

SKRIPSI

PERANCANGAN SEPEDA LISTRIK RODA TIGA UNTUK PENYANDANG TUNA DAKSA DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 100 KG

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai jenjang pendidikan derajat
kesarjanaan starata Satu (S-1) Sains Teknik Mesin Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Nasional

OLEH

Nama : Julian Trivan Anwar
NIM : 197001416072
Peminatan : Konstruksi Mesin



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2023**



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PERANCANGAN SEPEDA LISTRIK RODA TIGA UNTUK PENYANDANG TUNA DAKSA DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 100 KG

OLEH

Nama : Julian Trivan Anwar

NIM : 197001416072

Peminatan : Konstruksi Mesin

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar derajat kesarjanaan strata satu (S.T.) di Program Studi S-I Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional. Skripsi ini dapat disetujui, untuk diajukan dalam sidang.

Jakarta, 24 Juni 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ahmad Zayadi, S.T., M.T
NID. 0108140840

Ir. Marsudi, MSc.
NID. 040002262



LEMBAR PERBAIKAN SKRIPSI

PERANCANGAN SEPEDA LISTRIK RODA TIGA

**UNTUK PENYANDANG TUNA DAKSA
DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 100 KG**

OLEH

Nama : Julian Trivan Anwar

NIM : 197001416072

Peminatan : Konstruksi Mesin

Skripsi ini telah di perbaiki sesuai saran dan arahan dari tim dosen penguji dalam sidang Skripsi yang dilaksanakan pada tanggal 24 Agustus 2023.

Jakarta, 05 September 2023

Menyetujui :

Dosen Penguji I

Basori, ST., MT
NID.0102130822

Dosen Penguji II

Fahamsyah Latief, ST., M.Eng., PhD
NID.040022024

Dosen Penguji III

Ir. H. Imam Sufa'at., MT
NID.040411086



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERANCANGAN SEPEDA LISTRIK RODA TIGA
UNTUK PENYANDANG TUNA DAKSA
DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 100 KG**

OLEH

**Nama : Julian Trivan Anwar
NIM : 197001416072
Peminatan : Konstruksi Mesin**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji dalam sidang Skripsi Studi S-I Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional, yang dilaksanakan pada :

**Hari : Kamis
Tanggal : 24 Agustus 2023**

Jakarta, 05 September 2023

UNIVERSITAS NASIONAL

Mengesahkan:



Ketua Program Studi Teknik Mesin

**Basori, S.T., M.T.
NID.0102130822**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Julian Trivan Anwar A.Md.A.K.

NIM : 197001416072

Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang telah saya buat ini dengan judul **“PERANCANGAN SEPEDA LISTRIK RODA TIGA UNTUK PENYANDANG TUNA DAKSA DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 100 KG”**, adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya ilmiah orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, 25 Juni 2023

Penulis



Julian Trivan Anwar

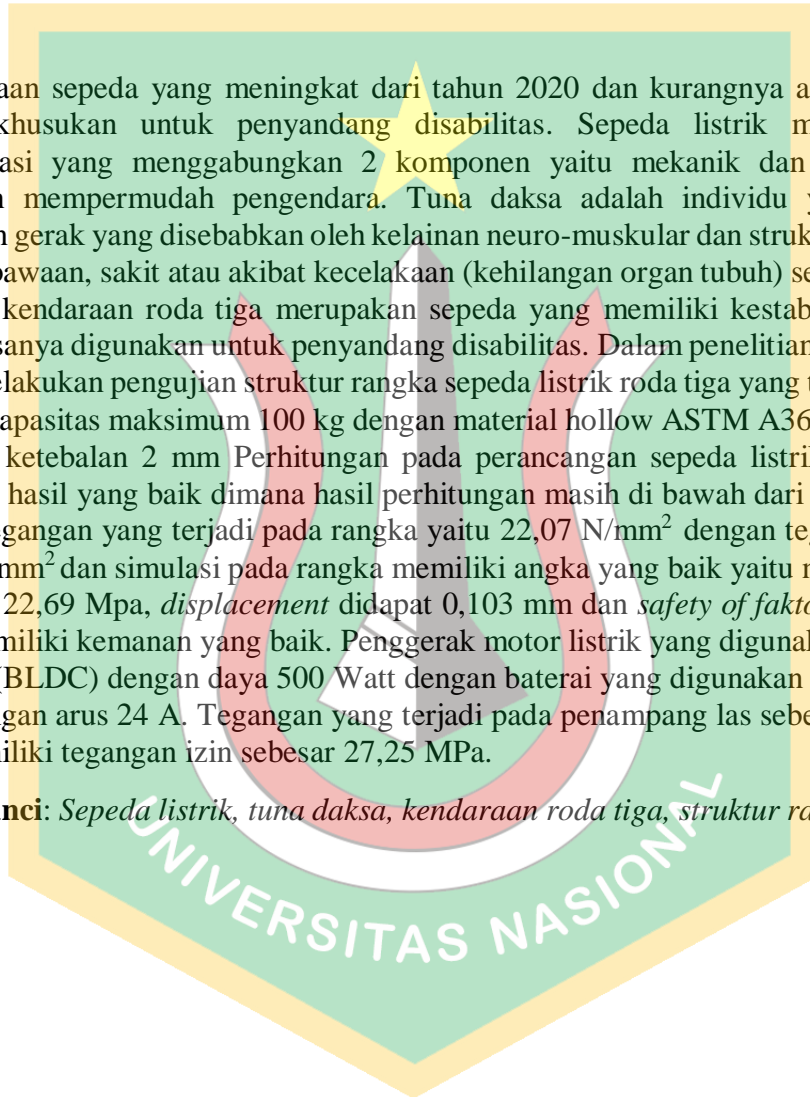
PERANCANGAN SEPEDA LISTRIK RODA TIGA UNTUK PENYANDANG DIFABEL TUNA DAKSA DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 100 KG^[1]

