

**RANCANG BANGUN GEROBAK ANGKUT
MATERIAL BERMESIN MOTOR BAKAR
MENGUNAKAN DONGKRAK ULIR SEBAGAI
PENGANGKAT BAK**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh:

WAHYU SAPUTRA

1802220053

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2023

**UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN GEROBAK ANGKUT MATERIAL BERMESIN
MOTOR BAKAR MENGGUNAKAN DONGKRAK ULIR SEBAGAI
PENGANGKAT BAK**

Oleh :

WAHYU SAPUTRA


1802220053

**Mengetahui,
Ketua Program Studi**



Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

**Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing I**



Ir. Iskandar Husin, M.T.

Dosen Pembimbing II



Ir. Muh. Amin Fauzie, M.T.

**Disahkan Oleh,
Dekan Fakultas Teknik**



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.

**RANCANG BANGUN GEROBAK ANGKUT MATERIAL BERMESIN
MOTOR BAKAR MENGGUNAKAN DONGKRAK ULIR SEBAGAI
PENGANGKAT BAK**



TUGAS AKHIR

Oleh :

**WAHYU SAPUTRA
1802220053**

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Ir. Iskandar Husin, M.T.

Pembimbing II

Ir. Muh. Amin Fauzie, M.T.

**Mengetahui,
Ketua Program Studi**

Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN GEROBAK ANGKUT MATERIAL BERMESIN
MOTOR BAKAR MENGGUNAKAN DONGKRAK ULIR SEBAGAI
PENGANGKAT BAK**

Disusun Oleh :

**WAHYU SAPUTRA
1802220053**

**Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 20 Maret 2023**


Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

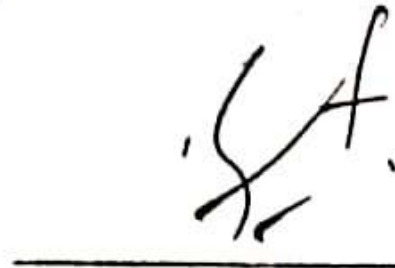
1. Ketua Penguji

Ir. Sukarmansyah, M.T.



2. Anggota Penguji I

Heriyanto Rusmayadi, S.T., M.T.



3. Anggota Penguji II

Arifin Zaini, S.T., M.M.



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Saputra

NIM : 1802220053

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir berjudul “ **RANCANG BANGUN GEROBAK ANGKUT MATERIAL BERMESIN MOTOR BAKAR MENGGUNAKAN DONGKRAK ULIR SEBAGAI PENGANGKAT BAK** “adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

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

Palembang, April 2023

Yang membuat pernyataan,



NIM. 1802220053

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : WAHYU SAPUTRA
NIM : 1802220053
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“ RANCANG BANGUN GEROBAK ANGKUT MATERIAL BERMESIN MOTOR BAKAR MENGGUNAKAN DONGKRAK ULIR SEBAGAI PENGANGKAT BAK “**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti 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, April 2023



Wanyu Saputra

NIM.1802220053

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Saputra
NIP : 1802220053
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul : **RANCANG BANGUN GEROBAK ANGKUT MATERIAL BERMESIN MOTOR BAKAR MENGGUNAKAN DONGKRAK ULIR SEBAGAI PENGANGKAT BAK** benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti.

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

Palembang, April 2023



Wahyu Saputra

NIM. 1802220053

Lampiran :

Print Out Hasil Plagiat Checker



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 7%

Date: Rabu, April 05, 2023

Statistics: 368 words Plagiarized / 5562 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

1 BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang Di era globalisasi ini, pembangunan terutama dalam bidang konstruksi mengalami kemajuan yang sangat pesat, oleh karena itu, para pekerja konstruksi dituntut untuk bekerja dengan cepat dan efisien. Gerobak sorong atau wheelbarrow adalah alat yang digunakan untuk mengangkut material, secara defisiensi gerobak sorong adalah alat angkut yang didorong dengan tangan, memiliki satu buah roda atau lebih, dan didorong oleh satu orang operator melalui handle (Gilang, 2011). Penggunaan gerobak sorong sudah menjadi hal yang umum dalam pengangkutan material seperti pasir, batu coral dan lain lain, pemilihan alat angkut yang tepat sangat dipengaruhi oleh beberapa factor utamakan untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan. Oleh karena itu, pengembangan dilakukan dengan menambahkan motor penggerak dan dongkrak ulir agar proses pembuangan material yang sedang dibawa menjadi lebih ringan.

