

**DESAIN BRAKET PEMEGANG MOTOR PENGGERAK PADA SEPEDA
MOTOR BAKAR 110 CC MENJADI SEPEDA MOTOR LISTRIK**



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

DESAIN BRAKET PEMEGANG MOTOR PENGGERAK PADA SEPEDA MOTOR
BAKAR 110 CC MENJADI SEPEDA MOTOR LISTRIK



Nama : Yulius Sutanto
NIM : 41319110055
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JUNI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

DESAIN BRAKET PEMEGANG MOTOR PENGGERAK PADA SEPEDA MOTOR BAKAR 110 CC MENJADI SEPEDA MOTOR LISTRIK

Disusun oleh:

Nama : Yulius Sutanto
NIM : 41319110055
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal: 16 Juni 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

Penguji Sidang I


(Hadi Pranoto, ST., MT., Ph.D)


(Dafit Feriyanto, ST., M.Eng., Ph.D)

NIK/NIP. 114730437

NIK/NIP. 118900633

Penguji Sidang II

Penguji Sidang III


(Gjan Villany Golwa, ST., M.Si)


(Wiwit Suprihatiningsih, S.Si., M.Si)

NIK/NIP. 1975801149


NIK/NIP. 119800641

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA


(Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT)


(Gilang Awan Yudhistira, ST., MT)

NIK/NIP. 112750348

NIK/NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yulius Sutanto

NIM : 41319110055

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Desain Braket Pemegang Motor Penggerak Pada Sepeda Motor Bakar 110 Cc Menjadi Sepeda Motor Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 16 Juni 2023



Yulius Sutanto

PENGHARGAAN

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan laporan Tugas Akhir dapat terlaksana dengan baik.

Ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah berjasa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Gilang Awan Yudhistira, ST., MT., selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Hadi Pranoto, ST., MT., Ph.D, selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan kepada penulis hingga menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
6. Bambang Darmono, ST., selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan pengarahan dalam penelitian ini.
7. Orang Tua penulis yang telah memberikan dorongan moril, material, semangat dan doa untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu seluruh rangkaian kegiatan Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Masih banyak yang harus diperbaiki untuk kedepannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan laporan ini. Penulis juga berharap artikel ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SIMBOL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2. SEPEDA MOTOR LISTRIK	7
2.2.1. Jenis-Jenis Motor Listrik	7
2.2.2. Komponen Utama Sepeda Motor Listrik	9
2.3. KONVERSI PENGGERAK	10
2.3.1. Motor Bakar	10
2.3.2. Motor BLDC	11
2.4. BRAKET MOTOR	12

2.4.1.	Klarifikasi Braket	13
2.4.2.	Kontruksi	13
2.4.3.	Penggunaan	14
2.5	BEBAN MOTOR LISTRIK	14
1.6.	MATERIAL	15
1.6.1.	Material ASTM A36	16
1.6.2.	Kontruksi Braket	17
1.7.	PENGERTIAN DESAIN	17
1.8.	GAMBAR TEKNIK	18
1.8.1.	Proyeksi Eropa	20
1.8.2.	Proyeksi Amerika	20
1.9.	<i>SOLIDWORKS</i>	21
1.10.	PENGUKURAN GEOMETRI DAN DIMENSI PENGUKURAN	22
1.11.	STATISKA	23
1.12.	JENIS TEGANGAN REGANGAN	24
1.13.	<i>YIELD STRENGTH & TENSILE STRENGTH</i>	25
2.14.	<i>DISPLACEMENT</i>	26
2.15.	TEORI KEGAGALAN <i>VON MISSES</i>	27
2.16.	<i>SAFETY FACTOR</i>	27
BAB III METODOLOGI		29
3.1.	DIAGRAM ALIR	29
3.2.	ALAT DAN BAHAN	31
3.2.1.	Alat	31
3.2.1.	Bahan	32
3.3.	DIAGRAM ALIR PENGUJIAN	33
3.3.1.	Pembuatan Gambar Sketsa	34