Julian Trivan Anwar ^[2]
197001416072

Abstrak

Penggunaan sepeda yang meningkat dari tahun 2020 dan kurangnya alat transportasi yang dikhususkan untuk penyandang disabilitas. Sepeda listrik merupakan alat transportasi yang menggabungkan 2 komponen yaitu mekanik dan elektrik yang bertujuan mempermudah pengendara. Tuna daksa adalah individu yang memiliki gangguan gerak yang disebabkan oleh kelainan neuro-muskular dan struktur tulang yang bersifat bawaan, sakit atau akibat kecelakaan (kehilangan organ tubuh) seperti polio dan lumpuh. kendaraan roda tiga merupakan sepeda yang memiliki kestabilan yang baik yang biasanya digunakan untuk penyandang disabilitas. Dalam penelitian ini bermaksud untuk melakukan pengujian struktur rangka sepeda listrik roda tiga yang telah dirancang dengan kapasitas maksimum 100 kg dengan material hollow ASTM A36 ukuran 50×25 mm dan ketebalan 2 mm Perhitungan pada perancangan sepeda listrik road tiga ini memiliki hasil yang baik dimana hasil perhitungan masih di bawah dari yang diizinkan seperti tegangan yang terjadi pada rangka yaitu 22,07 N/mm² dengan tegangan izinnnya 31,25 N/mm² dan simulasi pada rangka memiliki angka yang baik yaitu nilai *von misses* sebesar 122,69 Mpa, *displacement* didapat 0,103 mm dan *safety of faktor* yaitu 1,79 ul yang memiliki kemanan yang baik. Penggerak motor listrik yang digunakan yaitu brush less DC (BLDC) dengan daya 500 Watt dengan baterai yang digunakan dengan voltase 60 V dengan arus 24 A. Tegangan yang terjadi pada penampang las sebesar 25,10 MPa dan memiliki tegangan izin sebesar 27,25 MPa.

Kata Kunci: *Sepeda listrik, tuna daksa, kendaraan roda tiga, struktur rangka, simulasi.*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sebab atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Skripsi ini, penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana Program Studi Teknik Mesin di fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional, saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan masa penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi berjudul **“Perancangan Sepeda Listrik Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daksa Dengan Kapasitas Maksimum 100 KG”**, Skripsi ini berisikan hasil data penelitian yang akan penulis laksanakan kedepannya, mengenai Kendaraan disabilitas yaitu sepeda listrik roda tiga ini diharapkan dapat membantu kaum difabel memudahkan beraktivitas diluar rumah selayaknya orang berfisik normal.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang telah berperan sehingga dapat terselesaikannya laporan Skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Novi Azman, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
2. Bapak Basori, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
3. Bapak Ahmad Zayadi, S.T., M.T., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional dan selaku pembimbing tugas akhir.

