

**DESAIN BRAKET PEMEGANG BATERAI *LITHIUM* PADA
SEPEDA MOTOR LISTRIK HASIL KONVERSI**



DEDI ROSADI
NIM 41319110068

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

DESAIN BRAKET PEMEGANG BATERAI *LITHIUM* PADA
SEPEDA MOTOR LISTRIK HASIL KONVERSI



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Dedi Rosadi
NIM : 41319110068
Program Studi : Teknik Mesin

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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Dedi Rosadi

NIM : 41319110068

Program Studi : Teknik Mesin

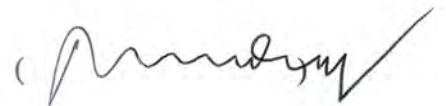
Judul Laporan Skripsi : Desain Braket Pemegang Baterai *Lithium* Pada Sepeda Motor Listrik Hasil Konversi

Telah berhasil dipertahankan pada sidang dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang dipertahankan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Hadi Pranoto, ST., MT., Ph.D

NIDN : 0302077304



Penguji 1 : Dr. Agung Wahyudi Biantoro, ST., M.MT ()

NIDN : 0329106901

Penguji 2 : Wiwit Suprihatiningsih, S.Si M.Si

NIDN : 0307078004



Jakarta, 18 Desember 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT.,

Ketua Program Studi



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dedi Rosadi
NIM : 41319110068
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Desain Braket Pemegang Baterai *Lithium* Pada Sepeda Motor Listrik Hasil Konversi.

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 mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 18 Desember 2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Dedi Rosadi

PENGHARGAAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT 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, S.T. selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan pengarahan dalam penelitian ini.
7. Orang Tua penulis yang telah memberikan dorongan moril, materil, semangat dan do'a 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	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2. SEPEDA MOTOR LISTRIK	7
2.2.1. Perbedaan Sepeda Motor Listrik Dengan Konvensional	8
2.2.2. Konversi Sepeda Motor Bakar Menjadi Sepeda Motor Listrik	9
2.2.3. Komponen Utama Sepeda Motor Listrik	10
2.3. BATERAI	13
2.4. BRAKET BATERAI	14
2.5. KLASIFIKASI BRAKET	14
2.5.1. Kontruksi	14

2.5.2.	Penggunaan	15
2.6.	MATERIAL	15
2.6.1.	Material ASTM A36	16
2.6.2.	Kontruksi Braket	17
2.7.	PENGERTIAN DESAIN	18
2.8.	GAMBAR TEKNIK	18
2.8.1.	Proyeksi Eropa	20
2.8.2.	Proyeksi Amerika	21
2.9.	<i>SOLIDWORKS</i>	21
2.10.	PENGUKURAN GEOMETRI DAN DIMENSI	22
2.11.	JENIS TEGANGAN REGANGAN	23
2.12.	<i>DISPLACEMENT</i>	24
2.13.	<i>YIELD STRENGTH & TENSILE STRENGTH</i>	25
2.14.	TEORI KEGAGALAN <i>VON MISES</i>	26
2.15.	<i>SAFETY FACTOR</i>	26
2.16.	METODE VDI 2221	26
BAB III	METODOLOGI	29
3.1.	DIAGRAM ALIR	29
3.2.	DIAGRAM ALIR PERANCANGAN METODE VDI 2221	30
3.3.	ALAT DAN BAHAN	32
3.4.	PEMBUATAN SKETSA GAMBAR	33
3.4.1.	Perhitungan Manual	33
3.4.2.	Simulasi 3D	34
3.5.	DAFTAR KEHENDAK	36
3.6.	DAFTAR KLASIFIKASI	36
3.7.	ABSTRAKSI	37

3.8.	PRINSIP SOLUSI UNTUK SUB-FUNGSI	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1.	PENDAHULUAN	43
4.2.	HASIL PILIHAN KOMBINASI	43
4.3.	HASIL EVALUASI VARIAN	44
4.4.	PEMBAHASAN	49
	4.4.1. VDI 2221	49
	4.4.2. Stress Analysis	49
BAB V PENUTUP		53
5.1.	KESIMPULAN	53
5.2.	SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		56



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Rancangan Sepeda Motor Listrik Hasil Konversi	10
Gambar 2.2. Baterai Lithium ion 72V	11
Gambar 2.3. Motor BLDC	11
Gambar 2.4. Konverter DC ke DC	12
Gambar 2.5. Kontroler	12
Gambar 2.6. Pengisi Daya Baterai	13
Gambar 2.7. Material ASTM A36	16
Gambar 2.8. Proyeksi Eropa	20
Gambar 2.9. Proyeksi Amerika	21
Gambar 2.10. Software solidworks	21
Gambar 2.11. Jangka Sorong	23
Gambar 2.12. Tegangan Pada Balok	23
Gambar 2.13. Kurva Tegangan-Regangan	25
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2. Diagram Pengujian	31
Gambar 3.3. Desain Braket Baterai 2D	33
Gambar 3.4. Braket Baterai	34
Gambar 3.5. Melakukan Input Material Jenis ASTM A36 Pada Braket	35
Gambar 3.6. Melakukan Input Area Fixed Geometry Braket	35
Gambar 3.7. Melakukan Mesh Pada Braket	35
Gambar 3.8. Varian 1 Braket Baterai	40
Gambar 3.9. Varian 2 Braket Baterai	41
Gambar 3.10. Varian 3 Braket Baterai	41
Gambar 3.11. Varian 4 Braket Baterai	42
Gambar 4.1. Nilai Von-Mises	50
Gambar 4.2. Nilai Displacement	50
Gambar 4.3. Nilai Safety Factor	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Peneliti Terdahulu	5
Tabel 2.2. Spesifikasi Motor Listrik	10
Tabel 2.3. Spesifikasi Komposisi Kimia ASTM A36	17
Tabel 2.4. Karakteristik Material ASTM-A36	25
Tabel 3.2. Daftar Klasifikasi	37
Tabel 3.3. Daftar Abstraksi 1	37
Tabel 3.4. Daftar Abstraksi 2	38
Tabel 3.5. Daftar Abstraksi 3	38
Tabel 3.6. Prinsip Solusi	39
Tabel 4.1. Daftar Kombinasi Solusi	44
Tabel 4.2. Hasil Evaluasi Varian 1	45
Tabel 4.3. Hasil Evaluasi Varian 2	46
Tabel 4.4. Hasil Evaluasi Varian 3	47
Tabel 4.5. Hasil Evaluasi Varian 4	48
Tabel 4.6. Nilai Evaluasi Varian	49
Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Simulasi Statis Braket	51



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
T	Torsi (N/m)
HP	Daya Motor (watt)
n	Putaran motor (rpm)
V	Tegangan pada baterai (v)
Ah	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	Tegangan (N/m ²)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
GRK	Gerakan Rumah Kaca
BLDC	<i>Brushless Direct Current</i>
CVT	<i>Continuously Variable Transmission</i>
Ah	<i>Ampere hour</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>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA