

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PEMERAS TEBU DAN PEMBERSIH KULIT TEBU BERDAYA BATERAI

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

Disusun Oleh:

ALDO ARDIANSYAH
1907230112



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

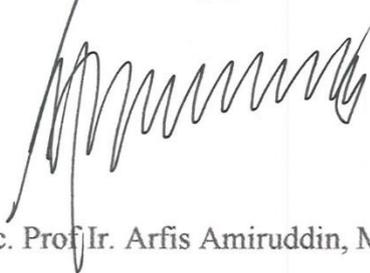
Nama : Aldo Ardiansyah
NPM : 1907230112
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Perancangan Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Berdaya Baterai
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dihadapan 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, 22 April 2024

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji – I



Assoc. Prof. Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

Dosen Penguji – II



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

Dosen Penguji – III



Ahmad Marabdi Siregar 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 : Aldo Ardiansyah
Tempat / Tanggal Lahir : Medan 20 Juli 2001
Npm : 1907230112
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhirsaya yang berjudul:
“Perancangan Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Berdaya Baterai”

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 orisinil 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, 22 April 2024

Saya yang menyatakan,



Aldo Ardiansyah

ABSTRAK

Salah satu subsektor pertanian yang berperan penting di Sumatera Utara adalah subsektor perkebunan. Subsektor perkebunan tersebut salah satunya adalah tanaman tebu yang memiliki arti penting sebagai bahan baku pada industri gula. Perkebunan tebu di harapkan dapat memberikan dampak terhadap struktur perekonomian wilayah dengan meningkatkan pendapatan daerah terkhusus untuk meningkatkan pendapatan daerah. Pada umumnya mesin peras tebu adalah salah satu mesin yang banyak digunakan oleh pedagang dan pengusaha kecil di pasaran untuk memeras tebu menjadi air tebu yang kemudian dijual untuk minuman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Masalah rendahnya hasil perasan air tebu yang dihasilkan dari proses pemerasan untuk pembuatan tebu cair, dapat diatasi dengan dirancangnya mesin pemeras tebu (sugar cane machine) yang sesuai dengan cara pengolahan tebu cair di Indonesia. Sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam usaha penjualan sari tebu, maka diciptakanlah mesin pemeras tebu. Mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai ini merupakan suatu alat yang dirancang untuk mempercepat dan mempermudah pengguna dalam pengambilan sari tebu secara lebih efisien. Selain dari pada itu, mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai ini dapat menghasilkan sari tebu yang lebih bersih, karena menggunakan penyaring yang tepat berada di bawah pengilingannya. Tujuan dari perancangan dan pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai adalah mengurangi tenaga dan waktu yang terlalu banyak dari mesin pemeras tebu biasanya. Metode pelaksanaan dalam pembuatan alat ini adalah mesin yang sudah ada dan sistem penggerak adalah motor listrik, *sprocket set and chain*, roda gigi, poros, pasak, dan bantalan. Hasil yang diperoleh dari perancangan dan pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai adalah tenaga dan waktu yang sudah dipakai lebih efisien dan pada pemrosesan tebu lebih cepat dari pada yang dipakai sebelumnya secara manual. Selain itu, mesin pemeras tebu dapat memeras 30Kg/jam dengan daya penggerak mesin yang dibutuhkan sebesar 330,88 watt.

Kata kunci : Merancang, peras tebu dan pembersih kulit tebu, berdaya baterai.

ABSTRACT

One of the agricultural subsectors that plays an important role in North Sumatra is the plantation subsector. One of the plantation subsectors is sugar cane which is important as a raw material in the sugar industry. Sugarcane plantations are expected to have an impact on the regional economic structure by increasing regional income, especially increasing regional income. In general, a sugar cane pressing machine is one of the machines that is widely used by traders and small entrepreneurs in the market to squeeze sugar cane into sugar cane juice which is then sold as a drink which is widely consumed by the public. The problem of low yields of sugar cane juice resulting from the pressing process for making liquid sugar cane can be overcome by designing a sugar cane machine that is in accordance with the method of processing liquid sugar cane in Indonesia. As an alternative to increase productivity and efficiency in the business of selling sugar cane juice, a sugar cane pressing machine was created. This battery powered sugar cane press and skin cleaner is a tool designed to speed up and make it easier for users to extract sugar cane juice more efficiently. Apart from that, this battery-powered sugar cane pressing and skin cleaning machine can produce cleaner sugar cane juice, because it uses a filter that is right under the mill. The aim of designing and manufacturing a battery powered sugar cane press and skin cleaning machine is to reduce the amount of energy and time required by a normal sugar cane press machine. The implementation method for making this tool is an existing machine and the drive system is an electric motor, sprocket set and chain, gears, shaft, pegs and bearings. The results obtained from the design and manufacture of a battery-powered sugar cane pressing machine and sugar cane skin cleaner are that the energy and time used is more efficient and the processing of sugar cane is faster than previously used manually. Apart from that, the sugar cane press machine can squeeze 30 kg/hour with the required engine power of 330.88 watts.

Key words: Designing, pressing sugarcane and cleaning sugarcane skin, dynamodriven

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala pujidan 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 Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai” 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 laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Assoc. Profesor. Ir. H. Arfis Amiruddin, M.Si. selaku Dosen Penguji I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini,
3. Bapak Chandra A siregar, S.T., MT, selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini,
4. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
7. Orang tua penulis: Kentes Prayogo dan juli Pristiana yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Sahabat-sahabat penulis: Mirzal Lubis, Iqbal Raihan dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan 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 dunia konstruksi Manufaktur Teknik Mesin.

Medan, 25 Mei 2024

Aldo Ardiansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Ruang Lingkup	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Pengertian Perancangan	6
2.3 Tahap-tahap Perancangan	7
2.3.1 Tahap Pertama	7
2.3.2 Tahap Kedua	8
2.3.3 Tahap Ketiga	8
2.3.4 Tahap Keempat	8
2.3.5 Tahap Kelima	8
2.3.6 Tahap Keenam	8
2.4 Karakteristik Perancangan	8
2.5 Karakteristik Yang Harus Dipunyai Perancangan	9
2.5.1 Mempunyai Kemampuan	9
2.5.2 Memiliki Imajinasi	9
2.5.3 Mempunyai Kemampuan Menyederhanakan	9
2.5.4 Berdaya Cipta	9
2.5.5 Mempunyai Bidang Keahlian Matematika	9
2.5.6 Mempunyai Sifat Terbuka	9
2.5.7 Dapat Mengambil Keputusan	9
2.6 Proses Perancangan	9
2.7 Jenis-jenis Mesin Peras Tebu	10
2.7.1 Mesin Peras Tebu Manual	10
2.7.2 Mesin Peras Tebu Dua Roll	11
2.7.3 Mesin Peras Tebu Tiga Roll	11
2.8 <i>Sistem Alat Penggerak</i>	11
2.8.1 Mesin Dinamo	12
2.8.2 Roda Gigi	12
2.9 Poros	13
2.10 Belt And Pulley	14
2.11 Bantalan/Bearing	17
2.12 Pasak	20
2.12.1 Macam-macam Pasak	20

2.13	Jenis-jenis Plat	21
2.13.1	Stainless Stell	21
2.13.2	Plat Kuningan	22
2.13.3	Plat alumunium	23
2.13.4	Sikat Kawat	23
BAB	3METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1	Tempat dan Waktu	25
3.1.1	Tempat Perancangan	25
3.1.2	Waktu dan Tahap Perancangan	25
3.2	Diagram Alir Penelitian	26
3.3	Rancangan Alat Mesin Peras Tebu	27
3.3.1	Penjelasan Diagram Alir	27
3.4	Alat Dan Bahan	28
3.4.1.	Alat Yang Digunakan	28
3.4.2.	Bahan Yang Digunakan	31
3.5	Prosedur Prancangan	32
3.6	Solidworks	38
BAB	4 HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Hasil	39
4.2	Pembahasan	39
4.2.1.	Menentukan daya penggerak untuk menggerakkan perangkat mesin (P1)	39
4.2.2.	Menentukan daya motor penggerak yang dibutuhkan untuk melakukan pemerasan tebu (P2)	42
4.2.3.	Menentukan daya penggerak total (Pt)	43
4.3	Baterai	43
4.4	Hasil Keseluruhan Rancangan Pemeras Tebu	44
4.4.1.	Roda Gigi	45
4.4.2.	Poros	45
4.4.3.	Penutup pemeras tebu	46
4.4.4.	Rangka	46
4.4.5.	Pressan Pemeras Tebu	46
BAB	5 KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN	
	LEMBAR ASISTENSI	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian	25
Tabel 3.2 Klasifikasi Rangka	36
Tabel 3.3 Klasifikasi Roll	37
Tabel 3.4 Klasifikasi Penutup Pembersih Kulit tebu	38
Tabel 4.1 Percobaan Pemasakan Tebu	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin peras tebu manual	10
Gambar 2.2 Mesin peras tebu dua roll	11
Gambar 2.3 Mesin peras tebu tiga roll	11
Gambar 2.4 Mesin Dinamo	12
Gambar 2. 5 Roda gigi lurus	14
Gambar 2.6 Gambar	14
Gamabr 2.7 Profil gigi pada spur gear Roda gigi pinion	14
Gambar 2.8 Poros	15
Gambar 2.9 <i>Sprocket Set And Chain</i>	18
Gambar 2.10 Bantalan	19
Gambar 2.11 Geometri	19
Gambar 2.12 Macam – macam pasak	21
Gambar 2.13 Stainless steel tipe 304	22
Gambar 2.14 Plat kuningan	23
Gambar 2.15 Plat aluminium	23
Gambar 2.16 Metal brush/ sikat kawat	24
Gambar 3.1 Bagan Alir	26
Gambar 3.2 Rancangan alat sementara	27
Gambar 3.3 Laptop	29
Gambar 3.4 Software Solidworks	29
Gambar 3.5 Jangka sorong	29
Gambar 3.6 Penggaris	30
Gambar 3.7 Pensil	30
Gambar 3.8 Penghapus	30
Gambar 3.9 Kertas	31
Gambar 3.10 Menghidupkan Laptop	31
Gambar 3.11 Membuka Software Solidworks	32
Gambar 3.12 Tampilan awal	32
Gambar 3.13 Tampilan menu	32
Gambar 3.14 Pemilihan document	33
Gambar 3.15 Pemilihan satuan milimeter	33
Gambar 3.16 Menu sketch	33
Gambar 3.17 Tampilan Plane yang akan digunakan	34
Gambar 3.18 Mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu	34
Gambar 3.19 Roll pemeras tebu	36
Gambar 3.20 Penutup pembersih kulit tebu	37
Gambar 3.21 Tampilan Solidworks 2018	38
Gambar 4.1 Baterai	43
Gambar 4.2 Hasil desain rancangan penggabungan komponen	44
Gambar 4.3 roda gigi	45
Gambar 4.4 poros	45
Gambar 4.5 Penutup pemeras tebu	46
Gambar 4.6 Rangka	46
Gambar 4.7 Pressan pemeras tebu	46

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
D	Diameter	mm
Cm	Centimeter	SI

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian menjadi salah satu sektor primer yang menyokong perekonomian Indonesia, di era globalisasi ini sektor pertanian memegang peranan penting dalam struktur ekonomi nasional, karena ternyata sektor pertanian lebih tahan menghadapi krisis ekonomi dibandingkan dengan sektor lainnya. Selain itu sektor pertanian berperan dalam mencukupi kebutuhan penduduk, meningkatkan pendapatan petani, penyediaan bahan baku industri, memberi peluang usaha serta kesempatan kerja, dan menunjang ketahanan pangan nasional.

Salah satu subsektor pertanian yang berperan penting di Sumatera Utara adalah subsektor perkebunan. Subsektor perkebunan tersebut salah satunya adalah tanaman tebu yang memiliki arti penting sebagai bahan baku pada industri gula. Pengembangan tanaman tebu ditujukan untuk menambah pasokan bahan baku pada industri gula dan diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani tebu dengan cara partisipasi aktif petani tebu tersebut. Selain itu, Perkebunan tebu dapat menyediakan kesempatan kerja bagi masyarakat Indonesia dan merupakan salah satu sumber pendapatan bagi petani tebu dan juga pedagang yang memproduksi air tebu. Perkebunan tebu diharapkan dapat memberikan dampak terhadap struktur perekonomian wilayah dengan meningkatkan pendapatan daerah terkhusus untuk meningkatkan pendapatan daerah.

Pada umumnya mesin peras tebu adalah salah satu mesin yang banyak digunakan oleh pedagang dan pengusaha kecil di pasaran untuk memeras tebu menjadi air tebu yang kemudian dijual untuk minuman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat.