4. Bapak Masyhudi, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
5. Ir. Marsudi, MSc., selaku dosen pembimbing Tugas akhir.
6. Para Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional yang telah memberikan ilmu, bimbingan serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
7. Orang tua saya tercinta yang selalu memberikan do'a dan juga semangat yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
8. Semua rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional, yang telah memberikan dukungan serta bantuannya dalam mengerjakan Tugas Akhir.

Semoga Allah SWT memberikan berkat yang berlimpah atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Selain itu penulis juga berharap agar Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dari berbagai kalangan. Penulis kemudian mengucapkan permohonan maaf jika selama proses penyusunan Skripsi banyak melakukan kesalahan, baik berbentuk lisan maupun tulisan, yang dilakukan secara disengaja maupun tidak disengaja.

Jakarta, 25 Juni 2023

Penulis

Julian Trivan Anwar

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERBAIKAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR	6
2.1 Studi Pustaka	6
2.2 Perancangan Sepeda Listrik Roda Tiga Untuk Penyandang	

	Tuna Daksa Dengan Kapasitas Maksimum 100 kg	6
	2.3 Ketentuan Sepeda Listrik di Indonesia	8
	2.4 Prinsip Kerja Sepeda Listrik	9
	2.5 Komponen- Komponen Utama Sepeda Listrik	12
	2.6 Komponen- Komponen penunjang Sepeda Listrik	26
	2.7 Perhitungan Kekuatan Las	28
	2.8 Perhitungan Slip dan Efisiensi Daya pada Motor Listrik	30
BAB III	METODOLOGI PERANCANGAN	33
	3.1 Diagram Alir Perancangan Sepeda Listrik Roda Tiga dengan Kapasitas Maksimum 100kg	33
	3.2 Perhitungan Rangka (Frame)	34
	3.2.1 Beban Yang Ditanggung Pada Penampang Rangka Utama	35
	3.2.2 Tegangan Pada Rangka	39
	3.2.3 Defleksi Maksimum Yang Terjadi Pada Rangka Utama	42
	3.3 Simulasi Analisa Kekuatan Rangka Menggunakan Teori Dan Software	43
	3.4 Perhitungan Motor Listrik dan Baterai	49
	3.5 Perhitungan Kekuatan Pengelasan	52
	3.6 Perhitungan Slip dan Efisiensi pada Motor Listrik	55
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	57
	4.1 Interpretasi Hasil	57
	4.2 Hasil Perancangan	57

4.3 Hasil Perhitungan Rangka	58
4.4 Hasil Perhitungan Motor Listrik	62
4.5 Hasil Perhitungan Pengelasan	63
4.6 Hasil Perhitungan Slip dan Efisiensi Motor Listrik	65

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	67
--------------	-----------------------------	-----------

5.1 Kesimpulan	67
----------------	----

5.2 Saran	67
-----------	----

DAFTAR PUSTAKA	69
-----------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sepeda listrik Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daksa	9
Gambar 2.2	Rangka sepeda menggunakan hollow	14
Gambar 2.3	Hub Motor Dinamo BLDC Sepeda Listrik 500W 48V	18
Gambar 2.4	Gambar Baterai Lithium Motor Listrik Sepeda dengan BMS + 2A Charger	20
Gambar 2.5	Controller BLDC untuk Motor Listrik 500 Watt.	21
Gambar 2.6	Grip Gas dan <i>Speedometer</i>	22
Gambar 2.7	Sproket <i>Freewheel</i> khusus Sepeda Listrik	23
Gambar 2.8	Rantai Pedal	24
Gambar 2.9	Rem Sepeda Jenis <i>Disc Brake/Cakram</i>	25
Gambar 3.1	Diagram Alir Perancangan Sepeda Listrik Roda Tiga	33
Gambar 3.2	Sketsa Sepeda	34
Gambar 3.3	Diagram Gaya Pada Konstruksi Rangka Utama	36
Gambar 3.4	Diagram Gaya Gesek	37
Gambar 3.5	Diagram Momen Lentur	38
Gambar 3.6	Hasil Simulasi <i>Von Misses</i>	44
Gambar 3.7	Hasil Simulasi <i>Displacement</i>	46
Gambar 3.8	Hasil Simulasi Safety Of Factor	48
Gambar 4.1	Gambar Berserta Ukuran Sepeda listrik Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daksa Dengan Kapasitas Maksimum 100 kg	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Sepeda Listrik untuk Penyandang Tuna Daksa	6
Tabel 3.1.	Spesifikasi Sepeda Listrik Roda Tiga.	33

