

**PERANCANGAN ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN AIR
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK ARUS DC**



S K R I P S I

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti
Palembang**

Disusun :

KARYANTO

1802220518

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2022

**PERANCANGAN ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN AIR
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK ARUS DC**



S K R I P S I

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti
Palembang**

Disusun :

KARYANTO

1802220518

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2022

PERANCANGAN ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN AIR
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK ARUS DC



SKRIPSI

Disusun :

KARYANTO

1802220518

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I


Pembimbing II


Ir. Madagaskar, M. Sc.


Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin-UTP


Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN AIR DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK ARUS DC

Disusun :
KARYANTO
1802220518

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui
Oleh :


Ketua Program Studi Teknik Mesin-UTP


Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Dosen Pembimbing I


Ir. Madagaskar, M. Sc.

Dosen Pembimbing II


Ir. H. Muhammad Lazim, MT.



Disahkan Oleh :
Dekan FT/UTP

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT. MM.

SKRIPSI
PERANCANGAN ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN AIR
DENGAN PENGGERAK MOTOR DC

Disusun :
KARYANTO
1802220518

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 26 September 2022

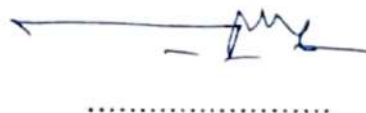
Tim Penguji

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Tim Penguji

Ir. Iskandar Husin, MT.



.....

2. Penguji 1

Ir. Muh Amin Fauzie Hb, MT.



.....

3. Penguji 2

Herlyanto Rusmaryadi, ST., MT.

.....

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Karyanto

NIM : 1802220518

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi berjudul **“Perancangan Alat Transportasi Darat dan Air Dengan Penggerak Motor Listrik Arus DC”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Skripsi ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Skripsi dan gelar yang saya peroleh dari Skripsi tersebut.

Palembang,.....Oktober 2022
Yang Membuat Pernyataan



Karyanto

NIM. 1802220518

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : KARYANTO

NIM : 1802220518

Fakultas/ Program studi : TEKNIK/ TEKNIK MESIN

Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridianti Palembang **Hak Bebas Royalti Nonklusif** (*non exclusive royalty free right*) atas Skripsi saya yang berjudul :

PERANCANGAN ALAT TRANSPORTASI DARAT DAN AIR DENGAN
PENGERA MOTOR LISTRIK ARUS DC

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridianti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang,....Oktober 2022
Yang menvatakan



Karyanto
NIM.1802220518

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : KARYANTO

NIP : 1802220518

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

“ Perancangan Alat Transportasi Darat dan Air dengan Penggerak Motor Listrik Arus DC “ benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan institusi Universitas Tridinanti Palembang.

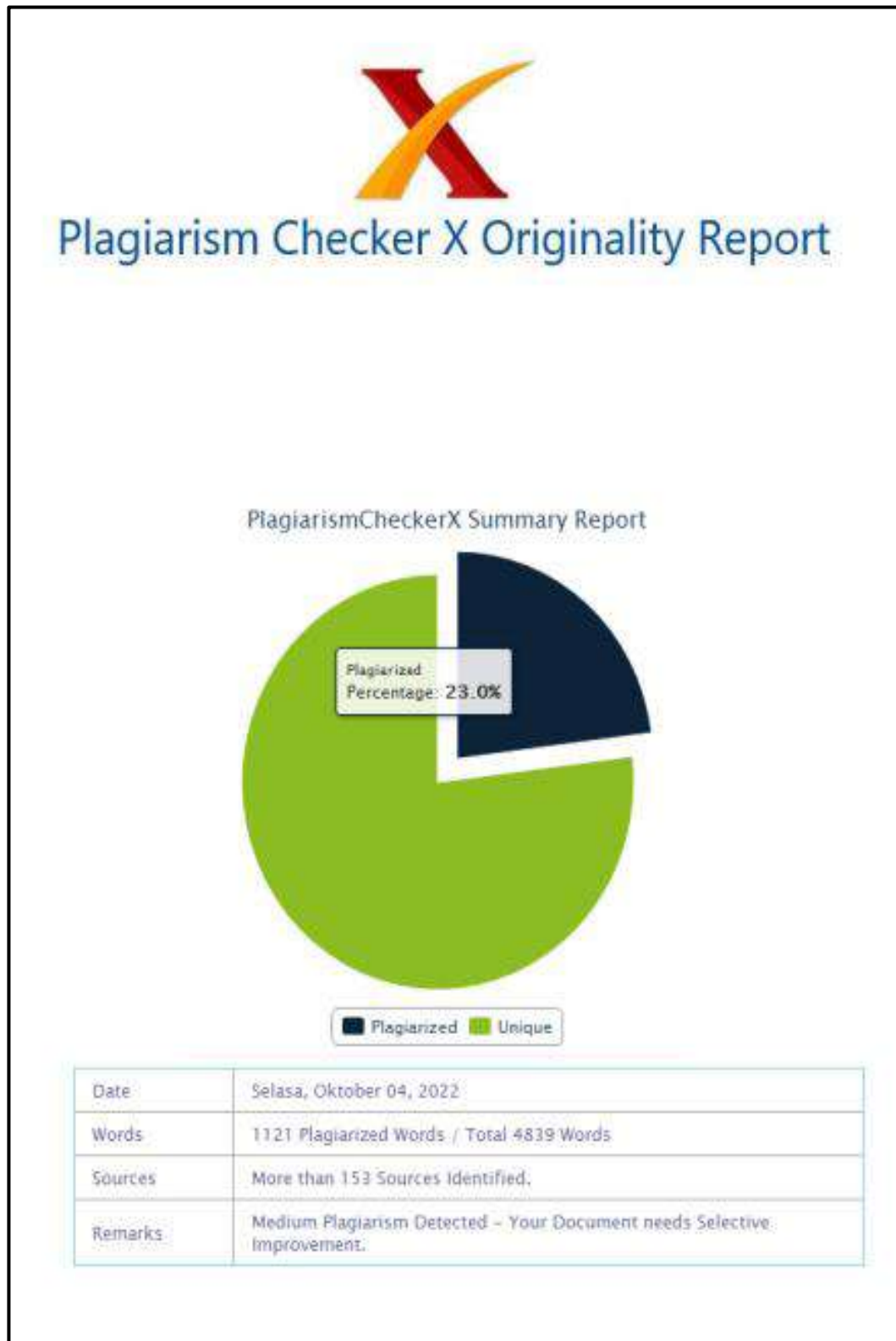
Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Oktober 2022



