

**PERANCANGAN KENDARAAN BERMOTOR RODA TIGA
UNTUK PENYANDANG TUNA DAKSA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapat Gelar Sarjana Jenjang Strata
Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Ponorogo



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Julhija Ema Siputra
NIM : 17511166
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : “Perancangan Kendaraan Bermotor Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daks”

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program
Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 10 februari 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

(Ir. Nanang Suffandi Ahmad, M.T)

NIK. 19660626 199309 14

Dosen Pembimbing 2

(Ir. Fadelan, M.T)

NIK. 19610509 199009 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Yoyok Winardi, S.T., M.T.)

NIK. 19910605 201909 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Julhija Ema Siputra
N I M : 17511166
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Perancangan Kendaraan Bermotor Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daksa" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 9 februari 2022
Mahasiswa,

Julhija Ema Siputra
NIM. 17511166

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Julhija Ema Siputra
NIM : 17511166
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "Perancangan Kendaraan Bermotor Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daksia"

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 26 Januari
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji 1

(Ir. Sudarno, M. T.)

NIK. 19680705 199904 11

Dosen Penguji 2

(Ir. Muhammad Malyadi, MM.)

NIK. 19901117 199009 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Yoyok Winardi, S.T., M.T.)

NIK. 19910605 201909 13

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Julhija Ema Siputra
NIM : 17511166
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Perancangan Kendaraan Bermotor Roda Tiga
 Untuk Penyandang Tuna Daksa"
Dosen Pembimbing I : Ir. Nanang Suffiandi Ahmad, MT

PROSES BIMBINGAN

No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1.	10/9/2021	konsultasi BAB 1	Membentahi Latar belakang / Accc	
2.	15/9/2021	konsultasi BAB 1,2,3	menggunakan mendley pada kutipan / revisi	
3.	18/10/2021	konsultasi BAB 1,2,3	menggunakan E-Tiket pada gambar / revisi	
4	19/10/2021	konsulasi BAB 1,2,3	Menggunakan E-Tiket dan melengkapi gambar/	
5	21/10/2021	konsultasi BAB 1,2,3	Acc. TO Sempro	
6	3/01/2022	konsultasi BAB 1,2,3,4,5	menambahkan rumus dan mencari reverensi	
7	4/01/2022	konsultasi BAB 1,2,3,4,5	Menyempurnakan kesimpulan & hasil	
8	5/01/2022	konsultasi BAB 1,2,3,4,5	Acc. TO SIDANG	

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Julhija Ema Siputra
 NIM : 17511166
 Program Studi : Teknik Mesin
 Judul Skripsi : "Modifikasi Kendaraan Bermotor Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daksa"
 Dosen Pembimbing II : Ir. Fadelan, MT

PROSES BIMBINGAN

No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1.	10/10/2022	konsultasi BAB 1,2,3	menambahkan spes pada Bab 1/revisi	✓
2.	27/10/2022	konsultasi BAB 1,2,3	merubah rumus pada analisis data/revisi	✓
3.	25/10/2022	konsultasi BAB 1,2,3	menambahkan referensi	✓
4	26/10/2022	konsultasi BAB 1,2,3	Membentuk flowchart	✓
5	27/10/2022	Konsul BAB 1,2,3	Acc To Sempro	✓
6	3/11/2022	Konsul BAB 1,2,3	Membentuk Rumus	✓
7	6/11/2022	Konsul BAB 4	Melengkapi Pembahasan	✓
8	8/11/2022	Konsul BAB 1,2	Acc To SIDANG	✓

MOTO

- “ Bahagiakan yang mebahagiakanmu ”
- “ Awali dengan niat ”
- “ Keluarga adalah kunci ”
- “ Hari ini adalah esok yang kemarin”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim..

Dengan rahmat Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang dengan ini saya mempersembahkan Skripsi ini untuk:

1. ALLAH S.W.T., kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung, Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas takdir-Mu kau jadikan hamba-Mu ini manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani setiap rintangan di kehidupan ini. Terimakasih Tuhan, Engkau telah memberi kesempatan untuk melewati suatu kehidupan dengan cara seperti ini.
2. Kupersembahkan kepada kedua Orang tuaku yang berada di kampung halaman yang menati kepulanganku Bapak dan Ibu ku terima kasih telah mendidik ku dari awal aku kecil hingga seperti ini, maafkan anakmu ini yang belum bisa membahagiakanmu.
3. Bapak Ir. Nanang Suffandi Ahmad, MT dan Ir. Fadelan, MT selaku dosen pembimbing I dan II yang selalu sabar menghadapi konsultasi saya yang lemot, selalu memberi saran, masukan dan motivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Segenap staf pengajar, asisten dosen dan keluarga besar Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah membantu dalam perancangan dan pembuatan alat ini.

PERANCANGAN KENDARAAN BERMOTOR RODA TIGA UNTUK PENYANDANG TUNA DAKSA

Julhija Ema Siputra

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
E-mail : julhijaemasiputra@gmail.com

Abstrak

Tuna Daksa merupakan sebutan bagi individu yang kehilangan atau ketidaklengkapan anggota tubuh yang dapat dilihat secara kasat mata. Salah satu solusi untuk membantu penyandang tuna daksa dalam melakukan aktifitas sehari-hari dalam bidang transportasi. Modifikasi kendaraan bermotor sering kali masih kurang memiliki keamanan terlebih saat digunakan dijalanan yang berbelok karena kurangnya keseimbangan, sehingga diatas dengan memodifikasi kendaraan bermotor menggunakan metode tarik satu pada roda. Metode ini digunakan untuk mengatur keseimbangan putaran roda saat berbelok di tikungan, serta dilengkapi bagian-bagian yang dapat menunjang kenyamanan dalam penggunaannya. Parameter utama dalam penelitian adalah analisis poros beserta komponen-komponen alat yang digunakan. Bahan yang digunakan untuk merancang poros roda dengan beban lentur saja adalah baja karbon JIS E4502 kelas 4 qwb = 60 kg/mm dan batas mulurnya, 30 kg/mm. Kelayakan rancangan modifikasi alat berdasarkan hasil penelitian dari perhitungan bahwa diameter hasil perhitungan diatas 17 mm, sangat aman digunakan dan lebih 1mm dengan diameter ukuran sebelumnya 18 mm.

