

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS BATERAI SEBAGAI TENAGA PENGGERAK**  
**PADA KURSI RODA ELEKTRIK *DOUBLE WISHBONE***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program

Diploma Tiga Pada Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

**Very Bagus Putra Pamungkas**

**20183020025**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN**  
**PROGRAM VOKASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2022**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Very Bagus Putra Pamungkas  
Nim : 20183020025  
Prodi : D3 Teknologi Mesin Program Vokasi  
Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS BATERAI SEBAGAI TENAGA PENGGERAK PADA KURSI RODA ELEKTRIK *DOUBLE WISHBONE*”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau Sarjana disuatu Program Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

30 September 2022  
  
Very Bagus Putra Pamungkas  
20183020025

## **PERSEMBAHAN**

Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah. Sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Peneliti mempersembahkan skripsi ini untuk:

1. Terutama untuk keluarga saya. Terimakasih atas doa, semangat dan kasih sayang yang tidak ada henti sampai saat ini.
2. Bapak dan ibu dosen Prodi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah banyak mengajarkan ilmu dalam perkuliahan dan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Teman-teman terdekat dan Mahasiswa Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Angkatan 2018 yang ikut serta dalam memberi semangat dan dukungan. Semoga kesuksesan diberikan kepada kita.

## **KATA PENGHANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunianya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan laporan proposal Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS BATERAI SEBAGAI TENAGA PENGGERAK PADA KURSI RODA ELEKTRIK *DOUBLE WISHBONE*”

Penyusunan laporan proposal Tugas Akhir bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan pada program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penyusunan dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Zuhri Nurisna.S.T., M.T selaku Ketua program studi D3 Teknologi Mesin serta dosen pembimbing Tugas Akhir D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Seluruh Dosen D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dalam setiap perkuliahan.
4. Seluruh staff dan karyawan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran admisi
5. Seluruh keluarga saya dan teman - teman satu angkatan yang selalu memberikan motivasi, dukungan, semangat.

6. Serta kepada seluruh teman-teman dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang sudah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari penyusunan laporan proposal Tugas Akhir ini masih belum sempurna, Oleh karna itu, penulis mengharapkan saran dan kritik demi penyempurnaan penelitian ini.

Yogyakarta, September 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGHANTAR .....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Tujuan .....	4
1.6. Manfaat .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	6
2.1. Tinjauan Pustaka .....	6
2.2. Dasar Teori .....	7
2.2.1. Komponen-komponen elektrik yang terdapat pada kursi roda.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	24
3.1. Diagram Alir.....	24
3.2. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	25
3.3. Alat dan Bahan Pengujian .....	25
3.3.1. Alat dan Bahan.....	25
3.4. Gambar Desain Kursi Roda .....	27
3.5. Gambar Wiring Kelistrikan Kursi Roda .....	29

3.6.	Proses Pengujian Baterai Pada Kursi Roda .....	29
3.7.	Pengujian daya tahan baterai .....	30
BAB IV PERAKITAN DAN ANALISIS DATA .....		32
4.1.	Tahap Perakitan Kelistrikan .....	32
4.1.1.	Proses perakitan sistem kelistrikan.....	32
4.1.2.	Perakitan baterai .....	33
4.2.	Pengujian Baterai .....	35
4.3.	Pembahasan dari 3 variasi pengujian.....	40
BAB V PENUTUP .....		41
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....		43

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Hasil Pengujian Baterai.....	33
--	----



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kursi Roda Elektrik .....	7
Gambar 2. 2. Brushless DC.....	8
Gambar 2. 3. Brushed DC.....	8
Gambar 2. 4. Motor Listrik .....	9
Gambar 2. 5. Controller .....	10
Gambar 2. 6. Baterai Li-ion .....	10
Gambar 2. 7. Baterai NiMH.....	11
Gambar 2. 8. Baterai Lead-acid .....	11
Gambar 2. 9. Baterai Solid-state .....	12
Gambar 2. 10. Baterai Nickel-cadmium .....	12
Gambar 2. 11. Handle Gas .....	13
Gambar 2. 12. Handle Rem.....	13
Gambar 2. 13. Charger Baterai .....	14
Gambar 2. 14. Gambar rangkaian seri sederhana .....	15
Gambar 2. 15. Gambar rangkaian paralel sederhana .....	16
Gambar 3. 1. Diagram Alir .....	17
Gambar 3. 2. Baterai .....	18
Gambar 3. 3. Charger Baterai .....	18
Gambar 3. 4. Kontroler .....	19
Gambar 3. 5. Motor Listrik .....	19
Gambar 3. 6. Multimeter.....	19
Gambar 3. 7. Stopwatch.....	20
Gambar 3. 8. Desain Kursi Roda .....	20
Gambar 3. 9. Wiring Kelistrikan Kursi Roda .....	22
Gambar 3. 10. Skema Rangkaian Seri 3 Baterai.....	23
Gambar 3. 11. Skema Rangkaian Seri 4 Baterai.....	23
Gambar 3. 12. Skema Rangkaian Campuran 6 Baterai.....	24
Gambar 4. 1. Handle Gas .....	25
Gambar 4. 2. Kabel Gas .....	26
Gambar 4. 3. Soket Power .....	26
Gambar 4. 4. Tombol Saklar .....	26
Gambar 4. 5. Gambar Rangkaian Seri 4 Baterai.....	27
Gambar 4. 6. Gambar Rangkaian Seri 4 Baterai.....	27
Gambar 4. 7. Gambar Rangkaian Campuran 6 Baterai .....	28
Gambar 4. 8. Hasil Pengujian Jarak Tempuh.....	29
Gambar 4. 9. Hasil Pengujian Kecepatan Maksimal .....	29
Gambar 4. 10. Hasil Pengujian Jarak Tempuh.....	30
Gambar 4. 11. Hasil Pengujian Kecepatan Maksimal .....	31
Gambar 4. 12. Hasil Pengujian Jarak Tempuh.....	32
Gambar 4. 13. Hasil Pengujian Kecepatan Maksimal .....	33