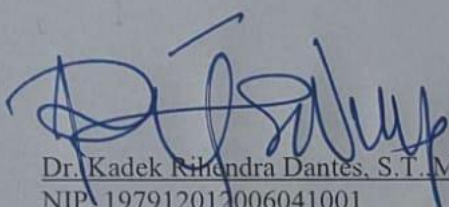
Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.
NIP. 197301102006041002

(Ketua)



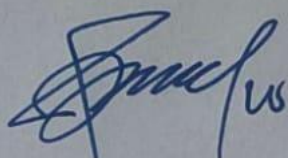
Edi Elisa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198606252019031011

(Anggota)



Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

(Anggota)



Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.
NIP. 1973120520006041001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan
Kejuaraan Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Pada:

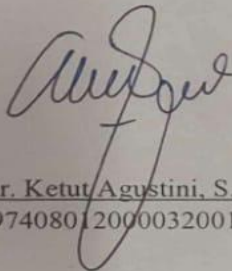
Hari :

Tanggal :

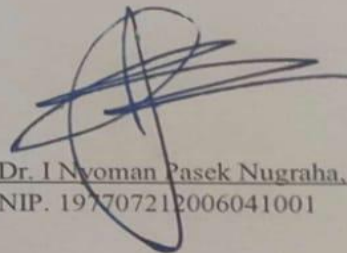
Mengetahui,

Ketua Ujian

Sekretaris Ujian



Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 197408012000032001



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

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197106161996021001

PERNYATAAN

Dengan pernyataan ini saya menyatakan karya tulis berjudul “Optimalisasi Aliran Fluida Pada Permukaan Body *Prototype* Skuter E-Gaspol Menggunakan *Software Solidwork 2019*” beserta isinya itu valid karya tulis saya dan saya tidak melakukan pemalsuan atau mengutip sebagai cara yang merugikan dalam masyarakat keilmuan. Saya siap bertanggung jawab dengan bahaya/hukum yang berikan jika ditemukannya suatu pelanggaran moral logis pada suatu pekerjaan saya atau ada kasus pada keaslian tulis karya saya.



Singaraja, 08 Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Made Widya Sarasta

CS Diproteksi dengan Cambicamero

MOTTO

“Belajarliah termotivasi dari kata-kata orang lain untuk mencapai kesuksesan di masa depan”



≈Widya Sarasta≈

2023

KATA PERSEMBAHAN

Atas berkat Rahmat Tuhan yang Maha Esa, sehingga skripsi saya terselesaikan tepat pada waktunya.

Dosen yang telah mengajar saya dari tahun 2019 sampai 2023 ,Dosen pembimbing skripsi Dr. Gede Widayana, S.T., M.T. dan Edi Elisa, S.Pd. yang telah membimbing saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dan dapat mengantarkan saya pada kelulusan.

Orang tua yang saya cintai, Bapak Drs. I Ketut Widiadnyana, Ibu Luh Putu Sunatri, yang selalu memberi dukungan kepada saya. sehingga saya mencapai gelar S1 pada waktu yang tepat.

Teman-teman dari prodi yang sudah mensupportt saya, menjalani senang maupun duka, saya mengucapkan terima kasih kepada teman-teman saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi.

Trima kasih.

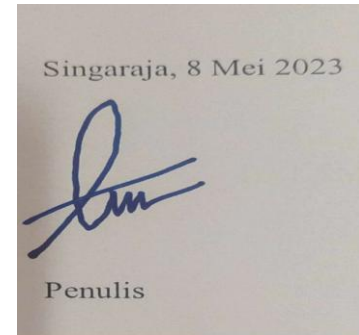
PRAKATA

Atas berkat Rahmat Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa, Penelitian berjudul ” Optimalisasi Desain dan Aliran Fluida pada Permukaan Body Prototype Skuter Ganesha E-Gaspol Menggunakan *Software Solidwork 2019*” dapat terselesaikan pada waktu yang tepat. Penulis juga berterimakasih telah mendapat didikan dari pihak dosen dan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., Selaku rektorat Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan berbagai rekomendasi guna kelancaran penyusunan proposal skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd, Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas fasilitas yang telah diberikan.
3. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T, Selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri.
4. Bapak Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T, Selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. Gede Widayana, S.T. M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis untuk menjadikan skripsi ini lebih baik.
6. Bapak Edi Elisa, S.Pd., M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis untuk menjadikan skripsi ini lebih baik.
7. Staf Dosen Pengajar di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang saya hormati.
8. Orang tua yang selalu memberikan doa dan motivasi.
9. Rekan-Rekan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Saya berharap semua kalangan dapat mengambil manfaat dari penelitian ini. Dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis, skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Selanjutnya, ide dan saran sangat dibutuhkan oleh penulis untuk menjadikan skripsi ini lebih baik lagi.