Masalah rendahnya hasil perasan air tebu yang dihasilkan dari proses pemerasan untuk pembuatan tebu cair, dapat diatasi dengan dirancangnya mesin peras tebu (*sugar cane machine*) yang sesuai dengan cara

pengolahan tebu cair di Indonesia. Sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam usaha penjualan sari tebu, maka diciptakanlah mesin peras tebu. Dengan harapan dapat membantu para wiraswasta / industri rumah tangga dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam bisnis penjualan sari tebu, dimana selama ini pemerasan tebu dilakukan secara tidak efisien, yang membutuhkan waktu cukup lama dan pengolahan yang dihasilkan juga sedikit bila dibandingkan dengan mesin peras tebu. Harapan penulis semoga dengan adanya mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai dapat mengefisienkan penggunaan tenaga dan waktu yang dibutuhkan dalam pemerasan tebu ini sehingga lebih cepat dalam kerjanya.

Mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai ini merupakan suatu alat yang dirancang untuk mempercepat dan mempermudah pengguna dalam pengambilan sari tebu secara lebih efisien. Selain dari pada itu, mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai ini dapat menghasilkan sari tebu yang lebih bersih, karena menggunakan penyaring yang tepat berada di bawah penggilingannya.

Mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai ini juga memiliki kelebihan lain yaitu lebih ekonomis karena mesin yang menggunakan motor listrik menimbulkan getaran yang lebih kecil sehingga dalam proses penggilingan tebu, air tebu tidak terbuang terlalu banyak. Dan jika kita melihat dari segi pemeliharannya (*maintenance*) mesin ini akan sangat mudah untuk dibersihkan dari sisa-sisa ampas hasil peras karena menggunakan *filter* untuk menyaring sisa ampas tebu hasil pemerasan.

Pengenalan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai kepada wiraswasta dapat dilakukan dengan memberi petunjuk awal secara sederhana tentang cara mengoperasikan mesin peras tebu ini kepada beberapa wiraswasta atau pengusaha tebu, kemudian dilanjutkan dengan mempraktekkan cara mengoperasikan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai, mengawasi para kelompok wiraswasta tersebut yang sedang menggunakan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai untuk memisahkan air tebu dengan ampasnya. Dengan melakukan

lima kali pengumpanan awal, para wiraswasta sudah dapat menjadi operator untuk melanjutkan kegiatan pemerasan batang tebu sampai selesai. Hal ini wajar, mengingat mesin pemeras tebu ini didesain supaya mudah dioperasikan, mempunyai kapasitas kerja dan air tebu yang tinggi serta merupakan solusi atas permasalahan rendahnya hasil pemerasan air tebu selama ini yang banyak merugikan kelompok wiraswasta.

Tujuan dari perancangan dan pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai adalah mengurangi tenaga dan waktu yang terlalu banyak dari mesin pemeras tebu biasanya. Metode pelaksanaan dalam pembuatan alat ini adalah mesin yang sudah ada dan sistem penggerak adalah motor listrik, *sprocket set and chain*, roda gigi, poros, pasak, dan bantalan. Hasil yang diperoleh dari perancangan dan pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai adalah tenaga dan waktu yang sudah dipakai lebih efisien dan pada proses pemeras tebu lebih cepat dari pada yang dipakai sebelumnya secara manual. Hal ini disebabkan oleh pada proses pemeras tebu yang dilakukan pada alat ini sistem kerjanya dengan memakai mesin penggerak listrik. Tebu tersebut kulitnya tanpa dikelupas dan tebu dibelah menjadi 2 (dua) langsung dimasukkan ke dalam *roller* kemudian tebu tersebut keluar menjadi ampas dan airnya ke bawah lewat corong keluar.

Dari uraian di atas penulis tertarik untuk mencoba merancang dan memodifikasi mesin penggiling tebu agar proses penggilingannya lebih efisien tanpa harus mengupas kulit tebu secara manual. Adapun judul dari rancangan tersebut adalah “Perancangan Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Berdaya Baterai”, yang nantinya diharapkan akan dapat mempermudah dan mempercepat proses penggilingan tebu itu sendiri. Selain itu dengan adanya mesin ini diharapkan mampu meningkatkan hasil produksi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan mesin pemeras tebu tiga roll dengan penambahan metal *brush*?
2. Bagaimana konsep dasar *perancangan* mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu?

1.3 Ruang Lingkup

Pada penulisan laporan akhir ini, adapun batasan masalah yang dihadapi yaitu:

1. Pada perancangan alat ini menggunakan *software Solidworks 2018*.
2. Adapun pengujian simulasi komponen-komponen utama pada perancangan ini yaitu rangka dan roll pemeras tebu.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulis laporan tugas akhir ini yang ingin di capai yaitu untuk merancang alat mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai.dan untuk mendapatkan spesifikasi daya penggerak total mesin pemeras tebu.

1.5 Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat yang diperoleh dari penulisan laporan akhir ini adalah:

1. Pada bidang permesinan dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan juga mendapatkan hasil pemerasan yang lebih baik.
2. Selain dapat menambah referensi tentang mesin pemeras tebu dan juga sebagai informasi bagi siapa saja yang memerlukan serta dapat di jadikan bahan bacaan rekan mahasiswa yang ingin memperluas/mengembangkan pengetahuan dan menambah wawasan mesin pemeras tebu.
3. Juga manfaat dari mesin ini bisa digunakan kepada kalangan masyarakat,sebagai modal usaha menengah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Tebu (*sugar cane*) adalah tanaman yang di tanam untuk bahan baku gula, *vetsin* maupun sebagai minuman. tanaman ini hanya dapat tumbuh di daerah beriklim tropis. tanaman ini termasuk jenis rumput-rumputan. Umur tanaman semenjak di tanam sampai bisa di panen mencapai kurang lebih 1 tahun. Di Indonesia tebu banyak dikembangkan di pulau jawa dan sumatera. Mesin pemeras tebu adalah bagian dari rangkaian teknologi Pabrik Gula Cair yang digunakan untuk mendukung dua mesin lainnya, yang sedang dalam pengembangan lebih lanjut yaitu Mesin penyaring (*Filter*) dan Pemasak (*Evaporasi*). Mesin penyaring berfungsi untuk memisahkan secara fisik antara kotoran dalam produk nira mentah, sedangkan yang kedua untuk menguapkan air sehingga nira mentah menjadi gula cair yang lebih kental (D.A. Budiman dan Ahmad Asari, 2015). Meskipun pemanenan tebu bergerak sendiri dan canggih terutama di negara yang maju, tersedia berbagai ukuran dan mesin penyerap tebu semi mekanis penuh bisa jadi seluruh batang tebu berupa potongan pendek, sistem pemanenan dari mesin *chopper harvester* (Abdel-Mawla, H. A, 2014). Mesin pemeras tebu dari beberapa penelitian, bahwa kegunaan dan fungsi mesin pemeras tebu sebagai alat pengambil sari air dimana alat ini dengan ukuran yang cukup menghemat tempat dan mudah dibawa. Karena ukuran tidak memakan tempat bahan utama yang digunakan (Robert Adi A ,Rendy Setiawan 2019). Cara kerja mesin pemeras tebu secara umum yaitu tebu dimasukkan ke dalam roll pemeras tebu hingga keluar sari tebu. Berdasarkan jumlah roll pemeras tebu dibedakan menjadi dua yaitu mesin pemeras tebu menggunakan dua roll dan tiga roll. Berdasarkan penggerakannya mesin pemeras tebu dibagi menjadi dua yaitu mesin pemeras tebu manual dan mesin pemeras tebu menggunakan dinamo (Sujito, 2010).

Proses pengolahan tebu dimana mesin pemeras tebu 3 roll menghasilkan saritebu yang bersih. Hal ini disebabkan adanya penyaringan

pada mesin roll tersebut ini berfungsi sebagai penampung ampas tersebut, dan mesin pemeras tebu 3 roll sebelumnya tidak memiliki pengupas kulit tebu, hal yang dilakukan masih sama dari mesin-mesin sebelumnya yang masih menggunakan cara manual untuk membersihkan kulit tebunya. Sedangkan untuk mesin pemeras tebu yang penulis ingin desain yaitu dengan adanya penambahan pengupas kulitnya menggunakan *metal brush* (sikat baja) sehingga waktu pengerjaannya sangat mudah dan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk membersihkan kulit tebu.

Selain dari pada itu keselamatan pengguna pada mesin ini lebih terjamin, karena dengan adanya pengupas kulit tebu, setiap orang/pengguna tidak perlu lagi membersihkan kulit tebu dengan cara manual atau menggunakan pisau potong dalam pengolahan tebu secara manual proses pemerasannya menghasilkan produksi yang kurang baik, dan tingkat keselamatan kerja yang kurang terjamin.

Maka dari itu penulis ingin mendesain alat mesin pemeras tebu yang dapat menghasilkan sari tebu dan berguna sebagai minuman, pembuatan mesin peras tebu sistem mekanik tiga roll dengan penambahan *metal brush* pada penggerak dinamo. metode penelitian ini yaitu observasi, studi literatur dan merancang bangun serta memodifikasi alat. Pengujian mesin peras tebu dilakukan untuk mengetahui hasil pembuatan bangun dapat berfungsi sesuai dengan desain yang diharapkan (Harun Doe, Yunita Djamalu, Burhan Liputo, 2016).

Dari daftar pustaka yang dilakukan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa penelitian pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berpenggerak dinamo, belum banyak dilakukan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan mesin tersebut.

2.2 Pengertian Perancangan

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan (Agustiar, Pracoyo, and Azharul 2019). Perancangan adalah

Sebuah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya(Yani and Suroso 2019).

Perancangan sistem adalah kegiatan merancang detail dan rincian dari sistem yang akan dibuat sehingga sistem tersebut sesuai dengan requirement yang sudah ditetapkan dalam tahap analisa sistem.

Pembangunan atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada.

2.3. Tahap-tahap perancangan

Perancangan alat mesin penggiling tebu ini difokuskan mencari bentuk efisien mungkin. Bahan utama yang digunakan terdiri dari bahan uji. Cacahan tebu yang sudah masuk celah roll depan mendapat tekanan yang disebabkan roll gilingan atas, roll gilingan depan beserta dari pisau pengiris tersebut. Tekanan ini menyebabkan terjadinya pemerasan hingga air tebu keluar. Ampas hasil perasan pertama dilewatkan ampas plat dan masuk ke pemerahan kedua yang di akibatkan penekanan antara roll gilingan atas dengan roll gilingan belakang.

Setelah desain dan data yang di perlukan sudah siap, maka proses perancangan mesin ini dilakukan sesuai dengan desain dan perencanaan yang direncanakan maka hal yang perlu di perhatikan yaitu:

2.3.1 Tahap pertama yaitu membuat rangka mesin dengan *software solidwork* dengan dimensi P. 800 mm x L. Atas 380 mm x L. Bawah 450 mm x T.800 mm, menggunakan besi siku.

- 2.3.2 Tahap kedua dilanjutkan dengan pembuatan roll pemeras yang terbuat dari baja tahan karat (*stainless steel*), untuk membuat alur sehingga tebu dapat ditarik dan diperas.
- 2.3.3 Tahap ketiga pembuatan pembersih kulit tebu yang terbuat dari sikat baja proses pemasangan dilakukan pada saat pembangunan rangka sudah siap.
- 2.3.4 Tahap keempat ialah pemasangan saringan air yang bertujuan untuk memisahkan hasil perasan air tebu dengan potongan ampas tebu.
- 2.3.5 Tahap kelima yaitu pembuatan bak penampung, dimana bak penampung ini terbuat dari plat aluminium tujuannya sebagai penampung sari tebu .
- 2.3.6 Tahap keenam pemasangan alat yang sudah siap untuk diuji dan digunakan, ditempatkan ke posisi yang sudah dibuat semestinya.

2.4. Karakteristik Perancangan.

Dalam membuat suatu perancangan produk atau alat, perlu kita ketahui karakteristik perancangan. Beberapa karakteristik perancangan adalah sebagai berikut :

1. Berorientasi pada tujuan
2. Variform, suatu anggapan bahwa terdapat sekumpulan solusi yang mungkin terbatas, tetapi harus dapat memilih salah satu ide yang diambil.
3. Pembatas, dimana pembatas ini membatasi jumlah solusi pemecahan diantaranya :
 - a. Hukum alam seperti ilmu fisika, ilmu kimia dan seterusnya.
 - b. Ekonomis; pembiayaan atau ongkos dalam menetralsir rancangan yang telah dibuat
 - c. Perimbangan manusia; sifat, keterbatasan dan kemampuan manusia dalam merancang dan memakainya.
 - d. Faktor-faktor legalisasi: mulai dari model, bentuk sampai hakcipta.
 - e. Fasilitas produksi: sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk menciptakan rancangan yang telah dibuat.

- f. Evolutif; berkembang terus/ mampu mengikuti perkembangan zaman.
- g. Perbandingan nilai: membandingkan dengan tatanan nilai yang telah ada.

