

## **TUGAS AKHIR**

### **PEMBUATAN GEROBAK SORONG BERMESIN SEBAGAI SARANA PENGANGKUTAN PADA PROSES PENGUMPULAN BUAH KELAPA SAWIT**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh  
Gelara Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**SYAHRIALDO NAZLY**  
**1807230116**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Syahriado Nazly  
NPM : 1807230116  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Gerobak Sorong Bermesin Sebagai  
Sarana Pengangkutan Pada Peroses Pengumpulan  
Buah Kelapa Sawit  
Bidang ilmu : Konstruksi dan Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 12 Oktober 2022

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji - I

H. Muhamif M, S.T., M.Sc

Dosen Peguji II

Chandra A Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji III

M. Yani S, T, M.T



Program Studi Teknik Mesin  
Ketua,

Chandra A Siregar, S.T., M.T

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Syahrialdo Nazly  
Tempat /Tanggal Lahir : Padang Serunai /13 juni 2000  
NPM : 1807230116  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“Pembuatan Gerobak Sorong Bermesin Sebagai Sarana Pengangkutan Pada Proses Pengumpulan Buah Kelapa Sawit”,**

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 12 Oktober 2022



Saya yang menyatakan,

Syahrialdo Nazly

## ABSTRAK

Gerobak sorong atau *wheelbarrow* merupakan alat angkut material pada area pertambangan, perkebunan, dan lain sebagainya. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan dan utama di Indonesia. Perkebunan kelapa sawit telah diusahakan secara komersial di beberapa negara termasuk Indonesia. Gerobak sorong bermesin merupakan suatu alat yang dirancang untuk mengangkut beban muatan besar Gerobak sorong bermesin ini terdiri dari bak penampung, motor bakar, tuas penyambung dan pemutus daya dan pulley. Tuas penyambung dan pemutus daya bekerja apabila tuas ditarik maka sabuk *v-belt* akan mencengkram pada *pully*, dan apabila tuas dilepaskan maka sabuk tidak akan mencengkram *pully* pada *differential*, sehingga tidak terjadi putaran pada roda ketika motor bakar hidup. Penelitian ini dibuat untuk merancang dan membuat gerobak sorong bermesin sebagai alat angkut buah kelapa sawit serta untuk meningkatkan efisiensi waktu pengangkutan buah kelapa sawit. Pembuatan alat ini meliputi pemilihan bahan. Alat yang digunakan adalah, mesin las DC 450watt, mesin bubut, gerinda tangan, mesin bor tangan, mesin bor rantai, penitik, jangka sorong, rol siku, roll meter. Pemilihan bahan sangat penting dalam suatu proses manufaktur, dalam pembuatan gerobak sorong bermesin menggunakan bahan bahan utama besi hollow berukuran 50x50 tebal 1mm, besi plat ketebalan 2.5mm, besi siku 40x40x5 , dan besi pipa diameter  $\varnothing 30$ . Pembuatan gerobak sorong bermesin dimulai dari pembuatan rangka, pembuatan dudukan mesin dan gearbox, Pembuatan bak gerobak sorong bermesin, Pembuatan stang pengemudi dan tuas penggerak. Hasil pembuatan gerobak sorong dengan kapasitas 200kg dapat membantu memudahkan petani buah kelapa sawit.

Kata Kunci : Alat Angkut, Pembuatan, Gerobak Sorong Bermesin, Kelapa Sawit.

## **ABSTRACT**

*A wheelbarrow or wheelbarrow is a means of transporting material in mining areas, plantations, and so on. Oil palm is one of the leading and main plantation commodities in Indonesia. Oil palm plantations have been cultivated commercially in several countries including Indonesia. The motorized wheelbarrow is a tool designed to carry large loads. This motorized wheelbarrow consists of a reservoir, combustion motor, connecting lever and power breaker and pulley. The connecting lever and power breaker work when the lever is pulled, the v-belt belt will grip the pulley, and if the lever is released the belt will not grip the pulley on the differential, so there is no rotation of the wheels when the combustion engine is running. This research was made to design and manufacture a wheelbarrow with an engine as a means of transporting oil palm fruit and to increase the efficiency of transporting oil palm fruit. Making this tool includes the selection of materials. The tools used are 450watt DC welding machine, lathe, hand grinder, hand drill machine, floor drill machine, pin, caliper, elbow roller, roll meter. Material selection is very important in a manufacturing process, in the manufacture of motorized wheelbarrows, the main ingredients are hollow iron measuring 50x50 1mm thick, plate iron thickness 2.5mm, angled iron 40x40x5, and pipe iron diameter  $\phi$ 30. The manufacture of motorized wheelbarrows starts from the manufacture of the frame, manufacture of engine mounts and gearboxes, manufacture of motorized wheelbarrows, manufacture of driver's handlebars and drive levers. The results of making a wheelbarrow with a capacity of 200 kg can help make it easier for oil palm fruit farmers.*

*Keywords : Transport Equipment, Manufacture, Motorized Wheelbarrow, Oil Palm.*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Proposal Tugas Akhir ini yang berjudul “PEMBUATAN ANGONG BERMESIN SEBAGAI SARANA PENGANGKUTAN PADA PROSES PENGUMPULAN BUAH KELAPA SAWIT” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak M. YANI, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing penguji III yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Bapak H Muharnif, S.T,M.Sc selaku dosen penguji I dan Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku dosen penguji II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T dan Bapak Ahmad Marabdi Siregar,S.T, M.T yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir, sekaligus ketua dan sekretaris program studi Teknik mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
6. Orang tua penulis: Syahdan dan Siti Sapiah, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Sahabat-sahabat penulis: Muhammad Trinovrandi NST, Diky mulya, Muhammad Jefri, Alan Debby Hasibuan, Darma Indra Harahap, Ihza Adikal Zikri, Muhammad Dimas Aditya Nungroho, Ade Ahmad Wijaya, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.
9. Penyemangat saya Devi, Angraini Julia, dan Muhammad Yuga Al-fauzan yang selalu membantu penulis dan menemani dalam penyelesaian skripsi ini.

Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik-mesinan.

Medan, 12 Oktober 2022

Syahrialdo Nazly

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	
<b>KATA</b>	<b>PENGANTAR</b>
<b>vii</b>	
<b>DAFTAR</b>	<b>ISI</b>
Error! Bookmark not defined. <b>iii</b>	
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR</b>	<b>GAMBAR</b>
<b>xxi</b>	
<b>DAFTARNOTASI</b>	
<b>xiixiii</b>	
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Gerobak Sorong	4
2.2 Kelapa sawit	5
2.3 Pemanenan Kelapa Sawit	6
2.4 Proses Pengangkutan	6
2.5 Perkenalan Gerobak Sorong Bermesin	7
2.6 Cara kerja gerobak sorong bermesin	7
2.7 Bagian bagian dari gerobak sorong bermesin	8
2.7.1Rangka	8
2.7.2Bak penampung	9
2.7.3Roda	9
2.7.4Bantalan	10
2.7.5Pulley	11
2.7.6Belt	11
2.8 Proses permesinan	12
2.8.1 Proses membubut	13
2.9 Pengelasan	14

2.10	Mesin Gerinda	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>		<b>18</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.1.1	Tempat	18
3.1.2	Waktu Penelitian	18
3.2	Bahan dan Alat	18
3.2.1	Bahan penelitian	18
3.2.2	Alat penelitian	22
3.3	Bagan Alir Penelitian	29
3.4	Rancangan alat	30
3.5	Hasil desain Gerobak Sorong Bermesin	30
3.6	Prosedur pembuatan	31
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>32</b>
4.1	proses pembuatan gerobak sorong bermesin	32
4.1.1	Pembuatan rangka	32
4.1.2	Pembuatan dudukan mesin dan gearbox	334
4.1.3	Pembuatan bak gerobak sorong bermesin	36
4.1.4	Pembuatan stang pengemudi dan tuas penggerak	400
4.2	Hasil dari pembuatan gerobak sorong bermesin	422
<b>BAB</b>	<b>5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>
<b>455</b>		
5.1	Kesimpulan	455
5.2	Saran	455
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		
<b>LEMBAR ASISTENSI</b>		
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi bearing

Tabel 2.2. Kecepatan potong proses bubut rata dan proses bubut ulir untuk pahat HSS

Tabel 2.3 Hubungan diameter elektroda dengan arus listrik pengelasan

Tabel 3.1 jadwal dan kegiatan saat melakukan penelitian

Table 4.1 komponen dari gerobak sorong bermesin

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Gerobak sorong yang digunakan untuk mengangkut sawit  
Gambar 2.2 buah kelapa sawit  
Gambar 2.3 pemanenan buah kelapa sawit  
Gambar.2.4 proses pengangkutan  
Gambar 2.5 Sketsa Rangka Utama  
Gambar 2.6 Sketsa Bak gerobak sorong  
Gambar 2.7 Sketsa Ban gerobak sorong  
Gambar 2.8 Pillow block (bearing) (Sularso, 1994)  
Gambar 2.9 pulley (www. Gambar pully.com)  
Gambar 2.10 Vbelt  
Gambar 2.11 Proses bubut rata,bubut permukaan (Widarto, 2008)  
Gambar 2.12 Pahat bubut rata  
Gambar 2.13. Proses pengelasan SMAW (Arifin,1997)  
Gambar 3.1 Besi hollow  
Gambar 3.2 plat siku  
Gambar 3.3 Besi UNP  
Gambar 3.4 besi plat  
Gambar 3.5 Besi as  
Gambar 3.6. Mesin penggerak bensin  
Gambar 3.7 Gearbox  
Gambar 3.8 Bearing  
Gambar 3.9 Roda  
Gambar 3.10 Mesin Las DC  
Gambar 3.11 Kawat las  
Gerobak 3.12 Mesin bubut  
Gambar 3.13 Mesin Gerinda Tangan  
Gambar 3.14 Mesin Gerinda Tangan  
Gambar 3.15 . Roll Meter  
Gambar 3.16 Penggaris siku  
Gambar 3.17 Amplas/Kertas Pasir  
Gambar 3.18 Mesin Bor Lantai  
Gambar 3.19 Penitik Benda Kerja  
Ganbar 3.20 Jangka Sorong  
Gambar 3.21 . Palu  
Gambar 3.22 Batu Gerinda  
Gambar 3.23. Mata Bor  
Gambar 3.24. Diagram Alir  
Gambar 3.25 Rancangan dari gerobak sorong bermesin  
Gambar 4.1 Bahan utama  
Gambar 4.2 Mengukur Besi siku  
Gambar 4.3 Memotong Bahan  
Gambar 4.4 Pengelasan Rangka  
Gambar 4.5 Meratakan permukaan las  
Gambar 4.6 Mengukur besi siku  
Gambar 4.7 Memotong Besi Siku  
Gambar 4.8 Pengeboran Besi