Kata kunci : Tuna daksa, motor roda tiga, poros.

DESIGN OF THREE-WHEEL MOTOR VEHICLES FOR DISABILITIES

Julhija Ema Siputra

*Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering,
Muhammadiyah University of Ponorogo
E-mail : julhijaeemasiputra@gmail.com*

Abstract

Tuna Daksa is a term for individuals who have lost or incomplete body parts that can be seen with the naked eye. One solution to help people with physical disabilities in carrying out daily activities in the field of transportation. Modification of motorized vehicles often lacks safety, especially when used on curvy roads due to lack of balance, so that it is overcome by modifying motorized vehicles using the one-wheel pull method. This method is used to adjust the balance of wheel rotation when turning a corner, and is equipped with parts that can support comfort in its use. The main parameter in this research is the analysis of the spindles and the components of the tools used. The material used to design the axle with bending load only is JIS E4502 class 4 carbon steel $q_{wb} = 60 \text{ kg/mm}$ and its elongation limit is 30 kg/mm . The feasibility of the design of the modification of the tool is based on the results of research from the calculation that the diameter of the calculation results is above 17 mm, very safe to use and more than 1 mm with the previous diameter of 18 mm.

Keywords : *Tuna Daksa, tricycle motor, spindles.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan Skripsi yang berjudul "Perancangan Kendaraan Bermotor Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daksa" dapat terselesaikan. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, sebagai pembawa kebenaran sepanjang zaman dan menjadi panutan terbaik bagi umat manusia.

Dalam kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesarbesarnya kepada orang tua penulis atas segala do'a, restu, semangat, bimbingan, arahan, nasehat yang memberikan kedamaian hati serta ketabahan dalam mendidik, membesarkan dan menitipkan harapan besar kepada penulis. Serta keluarga terdekat yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan melimpahkan rahmat-Nya kepada orang-orang yang penulis sayangi ini.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Happy Susanto, MA selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, ST, MT dan Ibu Dyah Mustikasari, ST, M.Eng selaku Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melanjutkan studi di jurusan teknik mesin.
3. Bapak Yoga Arob Wicaksono MT., selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo

4. Bapak Ir. Nanang Suffiandi Ahmad, MT, dan Ir. Fadelan, MT selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan memberikan arahan pada penulis.
5. Kepada Dosen-dosen Program studi Teknik Mesin.
6. Kepada Ibu, Bapak, Adik, tercinta yang telah memberi dorongan materi maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kepada Andi Lastri yang selalu menyokong setelah orang tua saya, dan membantu menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai.
8. Kepada teman – teman lab teknik mesin yang membantu merampungkan alat ini

Dengan segala kerendahan hati penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan. Penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Semoga Allah SWT memberi ridho dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya dan menjadi ladang pahala yang tiada putus-putusnya.

Ponorogo, 9 februari 2022

JULHIJA EMA SIPUTRA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	v
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Perancangan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Perancangan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Dasar Teori.....	4
2.2 Penelitian Terdahulu	4
2.3 Definisi Alat	6
2.4 Cara Kerja Alat	7
2.5 Analisa Perhitungan Poros	7
2.6 Komponen Utama Alat	10
2.6.1 Poros.....	10
2.6.2 Gear	13
2.6.3 Disk Cakram	13

2.6.4 Rim dan Ban.....	14
2.6.5 Pillow Block.....	15
2.6.6 <i>Frame Penyangga</i>	16
2.6.7 <i>Whell Hub</i>	16
2.6.8 <i>Swing Arm Motor Roda Tiga</i>	17
BAB III METODE PERANCANGAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat Perancangan.....	18
3.2 Spesifikasi Mesin	18
3.3 Alat	18
3.4 Flowchart	19
3.5 Perakitan.....	20
3.6 Pernyataan Kebutuhan	21
3.7 Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Analisis Data.....	23
4.2 Pembahasan.....	24
4.3 Biaya Bahan Pembuatan Alat.....	24
BAB V PENUTUP.....	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Teks	Halaman
Tabel 2.1	Harga harga A_v dan <i>al</i> sumber.	10
Tabel 2.2	Tegangan ρ_{wb}	10
Tabel 4.1	Biaya Pembuatan Alat	15



DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Teks	Halaman
Tabel 2.1	Ilustrasi design sepeda motor roda tiga	5
Gambar 2.2	Ilustrasi design sepeda motor roda tiga	5
Gambar 2.3	Kerangka belakang motor roda tiga	6
Gambar 2.4	Desain kendaraan roda tiga	7
Gambar 2.5	Poros	11
Gambar 2.6	<i>Gear</i>	12
Gambar 2.7	Disk cakram	14
Gambar 2.8	Rim dan Ban	15
Gambar 2.9	Pillow Block	15
Gambar 2.10	<i>Frame Penyangga</i>	16
Gambar 2.11	<i>Whell Hub</i>	16
Gambar 2.12	<i>Swing Arm Motor Roda Tiga</i>	17
Gambar 3.1	Diagram Alur Perancangan	19
Gambar 4.1	Diameter Poros	29