2.5. Karakteristik yang harus dipunyai oleh seorang perancang antara lain:

- 2.5.1 Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi masalah.
- 2.5.2 Memiliki Imajinasi untuk meramalkan masalah yang mungkin akantimbul.
- 2.5.3 Mempunyai kemampuan untuk menyederhanakan persoalan
- 2.5.4 Berdaya cipta.
- 2.5.5 Mempunyai keahlian dalam bidang Matematika, Fisika atau Kimia tergantung dari jenis rancangan yang dibuat.
- 2.5.6 Mempunyai sifat yang terbuka (*open minded*) terhadap kritik dan saran dari orang lain.
- 2.5.7 Dapat mengambil keputusan terbaik berdasarkan analisa dan prosedur yang benar.

2.6. Proses Perancangan

Proses perancangan yang merupakan tahapan umum teknik perancangan dikenal dengan sebutan NIDA, yang merupakan kepanjangan dari *Need, Idea, Decision dan Action*. Artinya tahap pertama seorang perancang menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan (*need*). Sehubungan dengan alat atau produk yang harus dirancang. Perancangan dimulai dengan menentukan dan mendefinisikan permasalahan atau kebutuhan yang diperlukan. Dalam hal ini menjadikan identifikasi kebutuhan atau permasalahan merupakan proses penting dalam proses perancangan teknik. Setiap komponen memiliki fungsi dan bentuk yang berbeda. Pada akhir proses perancangan akan dilakukan penggabungan (*assembly*) komponen-komponen tersebut menjadi alat uji yang utuh (Dedet Nursyahuddin, Dedison Gasni 2014)

Kemudian dilanjutkan dengan pengembangan ide-ide (*idea*) yang akan melahirkan berbagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan tadi dilakukan suatu

penilaian dan penganalisaan terhadap berbagai alternatif yang ada, sehingga perancang akan dapat memutuskan (*decision*) suatu alternatif

yang terbaik. Dan pada akhirnya dilakukan suatu proses pembuatan (*Action*). Perancangan suatu peralatan kerja dengan berdasarkan data antropometri pemakainya bertujuan untuk mengurangi tingkat kelelahan kerja, meningkatkan performansi kerja dan meminimalisir potensi kecelakaan.

Tahapan perancangan sistem kerja menyangkut ruang kerja design dengan memperhatikan faktor antropometri secara umum sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan perancangan dan kebutuhannya (*establish requirement*).
2. Mendefinisikan dan mendeskripsikan populasi pemakai.
3. Pemilihan sampel yang akan diambil datanya.
4. Penentuan kebutuhan data (dimensi tubuh yang akan diambil).
5. Penentuan sumber data (dimensi tubuh yang akan diambil) dan pemilihan persentil yang akan dipakai.
6. Penyiapan alat ukur yang akan dipakai.
7. Pengambilan data.
8. Pengolahan data
9. Visualisasi rancangan.

2.7. Jenis-jenis mesin pemeras tebu

2.7.1. Mesin Peras Tebu Manual



Gambar 2.1 Mesin peras tebu manual

Mesin pemeras tebu Untuk tipe manual, putar tuas pengencang dan masukkan batang tebu ke penggilingan. Kemudian, putar tuas pemeras dan tekan batang sampai sari keluar. Selanjutnya, putar keran pada keran untuk mengeluarkan perasan tebu yang tertampung di wadah. Mesin ini masih kurang efisien karna masih menggunakan tenaga manusia/manual.

2.7.2. Mesin Peras Tebu Dua Roll



Gambar 2.2 Mesin peras tebu dua roll

Cara kerja mesin pemeras tebu secara umum yaitu tebu dimasukan ke dalam roll pemeras tebu hingga keluar sari tebu. Berdasarkan jumlah roll pemeras tebu ini masih menggunakan pemerasan dua roll saja juga untuk tingkat keamanannya masih kurang karna belum ada penutup untuk bagian roll pemerasnya.

2.7.3 Mesin Peras Tebu Tiga Roll



Gambar 2.3 Mesin peras tebu tiga roll

Mesin pemeras tebu yang menggunakan mekanik tiga roll merupakan hasil pengembangan mesin pemeras tebu dua roll yang telah ada faktor utama dari pengembangan mesin ini yaitu keselamatan kerja yang dapat terjamin karena sudah dilengkapi cover untuk roll pemerasnya.

2.8. Sistem Alat Penggerak Pada Mesin Pemeras Tebu

2.8.1. Mesin dinamo

Mesin dinamo merupakan sebuah mesin listrik yang dapat mengubah energikinetik menjadi energi listrik dan akhirnya menjadi tenaga mekanik. Secara garis besar mesin dinamo tersusun oleh beberapa komponen utama meliputi ; stator, rotor, brush, main shaft, bearing, drive pulley, motor housing. Dinamo listrik merupakan perangkat elektromagnetik yang berfungsi untuk memutar impeller dan menjadi penggerak.



Gambar 2.4 Mesin Dinamo

Prinsip kerja dinamo adalah alat yang berfungsi untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Untuk dapat mengubah energi mekanik menjadi listrik, dinamo ini nantinya akan memanfaatkan prinsip kerja elektromagnetik. Yakni dari kumparan serta medan magnet yang di miliknya. Dengan memutar kumparan yang terdapat di medan magnet ataupun sebaliknya, maka alat tersebut akan menghasilkan induksi dan juga gaya gerak listrik (GGL). Ketika kumparan yang memiliki lilitan kawat diputar atau digerakan, selanjutnya akan timbul medan magnet dan terciptalah tegangan di dalam kumparan tersebut. Kemudian, energi listrik yang dihasilkan akan di gunakan untuk memutar dinamo.

2.8.2. Roda Gigi

Roda gigi adalah bagian dari mesin yang berputar yang berguna untuk mentransmisikan daya. Roda gigi memiliki gigi-gigi yang saling bersinggungan dengan gigi dari roda gigi yang lain. Dua atau lebih roda gigi yang bersinggungan dan bekerja bersama-sama disebut sebagai transmisi roda gigi, dan bisa menghasilkan keuntungan mekanis melalui rasio jumlah gigi. Roda gigi mampu mengubah kecepatan putar, torsi, dan arah daya terhadap sumber daya. Tidak semua roda gigi berhubungan dengan roda gigi yang lain; salah satu kasusnya adalah pasangan roda gigi dan pinion yang bersumber dari atau menghasilkan gaya translasi, bukan gaya rotasi.

Keuntungan transmisi roda gigi terhadap sabuk dan puli adalah keberadaan gigi yang mampu mencegah slip, dan daya yang ditransmisikan lebih besar. Namun, roda gigi tidak bisa mentransmisikan daya sejauh yang bisa dilakukan sistem transmisi sabuk dan puli, kecuali ada banyak roda gigi yang terlibat di dalamnya. Ketika dua roda gigi dengan jumlah gigi yang tidak sama dikombinasikan, keuntungan mekanis bisa didapatkan, baik itu kecepatan putar maupun torsi, yang bisa dihitung dengan persamaan yang sederhana. Roda gigi dengan jumlah gigi yang lebih besar berperan dalam mengurangi kecepatan putar namun meningkatkan torsi.

Rasio kecepatan yang teliti berdasarkan jumlah giginya merupakan keistimewaan dari roda gigi yang mengalahkan mekanisme transmisi yang lain (misal sabuk dan puli). Mesin yang presisi seperti jam tangan mengambil banyak manfaat dari rasio kecepatan putar yang tepat ini. Dalam kasus dimana sumber daya dan beban berdekatan, roda gigi memiliki kelebihan karena mampu didesain dalam ukuran kecil. Kekurangan dari roda gigi adalah biaya pembuatannya yang lebih mahal dan dibutuhkan pelumasan yang menjadikan biaya operasi lebih tinggi. *Spur gear* adalah roda gigi yang paling sederhana, yang terdiri dari silinder atau piringan dengan gigi-gigi yang terbentuk secara radial. Ujung dari gigi-giginya lurus dan tersusun paralel terhadap aksis rotasi. Roda gigi ini hanya bisa dihubungkan secara paralel.



Gambar 2. 5 Roda gigi lurus

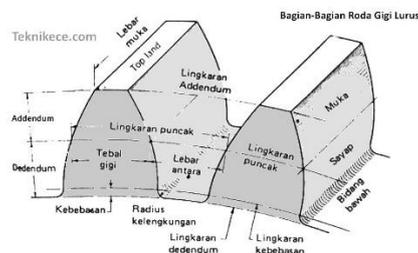
Pada konstruksi berpasangan, penggunaannya terdapat dalam tiga keadaan yaitu : a. Roda Gigi lurus eksternal (*spur gear*)

b. Roda Gigi lurus internal (*planetary gear*)

c. Roda Gigi lurus *Rack dan pinion*.



Gambar 2.6 Roda gigi *pinion*



Gambar 2.7 Profil gigi pada *spur gear*

2.9. Poros

Poros adalah suatu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti itu di pegang oleh poros.

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*), *pulley*, *flywheel*, engkol, *sprocket* dan elemen pemindah lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau

beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya.(menurut *Josephe, Shingley*) Baja dapat dibagi menjadi kategori lunak, liat, sedikit keras, dan keras. Baja liat dan sedikit keras biasanya digunakan untuk membuat poros, tetapi baja lunak tidak dapat digunakan sebagai poros karena kurang homogen di tengahnya.



Gambar 2.8 Poros

Poros untuk meneruskan daya diklasifikasikan menurut pembebanannya:

A. Poros transmisi (*transmission shafts*)

Poros transmisi lebih dikenal dengan sebutan *shaft*. *Shaft* akan mengalami beban puntir berulang, beban lentur berganti ataupun keduanya. Pada *shaft*, daya dapat ditransmisikan melalui *gear*, *belt pulley*, *sprocket* rantai, dll.

B. Gandar

Poros gandar merupakan poros yang dipasang diantara roda-roda kereta barang. Poros gandar tidak menerima beban puntir dan hanya mendapat beban lentur.

C. Poros spindle

Poros spindle merupakan poros transmisi yang relatif pendek, misalnya pada poros utama mesin perkakas dimana beban utamanya berupa beban puntiran. Selain beban puntiran, poros spindle juga menerima beban lentur (*axial load*). Poros spindle dapat digunakan secara efektif apabila deformasi yang terjadi pada poros tersebut kecil.

D. Poros engkol

sebagai penggerak utama pada silinder mesin, bagian pada mesin yang mengubah gerak vertikal/horizontal dari piston menjadi gerak rotasi. Untuk mengubahnya, sebuah *crankshaft* membutuhkan pena engkol, sebuah *bearing* tambahan yang diletakkan di ujung batang penggerak pada setiap silindernya.

Ditinjau dari segi besarnya transmisi daya yang mampu ditransmisikan, poros merupakan elemen mesin yang cocok untuk mentransmisikan daya yang kecil hal ini dimaksudkan agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah (arah momen putar).

Hal - hal penting dan perlu diperhatikan dalam perencanaan poros untuk merencanakan sebuah poros sebagai berikut:

1. Kekakuan poros

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup aman dalam menahan pembebanan tetapi adanya lenturan atau defleksi yang terlalu besar akan mengakibatkan ketidaktepatan (pada mesin perkakas), getaran mesin (*vibration*) dan suara (*noise*). Oleh karena itu disamping memperhatikan kekuatan poros, kekakuan poros juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan jenis mesin yang akan ditransmisikan dayanya dengan poros tersebut.

2. Kekuatan poros

Poros transmisi akan menerima beban puntir (*twisting moment*), beban lentur (*bending moment*) ataupun gabungan antara beban puntir dan lentur. Dalam perancangan poros perlu memperhatikan beberapa faktor, misalnya : kelelahan, tumbukan dan pengaruh konsentrasi tegangan bila menggunakan poros bertangga ataupun penggunaan alur pasak pada poros tersebut. Poros yang dirancang tersebut harus cukup aman untuk menahan beban-beban tersebut.

3. Putaran kritis

Bila putaran mesin dinaikan maka akan menimbulkan getaran (*vibration*) pada mesin tersebut. Batas antara putaran mesin yang mempunyai jumlah putaran normal dengan putaran mesin yang

menimbulkan getaran yang tinggi disebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor bakar, motor listrik, dll. Selain itu, timbulnya getaran yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jadi dalam perancangan poros perlu mempertimbangkan putaran kerja dari poros tersebut agar lebih rendah dari putaran kritisnya,

4. Material poros

Poros yang biasa digunakan untuk putaran tinggi dan beban yang berat pada umumnya dibuat dari baja paduan (*alloy steel*) dengan proses pengerasan kulit (*case hardening*) sehingga tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya adalah baja khrom nikel, baja khrom nikel molybdenum, baja khrom, baja khrom molibden, dll. Sekalipun demikian, baja paduan khusus tidak selalu dianjurkan jika alasannya hanya karena putaran tinggi dan pembebanan yang berat saja. Dengan demikian perlu dipertimbangkan dalam pemilihan jenis proses heat treatment yang tepat sehingga akan diperoleh kekuatan yang sesuai.