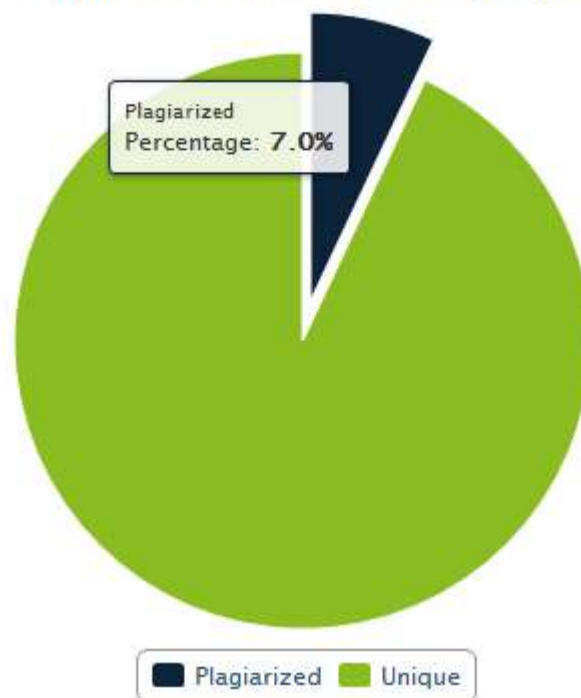
Pengembangan ini bertujuan untuk memudahkan pekerja proyek bangunan untuk mengangkut material konstruksi, penggunaan gerobak bermesin ini juga memperhatikan kapasitas angkut. Kapasitas wheelbarrow ini tergantung volume bak dan kekuatan bahan gerobak sorong itu sendiri. Semakin besar volume bak maka semakin banyak material konstruksi yang bisa diangkut. 2 Dari penjelasan diatas, maka penulis mengambil tugas akhir dengan judul . 1.2. Perumusan Masalah Dengan rumusan masalah, apakah alat yang dirancang dapat digunakan untuk membawa material bangunan? 1.3.

Batasan Masalah Adapun dalam rancang bangun ini agar pembahasan masalah tidak melebar, penulis membatasi masalah yaitu : 1. Perancangan gerobak angkut material bermesin menggunakan dongkrak ulir sebagai pengangkat bak. 2. Proses pembuatan dan perakitan. 1.4. Tujuan Rancang Bangun Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah : 1.



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, April 05, 2023
Words	368 Plagiarized Words / Total 5562 Words
Sources	More than 45 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

➤ **Motto:**

“Apa yang sedang saya kejar dan apa yang sedang ingin saya capai tidak akan ada artinya jika tanpa doa kedua orang tua. Jadi jika ingin memulai sesuatu, apa pun itu, ingat lah selalu minta kemudahan kepada Allah SWT dan memohon doa kepada kedua orang tua“

(Wahyu Saputra)

➤ **Ku Persembahkan Kepada:**

- ❖ Allah SWT,
- ❖ Kedua orang tua ku yang kucintai dan kubanggakan,
- ❖ Kedua adikku, beserta keluarga besarku,
- ❖ Pengawal setiaku, Yurika Darmayanti Nasution S.Pd,
- ❖ Dosen Pembimbing I dan II serta Dosen - dosen jurusan Teknik Mesin,
- ❖ Rekan – rekan Teknik Mesin 2018,
- ❖ Bapack Family,
- ❖ Almamaterku.

ABSTRAK

Gerobak sorong atau *wheelbarrow* merupakan alat angkut yang digunakan untuk mengangkut material seperti pasir, batu dan lainnya. Pemilihan alat angkut tersebut agar pekerjaan lebih efisien, sehingga perlu dikembangkan dengan menambahkan motor penggerak dan dongkrak ulir. Pengembangan ini bertujuan untuk memudahkan pekerja proyek bangunan dalam mengangkut material konstruksi. Adapun tujuan dari tugas akhir ini yaitu dapat merancang kerangka yang sesuai dan menentukan bahan yang dipakai agar gerobak angkut material bermesin mampu menahan beban yang diangkat serta kuat. Metode rancang bangun yang digunakan yaitu studi literatur dan studi lapangan. Adapun hasil yang didapat dari rancang bangun gerobak bermesin ini yaitu mampu membawa beban seperti pasir, batu koral seberat 100 Kg dan batu bata seberat 97,5 Kg.