Karyanto
NIM. 1802220518

Lampiran 10 plagiat checker



Lampiran 10 Plagiat Checker



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 23%

Date: Selasa, Oktober 04, 2022

Statistics: 1121 words Plagiarized / 4839 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

1 **BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar** Belakang. Alat transportasi sedari sejak awal diciptakan dengan tujuan untuk mempermudah proses perjalanan dari satu tempat ke tempat yang lain. Akan tetapi seiring dengan berkembangnya alat transportasi sudah menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting dalam mobilitas masyarakat pada saat ini.

Bahkan saat ini transportasi telah menjadi salah satu industri yang sangat menguntungkan. Jenis penggerak yang terdapat pada alat transportasi diantaranya alat transportasi yang digerakkan oleh tenaga manusia atau makhluk hidup dan juga digerakkan oleh mesin. Yang pertama alat transportasi yang tidak bermotor digerakkan oleh tenaga manusia atau hewan ,seperti gerobak, becak, delman, perahu, sepeda dan lainnya.

MOTTO:

“Jangan pernah sekalipun mengatakan jika hari-hariku telah berakhir .Setiap sesuatu yang berjalan dijalur yang benar pasti akan sampai”

Kupersembahkan untuk :

- *Kedua orang tuaku ibu dan bapakku yang kucinta.*
- *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat.*
- *Teman – teman seperjuangan.*
- *Almamaterku.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan hidayah-NYA, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun Skripsi ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Alat Transpotasi Darat dan Air Dengan Penggerak Motor Listrik Arus Dc”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridinanti Palembang. Meskipun penyusunan Tugas Akhir ini telah selesai, tetap disadari Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

4. Bapak, Martin Luther King, S T . , MT . Selaku Sekertaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
5. Bapak Ir. Madagaskar, M. Sc. Selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Dosen Pembimbing II
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
8. Orang tua dan keluarga.
9. Serta teman teman yang telah memberikan dorongan dan semangat.

Akhir kata penulis dengan kerendahan hati berharap semoga Skripsi ini dapat berguna bagi mahasiswa. Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang,.....Oktober 2022

Karyanto

DAFTAR ISI

Halaman :

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah	2
1.3. Batasan masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Definisi alat transportasi darat dan air	4

2.2. Jenis-jenis alat transportasi	5
2.2.1. Alat Transportasi darat	5
2.2.2. Alat transportasi air	8
2.2.3. Alat transportasi udara	9
2.3. Pemilihan bahan	9
2.4. Komponen–komponen utama	12
2.4.1. Rangka	12
2.4.2. Roda	13
2.4.3. Pelampung botol	13
2.4.4. Motor DC	13
2.4.5. Baterai	14
2.4.6. Sproket	14
2.4.7. Baling-baling penggerak	15
2.5. Rumus-rumus yang digunakan	15
2.5.1. Rumus gaya reaksi	16
2.5.2. Perhitungan torsi	17
2.5.3. Daya motor penggerak	17
2.5.4. Perhitungan Kecepatan rantai	17
2.5.5. Perhitungan panjang rantai	18
2.5.6. Momen puntir pada roda belakang	18
2.5.7. Gaya gesek antara roda dengan jalan	19
2.5.8. Rumus gaya apung pada pelampung	20
2.5.9. Perhitungan daya tahan baterai	21