5. Korosi

Apabila terjadi kontak langsung antara poros dengan fluida korosif maka dapat mengakibatkan korosi pada poros tersebut, misalnya *propeller shaft* pada pompa air. Oleh karena itu pemilihan bahan-bahan poros (plastik) dari bahan yang tahan korosi perlu mendapat prioritas utama.

2.10. Sprocket Set And Chain

Sprocket adalah salah satu komponen yang berpasangan dengan rantai yang digunakan untuk mentransmisikan gaya putar dari engine ke roda belakang. Pada sepeda motor, pembakaran pada mesin menghasilkan putaran. Jarak yang cukup jauh yang memisahkan antara dua buah poros mengakibatkan tidak memungkinkannya menggunakan transmisi langsung dengan roda gigi. *Sprocket chain* merupakan sebuah solusi yang dapat digunakan. *Sprocket* adalah bahan besi yang melingkar, yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar.

Sebagai sumber penggerak, penyalur daya yang efisien atau untuk memantau pergerakan relatif. Sabuk dilingkarkan pada katrol (*pulley*).

Dalam sistem dua katrol, sabuk dapat mengendalikan katrol secara normal pada satu arah atau menyilang.

Chain/Rantai adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari besi. Dalam penggunaannya, *chain* dibelitkan mengelilingi alur *Sprocket*. Bagian sabuk yang membelit pada *Sprocket* akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar.



Gambar 2.9 *Sprocket Set And Chain*

2.11. Bantalan / *Bearing*

Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. Bantalan harus cukup kuat untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Pada umumnya bantalan dapat diklasifikasikan menjadi 2 bagian yaitu.

A. Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros

1. Bantalan luncur

Pada bantalan ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan perantaraan lapisan pelumas.

2. Bantalan gelinding

Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola, rol, dan rol bulat.

B. Berdasarkan arah beban terhadap poros

1. Bantalan radial

Arah beban yang ditumpu bantalan ini adalah tegak lurus sumbu.

2. Bantalan aksial

Arah beban bantalan ini sejajar dengan sumbu poros.

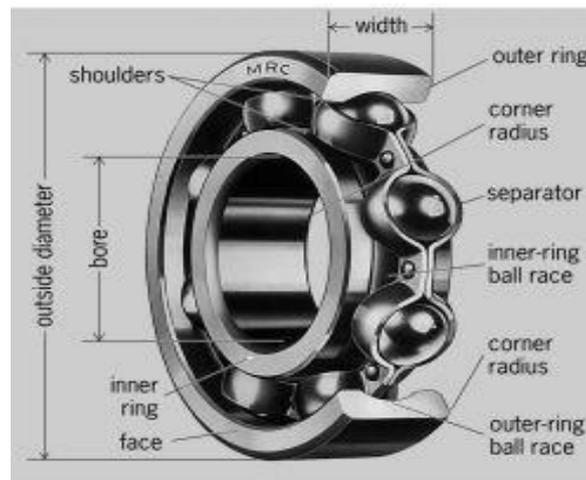
3. Bantalan gelinding khusus

Bantalan ini dapat menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus sumbu poros. Meskipun bantalan gelinding menguntungkan, Banyak konsumen memilih bantalan luncur dalam hal tertentu, contohnya bila kebisingan bantalan mengganggu, pada kejutan yang kuat dalam putaran bebas.



Gambar 2.10 Bantalan

Dalam perencanaan ini akan digunakan bearing jenis *Ball Bearing*. Geometri *Ball Bearing* dapat dilihat pada Gambar 2.12



Gambar 2.11 Geometri *ball bearing*

Pada umur bearing standar industri yang dapat digunakan berbanding terbalik dengan beban bantalan potong dadu. beban nominal maksimum

bantalan (seperti ditentukan misalnya di lembar data SKF), adalah untuk umur 1 juta rotasi, yang pada 50 Hz (yakni, 3000 RPM) adalah rentang umur 5,5 jam kerja. 90% dari bantalan dari jenis yang memiliki setidaknya bahwa umur, dan 50% dari bantalan memiliki jangka hidup setidaknya 5 kali lebih lama.

2.12. Pasak

Menurut *Elemen Mesin Sularso, 2018: hal 23*, Pasak adalah elemen mesin yang di pakai untuk menetapkan bagian-bagian mesin seperti roda gigi, sprocket, puli, kopling, dll. Momen diteruskan dari poros ke naf atau dari naf ke poros. disamping berfungsi menyambung juga digunakan untuk menjaga hubungan putaran relatif antara poros dari mesin ke peralatan mesin yang lain dalam hal ini roda gigi. Tipe pasak yang akan digunakan dalam perencanaan ini adalah tipe pasak datar (*square key*) yang merupakan tipe pasak dimana mempunyai dimensi W (lebar) dan H (tinggi) yang sama.

Untuk melindungi hubungan dari pecah apabila digunakan tipe pasak datar maka panjang dari hubungan dibuat 25% lebih panjang dari ukuran diameter porosnya dan juga panjang pasaknya dibuat paling tidak lebih besar 25% dari ukuran diameter poros.

2.12.1. Macam – macam Pasak.

1. Pasak Datar Segi Empat (*Standart Square Key*)

Tipe pasak ini adalah suatu tipe yang umumnya mempunyai dimensi lebar dan tinggi yang sama, yang kira-kira sama dengan 0,25 dari diameter poros.

2. Pasak Datar Standart (*Standart Flat Key*)

Pasak ini adalah jenis pasak yang sama dengan diatas, hanya disini tinggi pasak tidak sama dengan lebar pasak, tetapi tingginya mempunyai dimensi yang tersendiri.

3. Pasak Tirus (*Tapered Keys*)

Pasak jenis ini pemakainya tergantung dari kontak gesekan antara hub dengan porosnya untuk mentransmisikan torsi. Artinya torsi yang medium level dan pasak ini terkunci pada tempatnya secara radial dan aksial

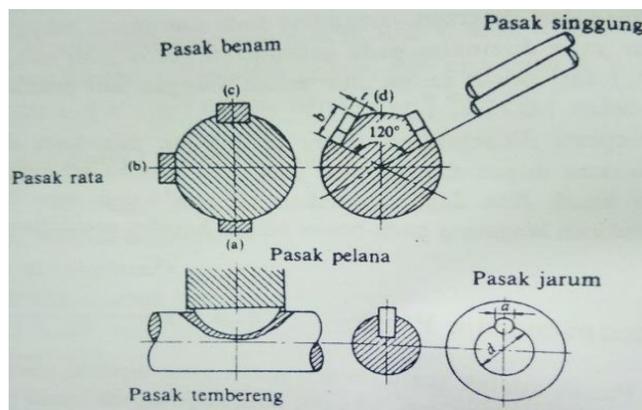
diantara hub dan porosnya oleh gaya dari luar yang harus menekan pasak tersebut kearah aksial dari poros.

4. Pasak Bidang Lingkaran (*Woodruff Keys*)

salah satu pasak yang dibatasi oleh satu buidang datar pada bagian atas dan bidang bawah merupakan busur lingkaran hampir berupa setengahlingkaran.

5. Pasak Bintang Lurus (*Sraight Splines*)

Pasak jenis ini adalah pasak bintang tertua yang pernah dibuat.



Gambar 2.12 Macam – macam pasak

2.13. Jenis-jenis Plat

Besi plat adalah bahan baku dalam pembuatan berbagai macam mesin dan kebutuhan industry lainnya. Seperti pembuatan mobil, kapal dan berbagai macam alat angkutan transportasi lainnya. Selain itu besi plat juga bisa di gunakan untuk pembuatan berbagai macam keperluan alat-alat rumah tangga maupun perkantoran dan industri. Berikut Jenis-jenis Plat:

2.13.1 *Stainless steel 304*

Roller pemeras tebu dan cover penutup roll pemeras tebu terbuat dari material yang kuat, tahan korosi, dan aman untuk kontak langsung dengan makanan (*food grade*). *Stainless steel* adalah salah satu material yang tahan korosidan aman untuk makanan terutama tipe SS 304. *Stainless steel* merupakan baja paduan yang mengandung sedikitnya 11,5% krom berdasarkan beratnya. *Stainless steel* memiliki sifat tidak mudah terkorosi sebagaimana logam baja pada umumnya. *Stainless steel* berbeda dari

kandungan kromnya. Baja karbon akan terkorosi ketika di ekspos pada udara lembab. Besi oksida yang terbentuk bersifat aktif dan akan mempercepat korosi dengan adanya pembentukan oksida besi yang lebih banyak lagi. *Stainless steel* memiliki persentase jumlah krom yang memadai sehingga akan membentuk suatu lapisan pasif kromium oksida yang akan mencegah terjadinya korosi lebih lanjut (Sumarji,2011).

Stainless steel 304 merupakan jenis baja tahan karat *austenitic Stainless steel* yang memiliki komposisi 0.042% C, 1.19% Mn, 0.034% P, 0.006% S, 0.049% Si, 18.24% Cr, 8.15% Ni, dan sisanya Fe. Beberapa sifat mekanik yang dimiliki baja karbon tipe 304 ini antara lain : kekuatan tarik 646 Mpa, *yield strength* 270 Mpa, *elongation* 50%, kekerasan 82 HRB. *Stainless steel* tipe 304 merupakan jenis baja tahan karat yang serba guna dan paling banyak digunakan. Komposisi kimia, kekuatan mekanik, kemampuan las dan ketahanan korosinya sangat baik dengan harga yang relative terjangkau



Gambar 2.13 *Stainless steel* tipe 304

2.13.2. Plat Kuningan

Plat kuningan merupakan paduan dari campuran tembaga dan seng. Dengan kadar tembaga antara 60-96% massa. Plat jenis ini tentunya lebih kuat dan keras dari pada tembaga namun masih bisa dengan mudah dibentuk, tetapi tidak sekuat dan sekeras baja. Warna dari plat kuningan ini juga beragam ada berwarna coklat kemerahan, gelap kekuningan tergantung dari kandungan pencampuran tembaga dengan seng. Bahan kuningan merupakan salah satu peralatan konduktor yang dapat menghantarkan panas dan listrik dengan baik, sehingga jenis plat kuningan ini banyak digunakan sebagai bahan baku

pembuatan kawat, plat, lembaran, dan lain-lain. Bahan kuningan juga umumnya tahan terhadap korosi.

Dalam perdagangan dikenal 3 jenis kuningan, yaitu :

1. Kawat kuningan (*brass wire*) kadar tembaga antara 62-95%
2. Pipa kuningan (*seamless brass tube*) kadar tembaga antara 60-90%
3. Plat kuningan (*brass sheet*) kadar tembaga antara 60-90%



Gambar 2.14 Plat kuningan

2.13.3. Plat Aluminium

Plat aluminium adalah salah satu material logam ringan dan kuat berbentuk lembaran yang mudah dalam pengerjaan dan perawatannya. Plat aluminium mempunyai sifat yang tahan terhadap cuaca apapun dan tidak mudah terbakar. Plat aluminium juga memiliki daya tahan karat yang lebih bagus di bandingkan dengan plat besi.

Kegunaan plat aluminium karena sifatnya mudah di bentuk berbagai rupa juga harganya sangat terjangkau, di bandingkan dengan *stainless steel* plat aluminium bisa menjadi berbagai kebutuhan:

1. Peralatan dapur
2. Karoseri kendaraan
3. *Dasbboard reklame*
4. Kontruksi bangunan dll.



Gambar 2.15 Plat aluminium

2.13.4. Sikat Kawat/ *Metal Brush*

Sikat kawat adalah alat yang terdiri dari sikat yang bulunya terbuat dari kawat, paling sering kawat baja . Baja yang digunakan umumnya

jenis karbon menengah sampai tinggi dan sangat keras dan kenyal . Sikat kawat lainnya memiliki bulu yang terbuat dari kuningan atau *stainless steel* , tergantung pada aplikasinya. Kabel dalam sikat kawat dapat disatukan dengan epoksi , staples , atau ikatan lainnya. Sikat kawat biasanya memiliki pegangan dari kayu atau plastik (untuk penggunaan genggam) atau dibentuk menjadi roda untuk digunakan pada penggiling sudut , penggiling bangku , motor bor pistol-*grip* , atau alat-alat listrik lainnya.

Sikat kawat terutama merupakan alat abrasif, digunakan untuk membersihkan karat dan menghilangkan cat. Ini juga digunakan untuk membersihkan permukaan dan untuk menciptakan area konduktif yang lebih baik untuk memasang sambungan listrik, seperti di antara tiang aki mobil dan konektornya, jika mereka menumpuk penumpukan debu dan kotoran. Saat membersihkan *stainless steel* , disarankan untuk menggunakan sikat kawat *stainless steel*, karena sikat baja karbon biasa dapat mencemari *stainless steel* dan menyebabkan bintik-bintik karat muncul.

Sikat bulu kuningan digunakan pada permukaan yang lebih lembut atau ketika diperlukan untuk membersihkan permukaan yang lebih keras tanpa merusaknya. Sikat bulu kuningan juga digunakan di lingkungan yang berpotensi mudah terbakar di mana diperlukan alat yang tidak memicu. juga digunakan secara luas dalam rekayasa permukaan untuk membersihkan coran untuk mengecat coran.