Gambar 4.9 dudukan mesin dan gearbox  
Gambar 4.10. meratakan permukaan las  
Gambar 4.11 mengukur besi hollow  
Gambar 4.12 Memotong besi hollow  
Gambar 4.13 pengelasan rangka bak  
Gambar 4.14 Mengukur besi plat  
Gambar 4.15 Memotongan plat  
Gambar 4.16 Pengelasan Bak  
Gambar 4.17 pengelasan engsel pintu  
Gambar 4.18 Meratakan bekas pengeasan  
Gambar 4.19 membubut poros  
Gambar 4.20 pengukuran besi pipa  
Gambar 4.21 Pemotongan besi pipa  
Gambar 4.22 Pengelasan Stang Pengemudi  
Gambar 4.23 Pengelasan Tuas Penggerak  
Gambar 4.25 pengechatan gerobak sorong bermesin  
Gambar 4.26 hasil pembuatan gerobak sorong bermesin  
Gambar 4.27 desain dari gerobak sorong bermesin

## DAFTAR NOTASI

$\pi$	=	nilai konstan = 3,14
VB	=	volume bak
P	=	panjang
L	=	lebar
T	=	tinggi
D <sub>p</sub>	=	diameter penggerak
D <sub>p</sub>	=	diameter pulley penggerak
n <sub>l</sub>	=	putaran pulley penggerak
N	=	Daya
n	=	Putaran
d <sub>3</sub>	=	diameter poros (mm)
$\tau_a$	=	tegangan geser yang diizinkan poros (kg/mm <sup>2</sup> )
T	=	momen torsi rencana (kg.mm)
C <sub>b</sub>	=	factor keamanan terhadap beban lentur
K <sub>t</sub>	=	faktor bila terjadi kejutan dan tumbukan besar atau kasar

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Gerobak sorong atau *wheelbarrow* merupakan alat angkut material pada area pertambangan, perkebunan, dan lain sebagainya. Jika ditinjau dari definisinya *wheelbarrow* adalah alat angkut yang didorong dengan tangan, memiliki satu buah roda, dan didorong oleh satu orang operator melalui handle (gilang,2011).

Penggunaan gerobak sorong sudah lazim dilakukan oleh pengangkut buah kelapa sawit dalam mengumpulkan material. Pemilihan alat angkut yang digunakan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama kondisi jalan yang dilalui, sehingga perlu dikembangkan penggunaan gerobak sorong bermesin yang efektif (fadhil dkk,2015).

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan dan utama di Indonesia. Tanaman yang produk utamanya terdiri dari minyak sawit dan minyak inti sawit ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa Negara terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Minyak sementara itu, minyak makan merupakan salah satu dari Sembilan kebutuhan pokok bangsa Indonesia. Kelapa sawit pertama kali diperkenalkan di Indonesia oleh pemerintah kolonial Belanda pada tahun 1948. Tanaman sawit mulai diusahakan dan di budidayakan pada tahun 1911, sejak saat itu perkebunan kelapa sawit di Indonesia mulai berkembang.

Pada era globalisasi, persaingan ekonomi dan pembangunan semakin ketat. Hal ini menuntut masyarakat bekerja dengan cepat serta efisien. Semakin meningkatnya perkembangan hidup manusia maka jamanpun ikut berkembang dengan pesat. Karena perkembangan manusia bertambah maju maka bidang teknologi pun ikut berkembang sangat pesat dengan harapan segala kebutuhan manusia dapat terpenuhi dengan baik.

Pengembangan ini bertujuan untuk memudahkan pekerja alat transport Gerobak sorong bermesin untuk pengangkutan buah kelapa sawit di area perkebunan, meliputi kapasitas angkut, waktu pengangkutan, dan konsumsi bahan bakar. Ini merupakan suatu alat yang dibuat untuk mengangkut buah kelapa sawit dengan lebih efisien. Gerobak sorong bermesin ini terdiri dari bak penampung,

motor bakar, tempat kemudi, gearbox, dan roda. Alat bantu ini dianggap dibutuhkan setelah hasil pengamatan terhadap proses pengumpulan buah kelapa sawit ke truck pengangkut.

Penggunaan alat untuk membantu pekerjaan manusia di era sekarang ini sangatlah dibutuhkan untuk meringankan pekerjaan manusia dan memperlancar kegiatan produksi, Penelitian ini difokuskan pada kegiatan pembuatan gerobak sorong bermesin sebagai sarana pengangkutan pada proses pengumpulan buah kelapa sawit. Pembuatan gerobak sorong bermesin dilakukan dengan penambahan mesin, dan gearbox. Berdasarkan hasil pembuatan ini diharapkan adanya peningkatan kinerja pada Gerobak sorong bermesin.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara membuat gerobak sorong bermesin yang baik dengan harga yang terjangkau.

## 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam Pembuatan Gerobak sorong bermesin:

1. Gerobak sorong bermesin yang bermuatan 200 kg untuk pengangkutan buah kelapa sawit.
2. Gerobak sorong bermesin ini di buat untuk mempercepat masa pengangkutan.
3. Pembuatan gerobak sorong ini dilakukan sampai selesai.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Ada pun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang dan membuat alat pengangkut buah kelapa sawit dengan menggunakan gerobak sorong bermesin
2. Untuk memudahkan dalam pengumpulan buah kelapa sawit.
3. Untuk mempercepat pengumpulan buah kelapa sawit.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari proses pembuatan Gerobak sorong Bermesin adalah :

1. Menghemat waktu ketika pemindahan buah kelapa sawit.
2. Memberikan keringanan pada operator saat mengangkat beban berat.
3. Agar alat yang dibuat dapat digunakan pada petani/perkebunan kelapa sawit.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Gerobak Sorong

Gerobak sorong adalah alat angkut buah kelapa sawit diperkebunan atau tempat lain, jika ditinjau berasal defenisinya wheelbarrow adalah alat angkut yang didorong serta dibimbing oleh satu orang menggunakan 2 pegangan kebelakan yang memiliki 1 roda pada bagian depan (Monsari 2006). istilah "gerobak" terbuat asal 2 istilah: "roda serta barrow. "Barrow" merupakan derivasi asal Inggris antik "bearwe" yang artinya perangkat yang dipergunakan buat membawa beban (Monasari, 2006). Gerobak sorong atau wheelbarrow ini didesain buat mendistribusikan berat beban antara roda dan operator akibatnya memungkinkan beban yang diterima sang operator berkurang. Kapasitas khas ialah kurang lebih 150 kg (6 kaki kubik) (Monasari 2006). Gerobak sorong yang umumnya dipergunakan pada perkebunan kelapa sawit. Angkong dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Gerobak sorong yang digunakan untuk mengangkut sawit.

Gerobak Sorong ban 2 dua lebih stabil di tanah yang datar, sedangkan satu roda hampir universal memiliki kemampuan manuver yang lebih baik dalam ruang kecil, pada papan atau ketika tanah miring yang akan mempengaruhi keseimbangan. Penggunaan satu roda juga memungkinkan kontrol yang lebih besar pada proses unloading atau bongkar muat.

Elemen pekerjaan pada penggunaan gerobak sorong terdiri dari *loading*, pengangkutan dan *unloading*. *Loading* merupakan proses pengangkatan muatan ke dalam bak hingga akhirnya dapat dipindahkan. Pengangkutan merupakan pemindahan beban menuju tempat tertentu. *Unloading* merupakan proses pembongkaran muatan/beban yang dilakukan dengan pengangkatan beserta

muatannya ke arah depan sehingga muatan tersebut dapat dikeluarkan (Monasari 2006).

## 2.2 Kelapa sawit

Kelapa sawit memiliki keunggulan dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya, yaitu produktifitas minyak lebih tinggi, lebih tahan terhadap perubahan musim dan keluasan dalam kegunaan baik di bidang pangan maupun non pangan. Sifat-sifat unggul minyak sawit tersebut menjamin daya saing minyak baik dalam hal harga, kontinuitas pengadaan dan keragaman penggunaannya (Risza, 1997).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan *Palmae* tropis yang berasal dari Afrika. Tanaman sawit mulai diusahakan dan dibudidayakan pada tahun 1911, sejak saat itu perkebunan kelapa sawit di Indonesia mulai berkembang (Pahan 2008). Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan dan utama di Indonesia yang produk utamanya terdiri dari minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (KPO) yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya (Pahan 2008). Buah kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 buah kelapa sawit

Perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) telah diusahakan secara komersial di beberapa negara termasuk Indonesia. Tanaman kelapa sawit adalah komoditas unggulan sub sektor perkebunan yang telah menjadi produk utama dalam perekonomian nasional, antara lain melalui penyerapan tenaga kerja. Perolehan devisa negara serta beragam fungsi kelapa sawit mampu mempercepat dan menopang pertumbuhan ekonomi daerah pada khususnya maupun dalam lingkungan nasional. Berdasarkan publikasi dari data statistik Ditjen Perkebunan, luas areal dan produksi kelapa sawit adalah seluas 8,99 juta ha dengan produksi

23,1 juta ton CPO (*crude palm oil*) pada tahun 2011 yang tersebar di seluruh provinsi di Indonesia, dengan produktivitas 3,53 ton per hektar (Anonim, 2012b).

### 2.3 Pemanenan Kelapa Sawit

Kegiatan panen merupakan kegiatan yang sangat berpengaruh kepada kualitas hasil minyak. Alat angkut yang tepat dapat membantu mengatasi kerusakan buah selama pengangkutan (Pahan 2008). Menurut Pramudji et al. (2004) panen adalah pekerjaan penting di perkebunan kelapa sawit karena langsung menjadi sumber pemasukan uang ke perusahaan melalui penjualan minyak kelapa sawit (MKS) dan inti kelapa sawit (IKS).



Gambar 2.3 pemanenan buah kelapa sawit

### 2.4 Proses Pengangkutan

Pengangkutan TBS memiliki tujuan mengirim TBS dan brondolan ke pabrik dalam keadaan baik melalui penanganan secara hati-hati dan menjaga jadwal pengiriman TBS dan buah secara tepat, sehingga pabrik kelapa sawit dapat bekerja secara optimal (Chairunisa 2008). Menurut Pramudji *et al.* (2004) prinsip dasar dari pengangkutan adalah melakukan evakuasi TBS dari lapangan ke PKS secepat-cepatnya (maksimal 24 jam), sesegar-segarinya dan sebersih-bersihnya. Transport buah merupakan mata rantai dari tiga faktor yaitu panen, pengolahan dan pengangkutan. Ketiga faktor ini merupakan faktor terpenting dan saling mempengaruhi. Pengelolaan transport buah memiliki enam sasaran yang harus dicapai. Keenam sasaran tersebut yaitu meningkatkan kualitas TBS, meningkatkan produktivitas kendaraan, menjaga agar asam lemak bebas (A) produksi harian 3%, kapasitas dan kelancaran pengolahan di pabrik, keamanan TBS dilapang serta *cost* (Rp/kg TBS) transport yang minimal (Pramudji *et al.*

2004). Kegiatan pengangkutan dengan menggunakan gerobak sorong dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar.2.4 proses pengangkutan

Kendala dari alat ini yaitu membutuhkan tenaga manusia yang besar untuk dapat mengangkat material tanah liat yang lebih banyak, sehingga untuk meningkatkan kinerja kerja dari alat tersebut dan mengurangi beban manusia yang digunakan maka harus dilakukan perancang ulang dengan penambahan mesin sebagai sumber tenaganya dan kemudi yang nyaman bagi pekerja.