Bumi mana yang tidak melihat hujan, begitu kata pepatah. Akhir kata, penulis harapkan penelitian ini bermanfaat untuk masyarakat.



DAFTAR ISI

	HALAMAN
Halaman Sampul	
Halaman Logo	
Halaman Judul	
Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	
Lembar Pengesahan Dosen Penguji	
Lembar Persetujuan Dan Pengesahan Panitia Ujian Skripsi	
Surat Pernyataan	
Motto	
Kata Persembahan.....	i
Abstrak.....	ii
Prakata.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Pengembangan.....	7
1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	7
1.7 Pentingnya Pengembangan.....	8
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	8
1.9 Definisi Instilah Pada Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN TEORI.....	11
2.1 Deskripsi Teoritis.....	11

2.1.1 Definisi body kendaraan.....	11
2.1.2 Kontruksi Menyatu (<i>Monocoque</i>)	12
2.1.3 Kontruksi Terpisah (Composite)	12
2.2 Dinamika Fluida	13
2.2.1 Jenis-Jenis Fluida.....	13
2.2.1.1 Fluida Statis (Fluida Diam).....	13
2.2.1.2 Fluida Dinamis	14
2.2.2 Aliran Fluida.....	15
2.2.3 Aerodinamika	16
2.2.3.1 Bentuk Benda dan Aliran Pada Udara.....	17
2.2.4 Gaya Tahanan	19
2.2.5 Solidworks.....	20
2.2.6 Prototype E-gaspol	23
2.3 Kerangka Berfikir	26
2.4 Hipotesis Penelitian	28
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Model Penelitian Pengembangan	33
3.3 Prosedur Penelitian Pengembangan.....	34
3.4 Uji Coba Produk	37
3.4.1 Desain Uji Coba	37
3.4.2 Subjek Penelitian	38
3.4.3 Jenis Data.....	39
3.4.4 Instrumen Pengumpulan Data	42
3.4.5 Metode dan Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Penyajian Data Uji Coba	61
4.2 Hasil Uji Validitas Instrumen	63
4.2.1 Penyajian Data.....	63
4.2.2 Masukan dan Saran.....	65
4.3 Hasil Analisis Data	66
4.3.1 Hasil Analisis Data Uji Validasi Desain	66

4.3.1.1 Penyajian Data	66
4.3.1.2 Komentar dan Saran	68
4.3.2 Hasil Analisis Data Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL	69
4.3.2.1 Hasil Analisis Data Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL Standar	69
4.3.2.2 Hasil Analisis Data Data <i>Scooter</i> E-GASPOL Modifikasi 1 dan 2	72
4.4 Kajian Produk yang Telah Direvisi	77
4.5 Pembahasan Hasil Penelitian	78
4.5.1 Tingkat Kelayakan Desain Modifikasi	78
4.6 Pembahasan Hasil Penelitian	79
4.6.1 Tingkat Kelayakan Desain Modifikasi	79
4.6.1.1. <i>Drag Force</i> pada Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL Standar dan Modifikasi	81
4.6.1.2. <i>Coefficient Of Drag</i> Desain <i>Scooter</i> Standar dengan Desain <i>Scooter</i> Modifikasi	82
BAB V PENUTUP	82
5.1 Rangkuman	82
5.2 Simpulan	83
5.3 Saran	83
DAFTAR RUJUKAN	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Spesifikasi <i>Electrical Ganesha Scooter Portable</i>	38
Tabel 3. 2 Hasil Analisis pada <i>Scooter Electrical Ganesha Scooter Portable</i>	39
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Angket Uji Ahli Desain	40
Tabel 3. 4 Angket Validasi Instrumen dan Desain	40
Tabel 3. 5 Koefisien Validitas Dan Kriterianya	46
Tabel 3. 6 Tabel Gregory	47
Tabel 3. 7 Konversi Hasil Penilaian	47
Tabel 3. 8 Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5	48
Tabel 4. 1 Tabulasi Hasil Validasi Ahli Isi	64
Tabel 4. 2 Pemasukan dan Perubahan Hasil Dari Evaluasi Ahli Instrumen	65
Tabel 4. 3 Tabulasi Hasil Validasi Ahli Desain	67
Tabel 4. 4 Hasil Analisis pada <i>Electrical Ganesha Scooter Portable</i> Standar	70
Tabel 4. 5 Hasil Analisis pada <i>Electrical Ganesha Scooter Portable</i> Modifikasi 1	73
Tabel 4. 6 Hasil Analisis pada <i>Electrical Ganesha Scooter Portable</i> Modifikasi 2	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skuter elektrik	11
Gambar 2. 2 Tampilan Menu Utama <i>Solidworks 2019</i>	21
Gambar 2. 3 Tampilan Perintah Kerja Ruang Gambar	21
Gambar 2. 4 Tampilan Ruang Gambar Tamplate Part	22
Gambar 2. 5 Tampilan Ruang Gambar Tamplate Asembly	22
Gambar 2. 6 Tampilan Ruang Gambar Tamplate drawing	23
Gambar 2. 7 Interface Software Solidworks 2019	23
Gambar 2. 8 Desain <i>Proyeksi America</i>	24
Gambar 2. 9 Diagram <i>Fishbone</i>	28
Gambar 3. 1 Flow Chart Penelitian Analisis Aliran Fluida	36
Gambar 3. 2 Desain Standar Tampak Depan E-GASPOL	37
Gambar 3. 3 Desain Standar Tampak Samping E-GASPOL	37
Gambar 3. 4 Desain Standar Tampak Isometric E-GASPOL	38
Gambar 3. 5 Laptop dengan <i>Solidworks2019</i>	44
Gambar 3. 6 Buku dan Pulpen	45
Gambar 3. 7 Jangka Sorong	45
Gambar 3. 8 Meteran	46
Gambar 3. 9 Gambar Kriteria Validitas Isi	47
Gambar 3. 10 Menu <i>Flow Simulation</i>	50
Gambar 3. 11 Klik Wizard pada <i>Flow Simulation</i>	50
Gambar 3. 12 <i>Project Name</i>	51
Gambar 3. 13 <i>Unit System</i>	51
Gambar 3. 14 <i>Analysis sytem</i>	52
Gambar 3. 15 <i>Engginering Database</i>	52
Gambar 3. 16 <i>Wall condition</i>	53
Gambar 3. 17 <i>Intial and Abient Condition</i>	53
Gambar 3. 18 <i>Inset Fluid Domain</i>	54
Gambar 3. 19 <i>Goals</i>	54
Gambar 3. 20 <i>Run</i>	55