3.3.2.	Perhitungan Beban	35
3.3.3.	Pemilihan Material	36
3.3.4.	Simulasi 3D	36
3.4.	PERHITUNGAN TEORITIS	40
3.4.1.	Pembebanan Luas Permukaan	40
3.4.2.	Tegangan Maksimum <i>Von Misses</i>	41
3.4.3.	<i>Displacement</i>	41
3.4.4.	<i>Safety Of Factory</i>	41
3.4.5.	Pembebanan Luas Permukaan	41
3.4.6.	Tegangan Maksimum <i>Von Misses</i>	42
3.4.7.	<i>Displacement</i>	42
3.4.8.	<i>Safety Of Factory</i>	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1.	HASIL PEMBAHASAN	43
4.1.1	Hasil Simulasi	43
4.2.	PEMBAHASAN	47
BAB V	PENUTUP	49
5.1.	KESIMPULAN	49
5.2.	SARAN	49
	DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Motor Listrik DC	8
Gambar 2.2. Penggerak CVT yang digerakkan motor bakar	11
Gambar 2.3. Penggerak CVT yang digerakkan Motor Listrik BLDC	12
Gambar 2.4. Skema Motor BLDC	12
Gambar 2.5. <i>Software solidworks</i>	21
Gambar 2.6. Jangka Sorong	22
Gambar 2.7. Tegangan Pada Balok	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 3.2. Spesifikasi Laptop	31
Gambar 3.3. Tampilan <i>Solidworks 2022</i>	32
Gambar 3.4. Sigmat	32
Gambar 3.5. Diagram Pengujian	33
Gambar 3.6. Design Braket Yang Sudah Ada	34
Gambar 3.7. Design Braket Penyempurnaan	34
Gambar 3.8. Sketsa Sepeda Motor Listrik Hasil Konversi	35
Gambar 3.9. Braket Yang Sudah Ada	36
Gambar 3.10. Melakukan Input Material Jenis ASTM A36 Pada Braket	37
Gambar 3.11. Melakukan Input Area <i>Fixed Geometry</i> Pada Braket	37
Gambar 3.12. Melakukan <i>Mesh</i>	38
Gambar 3.13. Braket Penyempurnaan	38
Gambar 3.14. Melakukan Input Material Jenis ASTM A36 Pada Braket	39
Gambar 3.15. Melakukan Input Area <i>Fixed Geometry</i> Braket Penyempurnaan	39
Gambar 3.16. Melakukan <i>Mesh</i> Pada Braket Penyempurnaan	40
Gambar 4.1. Stress Braket Design yang sudah ada	43
Gambar 4. 2. <i>Displacement</i> Braket yang sudah ada	44
Gambar 4. 3. Safety Factor Braket yang sudah ada	44
Gambar 4. 4. Stress braket penyempurnaan	45
Gambar 4. 5. <i>Displacement</i> Braket penyempurnaan	46
Gambar 4. 6. Safety factor braket penyempurnaan	46
Gambar 4. 7. Safety factor beban pengendara dan penumpang	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Spesifikasi Komposisi Kimia ASTM A36	16
Tabel 4.1. Rekap Hasil Perbandingan Statis Braket	47



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
T	torsi (N/m)
HP	daya Motor (watt)
n	putaran motor (rpm)
V	Tegangan pada baterai (v)
Ih	Arus (ah)
Wh	Daya baterai dalam satuan jam (Wh)
VA	Kapasitas pada generator (VA)
Td	Lama pengisian baterai dalam satuan jam (h)
A	Luas Bidang (m ²)
F	Gaya (N)
σ	<i>Tegangan</i> (N/m ²)

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
GGL	Gaya gerak listrik
BLDC	<i>Brushless Direct Current</i>
CVT	<i>continuously Variable Transmission</i>
AC	<i>Alternating Current</i>
DC	<i>Direct Current</i>
RPM	<i>Revolutions Per Minute</i>
ASTM	<i>American Society of Testing and Material</i>
SF	<i>Safety factor</i>
CAD	<i>Computer Aided Design</i>