## 2.5 Perkenalan Gerobak Sorong Bermesin

Gerobak sorong bermesin merupakan suatu alat yang dirancang untuk mengangkat beban muatan besar. Gerobak sorong bermesin ini terdiri dari bak penampung, motor bakar, tuas penyambung dan pemutus daya dan pully. Tuas penyambung dan pemutus daya bekerja apabila tuas ditarik maka sabuk v-belt akan mencengkram pada pully, dan apabila tuas dilepaskan maka sabuk tidak akan mencengkram pully pada differential, sehingga tidak terjadi putaran pada roda ketika motor bakar hidup. Ukuran bak yaitu panjang 150 cm, lebar 80 cm, tinggi 30 cm dan mempunyai kapasitas beban 200 kg. (mustafatanjong.blogspot.com, 2015).

## 2.6 Cara kerja gerobak sorong bermesin

Gerobak sorong bermesin merupakan suatu alat yang dirancang untuk mengangkat beban muatan besar. Gerobak sorong bermesin ini terdiri dari bak penampung, motor bakar, tuas penyambung dan pemutus daya dan pulley. Tuas penyambung dan pemutus daya bekerja apabila tuas ditarik maka sabuk v-belt akan mencengkram pada *pully*, dan apabila tuas dilepaskan maka sabuk tidak akan

mencengkram pully pada differential, sehingga tidak terjadi putaran pada roda ketika motor bakar hidup. Ukuran bak yaitu panjang 154 cm, lebar 82 cm, tinggi 30 cm dan mempunyai kapasitas beban 200 kg.

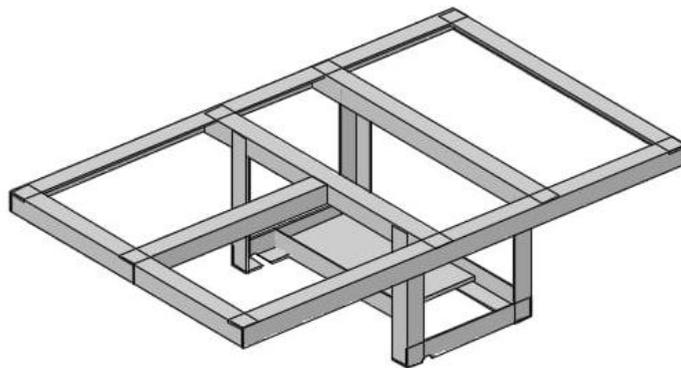
## 2.7 Bagian bagian dari gerobak sorong bermesin.

Adapun bagian bagian dari gerobak sorong bermesin diantara sebagai berikut :

### 2.7.1 Rangka

Rangka merupakan salah satu bagian utama dalam angkong bermesin yang berfungsi sebagai wadah penempatan *engine*, sistem transmisi serta sekaligus sebagai penyangga roda penggerak, bak, dan pembentuk dasar dari angkong tersebut. Bentuk serta dimensi rangka ini harus sesuai dengan karakteristik tubuh manusia, khususnya karakteristik tubuh manusia Indonesia sehingga operator yang menggunakannya tidak akan mengalami cedera. Bentuk dan dimensi angkong yang berada di pasaran sudah dianggap baik sehingga bentuk dan dimensi angkong yang dirancang mengacu pada angkong yang ada dipasaran dengan merk “Artco”.

Bahan utama yang digunakan untuk rangka adalah pipa besi silinder yang memiliki diameter luar 30 mm. Rancangan rangka yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.5 Sketsa Rangka Utama

Dengan asumsi beban maksimum yang disangga oleh rangka tersebut adalah total beban (200 kg) yang dapat diuraikan sebagai berikut:

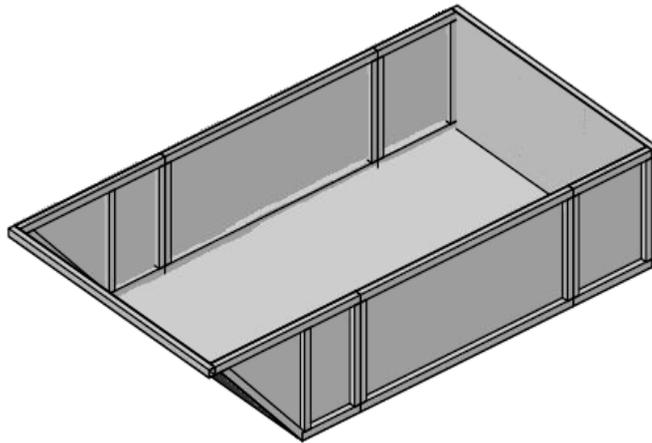
Bak angkong + isi TBS = 220 kg

Rangka = 20 kg

Engine + transmisi = 6 kg

### 2.7.2 Bak penampung

Bak penampung gerobak sorong terbuat dari plat besi dengan ketebalan 2,5 mm. Ukuran bak yaitu panjang 154 cm, lebar 82 cm dan tinggi 30 cm. Bulk density tandan buah segar kelapa sawit adalah sebesar 200 kg/m<sup>3</sup> (Safwandi, 2013)



Gambar 2.6 Sketsa Bak gerobak sorong

Dengan demikian beban yang diterima bagian bawah bak sebesar 100 kg (beban yang diterima sebesar 1/2 dari berat total muatan), bagian bawah bak berbentuk persegi panjang dengan panjang 154cm dan lebar 82 cm, maka tebal dari plat besi yang dibutuhkan dapat dihitung sebagai berikut.

Dipilih bahan S45C

Tebal plat (b) = 2,5mm

Menghitung volume bak sebagai berikut:

$$V_B = p \cdot l \cdot t$$

### 2.7.3 Roda

Roda penggerak merupakan penyalur tenaga putar terakhir dari sistem transmisi. Roda penggerak ini harus dapat menahan beban seluruh gerobak sorong beserta dengan beban angkut dari gerobak sorong tersebut. Roda penggerak ini terdiri dari ban karet, ban dalam, velg dari bahan plat, dan dudukan sprocket dari besi pejal yang dibentuk. Roda ini menggunakan ban karet yang diisi dengan angin. Roda penggerak ini juga merupakan tempat melekatnya sprocket besar dari transmisi sprocket and chain. Diameter keseluruhan karet ban yaitu  $\varnothing 400 \times 100$ .



Gambar 2.7 Sketsa Ban gerobak sorong

#### 2.7.4 Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga gesekan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang usia pemakianya. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros suatu mesin bekerja dengan baik. (Sularso, 1994). Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka efisiensi seluruh sistem akan menurun atau tak dapat bekerja secara semestinya.



Gambar 2.8 Pillow block (bearing) (Sularso, 1994)

Tabel 2. 1. Spesifikasi bearing

N0	Nama	Keterangan
1.	Model number	Ucp 205
2.	Dimensi	35,5 x 140 x 105 mm(1-7/16x5-1/2x4-1/8in)
3.	Beban dasar (KN)	14
4.	Beban dasar cor	7,85
5.	Ukuran poros	25
6.	Dimensi	6,5 x 140 x 105
7.	Berat (Kg)	16

### 2.7.5 Pulley

Pulley adalah penerus putaran dari poros turbin keporos selanjutnya (generator). Pulley juga dapat berfungsi untuk menaikkan putaran. Pully biasa disebut transmisi sabuk. Sabuk terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium.



Gambar 2.9 pulley (www. Gambar pully.com)

Menghitung kecepatan putaran pulley

$$n_2 \frac{dp \cdot n_2}{Dp}$$

### 2.7.6 Belt

Belt termasuk alat pemindah daya yang cukup sederhana dibandingkan dengan rantai dan roda gigi. Belt terpasang pada dua buah pulley (puli), pulley pertama sebagai penggerak sedangkan pulley kedua sebagai pulley yang digerakan.



Gambar 2.10 VBelt

Perhitungan sabuk belting (v belt)

$$V = \frac{\pi \cdot dp \cdot n1}{60 \cdot 1000}$$

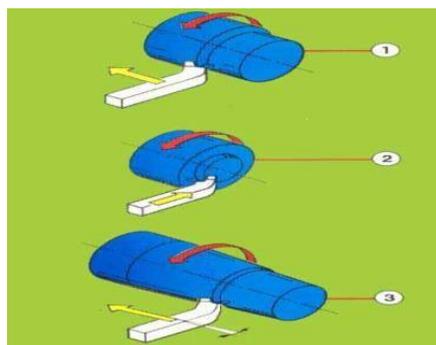
Menentukan Panjang sabuk v belt

$$L = 2 = 2C + \frac{\pi}{2} (dp + Dp) + \frac{1}{4C} (dp - Dp)$$

Jarak yang jauh antara dua poros sering tidak memungkinkan transmisi langsung roda gigi. Dengan demikian, cara transmisi putaran atau daya yang lain diterapkan, dimana sebuah sabuk luwes dibelitkan sekeliling puli, selain itu dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai, transmisi ini mempunyai keunggulan bekerja lebih halus dan tidak berisik.

## 2.8 Proses permesinan

Proses permesinan merupakan suatu proses lanjutan dalam pembentukan benda kerja atau mungkin juga merupakan proses akhir setelah pembentukan logam menjadi bahan baku berupa besi tempa atau baja paduan atau dibentuk melalui proses pengecoran yang dipersiapkan dengan bentuk mendekati kepada bentuk benda sebenarnya. Proses permesinan adalah proses yang paling banyak dilakukan untuk menghasilkan suatu produk jadi yang berbahan baku logam. Diperkirakan sekitar 60% sampai 80% dari seluruh proses pembuatan suatu mesin yang komplit yang dilakukan dengan proses permesinan. Proses permesinan adalah proses pemotongan atau pembuangan sebagai bahan dengan maksud untuk membentuk produk yang diinginkan.