Gambar 2.16 *Metal brush/ sikat kawat*

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

3.1.1. Tempat Perancangan

Tempat pelaksanaan penulisan tugas akhir mendesain mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak dinamo menggunakan *software Solidworks* dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl. Kapten Muchtar Basri No. 03 Medan.

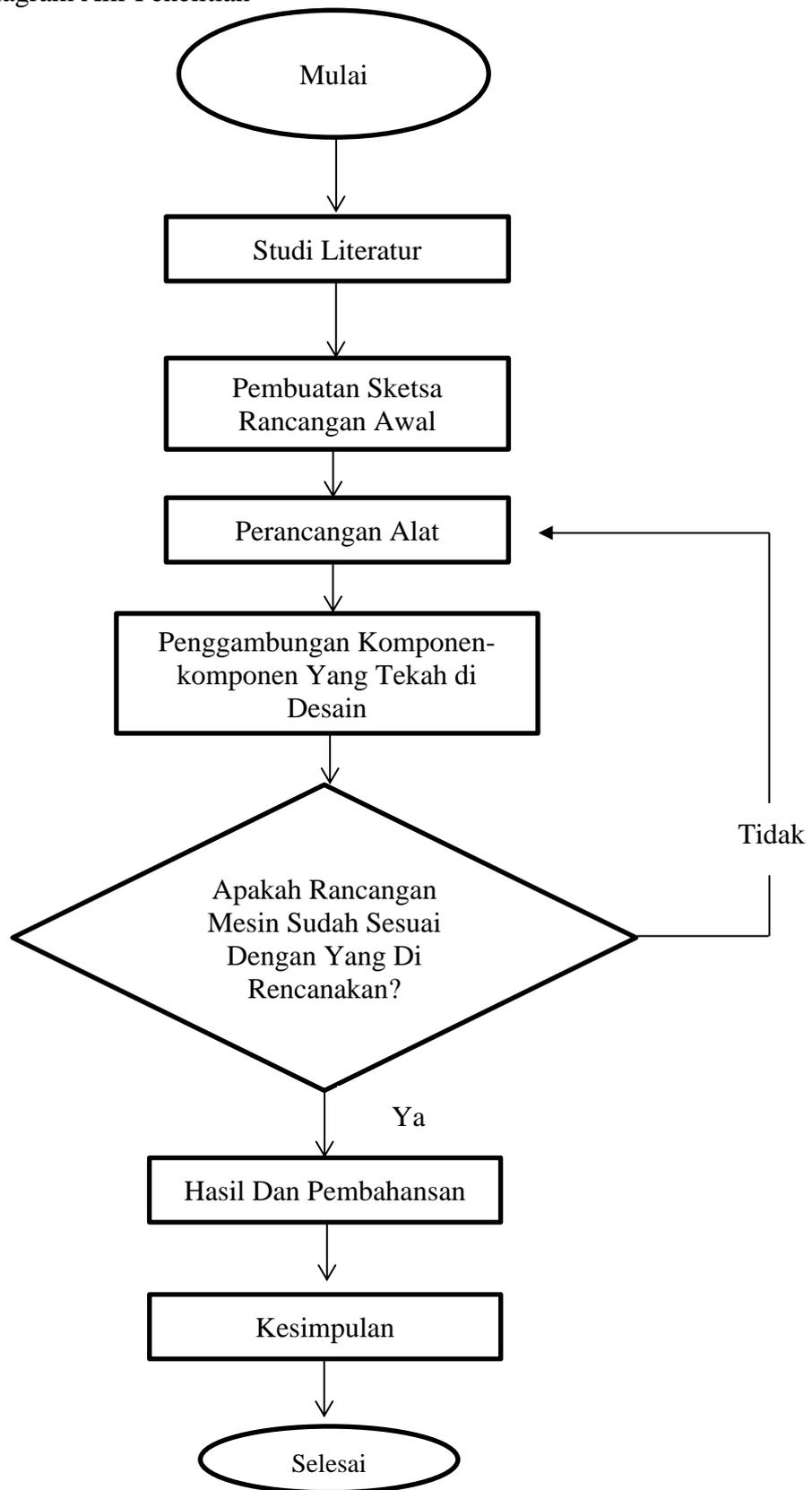
3.1.2. Waktu dan Tahap Perancangan

Waktu pelaksanaan penelitian perancangan ini di mulai dari tanggal di sahkannya usulan judul rancang bangun oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin, dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan waktu penelitiandilaksanakan selama kurang lebih 6 bulan dapat dijabarkan dalam Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu / Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Litrature	■					
2	Survey Lapangan		■				
3	Mendesain			■			
4	Penulisan Proposal				■		
5	Seminar Proposal					■	
6	Penyelesaian Proposal						■
7	Seminar Hasil						■
8	Sidang Skripsi						■

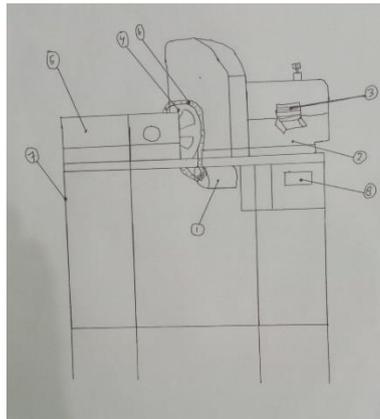
3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir

3.3 Rancangan Alat Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Berdaya baterai

Dalam hasil sketsa desain perancangan dari mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak dinamo ini memiliki prinsip kerja motor listrik sebagai peran utama sebagai penggerak roll gilingan tebu dan juga untuk pembersih kulitnya juga. Berikut juga penjelasannya;



Gambar 3.2 Rancangan alat sementara

1. Dinamo sebagai penggerak utama mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu.
2. Wadah penampungan air tebu yang selesai diperas dari roll penggiling.
3. Peras tebu tiga roll yang telah dimodifikasi dengan mengganti rollnya menggunakan alumunium.
4. Gear sebagai penggerak poros roll peras tebu..
5. Tutup brush / kawat agar kulit tidak menyebar.
6. Rantai sebagai penerus daya atau sebagai penghubung putaran yang diterima dari motor listrik, kemudian diteruskan ke gear penggerak.
7. Rangka berfungsi sebagai pondasi untuk menopang mesin.
8. Baterai sebagai sumber arus listrik untuk menghidupkan arus listrik.

3.3.1 Penjelasan Diagram Alir

1. Studi literatur yang di peroleh yaitu dari masalah di lapangan para penjual es tebu membersihkan kulit tebu dengan cara manual sehingga penulis tertarik untuk membuat mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan satu mesin yang sama.
2. Pemilihan konsep rancangan pembuatan ini meningkatkan efektivitas

waktu untuk penggunaannya. Alat ini di gunakan untuk melakukan pemerasan dan pembersih kulit tebu, dimana alat tersebut bekerja menggunakan sumber dayadari mesin dinamo yang menggerakkan poros ke roll pemeras dan pembersih kulit tebu untuk memisahkan kulit dengan batang tebu.

3. Desain mesin perancangan yang di buat menggunakan metode aplikasi *software Solidworks* 2018 perakitan alat dilakukan sesuai dengan konsep awal pada perencanaan atau perancangan alat di antaranya membuat komponen, rangka mesin, perakitan sampai proses selesai.
4. Pengujian rancangan mesin , setelah melakukan proses perakitan mesin/desain sampai dengan selesai. Selanjutnya melakukan pengujian simulasi pada komponen rangka dan roll tebu diperoleh dari hasil *software Solidworks*, dengan diberi beban untuk mengetahui tegangan dan regangan.
5. Maka alat ini akan dilakukan pengujian dan pengambilan data pada saat proses uji coba alat.
6. Apakah rancangan mesin sudah sesuai dengan yang direncanakan? Maka dari itu alat ini akan di uji coba apakah perlu adanya perbaikan lagi atautkah tidak?
7. Kesimpulan dari penelitian ini membahas tentang ringkasan hasil apa saja yang diperoleh dari perancangan alat.

3.4 Alat dan Bahan Yang Digunakan.

3.4.1 Alat yang digunakan.

1. Laptop

Fungsi dari laptop sebagai media untuk mengedit dan membuat perancangan dari *Solidworks*.



Gambar 3.3 Laptop

2. *Software Solidwork*

Fungsi dari *Solidworks* sebagai alat media pengantar untuk membuat alat perancangan yang ada di *software* tersebut.



Gambar 3.4 *Software Solidwork*

3. Jangka Sorong

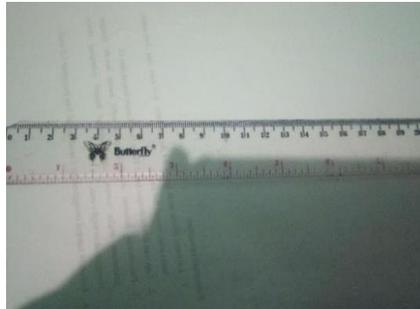
Untuk mengukur panjang suatu benda dengan ketelitian 0,1mm.



Gambar 3.5 Jangka sorong

4. Penggaris

Penggaris berfungsi untuk mengukur dan sebagai alat bantu rancangan untuk membuat garis lurus.



Gambar 3.6 Penggaris

5. Pensil

Pensil merupakan sebagai alat menggambar sebuah rancangan.



Gambar 3.7 Pensil

6. Penghapus

Penghapus berfungsi untuk menghapus bagian - bagian rancangan yang salah



Gambar 3.8 Penghapus

3.4.2 Bahan Yang Digunakan

1. Kertas

Fungsi dari kertas yaitu untuk melihat hasil print yang sudah dikerjakan melalui *software Solidworks*.

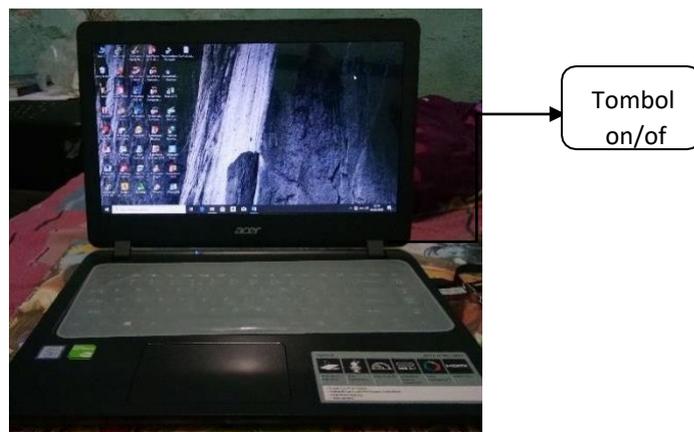


Gambar 3.9 Kertas

3.5 Prosedur Perancangan

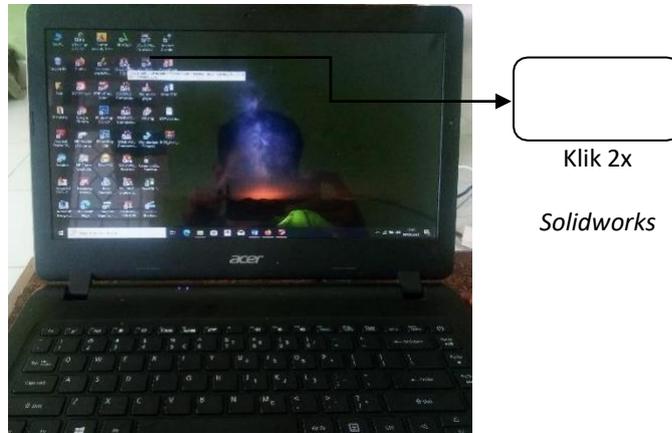
Adapun prosedur dalam perancangan komponen - komponen utama pada mesin peremas tebu dan pembersih kulit tebu berpengerak dinamo, dengan menggunakan aplikasi *Solidworks 2018* adalah sebagai berikut:

1. Hidupkan terlebih dahulu laptop yang kita gunakan dengan menekantombolpower pada laptop, dapat dilihat pada gambar.



Gambar 3.10 Menghidupkan Laptop

2. Membuka aplikasi *software solidwork* 2018 dengan cara mengeklik duakali.

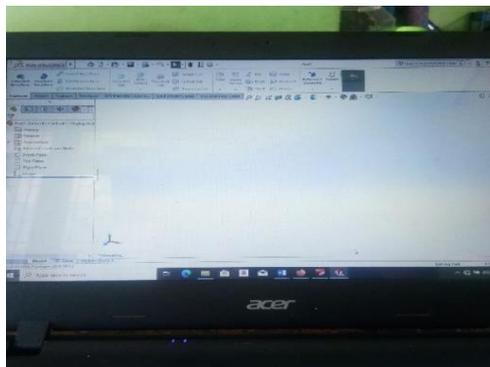


Gambar 3.11 Membuka *Software Solidworks*

3. Setelah menu awal *Solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor padabagian kiri atas dan pilih menu *new document*.