Kata Kunci: dongkrak ulir, gerobak bermesin, motor penggerak

ABSTRACT

A wheelbarrow or whellbarrow is a conveyance used to transport materials such as sand, stone and others. The selection of this conveyance means that the work is more efficient, so it needs to be developed by adding a driving motor and a screw jack. This development aims to facilitate building project workers in transporting construction materials. The purpose of this final project is to be able to design a suitable frame and determine the materials used so that the motorized material transport cart is able to withstand the load lifted and is strong. The design method used is literature study and field study. The results obtained from the design of this motorized cart are capable of carrying loads such as sand, coral weighing 100 kg and bricks weighing 97.5 kg.

Keywords: screw jack, whellbarrow, driving motor.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Gerobak Angkut Material Bermesin Motor Bakar Menggunakan Dongkrak Ulir Sebagai Pengangkat Bak”**. Tugas akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi strata 1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan yang disebabkan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Untuk itu kiranya pembaca dapat memaklumi serta dapat memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan tugas – tugas penulis dimasa yang akan datang. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Nyimas Manisah, MP. selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Ir. Iskandar Husin, M.T. sebagai Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Ir. Muh. Amin Fauzie, M.T. sebagai Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Ir.H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti.

6. Bapak Martin Luther King, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti.

Terima kasih untuk segala pembelajaran, baik itu mengenai perkuliahan dan pengalaman sosialisasi di lingkungan kerja serta kebersamaan yang telah penulis dapatkan di Universitas Tridinanti.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT. Amin.

Palembang, April 2023

Penulis,

Wahyu Saputra

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB. I . PENDAHULUAN	1

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB.II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Alat Angkut	5
2.2. Macam – Macam Alat Angkut	5
2.2.1. Gerobak Sorong	5
2.2.2. Troli Barang	6
2.2.3. Confeyor	7
2.2.4. Hand Fallet	7
2.3. Material Bagunan	8
2.3.1. Pasir	8
2.3.2. Batu Koral.....	8
2.3.3. Batu Bata	9
2.4. Kerangka.....	9
2.5. Bak.....	9
2.6. Motor Bakar	9
2.7. Rumus Perhitungan Yang Dipakai	10
2.7.1. Menentukan Berat Rangka Gerobak.....	10

2.7.2.	Menentukan Berat Plat Besi Gerobak	10
2.7.3.	Mencari Kapasitas Bak	11
2.7.4.	Daya Motor Penggerak	11
2.7.5.	Perhitungan Putaran Dan Torsi Yang Terjadi Pada Poros	12
2.7.6.	Perhitungan Sprocket	12
2.7.6.1.	Jumlah Gigi Sprocket Besar.....	12
2.7.6.2.	Diameter Jarak Bagi Sprocket Kecil (dp)	12
2.7.6.3.	Diameter Jarak Bagi Sprocket Besar (Dp).....	13
2.7.7.	Gaya Yang Diperlukan Untuk Memutar Roda Depan	13
2.7.8.	Tegangan Puntir Yang Terjadi Pada Poros Roda Depan	13

BAB.III. METODELOGI RANCANG BANGUN..... 15

3.1.	Tempat Dan Waktu Rancang Bangun	15
3.1.1.	Tempat Rancang Bangun	15
3.1.2.	Waktu Rancang Bangun	15
3.2.	Metode Rancang Bangun	15
3.3.	Peralatan Dan Bahan	16
3.3.1.	Peralatan Yang Digunakan	16

3.3.2.	Bahan Yang Digunakan	16
3.4.	Rancang Bangun Bentuk Alat	17
3.5.	Bagian – Bagian Alat	18
3.5.1.	Rangka	18
3.5.2.	Bak	18
3.5.3.	Motor Penggerak	19
3.5.4.	Kopling Otomatis	19
3.5.5.	Gearbox	20
3.5.6.	Rantai	20
3.5.7.	Sprocket	21
3.5.8.	Poros	21
3.5.9.	Roda Depan	21
3.6.	Cara Kerja Alat	22
3.7.	Prosedur Penelitian	22
3.7.1.	Prosedur Pembuatan Alat	22
3.7.2.	Prosedur Pengujian Alat	23
3.8.	Diagram Alir Rancang Bangun	25
BAB.IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1.	Perhitungan Alat	26
4.1.1.	Menentukan Berat Rangka Gerobak	26
4.1.2.	Menentukan Berat Plat Besi Gerobak	27
4.1.3.	Mencari Kapasitas Bak	29
4.1.4.	Diagram Benda Bebas	30