Gambar 2.11. Proses bubut rata, bubut permukaan

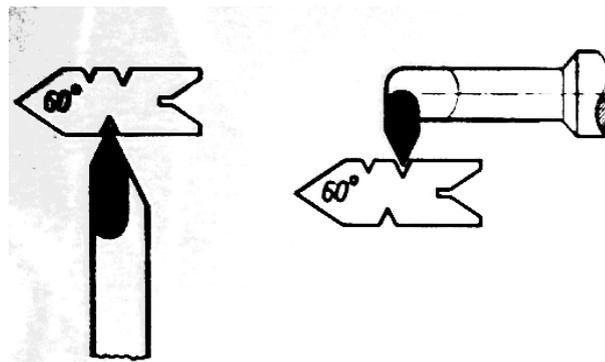
(Widarto, 2008)

proses pemesinan merupakan suatu proses untuk menciptakan produk melalui tahapan-tahapan dari bahan baku untuk diubah atau diproses dengan cara-cara tertentu secara urut dan sistematis untuk menghasilkan suatu produk yang

berfungsi. Tingkat kerataan permukaan sangat berpengaruh pada hasil benda kerja setelah diproses pada mesin bubut. Agar didapatkan kualitas kerataan permukaan benda kerja yang baik diperlukan pemilihan komponen yang baik pula. Pahat bubut menjadi komponen utama dalam proses permesinan selain mesin bubut dan benda kerja.

### 2.8.1 Proses membubut

Pada proses buatan rata dengan menggunakan mesin bubut manual pertama-tama yang harus diperhatikan adalah sudut pahat. ditunjukkan bentuk pahat bubut rata dan alat untuk mengecek besarnya sudut tersebut ( $80^\circ$ ) . Pahat bubut rata pada gambar tersebut adalah untuk membubut permukaan benda kerja hingga rata. Selain pahat terbuat dari HSS (High Speed Steel) pahat bubut rata yang berupa sisipan ada yang terbuat dari bahan karbida.



Gambar 2.12. Pahat bubut rata

Tabel 2. 2 Kecepatan potong proses bubut rata dan proses bubut ulir untuk pahat HSS

Material	STRAIGHT TURNING SPEED			TREADING SPEED	
	FEET MINUTE	MATERS MINUTE	PER	FEET PER MINUTE	METERS PER MINUTE
Low Carbon Steel	80 - 100	24,4 – 30,5		35 – 40	10,7 – 12,2
Medium Carbon Steel	60 – 80	18,3 – 24,4		25 - 30	7,6 – 9,1
High carbon steel	35 - 40	10,7- 12,2		15- 20	4,6 – 6,1

Stainless Steel		40- 50	12,2 – 15,2	15- 20	4,6 – 6,1
Aluminium	And	200 - 300	61,0 – 91,4	50 – 60	15,2 – 18,3
Its Alloys					
Ordinary	Brass	100 - 200	30,5 – 61,0	40 - 50	12,2 – 15,2
And Bronze					
Hig Tensil	Brinze	40- 60	12,2 – 18,3	20 – 25	6,1 – 7,6
Cast Iron		50 - 80	15,22 – 24,4	20 – 25	6,1 – 7,6
Copper		60 -80	18,3 – 24,4	20 - 25	6,1 – 7,6

Kecepatan putaran mesin bubut adalah, kemampuan kecepatan putar mesin bubut untuk melakukan pemotongan atau penyayatan dalam satuan putaran/menit. Maka dari itu untuk mencari besarnya putaran mesin sangat dipengaruhi oleh seberapa besar kecepatan potong dan keliling benda kerjanya. Mengingat nilai kecepatan potong untuk setiap jenis bahan sudah ditetapkan secara baku, maka komponen yang bisa diatur dalam proses penyayatan adalah putaran mesin/benda kerjanya. Dengan demikian rumus dasar untuk menghitung putaran mesin bubut adalah:

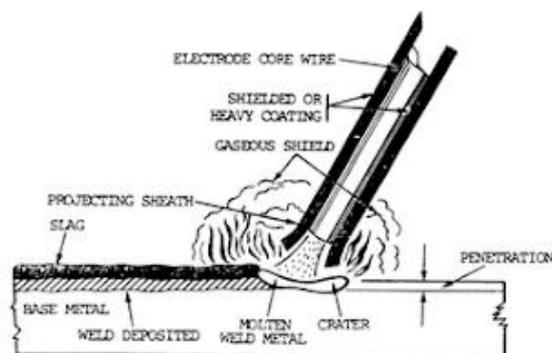
Karena satuan kecepatan potong (Cs) dalam meter/menit sedangkan satuan diameter benda kerja dalam milimeter, maka satuannya harus disamakan terlebih dahulu yaitu dengan mengalikan nilai kecepatan potongnya dengan angka 1000 mm.

## 2.9 Pengelasan

Proses pengelasan (welding) merupakan salah satu proses penyambungan material (material joining). Adapun untuk definisi dari proses pengelasan yang mengacu pada AWS (American Welding Society), proses pengelasan adalah proses penyambungan antara metal atau non-metal yang menghasilkan satu bagian yang menyatu, dengan memanaskan material yang akan disambung sampai pada suhu pengelasan tertentu, dengan atau tanpa penekanan, dan dengan atau tanpa logam pengisi. Meskipun dalam metode proses pengelasan tidak hanya berupa proses penyambungan, tetapi juga bisa berupa proses pemotongan dan brazing Ruang lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya. Faktor yang mempengaruhi proses pengelasan

adalah prosedur pengelasan itu sendiri yaitu suatu perencanaan untuk pelaksanaan penelitian yang meliputi cara pembuatan konstruksi las dan sambungan yang sesuai rencana dan spesifikasi, dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan tersebut, sedangkan faktor produksi pengelasan adalah jadwal pembuatan, proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, persiapan pengelasan meliputi : pemilihan mesin las, penunjukan juru las, pemilihan kuat arus, pemilihan elektroda, dan pemilihan jarak pengelasan serta penggunaan jenis kampuh las (Wirjosumarto, 2000).

Pada prakteknya bila arus yang digunakan terlalu rendah, akan menyebabkan sukarnya penyalaan busur listrik dan busur yang terjadi akan tidak stabil, hal ini disebabkan panas yang terjadi tidak cukup untuk melelehkan elektroda dan bahan dasarnya sehingga hasilnya merupakan rigi-rigi las yang kecil dan tidak rata serta penembusan kurang dalam, sebaliknya bila arus terlalu tinggi maka elektroda akan mencair terlalu cepat dan akan menghasilkan permukaan las yang lebih lebar dan penembusan yang dalam sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang rendah dan menambah kerapuhan dari hasil pengelasan (Arifin,1997) proses pengelasan SMAW dapat dilihat seperti pada gambar 2.14.



Gambar 2.13 Proses pengelasan SMAW (Arifin,1997)

Untuk pengelasan gerobak sorong memakai kawat las jenis NK 26, dimana kode kawat E6012.

Keterangan :

- E : Kawat elektroda untuk las busur listrik.
- 60 : Menyatakan nilai tegangan tarik minimum hasil pengelasan dikalikan dengan 1000Psi (60.000 Ib/in<sup>2</sup>) atau 42 kg/mm

- 1 : Menyatakan posisi pengelasan, 1 berarti dapat digunakan untuk pengelasan semua posisi
- 2 : Jenis selaput elektroda Rutil-Kalium dan pengelasan arus AC Atau DC

Ketentuan pemilihan diameter kawat las dengan arus listrik pengelasan telah di atur didalam AWS (American welding society) yang dapat di lihat pada table berikut ini:

Tabel 2. 3 Hubungan diameter elektroda dengan arus listrik pengelasan

Diameter kawat las (mm)	Arus las (Amper)
1.6	25 - 45
2.0	50 – 75
2.6	70 – 95
3.2	95 – 130
4.0	135 – 180
5.0	155- 240

## 2.10 Mesin Gerinda

Mesin gerinda adalah alat yang termasuk dalam kategori power Tool atau alat yang sangat multifungsi dengan peranan yang sangat penting. Gerinda bisa digunakan untu memotong menggerus benda. Mesin ini bisa juga digunana untuk mengasah benda, fungsinya berbeda beda sesuai dengan kebutuhan kerja.

Prinsip kerja dari mesin gerinda ini adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan dimana sebuah batu gerinda digerakkan dengan menggunakan sebuah motor AC.

Fungsi Mesin Gerinda Tangan Mesin ini dapat dipergunakan untuk menghaluskan ataupun memotong benda logam dan non logam. Mesin gerinda tangan digunakan secara umum sebagai alat potong di dalam bengkel kecil atau pun rumah tangga.

Pada setiap batu gerinda pasti terdapat simbol/ tanda yang menyebutkan identitas batu gerinda tersebut. Identitas batu berisi informasi, antara lain:

1. Jenis bahan asah
2. Ukuran butiran asah
3. Tingkat kekerasan
4. Susunan butiran asah
5. Jenis bahan perekat

Sebagai contoh : C 60 R 8 S 15

Artinya:

C : jenis abrasive, terdiri dari dua simbol yaitu A (aluminium oksida atau alundun) dan C (silikon karbida atau crystolon)

60 : ukuran abrasive

R : tingkat kekerasan

8 : susunan abrasive

S : jenis bond

Cara membaca kode diatas adalah, batu gerinda dengan bahan abrasive oksida alumunium dengan ukuran 60 mesh dengan susunan keras dan menggunakan perekat sodium silikat.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.1.1 Tempat

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan setelah mendapatkan persetujuan usulan oleh ketua Program Studi Teknik Mesin yang mengeluarkan surat keputusan penentuan tugas akhir dan penghujukan Dosen Pembimbing pada tanggal 10 Desember 2021.

#### 3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dan kegiatan pengujian dilakukan sejak tanggal usulan oleh Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara seperti yang tertera pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3. 1 Jadwal dan kegiatan saat melakukan penelitian

NO	Keterangan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengajuan judul						
2	Study Literatur						
3	Penulisan proposal						
4	Pengujian dan pengambilan data						
5	Analisa data						
6	Penulisan laporan akhir						
7	Seminal hasil dan siding sarjana						

### 3.2 Bahan dan Alat

#### 3.2.1 Bahan penelitian

Adapun Bahan yang di gunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. Besi Hollow

Besi hollow ini digunakan sebagai bahan untuk membuat rangka dalam pembuatan Gerobak Sorong Bermesin, bahan ini dipilih karena kualitas baik.



Gambar 3.1 Besi hollow

#### 2. Besi plat siku.

Besi siku digunakan sebagai dudukan engine dan dudukan as roda depan.



Gambar 3.2 Plat siku

#### 3. Besi UNP

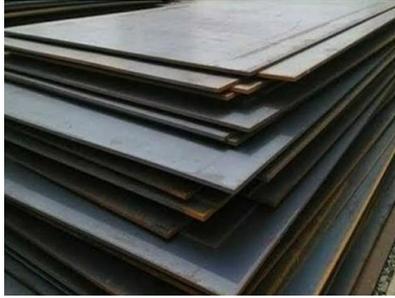
Besi unp digunakan untuk dudukan roda belakang dudukan mesin dan duduka gearbox



Gambar 3.3 Besi UNP

#### 4. Besi plat

Besi plat digunakan sebagai bahan untuk bak gerobak sorong bermesin



Gambar 3.4 Besi plat

5. Besi AS

Besi as digunakan sebagaiudukan roda depan gerbak sorong bermesin



Gambar 3.5 Besi as

6. Mesin penggerak bensin

Mesin penggerak digunakan sebagai sumber tenaga yang digunakan untuk menggerakkan gerbak sorong bermesin spesifikasi sebagai berikut.