Gambar 3. 21 <i>Result Surface Plot</i> Pada <i>Scooter</i> Standar.....	55
Gambar 3. 22 <i>Result Surface Plot</i> dan <i>Goal Plot</i> pada <i>Scooter</i> Standar	56
Gambar 4. 1 Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL Tampak Depan.....	62
Gambar 4. 2 Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL Tampak Samping.....	62
Gambar 4. 3 Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL Tampak <i>Isometric</i>	63
Gambar 4. 4 <i>Result Surface Plot</i> pada <i>Scooter</i> E-GASPOL Standar.....	69
Gambar 4. 5 <i>Result Surface Plot</i> tampak <i>isometric</i> pada <i>Scooter</i> Standar	70
Gambar 4. 6 <i>Result Surface Plot</i> pada <i>Scooter</i> E-GASPOL Modifikasi 1	72
Gambar 4. 7 <i>Result Surface Plot</i> tampak <i>isometric</i> pada <i>Scooter</i> Modifikasi	73
Gambar 4. 8 <i>Result Surface Plot</i> pada <i>Scooter</i> E-GASPOL Modifikasi 2	75
Gambar 4. 9 <i>Result Surface Plot</i> tampak <i>isometric</i> pada <i>Scooter</i> Modifikasi	76
Gambar 4. 10 <i>Surface Plot</i> fluida.....	79
Gambar 4. 11 Komparasi <i>Surface Plot</i>	80
Gambar 4. 12 Grafik <i>Pressure</i> Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL Standar dan Modifikasi 1, 2	80
Gambar 4. 13 Grafik <i>Drag Force (N)</i> Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL Standar dan Modifikasi	81
Gambar 4. 14 Grafik <i>Coefficient Of Drag</i> Desain <i>Scooter</i> E-GASPOL Standar dan Modifikasi	82

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 01. Kartu Bimbingan Pra Proposal
- Lampiran 02. Kartu Bimbingan Seminar Proposal
- Lampiran 03. Kartu Bimbingan Seminar Hasil
- Lampiran 04. Kartu Bimbingan Sidang Skripsi
- Lampiran 05. Kartu Revisi Skripsi
- Lampiran 06. Surat Pencatatan Ciptaan
- Lampiran 07. Modul
- Lampiran 08. Lembar Hasil Pengujian Jugdes Ahli Isi 1
- Lampiran 09. Lembar Hasil Pengujian Jugdes Ahli Isi 2
- Lampiran 10. Lembar Hasil Pengujian Jugdes Ahli Desain 1
- Lampiran 11. Lembar Hasil Pengujian Jugdes Ahli Desain 2
- Lampiran 12. Dokumentasi Pengambilan Data Coefficient Of Drag Uji Desain Standar
- Lampiran 13. Dokumentasi Pengambilan Data Coefficient Of Drag Uji Desain Modifikasi 1
- Lampiran 14. Dokumentasi Pengambilan Data Coefficient Of Drag Uji Desain Modifikasi 2
- Lampiran 15. Riwayat Hidup