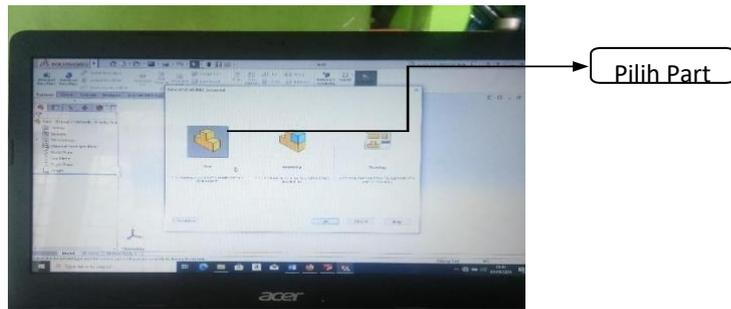


Gambar 3.12 Tampilan awal



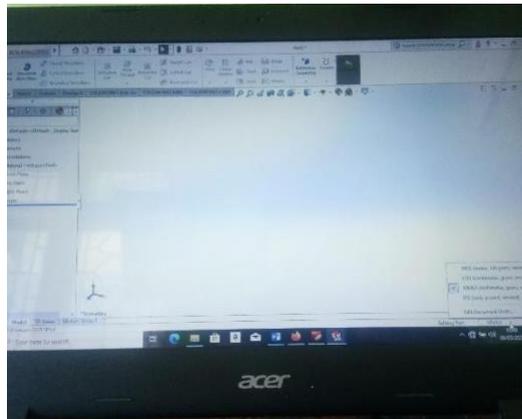
Gambar 3.13 Tampilan menu

4. Setelah terbuka lalu pilih part yang akan digambar



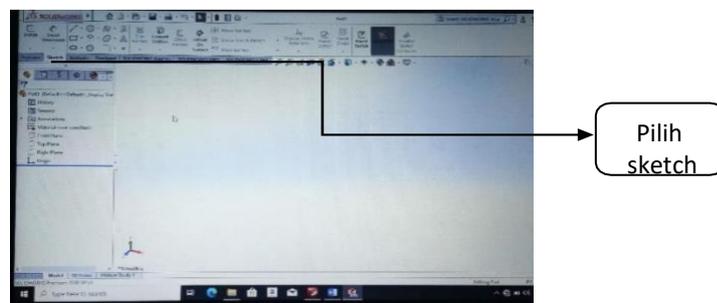
Gambar 3.14 Pemilihan *document*

5. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan cara mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan; yaitu dengan satuan milimeter dan dapat dilihat pada gambar.

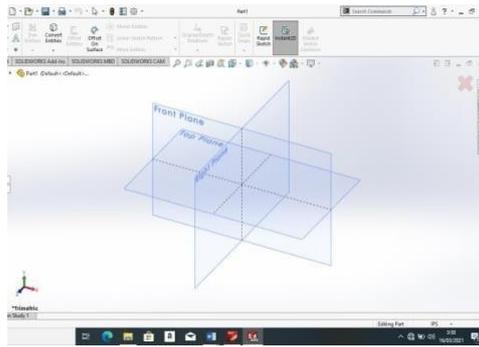


Gambar 3.15 Pemilihan satuan milimeter

6. Kemudian pilih *sketch* (sketsa) untuk memulai merancang dan disini akan menemukan beberapa pilihan sketsa yaitu *Front Plane* (Bagian Depan), *TopPlane* (Bagian Atas), *Right Plane* (Bagian Samping) dan dapat memilih sesuai dengan kebutuhan.

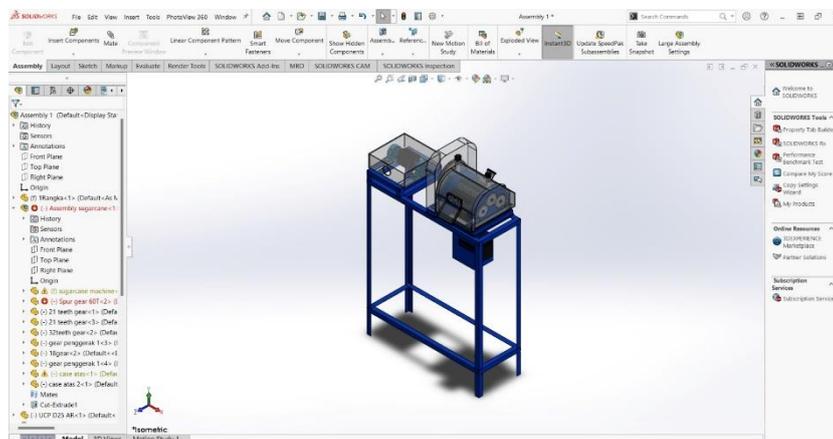


Gambar 3.16 Menu *sketch*



Gambar 3.17 Tampilan *Plane* yang akan digunakan

7. Membuat rancangan rangka dan mesin pemeras tebu dan pembersih kulittebu menggunakan aplikasi *Solidworks* 2018.



Gambar 3.18 Mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu

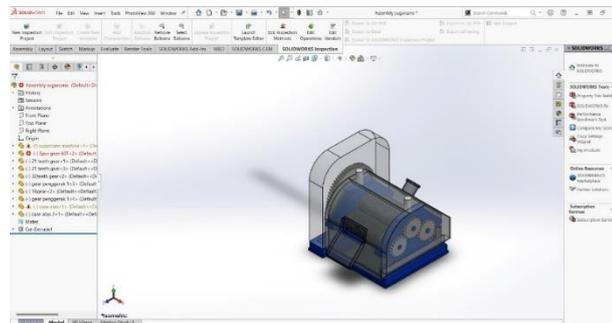
- Langkah awal kita memilih *Right Plane* kemudian kita pilih *sketch*.
- Lalu pilih *right plane* dan membuat panjang dan tinggi rangka 800mm, lebar atas 380mm, lebar bawah 450mm dengan kemiringan atas $92,51^\circ$.
- Selanjutnya buat ketebalan rangka 20 mm menggunakan perintah *Offset Entities*, lalu buat ketinggian untuk penyangga mesin pada kaki rangka 200mm, dan panjang besi penyangga 400mm
- Kemudian klik menu *features* pilih *extruded boss/base* dan klik *ExtrudeCut* jika ada yang ingin di potong.
- Setelah itu, Pilih *Front Plane* dan perintah *Offset Entities* dengan dimensi dari luar ke dalam 40 mm. untuk memberi bentuk besi siku, maka klik menu *Features Extrude Cut* sampai membentuk besi siku

- f. Selanjutnya pilih *Right Plane* dan ulangi langka pada Step (f)
- g. Kemudian Pilih Permukaan *Plane* paling atas dengan perintah *reference Geometry > Plane*. Lalu pilih *Offset Entities* dengan ukuran dimensi ke dalam 40 mm dan memberi lubang menggunakan *Features* dan pilih *Extrude Cut* sampai membolongi permukaan.
- h. Setelah itu pilih permukaan bawahnya dan lakukan hal yang sama seperti Step (h).
- i. Kemudian Pilih Permukaan *Plane* paling atas dengan perintah *reference Geometry > Plane*. Membuat jalur *belting* dengan ukuran 130 mm 140 mm dengan ketebalan 40 mm lalu di *Extrude* dengan dimensi 40 mm.lalu gunakan *Extrude Cut* untuk memotong guna untuk jalur *belting*.
- j. Untuk mendapat bentuk besi siku pada Step (j), menggunakan perintah *offset* dengan dimensi 2 mm dan selanjutnya *Extrude Cut* dengan sampaimembentuk besi siku.
- k. Lalu pilih Permukaan *Plane* yang dibawah, lalu pilih perintah *Sketch* dandiberi dimensi 40 mm di masing masing dudukan dan diberi *Extrude* dengan tebal 40 mm. dan untuk membentuk siku digunakan *extrude cut* untuk mendapatkan ketebalan 2 mm.
- l. Kemudian pilih Permukaan *Plane* paling atas dengan perintah *reference Geomerty > Plane*. Lalu diberi permukaan setebal 2 mm menggunakan*Extrude*untuk dudukan Roll pemeras dan pembersih.
- m. Setelah itu di permukaan yang sama dengan step (m), dipotong meggunakan perintah *Extrude Cut* sesuai dengan ukuran kawat bajapembersih.
- n. Kemudian diberi lubang baut dengan ukuran 10 menggunakan *Extrude Cut* sesuai Kebutuhan.
- o. Lalu membuat tiang kawat per, dengan panjang 15 mm dan lebar 5 mm sertatinggi 170 mm menggunakan *Extrude*.
- p. Dan terakhir membuat penutup kawat baja sesuai standart.
- q. Lalu simpan part.
- r. Besi siku yang digunakan yaitu jenis ST 37 atau setara dengan

Tabel 3.2 Klasifikasi Rangka

<u>Keterangan</u>	<u>Satuan Ukuran</u>
Ketebalan Besi	2mm
Panjang	800mm
Tinggi	800mm
L. Atas	380mm
L. Bawah	450mm

2. Membuat rancangan pemeras tebu



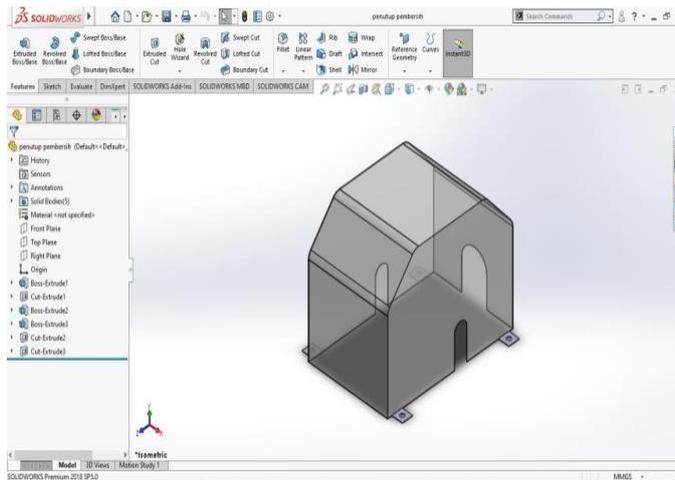
Gambar 3.19 Roll pemeras tebu

- a. Langkah awal membuat dudukan roll
- b. Pilih menu *feature*, dengan arah *front plane* klik *line* bawah dengan ukuran 240 mm tinggi 245 mm lalu pilih blind 215 mm kemudian pilih *boss extrude*.
- c. Pilih *sketch* beri ukuran sesuai yang di tetapkan pada dudukan roll bawah.
- d. Kemudian untuk membuat diameter lubang roll pilih *sketch* lalu *cut extrude* dengan diameter masing-masing 50mm.
- e. Untuk membuat lubang baut pada dudukan roll pilih *sketch* lalu pilih *boss extrude* dengan diameter lubang 10mm.
- f. Selanjutnya membuat pemeras tebu pilih menu klik *new* pilih *part*
- g. Untuk membuat roll, pertama menentukan *front plane*. Lalu pilih menu *sketch > rectangel* dengan diameter lingkaran 75 mm dan *extrude* dengan dimensi panjang 110 mm.
- h. Lalu untuk pembuatan ulir, menggunakan perintah *helix* dengan tebal ulir 3mm, dan jumlah ulir 90 buah

Tabel 3.3 Klasifikasi Roll

<u>Keterangan</u>	<u>Satuan Ukuran</u>
Bahan	Aluminium
Ketebalan	73mm
<u>Panjang</u>	<u>110mm</u>

3. Membuat rancangan pembersih kulit tebu



Gambar 3.20 Penutup pembersih kulit tebu

- a. pertama kita tentukan *plane* menggunakan *right plane*, lalu pilih *sketch>lane*, dan bentuk sesuai dimensi tutup yang sudah dirancang.
- b. lalu pilih *plane* paling depan dengan perintah *reference geometry>plane*, dan diberi perintah *offset* kedalam dengan ukuran 1mm.
- c. lalu pilih *plane* yang sama dengan step (b) dan diberi *extrude* dengan tebal 1 mm untuk diberi tutup.
- d. kemudian diberi lubang mur sebesar 10 mm sesuai dengan lubang pada kerangka.
- e. selanjutnya untuk membuat lubang tempat tebu masuk, pilih *fornt plane* dan pilih *sketch> line* dengan dimensi 60 mm. lalu pilih *extrude cut* sampai memberi lubang pada sisi depan.
- f. lalu untuk lubang poros, pilih *right plane* dan pilih *sketch > line* dengan dimensi 60 mm. lalu pilih *extrude cut* sampai memberi lubang pada 2 sisinya.