Daya	= 6,5 Hp
Tipe mesin	= 4 Tak single cylinder
Torsi	= 10,3 Nm/3600 Rpm
Kapasitas tangki	= 3,11 Ltr
Volume silinder	= 163 cc
Kapasitas oli	= 0,6 Ltr
Rasio kompresi	= 9:1
Dimensi	= 312 x 362 x 335 cm



Gambar 3.6 Mesin penggerak bensin

#### 7. Gearbox

Gearbox dibutuhkan untuk menyaurkan tenaga dari motor keroda penggerak membantu putaran mesin pada saat roda berputar.



Gambar 4.7 Gearbox

#### 8. Bearing

Bearing digunakan untuk menjaga agar roda tidak langsung bergesekan dengan poros.



Gambar 3.8 Bearing

## 9. Roda

Digunakan untuk memudahkan bergerak dan diarahkan yang diangkut serta seluruh benda yang ada pada benda kerja



Gambar 3.9 Roda

### 3.2.2 Alat penelitian

Ada pun las yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. Mesin Las

Mesin las listrik merupakan jenis mesin las DC yang menggunakan pengelasan elektroda digunakan untuk melelehkan kedua logam yang akan disambung pada benda kerja.



Gambar 3.10 Mesin Las DC

## 2. Kawat Las

Kawat las digunakan sebagai material logam pengisi pada pembuatan trolley dengan spesifikasi diameter 2.0 mm, 2.6 mm dan 3.2mm, dengan spesifikasi seperti yang terlihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Kawat las

## 3. Mesin Bubut

Mesin Bubut digunakan untuk memutar benda kerja dalam operasi permesinan dan benda benda putar seperti mengulir, pengeboran, meratakan permukaan dan pembuatan tirus yang terlihat pada gambar 3.12



Gambar 3.12 Mesin bubut

## 4. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan ini digunakan sebagai alat untuk memotong bahan yang sudah diukur dan untuk meratakan permukaan dilas listrik DC seperti yang terlihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 Mesin Gerinda Tangan

5. Mesin Bor Tangan

Mesin Bor Tangan digunakan untuk melubangi benda kerja selain itu juga digunakan untuk meluaskan (*Mreamer*) benda kerja seperti yang terlihat pada gambar 3.14



Gambar 3.14 Mesin Gerinda Tangan

6. Roll Meter

Roll Meter digunakan untuk mengukur panjang dan lebar benda kerja sesuai ukuran yang sudah di tentukan yang ingin di potong yang panjangnya melebihi dari mistar baja seperti gambar 3.15.



Gambar 3.15. Roll Meter

#### 7. Penggaris siku

Penggaris siku adalah alat digunakan untuk membuat tanda atau pun sebagai penggais pada suatu objek atau benda, memiliki tanda sehingga mudah untuk menentukan sudut perkiraan ataupun bidang potong. Dengan menempatkan pojok siku ukur pada titik dimana sudut memenuhi sumbu panjang dan maka dapat dilihat besar sudut pada suatu garis yang akan diukur seperti terlihat pada gambar 3.16



Gambar 3.16 Penggaris siku

#### 8. Amplas/kertas pasir

Amplas kertas/ kertas pasir adalah sejenis kertas yang digunakan untuk membuat permukaan benda-benda menjadi lebih halus yang hendak di cat dengan cara menggosokkan salah satu permukaan amplas yang telah ditambahkan bahan yang kasar kepada permukaan benda tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.17 Amplas/Kertas Pasir

#### 9. Mesin Bor Duduk

Mesin Bor Duduk adalah peralatan mesin perkakas yang secara umum digunakan untuk membuat lubang pada benda kerja. Selain itu juga berfungsi untuk meremer (meluaskan) pada gambar 3.18



Gambar 3.18 Mesin Bor Lantai

#### 10. Penanda/Penitik

Penanda/Penitik digunakan untuk menggores benda kerja yang akan di potong dan yang sudah di ukur seperti gambar 3.18.



Gambar 3.19 Penitik Benda Kerja

### 11. Jangka Sorong

Jangka Sorong digunakan untuk mengukur kedalaman dan diameter benda kerja yang akan di ukur yang terlihat pada gambar 3.20



Gambar 3.20 Jangka Sorong

### 12. Palu Besi dan Palu Karet

Palu Besi dan Palu Karet digunakan untuk memukul benda kerja yang bersifat keras dan lunak yang terlihat pada gambar 3.21.



Gambar 3.21. Palu

### 13. Mata Gerinda

Batu gerinda digunakan sebagai bahan untuk diletakkan di mesin gerinda yang akan memotong atau membersihkan besi hasil pengelasan seperti yang terlihat pada gambar 3.22



Gambar 3.22 Batu Gerinda

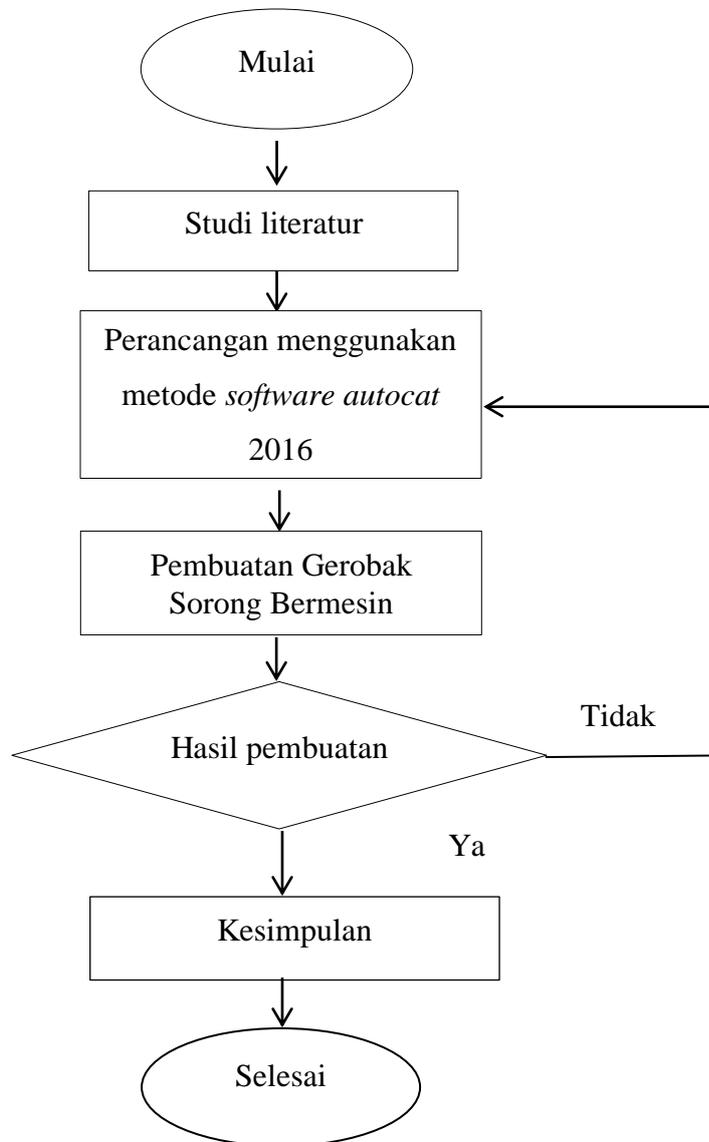
#### 14. Mata Bor

Mata Bor digunakan untuk membesarkan dan melubangi benda kerja pada sesuai ukuran yang diinginkan seperti yang terlihat pada gambar 3.23.



Gambar 3.23. Mata Bor

### 3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.24. Diagram Alir

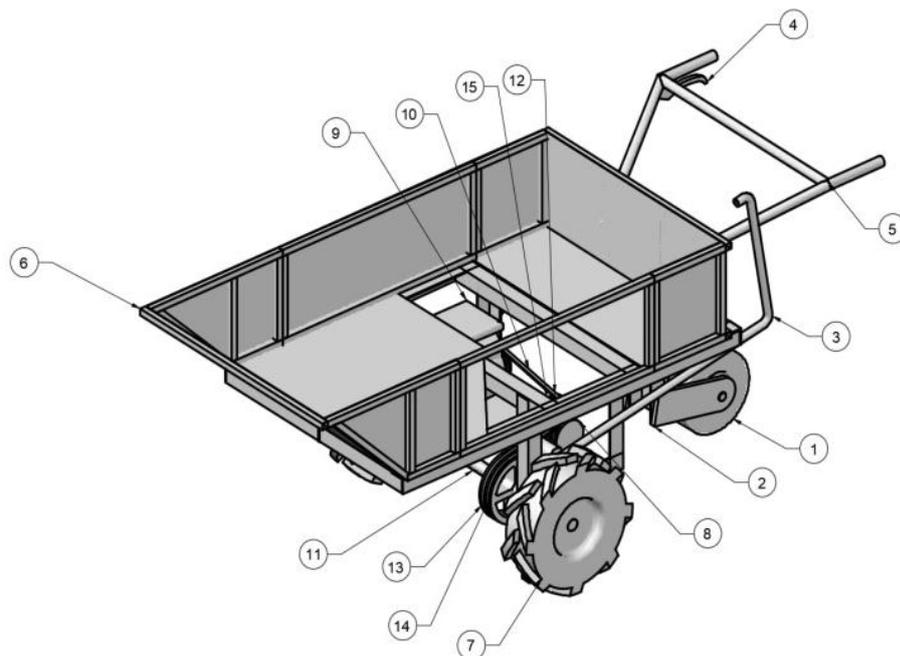
### 3.4 Rancangan alat

Adapun pembuatan penelitian ini agar mudah dibuat maka ada beberapa tahap yang di lakukan yaitu :

1. Membuat sketsa gambar sesuai ukuran yang akan di lakukan pembuatan.
2. Menyiapkan alat dan bahan saat pembuatan gerobak sorong bermesin.
3. Membuat rangka (casis) pada gerobak sorong bermesin.
4. Membuat dudukan engine dan dudukan gearbox.
5. membuat bak gerobak sorong bermesin.
6. Membuat dudukan ban depan dan belakang.
7. Membubut ulir pada as roda depan.
8. Pemasangan benda kerja setelah selesai.
9. Pengujian gerobak sorong bermesin.
10. Selesai

### 3.5 Hasil desain Gerobak Sorong Bermesin

Pada desain ini dijelaskan nama bagian dari gerobak sorog bermesin sebagai berikut.