4.1.5.	Persamaan Gaya Dalam.....	32
4.1.6.	Daya Motor Penggerak.....	34
4.1.7.	Perhitungan Putaran Dan Torsi Pada Poros	35
4.1.7.1.	Torsi Pada Poros Motor Penggerak.....	35
4.1.7.2.	Putaran Sprocket Pada Poros Masuk Gearbox	35
4.1.7.3.	Torsi Pada Poros Masuk Gearbox.....	36
4.1.7.4.	Putaran Sprocket Poros Keluar Gearbox.....	36
4.1.7.5.	Torsi Pada Poros Keluar Gearbox.....	37
4.1.7.6.	Putaran Sprocket Besar Poros Roda Depan	37
4.1.7.7.	Torsi Pada Poros Roda Depan	38
4.1.8.	Perhitungan Pada Rantai	38
4.1.8.1.	Kecepatan Rantai	39
4.1.8.2.	Panjang Rantai Yang Diperlukan.....	40
4.1.8.3.	Beban Yang Bekerja Pada Rantai	42

4.1.9.	Perhitungan Sprocket.....	42
4.1.9.1.	Diameter Jarak Bagi Sprocket Kecil Poros Motor Penggerak	42
4.1.9.2.	Diameter Jarak Bagi Sprocket Poros Masuk Gearbox.....	43
4.1.9.3.	Diameter Jarak Bagi Sprocket Poros Keluar Gearbox	43
4.1.9.4.	Diameter Jarak Bagi Sprocket Poros Roda Depan.....	44
4.1.10.	Skema Peningkatan Torsi	44
4.1.11.	Gaya Yang Diperlukan Untuk Memutar Ban.....	45
4.1.12.	Tegangan Puntir Yang Terjadi Pada Poros Roda Depan	45
4.2.	Data Hasil Pengujian	46
4.3.	Grafik Pengujian Alat	47
4.4.	Analisa Data	47
BAB.V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1.	Kesimpulan	48
5.2.	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman
4.1. Data Hasil Pengujian	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar:	Halaman
2.1. Gerobak Sorong	5
2.2. Troli Barang.....	6
2.3. Conveyor.....	7
2.4. Hand Fallet.....	7
3.1. Gerobak Bermesin	17
3.2. Rangka Gerobak	18
3.3. Bak Gerobak	18
3.4. Motor Bakar.....	19
3.5. Kopling Otomatis.....	19
3.6. Gearbox.....	20
3.7. Roda Depan	21
3.8. Diagram Alir Rancang Bangun	25
4.1. Tampak Depan Skala 1 : 20.....	26
4.2. Tampak Samping Kiri Skala 1 : 20.....	26
4.3. Volume Sisi Bak	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:	Halaman
Gambar 1. Pembuatan Rangka	50
Gambar 2. Ukuran Besi Hollow Yang Digunakan	50
Gambar 3. Proses Pengelasan Rangka	51
Gambar 4. Setelah Pengelasan Dan Pemasangan Beberapa Komponen Utama	51
Gambar 5. Rangka Gerobak	52
Gambar 6. Rangka Gerobak Tampak Atas	52
Gambar 7. Gerobak Bermesin Motor Bakar Sebelum Tahap Finishing	53
Gambar 8. Gerobak Bermesin Motor Bakar Setelah Dilakukan Proses Pengecatan	53
Gambar 9. Hasil Jadi Pembuatan Gerobak Bermesin Motor Bakar	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era globalisasi ini, pembangunan terutama dalam bidang konstruksi mengalami kemajuan yang sangat pesat, oleh karena itu, para pekerja konstruksi dituntut untuk bekerja dengan cepat dan efisien.