Tabel 3.4 Klasifikasi Penutup Pembersih Kulit tebu

Keterangan	Satuan Ukuran
Bahan	<i>Stainless Steel 304</i>
Ketebalan	2mm

3.6 Solidworks.

Solidworks adalah apa yang kita sebut “parametrik” *modelling* yang *solid* yang diperuntukan untuk pemodelan desain 3-D. Parametrik sendiri itu berarti bahwa dimensi dapat memiliki hubungan antara satu dengan yang lainnya dan dapat diubah pada saat proses desain dan secara otomatis mengubah *part solid* dan dokumentasi terkait (*blueprint*).

Solidworks sendiri adalah *software* program mekanikal 3D CAD (computer aided design) yang berjalan pada *Microsoft Windows*. file *Solidworks* menggunakan penyimpanan file format *Microsoft* yang terstruktur. Ini berarti bahwa ada berbagai file tertanam dalam setiap SLDDRW (file gambar), SLDPRT (*part file*), SLDASM (*file assembly*), dengan bitmap *preview* dan metadata *sub-*

file. Berbagai macam *tools* dapat digunakan untuk mengekstrak *sub-file*, meskipun *sub-file* dalam banyak kasus menggunakan format *file* biner. *Solidworks* adalah parasolid yang berbasis *solid modelling*, dan menggunakan pendekatan berbasis fitur-parametrik untuk membuat model dan *assembly* atau perakitan.



Gambar 3.21 Tampilan *Solidworks* 2018

Parameter mengacu pada pembatasan yang bernilai menentukan bentuk atau geometri dari model. Parameter dapat berupa numerik, seperti panjang garis atau diameter lingkaran, atau *geometris*, seperti tangen, paralel, konsentris, *horizontal* atau *vertikal*.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Pada penelitian mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai ini dilakukan 4 kali percobaan dengan berat awal yang berbeda-beda. Data tersebut ditampilkan dalam tabel 4.1

Tabel 4.1 Percobaan Pemerasan Tebu

Berat Awal (Kg)	Waktu (Menit)	Berat Ampas (Gram)	Berat Air Tebu (Gram)
1	02,10	300	700
1,1	02,13	350	750
1,05	02,12	325	725
3,15	06,4	975	2,175

Dari data diatas, maka tebu yang diperas dalam 1 jam adalah

$$= \text{Berat Awal (Kg)} \times \text{Waktu (Jam)}$$

$$= 1,05 \text{ Kg} \times \frac{60 \text{ menit}}{2,13 \text{ menit}}$$

$$= 1,05 \text{ Kg} \times 28,16 \text{ Jam}$$

$$= 29,56 \text{ Kg/Jam}$$

$$\approx 30 \text{ Kg/Jam}$$

Maka hasil dari pengujian mesin pemeras tebu dapat memeras 30 Kg tebu dalam waktu 1 jam.

4.2. Pembahasan

4.2.1 Menentukan daya penggerak untuk menggerakkan perangkat mesin (P₁)

Untuk menentukan daya motor penggerak untuk perangkat mesin (P₁)

$$P_i = I \cdot \alpha \cdot \omega$$

Di mana: P₁ = daya motor penggerak perangkat mesin (kW)

I = momen inersia (kg.m²)

α = percepatan sudut (rad/s^2)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

a. Data perangkat mesin

Agar pembahasan mesin pemeras tebu ini dapat dilakukan secara sistematis maka perlu diketahui perlengkapan-perengkapannya untuk membantu perhitungan menentukan daya penggerak perangkat mesin sebagai berikut:

- 1) Sebuah poros penggerak diameter rata-rata sebesar 20 mm, dan panjang poros keseluruhan = 700 mm
- 2) Sebuah *Sprocket Set* penggerak dengan diameter 4 inci = 101,6 mm dan tebal rata-ratanya = 20 mm
- 3) Sebuah *Chain* yang digerakkan sebesar 7 inci = 177,8 mm dengan tebal 35 mm

b. Menentukan momen inersia

Untuk menggerakkan seluruh komponen/alat perangkat mesin, maka perlu diketahui daya motor penggerak perangkat. Secara sistematis akan dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Menentukan momen inersia perangkat poros penggerak

$$I \text{ poros penggerak} = \frac{\pi}{32} \cdot \rho \cdot d^4 \cdot l \text{ (kg.m}^2\text{)}$$

Di mana : d = diameter poros penggerak = diameter rata-rata 20 mm = 0,020 (m)

ρ = massa jenis baja = 7850 kg/m^3

l = 700 mm = 0,700 m

$$\begin{aligned} \text{Maka: } I \text{ poros penggerak} &= \frac{\pi}{32} \cdot \rho \cdot d^4 \cdot l \text{ (kg.m}^2\text{)} \\ &= \frac{\pi}{32} \cdot 7850 \cdot 0,020^4 \cdot 0,700 \\ &= 0,0008627 \text{ (kg.m}^2\text{)} \end{aligned}$$

- 2) Menentukan momen inersia *Sprocket Set*

$$I \text{ Sprocket Set} = \frac{\pi}{32} \cdot \rho \cdot d^4 \cdot l \text{ (kg.m}^2\text{)}$$

Di mana : d = diameter *Sprocket Set* 4 inci = 101,6 mm = 0,1016 m

ρ = massa jenis baja = 7850 kg/m^3

l = 20 mm = 0,020 m

$$\begin{aligned}
\text{Maka: } I_{\text{Sprocket Set}} &= \frac{\pi}{32} \cdot \rho \cdot d^4 \cdot l \text{ (kg.m}^2\text{)} \\
&= \frac{\pi}{32} \cdot 7850 \cdot 0,1016^4 \cdot 0,020 \\
&= 0,0017 \text{ (kg.m}^2\text{)}
\end{aligned}$$

3) Menentukan momen inersia *Chain*

$$I_{\text{Chain}} = \frac{\pi}{32} \cdot \rho \cdot d^4 \cdot l \text{ (kg.m}^2\text{)}$$

Di mana : d = diameter *Chain* 7 inci = 177,8 mm = 0,1778 m

ρ = massa jenis baja = 7850 kg/m³

l = 35 mm = 0,035 m

$$\begin{aligned}
\text{Maka: } I_{\text{Chain}} &= \frac{\pi}{32} \cdot \rho \cdot d^4 \cdot l \text{ (kg.m}^2\text{)} \\
&= \frac{\pi}{32} \cdot 7850 \cdot 0,1778^4 \cdot 0,035 \\
&= 0,027 \text{ (kg.m}^2\text{)}
\end{aligned}$$

4) Menentukan momen inersia total

$I_{\text{Total}} = I_{\text{poros penggerak}} + I_{\text{roll pemeran}} + I_{\text{puli penggerak}} + I_{\text{puli yang digerakkan}}$

Di mana: $I_{\text{poros penggerak}} = 0,0008627 \text{ (kg.m}^2\text{)}$

$I_{\text{Sprocket Set}} = 0,0017 \text{ (kg.m}^2\text{)}$

$I_{\text{Chain}} = 0,027 \text{ (kg.m}^2\text{)}$

Jadi, momen inersia total = $0,0008627 + 0,0017 + 0,027$

$I_{\text{total}} = 0,0295627 \text{ (kg.m}^2\text{)}$

c. Menentukan besar α (percepatan sudut)

$$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_0}{t}$$

Di mana ω_f = kecepatan akhir (rad/s)

$$\omega_f = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60}$$

Putaran motor penggerak, $n = 1330 \text{ (rpm)}$

$$\text{jadi, } \omega_f = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1330}{60}$$

$$\omega_f = 151,84$$

ω_0 = kecepatan sudut awal (rad/s) = 0

t = waktu yang dibutuhkan agar motor berputar pada kondisi konstan dibutuhkan waktu normal selama 10 detik

$$\text{maka : } \alpha = \frac{\omega f - \omega_0}{t}$$

$$\alpha = \frac{151,84 - 0}{10}$$

$$\alpha = 15,184 \text{ (rad/s}^2\text{)}$$

- d. Menentukan daya motor penggerak yang dibutuhkan untuk menggerakkan perangkat mesin (P1)

$$P_1 = I \cdot \alpha \cdot \omega$$

$$I = \text{Momen inersia total} = 0,0295627 \text{ (kg.m}^2\text{)}$$

$$\alpha = 15,184 \text{ (rad/s}^2\text{)}$$

$$\omega = 151,84 \text{ (rad/s}^2\text{)}$$

$$\text{Maka: } P_1 = 0,0295627 \times 15,184 \times 151,84 = 68,2 \text{ (watt)}$$

- 4.2.2 Menentukan daya motor penggerak 2 yang dibutuhkan untuk melakukan pemerasan tebu (P2)

Untuk menentukan daya melakukan pemerasan tebu (P2), untuk merealisasikannya dilakukan beberapa perhitungan sebagai berikut:

- a) Menentukan besar torsi yang terjadi pada saat melakukan pemerasan tebu. Sehubungan gaya untuk pemerasan tebu sebesar

$$F = 30 \text{ kg}$$

R = jarak beban yang terjauh dari sumbu poros penggerak ke bagian roll pemeras sebesar $(220 : 2) \text{ mm} = 110 \text{ mm} = 0,110 \text{ (m)}$

Maka: Torsinya adalah:

$$T = 30 \times 0,110 \text{ m} = 3,3 \text{ (kg.m)}$$

- b) Menentukan kecepatan sudut (ω)

Putaran motor penggerak = 760 rpm

$$\omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

$$\omega = \frac{2\pi \cdot 760}{60}$$

$$\omega = 79,6 \text{ (rad/s)}$$

- c) Menentukan daya pada penggerak yang dibutuhkan untuk melakukan pemerasan tebu adalah:

$$P_2 = 3,3 \times 79,6 = 262,68 \text{ (watt)}$$

4.2.3 Menentukan daya penggerak total (P_t)

Daya penggerak total adalah penjumlahan dari daya penggerak dengan daya pemeras tebu, yaitu:

$$P_t = P_1 + P_2$$

$$\text{Di mana : } P_1 = 68,2 \text{ (watt)}$$

$$P_2 = 262,68 \text{ (watt)}$$

$$\text{Maka : } P_t = 68,2 + 262,68 = 330,88 \text{ (watt)}$$

4.2.4 Mencari volume pada mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai

$$\text{Dik : } V = \text{volume}$$

$$p = \text{panjang} = 750 \text{ mm} = 75 \text{ cm}$$

$$L = \text{Lebar} = 280 \text{ mm} = 28 \text{ cm}$$

$$T = \text{Tinggi} = 960 \text{ mm} = 96 \text{ cm}$$

$$V = P \times L \times T$$

$$= 75 \times 28 \times 96$$

$$= 201.600 \text{ cm}^3 / 0,20 \text{ m}^3$$

4.3. Baterai

Baterai berfungsi untuk mensuplai listrik ke sistem starter mesin, sistem pengapian, dan komponen kelistrikan lainnya. Alat ini menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia, yang di keluarkannya bila diperlukan dan mensuplai masing-masing sistem kelistrikan atau alat yang memerlukannya. Karena di dalam proses baterai kehilangan energi kimia, maka alternator mensuplainya kembali kedalam baterai (yang di sebut pengisian). Baterai menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia. Siklus pengisian dan pengeluaran ini terjadi berulang kali dan terus menerus.



Gambar 4.1 Baterai

Perhitungan daya baterai sebagai berikut:

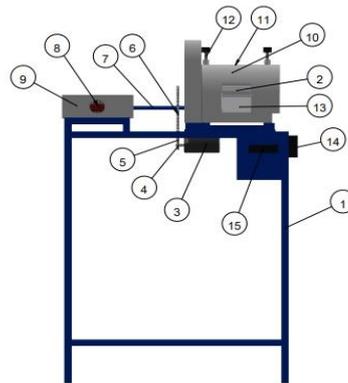
$$Watt = Ampere \times Volt$$

$$\begin{aligned} Ampere &= \frac{Watt}{Volt} \\ &= \frac{350 \text{ Watt}}{24 \text{ V}} \\ &= 14,58 \text{ Ampere} \\ &= 14,58 \text{ A} \times 8 \text{ Jam} \\ &= 120 \text{ AH} \end{aligned}$$

Maka daya baterai yang diperlukan untuk menghidupkan mesin pemeras tebu adalah 24 Volt, 120 AH dan bekerja selama 8 jam.

4.4. Hasil Keseluruhan Rancangan Pemeras Tebu

Hasil dari perancangan komponen - komponen pada mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu berpengerak dinamo. Adapun hasil dari rancangan ini mempunyai beberapa penambahan rancangan komponen - komponen utama pada perancangan mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan dinamo. *software Solidworks2018* yaitu sebagai berikut.