Gambar 3.25 Rancangan dari gerobak sorong bermesin

#### Keterangan

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. Roda belakang            | 9. Motor bensin      |
| 2. Penggerak roda           | 10. Vbelt            |
| 3. Tuas transmisi penggerak | 11. Poros            |
| 4. Tuas gas                 | 12. Transmisi        |
| 5. Stang pengemudi          | 13. Pulley penggerak |
| 6. Bak                      | 14. Vbelt penggerak  |
| 7. Roda depan               | 15. Pulley penggerak |
| 8. Pulley transmisi         |                      |

#### 3.6 Prosedur pembuatan

Adapun pembuatan alat penelitian ini agar mudah dibuat maka ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu :

1. Pemilihan material yang akan digunakan
2. Pengukuran benda kerja sesuai dengan ukuran yang dirancang
3. Potong benda kerja sesuai yang diukur
4. Pengelasan rangka
5. Pengelasan poros untuk dudukan ban depan dan pengelasan roda penggerak belakang.
6. Pengelasan bak gerobak sorong bermesin
7. Membuat dudukan mesin dan dudukan gearbox
8. Pemasangan mesin, gearbox, pulley, dan vbelt
9. Membuat stang pengemudi
10. Pengelasan gerobak sorong bermesin
11. Pengujian gerobak sorong bermesin
12. Selesai

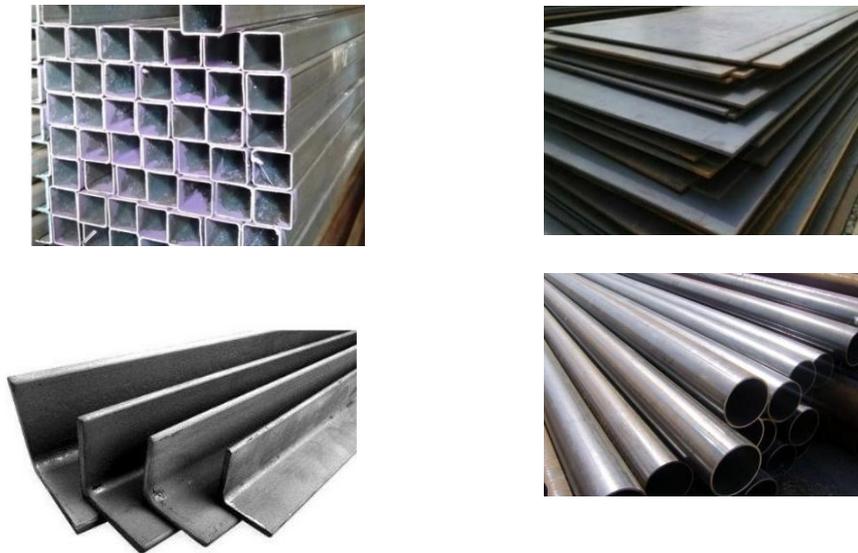
## **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

### 4.1 proses pembuatan gerobak sorong bermesin.

Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan gerobak sorong bermesin kapasitas 200kg.

#### 1. Pemilihan bahan

Pemilihan bahan sangat penting dalam suatu proses manufaktur, dalam pembuatan gerobak sorong bermesin menggunakan bahan bahan utama besi hollow berukuran 50x50 tebal 1mm, besi plat ketebalan 2.5mm, besi siku 40x40x5 , dan besi pipa diameter  $\varnothing 30$  seperti pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Bahan utama

#### 4.1.1 Pembuatan rangka

1. Mengukur besi siku dengan panjang rangka 154 cm, lebar rangka 82 cm, yang dibuat dengan besi siku 40 x 40 dengan ketebalan 3mm seperti pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Mengukur Besi Siku

2. Memotong besi siku yang sudah diukur menggunakan gerinda tangan untuk ukuran batu gerinda potong 4inch dan sudah ditandai dengan kapur besi.



Gambar 4.3 Memotong Besi Siku

3. Penyambungan besi siku yang sudah di potong menggunakan mesin las listrik DC dengan arus 95 Amper untuk ukuran kawat las 2.6mm hingga berbentuk persegi terlihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Pengelasan Rangka

4. Meratakan permukaan setelah dilas dengan menggunakan gerinda tangan ukuran batu gerinda gosok 4inch agar permukaan las menjadi rata terlihat pada gamba 4.5.



Gambar 4.5 Meratakan permukaan las

#### 4.1.2 Pembuatan dudukan mesin dan gearbox

1. Untuk membuat dudukan mesin dan gearbox perlu dilakukan beberapa bagian, mengukur besi siku yang ditanda dengan kapur besi ukuran besi siku 40 x 40 terlihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Mengukur besi siku

2. pemotongan besi siku menggunakan gerinda tangan untuk ukuran batu gerinda potong 4inch yang sudah diukur dan sudah ditandai dengan kapur besi terlihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Memotong Besi Siku

3. Pengeboran besi siku untuk dudukan lobang baut mesin dan gearbox menggunakan bor lantai dengan ukuran lobang 10mm terlihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Pengeboran Besi siku

4. Mengelas besi siku yang sudah di potong dan dibor menggunakan mesin las DC dengan arus 95 Amper dengan ukuran kawat las 2.6mm sehingga berbentuk persegi terlihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 dudukan mesin dan gearbox

5. Meratakan setiap sudut setelah dilas dengan menggunakan mesin gerinda tangan dengan ukuran batu gerinda gosok 4inch sehingga permukaan menjadi rata terlihat pada gambar 4.10



Gambar 4.10. meratakan permukaan las

#### 4.1.3 Pembuatan bak gerobak sorong bermesin

1. Pengukuran besi hollow yang dibuat dengan panjang bak atas 154cm, dan panjang bak bawah 122cm, lebar bak 82cm, dan tinggi bak 30cm yang dibuat dengan besi hollow ukuran 50x50 terlihat pada gambar 4.11



Gambar 4.11 mengukur besi hollow

2. Pemotongan besi hollow menggunakan gerinda tangan dengan ukuran batu gerinda potong 4inch yang sudah diukur telah ditandai dengan kapur besi terlihat pada gambar 4.12



Gambar 4.12 Memotong besi hollow

3. Pegelasan rangka bak menggunakan mesin las DC dengan arus 70 Amper untuk ukuran kawat las 2.6mm yang sudah di potong sesuai ukuran yang ditentukan, terlihat pada gambar 4.13



Gambar 4.13 pengelasan rangka bak

4. Mengukur besi plat dengan ukuran panjang bak atas 154cm, bak bawah 122cm, lebar 30cm ketebalan plat 2,5mm ditandai dengan kapur besi terlihat pada gambar 4.14



Gambar 4.14 Mengukur besi plat

5. Pemotongan besi plat dengan ketebalan 2.5mm menggunakan gerinda tangan untuk ukuran batu gerinda potong 4inch yang sudah diukur dengan ketentuannya terlihat pada gambar 4.15



Gambar 4.15 Memotong plat

6. Pengelasan plat pada rangka bak menggunakan mesin las DC dengan arus 95 Amper untuk ukuran kawat las 2.6mm yang sudah di potong sesuai dengan ukuran yang di buat terlihat pada gambar 4.16



Gambar 4.16 Pengelasan Bak

7. Pengelasan engsel bubut besi berukuran sedang bertujuan agar pintu bisa di buka untuk memudahkan bongkar muat buah kelapa sawit terlihat pada gambar 4.17



Gambar 4.17 pengelasan engsel pintu

8. Meratakan bak yang sudah dilas agar sudut dan permukaan las rata menggunakan gerinda tangan ukuran baru gosok 4inch terlihat pada gambar 4.18



Gambar 4.18 Meratakan bekas pengeasan

9. Pembubutan poros, Meletakkan poros pada cark mesin bubut dan pemakanan sesuai dengan ukuran yang diinginkan diukur menggunakan jangka sorong yang ketelitiannya 0.01 terlihat pada gambar 4.19



Gambar 4.19 membubut poros

- 4.1.4 Pembuatan stang pengemudi dan tuas penggerak
1. Mengukur besi pipa ukuran  $\varnothing 30$  ketebalan 3mm, panjang stang pengemudi 60cm lebar 75cm dan tinggi 30cm, panjang tuas penggerak 60cm terlihat pada gambar 4.20



Gambar 4.20 pengukuran besi pipa

2. Pemotongan besi pipa menggunakan gerinda tangan untuk ukuran batu gerinda potong 4inch yang sudah di ukur dan ditandai dengan kapur besi terlihat pada gambar 4.21



Gambar 4.21 Pemotongan besi pipa

3. Pengelasan stang pengemudi yang sudah di ukur dan dipotong sesuai yang telah ditentukan menggunakan mesin las DC dengan Amper 90watt dengan kawat 2.6 terlihat pada gambar 4.22



Gambar 4.22 Pengelasan Stang Pengemudi

4. Pembuatan tuas penggerak yang terbuat dari besi pipa berukuran  $\varnothing 30$  gerinda tangan dengan batu gerinda potong yang berukuran 4mm, kemudian besi pipa dilas menggunakan mesin las listrik arus yang di perlukan saat mengelas pipa adalah 95Amper untuk kawat las berukuran 2.6mm terlihat pada gambar 4.23



Gambar 4.23 Pengelasan Tuas Penggerak

5. Pengechatan seluruh permukaan gerobak sorong bermesin untuk menghindari dari karat (korosi) yang berwarna biru muda berkombinasi warna hitam terlihat pada gambar 4.25



Gambar 4.25 pengechatan gerobak sorong bermesin

#### 4.2 Hasil dari pembuatan gerobak sorong bermesin

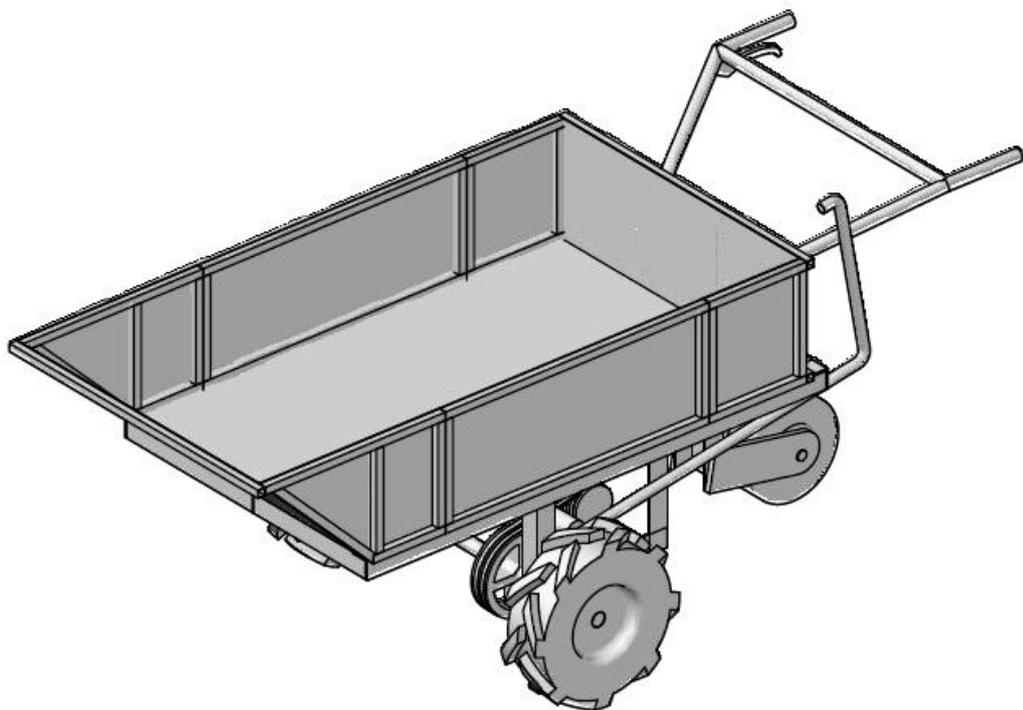
Cara menggunakan gerobak sorong ini adalah pertama menghidupkan mesin lalu menurunkan tuas transmisi penggerak agar v-belt mencengkram pulley, pengemudi menatarik tuas gas sampai gerobak sorong berjalan sesuai yang di inginkan.