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram penelitian alat	22
3.2. Metode penelitian	23
3.2.1. Studi lapangan.....	23
3.2.2. Studi pustaka.....	23
3.3. Perancangan alat transportasi	24
3.4. Alat dan bahan yang digunakan	25
3.4.1. Alat yang digunakan	25
3.4.2. Bahan yang digunakan	25
3.5. Prinsip kerja alat transportasi	26
3.6. Prosedur penelitian	27
3.6.1. Prosedur pembuatan alat	27
3.6.2. Prosedur pengujian alat	27
3.7. Waktu dan tempat	28

BAB IV. PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN

4.1. Perhitungan alat	29
4.1.1. Gaya reaksi roda dengan jalan	30
4.1.2. Gaya reaksi pelampung dengan air	31
4.1.3. Gaya gesek roda dengan jalan	33
4.1.4. Momen puntir pada roda belakang	34
4.1.5. Daya motor penggerak	35
4.1.6. Perhitungan kecepatan rantai.....	35
4.1.7. Perhitungan torsi motor DC.....	36

4.1.8. Perhitungan panjang rantai	37
4.1.9. Perhitungan gaya apung pada pelampung	38
4.1.10. Perhitungan daya tahan baterai	39
4.2. Data hasil pengujian.....	39
4.2.1. Tabel data hasil pengujian didarat	40
4.2.2. Tabel data hasil pengujian diair	40

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman :
2.1. Rangka.....	12
2.2. Roda	13
2.3. Pelampung botol	13
2.4. Motor DC.....	14
2.5. Baterai	14
2.6. Sproket	15
2.7. Baling .baling penggerak.....	15
2.8. Batang tumpu sederhana	15
2.9. Gaya gesek roda dengan jalan	19
2.10. Gaya apung pada pelampung.....	20
3.1. Diagram alir	22
3.2. Perancangan alat transportasi	24
4.1. Gaya-gaya yang bekerja didarat	29
4.2. Batang ditumpu sederhana didarat.....	30
4.3. Diagram benda bebas didarat	30
4.4. Gaya-gaya yang bekerja diair	30
4.5. Batang ditumpu sederhana diair	32
4.6. Diagram benda bebas diair	32
4.7. Gaya gesek roda dengan jalan	33
4.8. Perhitungan panjang rantai	37

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman:
3.1. Jadwal kegiatan.....	28
4.1. Data hasil pengujian didarat	40
4.2. Data hasil pengujian diair.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :

1. Surat Keputusan Bimbingan
2. Gambar Proyeksi Alat
3. Foto Alat
4. Foto Pengujian Alat
5. Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi I
6. Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi II
7. Berita Acara Serah Terima Alat
8. Plagiarism Checker

ABSTRAK

Karyanto, 2022. Perancangan Alat Transportasi Darat dan Air dengan Penggerak Motor Listrik Arus DC.

Perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan alat transportasi yang bisa digunakan didarat dan diair dengan baik yang dapat menunjang aktivitas terkait. Perancangan ini memiliki manfaat yaitu dapat mengurangi tenaga saat sedang dikendarai didarat maupun diair, mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan tentang perencanaan, pembuatan, serta pengujian alat transportasi tersebut

Berdasarkan hasil perhitungan pada bangun rancang alat transportasi darat dan air dengan penggerak motor listrik arus DC. Alat transportasi darat dan air menggunakan daya motor listrik arus dc sebesar 0,24 hp dengan torsi sebesar 0,9 Nm diputaran 1400 rpm dan dengan sistem transmisi sproket rantai, dengan jumlah mata gear 1 = 12 buah , jumlah mata gear 2 = 48 buah , jumlah mata gear 3 = 32 buah .sedangkan panjang rantainya 194,96 mm. Untuk kapasitas baterai dapat bertahan selama 0,6 jam dan memiliki kecepatan rata rata didarat 2,35 m/s atau 8,46 km/j, sedangkan untuk diair kecepatan rata rata didapat 1,12 m/s atau 4,032 km/j.

Perancangan ini dilakukan dengan harapan agar alat ini dapat bermanfaat bagi aktivitas yang terkait dengan masyarakat sehingga dapat ditunjang dengan bantuan alat tersebut.