Gerobak sorong atau *wheelbarrow* adalah alat yang digunakan untuk mengangkut material, secara definisi gerobak sorong adalah alat angkut yang didorong dengan tangan, memiliki satu buah roda atau lebih, dan didorong oleh satu orang operator melalui handle (Gilang, 2011).

Penggunaan gerobak sorong sudah menjadi hal yang umum dalam pengangkutan material seperti pasir, batu coral dan lain – lain, pemilihan alat angkut yang tepat sangat dipengaruhi oleh beberapa factor utamakan untuk meningkat efisiensi pekerjaan. Oleh karena itu, pengembangan dilakukan dengan menambahkan motor penggerak dan dongkrak ulir agar proses pembuangan material yang sedang dibawa menjadi lebih ringan.

Pengembangan ini bertujuan untuk memudahkan pekerja proyek bangunan untuk mengangkut material konstruksi, penggunaan gerobak bermesin ini juga memperhatikan kapasitas angkut. Kapasitas *wheelbarrow* ini tergantung volume bak dan kekuatan bahan gerobak sorong itu sendiri. Semakin besar volume bak maka semakin banyak material konstruksi yang bisa diangkut.

Dari penjelasan diatas, maka penulis mengambil tugas akhir dengan judul “ **Rancang Bangun Gerobak Angkut Material Bermesin Motor Bakar Menggunakan Dongkrak Ulir Sebagai Pengangkat Bak** “.

1.2. Perumusan Masalah

Dengan rumusan masalah, apakah alat yang dirancang dapat digunakan untuk membawa material bangunan?

1.3. Batasan Masalah

Adapun dalam rancang bangun ini agar pembahasan masalah tidak melebar, penulis membatasi masalah yaitu :

1. Perancangan gerobak angkut material bermesin menggunakan dongkrak ulir sebagai pengangkat bak.
2. Proses pembuatan dan perakitan.

1.4. Tujuan Rancang Bangun

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Dapat merancang kerangka yang sesuai agar gerobak angkut material bermesin ini mampu menahan beban yang diangkut.
2. Dapat menentukan bahan apa saja yang ingin dipakai untuk gerobak angkut material bermesin ini agar dapat menciptakan gerobak angkut material bermesin yang kuat.

1.5. Manfaat Rancang Bangun

Manfaat dari rancang bangun gerobak sorong angkut material bermesin motor bakar menggunakan dongkrak ulir dengan sebagai pengangkat bak adalah meringankan beban angkut pada saat alat ini bekerja, dapat mengurangi tenaga yang keluar, yang biasanya didorong dikarenakan menggunakan motor bakar sebagai penggerak maka hanya mengontrol gas pada motor bakar dan mengontrol jika ingin belok ke kanan atau pun ke kiri

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini sebagai berikut :

BAB. I. PENDAHULUAN

Pada bab berikut ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat serta sistematika penulisan.

BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab berikut ini terdiri dari literatur yang diperlukan pada penulisan tugas akhir ini.

BAB. III. METODOLOGI RANCANG BANGUN

Pada bab berikut ini dijelaskan metodologi yang digunakan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB. IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab berikut ini membahas perhitungan dan hasil dari pengujian gerobak angkut material bermesin motor bakar menggunakan dongkrak ulir sebagai pengangkat bak.

BAB. V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab berikut ini berisi kesimpulan dan saran dari tugas akhir yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Lastori, A . Supardi . R, Yudi . dkk . 2022. “Perancangan Alat Pengangkut Material Gerobak Sorong Untuk Efisiensi Dan Peningkatan Produktivitas” *Multitek Indonesia : Jurnal Ilmiah* Vol 16 (1) ISSN: 1907-6233 PP 37- 46
- Lumbantoruan, J.H. 2021. *Bangun Datar dan Bangun Ruang*, purbalingga : CV. Eureka Media Aksara
- Maksum, Hasan. Reffles. Wawan, p. 2012. *Teknologi Motor Bakar*. Padang : UNP Press Padang.
- Monasari, 2006. *Karakteristik Ergonomis Rancang Bangun Angkong*. Padang : Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas.
- Sularso, Kiyokatsu Suga, 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya Paramita.
- Wardono. H. 2004. *Modul Pembelajaran Motor Bakar 4- Langkah* , Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Widia, M . Mia, M . Vera, M . Taufik, A . “ Rancang Ulang Wheelbarrow Yang Ergonomis Dan Ekonomis”.