Table 4.1 komponen dari gerobak sorong bermesin

NO	Komponen	Keterangan
1.	Roda belakang	Dibeli
2.	Penggerak roda belakang	Dibuat menggunakan besi unp, dengan cara dilas
3.	Tuas transmisi penggerak	Dibuat dari bahan pipa menggunakan las listrik DC dengan arus 95Amper
4.	Tuas gas	Dibeli
5.	Stang pengemudi	Dibuat dengan besi pipa berdiameter $\varnothing 30$ menggunakan las listrik DC
6.	Bak gerobak sorong bermesin	Di buat dengan bahan besi hollow dan plat 2.5mm dilas menggunakan mesin las listrik DC dengan arus 95Amper
7.	Roda depan	Dibeli
8.	Pulley depan dibeli	Dibeli
9.	Motor bensin	Dibeli
10.	Vbelt	Dibeli
11.	poros	Dibeli
12.	Transmisi	Dibeli
13.	Pulley penggerak	Dibeli
14.	Vbelt	Dibeli
15.	Pulley penggerak	Dibeli



Gambar 4.26 hasil pembuatan gerobak sorong bermesin



Gambar 4.27 desain dari gerobak sorong bermesin

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan serta pengujian hasil penelitian gerobak sorong bermesin yang dilakukan di Desa Bulu Cina kecamatan Hampan Perak Kabupaten Deli Serdang Sumatra Utara sebagai berikut :

1. Gerobak sorong bermesin hanya dapat mengangkut beban berkapasitas 200kg, apabila melebihi kapasitas akan berdampak pada mesin contohnya. Kekurangan tenaga dan konsumsi bahan bakar menjadi boros atau meningkat, dampak selanjut vbelat akan cepat haus atau melar sehingga vbelat akan cepat diganti.
2. Diharapkan bisa dapat membantu memudahkan suatu pengumpulan buah kelapa sawit, sehingga para petani sawit dapat menghemat waktu dan tenaga perihal dalam pengangkutan buah kelapa sawit.

#### 5.2 Saran

Gerobak sorong bermesin ini masih belum sempurna. Dari sistem kerjanya atau fungsinya masih terdapat kekurangan, oleh karena itu diharapkan dapat dikembangkan lagi dikemudian hari. Ada beberapa saran untuk dapat lebih menambah penyempurnaan pada alat ini

## DAFTAR PUSTAKA

- YANI, M.; SUROSO, Bekti. Membandingkan Cetakan Terbuka Dengan Tertutup Pada Pembuatan Papan Skate Board Dari Limbah Sawit. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 2019, 2.2: 150-157.
- SIREGAR, Ahmad Marabdi; SIREGAR, Chandra A.; AFFANDI, Affandi. Pengenalan Sistem Kerja Dan Pemberian Mesin Pencacah Botol Plastik Untuk Menambah Penghasilan Panti Asuhan. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2021, 4.2: 13-18.
- YANI, M.; LUBIS, Faisal. Pembuatan dan penyelidikan perilaku mekanik komposit diperkuat serat limbah plastik akibat beban lendutan. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 2018, 4.2.
- SIREGAR, Candra A., et al. Rancang Bangun Acwh Berkapasitas 60 Liter Memanfaatkan Pipa Kapiler Bersirip Sebagai Penghantar Panas. *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)/Journal MESIL (Machine Electro Civil)*, 2020, 1.1: 56-62.
- PRATAMA, Nanda Resa, et al. Banana peels (*Musa paradisiaca* L.) Extract as phytoestrogen on ovariectomized mice mammary gland development by inducing c-myc expression. *Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention*, 2011, 2.1: 151-158.
- FADHIL, Muhammad; ARGO, Bambang Dwi; HENDRAWAN, Yusuf. Rancang Bangun Prototype Alat Penyiram Otomatis dengan Sistem Timer RTC DS1307 Berbasis Mikrokontroler Atmega16 pada Tanaman Aeroponik. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 2014, 3.1: 37-43.
- RINALDI, Richi; SANTOSA, Tri Nugraha Budi; KRISDIARTO, Andreas Wahyu. Kajian Produktivitas Pengangkutan Tandan Buah Segar Buah Kelapa Sawit Secara Manual Dan Mekanis Di PT. Sawit Asahan Indah. *JURNAL AGROMAST*, 2016, 1.2.
- SULARSO, Kiyokatsuga. *Dasar-Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Pradnya Paramita Jakarta, 1994.

- SIREGAR, Muhammad Ahyar. Analisis Deskripsi Berbagai Permasalahan Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat (*Elaeis Guineensis* Jacq)(Studi Kasus: Desa Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhan Batu Selatan). 2018. PhD Thesis.
- WAHYUDI, WAHYUDI. KAJIAN KERJA SAMA DAERAH DALAM PENGELOLAAN DAN PENGEMBANGAN KAWASAN WISATA DATARAN TINGGI DIENG. 2010. PhD Thesis. UNIVERSITAS DIPONEGORO.
- PAHAN, Iyung. Paduan lengkap kelapa sawit. Niaga Swadaya, 2008.
- KUNCORO, ACHMAD. RANCANG BANGUN ALAT BANTU ANGKUT DENGAN KAPASITAS 120 KG. 2018. PhD Thesis. POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA.
- ABDAU, FAIZAL. Pengaruh Jenis Pahat, Jenis Pendinginan Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kerataan dan Kekasaran Permukaan Baja ST 42 Pada Proses Bubut Rata Muka. *Jurnal Teknik Mesin*, 2014, 3.01.
- SANTOSO, Trinova Budi; SOLICHIN, Solichin; TRIHUTOMO, Prihanto. Pengaruh kuat arus listrik pengelasan terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro las SMAW dengan elektroda E7016. *Jurnal Teknik Mesin*, 2016, 23.1.
- HUDORI, M. Perencanaan kebutuhan kendaraan angkutan tandan buah segar (TBS) di perkebunan kelapa sawit. *Industrial Engineering Journal*, 2016, 5.1.
- MARPAUNG, Muhammad Alfikar; HARAHAHAP, Muhammad Fadlan; RITONGA, Reza Jelita. Pengembangan Mesin Pemotong Rumput Menjadi Alat Pemotong Panen Buah Kelapa Sawit. *PISTON JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN FT UISU*, 2018, 2.2: 60-64.
- WIRYOSUMARTO, Harsono; OKUMURA, Toshie. Teknologi pengelasan logam, PT. *Pradnya Paramita, Jakarta*, 2000.
- RIYADI, Eko Slamet; KUSUMAWATI, Erlina. Rancang Bangun Sliding Cutting Jig Guna Mengoptimalkan Fungsi Kerja Mesin Gerinda Tangan Sebagai Alat Potong Plat Lembaran. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 2022, 4.2: 82-89.

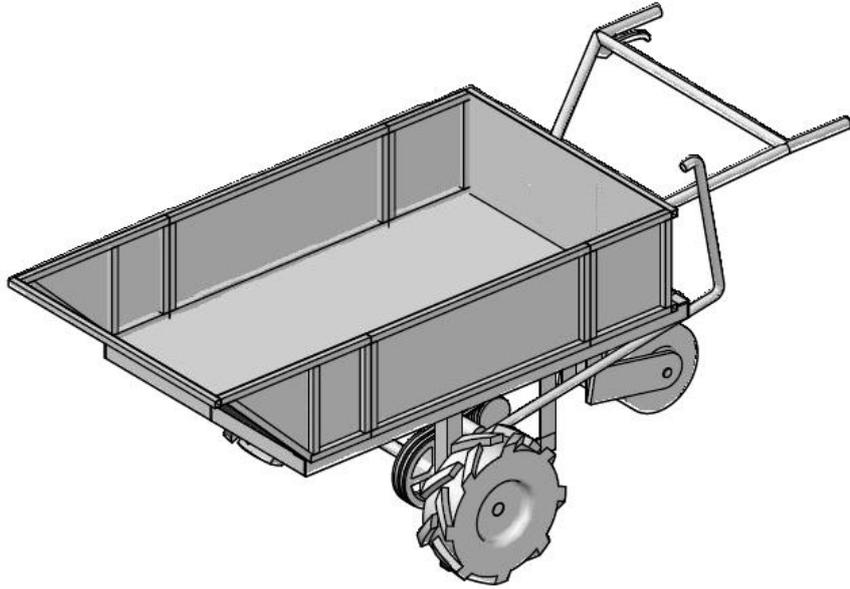
DEWANGGA, Sang Putu Fitrah; NUGRAHA, I. Nyoman Pasek; DANTES, Kadek Rihendra. Pengaruh Variasi Kecepatan Putaran Mesin Bubut Terhadap Keausan Pada Alat Potong Pahat Hsstipe Bohler Mo 1/2x4. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 2017, 5.1.

NASUTION, Arya Rudi, et al. Rancang Bangun Tungku Heat Treatment Pandai Besi Untuk Peningkatan Produksi Pandai Besi di Kec. Brandan Barat. *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 2021, 2.2: 257-266.

MUHARNIF, M., et al. REVIEW MESIN PENGIRIS KERIPIK SINGKONG UNTUK HOME INDUSTRI. *ATDS SAINTECH JOURNAL OF ENGINEERING*, 2021, 2.2: 29-37.

MUHARNIF, M.; NASUTION, Elvy Sahnur. Pembuatan Hydrofoil Turbin Darrieus. *Jurnal Sistem Informasi*, 2018, 2.1.