Kata Kunci : Motor Listrik Arus DC, Transmisi rantai, Alat Transportasi.

ABSTRACT

Karyanto, 2022. Design of Land and Water Transportation Equipment with DC Electric Motor Drive.

This design aims to produce a means of transportation that can be used both on land and in water that can support related activities. This design has the benefit that it can reduce energy while being driven on land or in the water, students can gain knowledge about planning, manufacturing, and testing the transportation equipment.

Based on the results of calculations on the design of land and water transportation equipment with DC electric motor driving. Land and water transportation uses an electric motor with a dc current of 0.24 hp with a torque of 0.9 Nm at 1400 rpm and with a chain sprocket transmission system, with the number of gears 1 = 12 pieces, the number of gear points 2 = 48 pieces, the number of gears 3 = 32 pieces. While the chain length is 194.96 mm. The battery capacity can last for 0.6 hours and has an average speed on land of 2.35 m/s or 8.46 km/h, while for water the average speed is 1.12 m/s or 4.032 km/h.

This design is carried out with the hope that this tool can be useful for activities related to the community so that it can be supported with the help of these tools.

Keywords: DC Electric Motor, Chain Transmission, Transportation Equipment

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

Alat transportasi sedari sejak awal diciptakan dengan tujuan untuk mempermudah proses perjalanan dari satu tempat ke tempat yang lain. Akan tetapi seiring dengan berkembangnya alat transportasi sudah satu kebutuhan yang sangat penting dalam mobilitas masyarakat pada saat ini. Bahkan saat ini transportasi telah menjadi salah satu industri yang sangat menguntungkan.

Jenis penggerak yang terdapat pada alat transportasi diantaranya alat transportasi yang digerakkan oleh tenaga manusia atau makhluk hidup dan juga digerakkan oleh mesin. Yang pertama alat transportasi yang tidak bermotor digerakkan oleh tenaga manusia atau hewan ,seperti gerobak, becak, delman, perahu, sepeda dan lainnya. Yang kedua digerakkan oleh mesin yang berbahan bakar minyak dan listrik seperti mobil, motor, kereta, kapal, dan pesawat. Kemudian alat transportasi dapat digunakan didarat ,diair dan diudara.

Berdasarkan hal tersebut penulis menggunakan penggerak Motor listrik arus dc sebagai sumber penggerak. Adapun prinsip kerja motor listrik arus dc yaitu dengan memanfaatkan energi listrik sebagai sumber tenaganya kemudian disimpan ke baterai, setelah baterai terisi penuh selanjutnya digunakan untuk menggerak motor kemudian diteruskan untuk

menggerakkan alat transportasi. Berdasarkan uraian diatas penulis mengangkat judul : “ **Perancangan Alat Transportasi Darat dan Air Dengan Penggerak Motor listrik Arus DC** “

1.2. Rumusan Masalah.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut. Apakah bisa merancang alat transportasi darat dan air dengan penggerak motor listrik arus DC ?

1.3. Batasan Masalah.

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang akan dibahas, maka dilakukan pembatasan masalah, yaitu :

1. Alat transportasi yang dimaksud adalah sepeda.
2. Merancang gambar alat dan ukuran.
3. Jenis baterai dan pelampung yang akan digunakan.
4. Pembuatan dan perakitan alat.
5. Uji coba alat dan data hasil pengujian

1.4. Tujuan.

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan peneliti merancang alat transportasi darat dan air adalah untuk menghasilkan alat transportasi yang bisa digunakan didarat dan diair, dengan baik yang dapat menunjang aktivitas yang terkait serta uji jalan alat transportasi darat

dan air berbentuk sepeda dengan penggerak motor listrik arus dc yang telah dibuat.

5.1. Manfaat.

Manfaat yang akan didapat dari perancangan alat transportasi ini diantaranya:

1. Mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan tentang perencanaan, pembuatan serta pengujian alat transportasi tersebut.
2. Dapat mengurangi tenaga saat sedang dikendarai didarat maupun diair
3. Serta berbagai jenis kegiatan yang dapat ditunjang dengan bantuan alat ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2013, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.
2. Daryanto, 2007. *Dasar-Dasar Teknik Alat*. Jakarta: Rineka Cipta.
3. Soenarta, N dan S. Furuhamas, 2002. *Motor Serbaguna*. Jakarta: Pradnya Paramita.
4. Darmawan, H, 2004. *Pengantar Perancangan Teknik*. Bandung: ITB.
5. Amstead, B.H, dkk (1981). *Teknologi Mekanik*, alih bahasa: Sriati Djaprie, Jakarta, Erlangga.
6. *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*, G. Takseshi Sato, N. Sugiarto. H