## LAMPIRAN



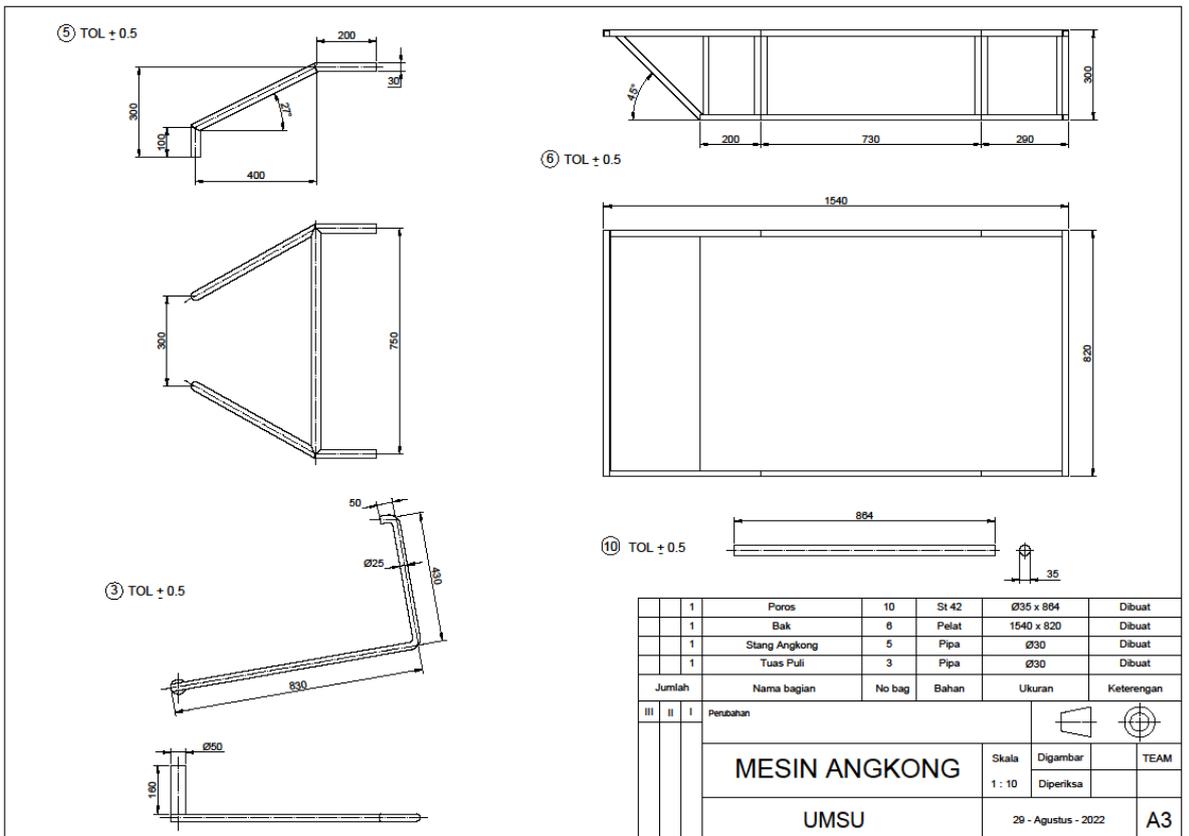
1. Desain gerobak sorong bermesin

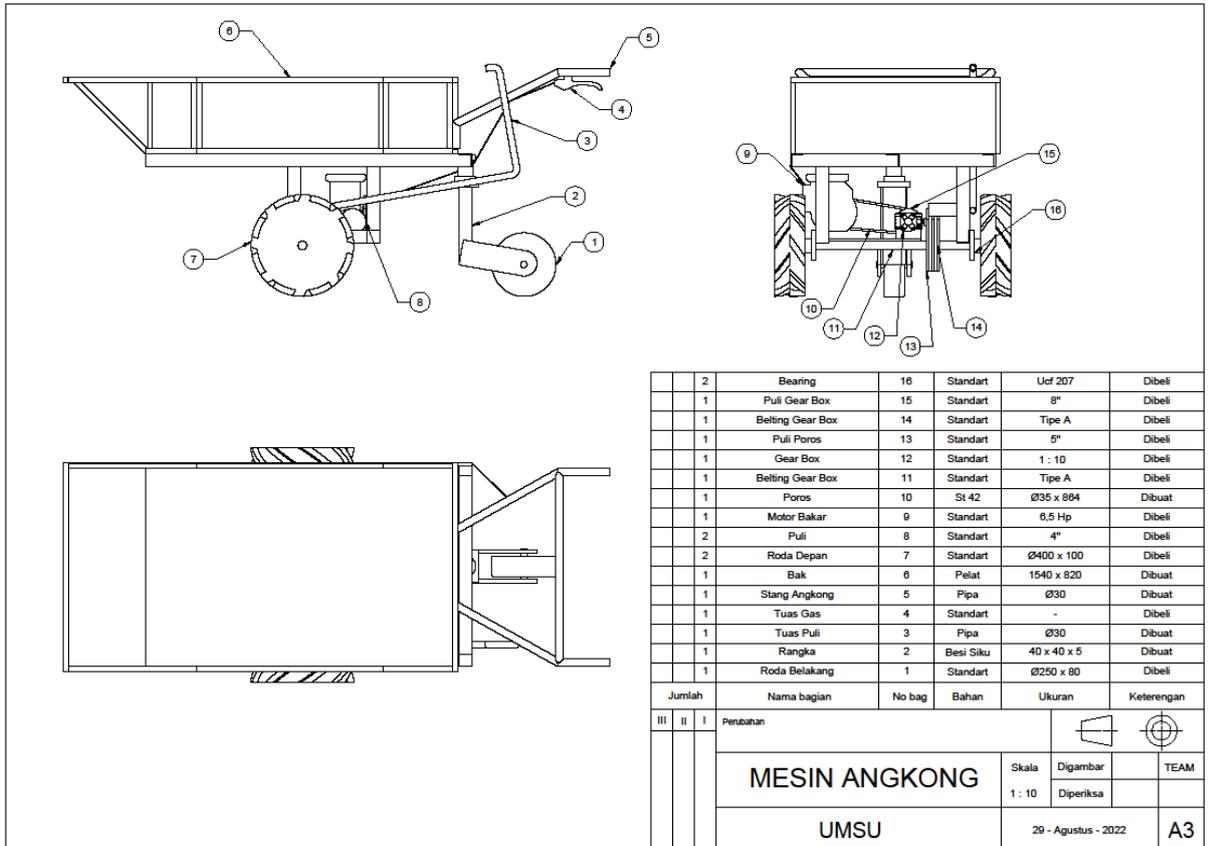


2. Hasil pembuatan gerobak sorong bermesin



3. Pengujian gerobak sorong bermesin





## LEMBARAN ASISTENSI

### LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL TUGAS AKHIR

#### PEMBUATAN GEROBAK SORONG BERMESIN SEBAGAI SARANA PENGANGKUTAN PADA PROSES PENGUMPULAN BUAH KELAPA SAWIT

Nama : SYAHRIALDO NAZLY  
Npm : 1807230116

Dosen Pembimbing : M. Yani, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
	17-Jan-2022	- Pembastan spesifikasi tugas akhir	myfu
	12-feb-2022	- Perbaiki bab I, latar belakang rumusan & tujuan	myfu
	23-Feb-2022	- Perbaiki bab II, tambahkan teori & rumus yg digunakan proses permesinan	myfu
	03-mai-2022	- Perbaiki bab III, Flow chart	myfu
	18-mar-2022	- Ape kuis awal proposal	myfu
	15-sep-2022	- Perbaiki bab IV, analisa & pembahasan data	myfu
	22-sep-2022	- Perbaiki bab V, kesimpulan &gr tujuan penelitian	myfu
	26-sep-2022	- Ape skunum hasil	myfu



**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK - UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2021 - 2022**

Peserta seminar  
 Nama : Syahriakda Nazly  
 NPM : 1807230116  
 Judul Tugas Akhir : Pembuatan Gerobak Sorong Bermesin Sebagai Sarana Pengangkutan  
 Pad Proses Pengumpulan Buah Kelapa Sawit

DAFTAR HADIR		TANDA TANGAN	
Pembimbing - I : M. Yani, ST, MT		..... <i>[Signature]</i>	
Pembimbing - II : H. Muhsin, ST, M.Sc <i>Alinda &amp; Sirqat. ST - MT</i>		..... <i>[Signature]</i>	
Pembimbing - III : Subermon, ST, MT		.....	
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1707230095	Fikra Wahyuni Pranamada	<i>[Signature]</i>
2	1807230120	Dikety Mulya	<i>[Signature]</i>
3	1807230115	RAMAD PR. WIRAWIDYANA	<i>[Signature]</i>
4	1807230027	SAID FAKAL AFRIZA	<i>[Signature]</i>
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 11 Rabi'ul Awal 1444 H  
07 Oktober 2022 M



**PERDAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : Syahriahdo Nazly  
NPM : 1807230116  
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Gerobak Sorong Bermesin Sebagai Sarana Pengangkutan  
Pad Proses Pengumpulan Buah Kelapa Sawit

Dosen Pembanding - I : H. Muharrif, ST, M.Sc  
Dosen Pembanding - II : Suherman, ST, MT  
Dosen Pembimbing - I : M. Yani, ST, MT

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

.....  
1. Wahid Iswara Arang S.  
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

.....  
.....  
.....

Medan, 11 Rabi'ul Awwal 1444 H  
07 Oktober 2022 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



.....  
Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding-1

H. Muharrif, ST, M.Sc

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : Syahrinaldo Nazly  
NPM : 1807230116  
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Gerobak Sorong Bermesin Sebagai Sarana Pengangkutan  
Pad Proses Pengumpulan Buah Kelapa Sawit

Dosen Pembanding - I : H. Muharif, ST, M.Sc  
Dosen Pembanding - II : Suherman, ST, MT  
Desen Pembimbing - I : M. Yani, ST, MT

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (colloquium)  
Dapat mengikuti sidang sarjana (colloquium) setelah selesai melaksanakan perbaikan  
antara lain :

*lilit busa proses akhir*

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

Medan 11 Rabi'ul Awwal 1444 H  
07 Oktober 2022 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



*Chekmay* Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II

*Claudia A Siregar, ST, MT  
Suherman, ST, MT*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### **Data Pribadi**

Nama : Syahrialdo Nazly  
Tempat, Tanggal Lahir : Padang Serunai ,13 Juni 2000  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Umur : 22 Tahun  
Agama : Islam  
Status Perkawinan : Belum Menikah  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat Lengkap : Dusun I Padang Serunai Desa Kuala Indah, Kec.  
Sei Suka, Kab. Batu Bara  
Nomor Hp : 081266172246  
E-mail : [syahrialdonazly@gmail.com](mailto:syahrialdonazly@gmail.com)  
Nama Orang Tua  
Ayah :Syahdan  
Ibu :Siti Sapiah

### **Riwayat Pendidikan**

2006-2012 : SD NEGERI 0147171  
2012-2015 : SMP NEGERI 4 SEI SUKA  
2015-2018 : SMK SWASTA BUDHI DARMA INDRAPURA