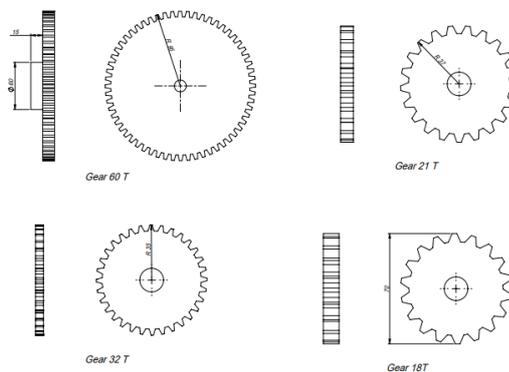
Gambar 4.2 Hasil desain rancangan penggabungan komponen

Adapun bagian-bagian dari gambar tersebut sebagai berikut:

1. Rangka
2. Pemeras tebu
3. Motor
4. Gear Motor

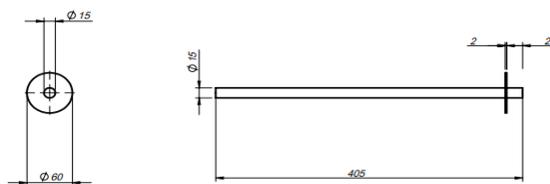
5. Rantai
6. Gear Penggerak
7. Poros
8. Brush Pembersih Kulit Tebu
9. Cover Pembersih kulit Tebu
10. Cover Pemas Tebu
11. Corong Masuk
12. Baut Setelan
13. Corong Keluar
14. Panel Box
15. Baterai

4.4.1. Roda gigi berguna untuk mentransmisikan daya besar atau putaran yang cepat, juga berfungsi sebagai penyalur daya dari roll pembers ke *pulley* yang digerakkan oleh dinamo.



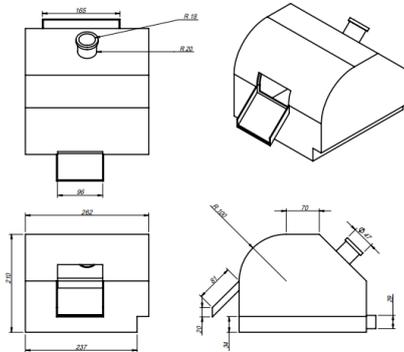
Gambar 4.3 Roda gigi

4.4.2. Poros berfungsi untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran, pada bagian mesin pembers tebu poros terpasang elemen-elemen roda gigi, *pulley*, *brush*/kawat baja, bearing, dll.



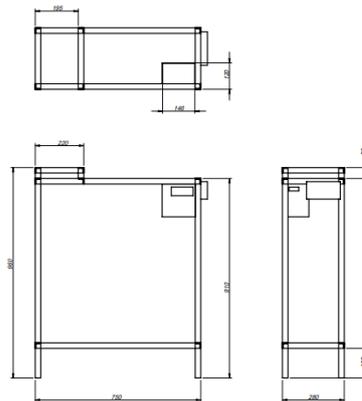
Gambar 4.4 Poros

4.4.3. Penutup pemeras tebu sebagai pelindung agar terhindar langsung dari proses pemerasan tebu yang cukup berbahaya pada saat digunakan.



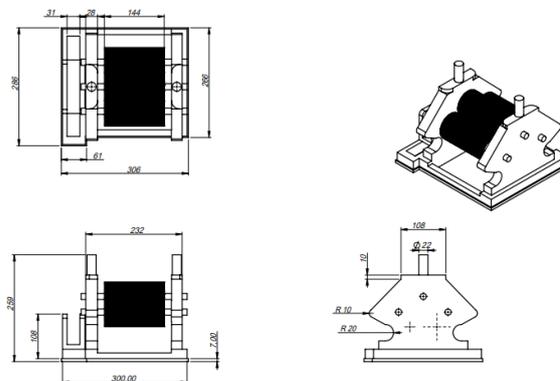
Gambar 4.5 Penutup pemeras tebu

4.4.4. Rangka berfungsi sebagai dudukan dari alat pemerasan tebu tersebut.



Gambar 4.6 Rangka

4.4.5. Pressan pemeras tebu berfungsi sebagai alat pemecah sekaligus memeras atau memisahkan air tebu dari batang tebu



Gambar 4.7 Pressan pemeras tebu

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada umumnya mesin peras tebu adalah salah satu mesin yang banyak digunakan oleh pedagang dan pengusaha kecil di pasaran untuk memeras tebu menjadi air tebu yang kemudian dijual untuk minuman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Rendahnya hasil perasan air tebu yang dihasilkan dari proses pemerasan untuk pembuatan tebu cair, dapat diatasi dengan dirancangnya mesin pemeras tebu (*sugar cane machine*) yang sesuai dengan cara pengolahan tebu cair di Indonesia. Sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam usaha penjualan sari tebu, maka diciptakanlah mesin pemeras tebu. Mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai ini merupakan suatu alat yang dirancang untuk mempercepat dan mempermudah pengguna dalam pengambilan sari tebu secara lebih efisien. Selain dari pada itu, mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai ini dapat menghasilkan sari tebu yang lebih bersih, karena menggunakan penyaring yang tepat berada di bawah pengilingannya. Metode pelaksanaan dalam pembuatan alat ini adalah mesin yang sudah ada dan sistem penggerak adalah motor listrik, *sprocket set and chain*, roda gigi, poros, pasak, dan bantalan. Hasil yang diperoleh dari perancangan dan pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu berdaya baterai adalah tenaga dan waktu yang sudah dipakai lebih efisien dan pada pemrosesan tebu lebih cepat dari pada yang dipakai sebelumnya secara manual. Selain itu, mesin pemeras tebu dapat memeras 30 Kg/jam dengan daya penggerak mesin yang dibutuhkan sebesar 330,88 watt.

5.2. Saran

Adapun saran yang bisa di sampaikan terkait perancangan ini:

1. Mungkin untuk kedepannya mesin pemeras tebu dan pemebersih kulit tebu ini bisa di kembangkan lagi untuk kedepannya.
2. Untuk selanjutnya hasil desain perancangan ini perlu dikoreksi lagi sebagai bahan pengembangan bagi mahasiswa yang ingin menggunakan alat ini sebagai tugas akhir

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A. R., & Setiawan, R. (2019). *Redesain Mesin Pemeras Tebu Dengan Variasi 6 Roll Dan 8 Roll Penggiling*. 2(1), 1-6.
- Agustiar, Pamuji, Wisnu Pracoyo, and Firmansyah Azharul. (2019). "Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU." *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi* <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME> 2(2): 131– 39
- Budiman, D. A., & Asari, A. (2015). *Evaluasi Kinerja Mesin Pemeras Tebu Untuk Produksi Gula Cair The Performance evaluation of extractor machineTo Production Liquid Sugar Cane*. April, 494–500.
- Doe, H., Djamalu, Y., & Liputo, B. (2016). *Rancang bangun mesin peras tebu sistem mekanik tiga roll menggunakan motor bensin*. 1(1), 8-20.
- Gunawan, Feri. (2021). *Membangun Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 Hp*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Herawaty, R., & Bangun, B. (2017). *Kajian Potensi Perkebunan Rakyat di Provinsi Sumatera Utara Menggunakan Location Quotient dan Shift Share*. 10(1), 103–111.
- Mawla, A, A.H (2014). *State of the art: Sugarcane mechanical harvesting-discussion of efforts in Egypt*. (2), 57-68.
- Nursyahuddin, D., & Gasni, D. (2014). *Proses Perancangan Sistem Mekanik dengan Pendekatan Terintegrasi: Studi Kasus Perancangan Alat Uji PinOn Disc Kajian Pustaka*. 21(1), 14–29.
- Pardede C, Sutrisno F, 2018, "Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU. 1(1). 84-92
- Rambe, R. S., Munir, A. P., & Daulay, S. B. (2017). *Analisis Ergonomi Terhadap Ruang Kendali Pada Traktor Roda Empat Kinta SB55 (Analyze Ergonomic of Controlling Room for Four-Wheel Tractor KINTA SB55)*. 5(2), 412–418.
- Samsiana, S., & Sikki, I. M. (2014). *Analisis Pengaruh Bentuk Permukaan Piston Model Kontur Radius Gelombang Sinus Terhadap Kinerja Motor Bensin*. 2(1), 43-49.

- Shingley E. Joseph, Mitchell D. Larry, Harahap Gandhi, (2018). *Perencanaan Teknik Mesin. Jilid 2. PT Gelora Aksara Pratama.*
- Sidabutar, D. H., Munir, A. P., & Daulay, S. B. (2018). *Rancang Bangun Alat Penggiling Tebu (Saccharum spp) Stainless Steel Tipe Multi Roll (. 6(1), 153–156.*
- Siregar, Chandra. (2018). “Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU.” 1(1): 20–29.
- Sudirman Lubis. Balisranislam. P.H. (2021) Perancangan Alat Invektor Energi Listrik Menggunakan Simulink Matlab. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi FT-UMSU.* 4(2). 91-98
- Sugandi, K. W., Suastawa, N, I., & Wiyono, J. (2017). *Fisik Dan Mekanik Serasah Tebunya The Sugar Cane Plantation Of Land Condition After.* 6(3),133–140.
- Sugandi, W.K., Setiawan, R.P.A., Hermawan, W. (2013). *Uji Kinerja Unit Pemotongan Serasah Tebu Tipe Reel.* 15(3), 149-155.
- Sujito,(2010). *Mesin Pemeras Tebu Dengan Sistem Kontrol Menggunakan Sensor Tekanan. TeknikElektro Universitas Negeri Malang.*13(1) 64-74.
- Sularso, Kiyokatsu Suga, 2018. *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jilid 9. PT. Pradya Paramitha , Jakarta 2018*
- Sumarji, (2011).*Studi Perbandingan Ketahanan Korosi Stainless Stell Tipe SS 304 Dan SS 201 Menggunakan Metode U-Bend Test Secara Siklik Dengan Variasi Suhu Dan PH.* 4(1) 1-8.
- Yani, M, and Bekti Suroso. 2019. “Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT- UMSU.” 2(2): 150–157.
- Jaenudin, J., Ambarwati, S., Hendriko, & Nur Khamdi. (2022). Rancang Bangun Mesin Pemeras Tebu 3 Roll dengan Penyajian Otomatis . *Jurnal ELEMENTER (Elektro Dan Mesin Terapan),* 8(1), 43–52.
- Veranika, R. M., Madagaskar, M., & Aprianti, T. (2022). THE MANUFACTURE OF SUGARCANE PEELER AND SQUEEZER: PEMBUATAN MESIN PENGUPAS DAN PEMERAS TEBU. *AUSTENIT,* 14(1), 37-41.
- Husein, A. (2023). Perencanaan Mesin Pemeras Tebu Model 3 Roll Bergerigi Kapasitas 40 Kg/Jam. *JURNAL PERSEGI BULAT,* 2(2), 39-44.

Sumarno, S., Buchori, A., & Carsoni, C. (2020). Diversifikasi Olahan Nira Tebu Melalui Diseminasi Teknologi Mesin Pemas Tebu di Desa Karangbener Kecamatan Bae Kabupaten Kudus. *Journal of Dedicators Community*, 4(2), 86-93.

IGSuputra Widharma, A. D. A. Implementasi Quality Function Deployment Dalam Perancangan dan Pengembangan Mesin Giling Tebu.

LAMPIRAN



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fatek.umsu.ac.id> fatek@umsu.ac.id [f umsumedan](#) [@umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 97/II.3AU/UMSU-07/F/2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 17 Januari 2023 dengan ini Menetapkan :

Nama : ALDO ARDIANSYAH
Npm : 1907230112
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : 7 (TUJUH)
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PERAS TEBU BERPENGGERAK DINAMO

Pembimbing : AHMAD MARABDI SIREGAR ST. MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 26 Jumadil Akhir 1443 H
18 Januari 2023 M



Dekan

Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT
NIDN: 0101017202



LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PERAS TEBU DAN PEMBERSIH KULIT TEBU BERDAYA BATERAI

Nama : Aldo Ardiansyah
NPM : 1907230112

Dosen Pembimbing : Ahmad Marabdi Siregar, ST., MT,

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	31-1-23	Diskusi Pengarahan Pembimbing.	Af.
2.	21-2-23	Diskusi BAB 1 dan BAB 2	Af.
3.	16-5-23	Perbaiki Bab-3 Prosedur Perancangan dan Prosedur gbr. teknik	Af.
4.	20-6-23	Buat daftar isi	Af.
5.	21-6-23	ACC. persiapan sempro	Af.
6.	sabtu 23-3-24	Selesaikan gbr. Teknik.	3 Af.
7.	Senin 1-4-24	ACC. persiapan Semt Hasil	2 Af.
8.	Rabu $\frac{15}{5}$ 24	perbaiki lagi Bab 4. Bab 5	Af.
9.	Rabu $\frac{29}{5}$ 24	ACC. persiapan sidang	Af.

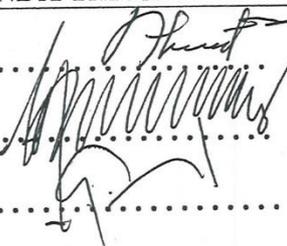
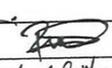
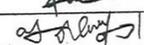
**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

Peserta seminar

Nama : Aldo Ardiansyah

NPM : 1907230112

Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pemeras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Berdaya Baterai

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT		 
Pemanding – I : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si		
Pemanding – II : Chandra A Siregar, ST, MT		
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1907230137	Diky Wahyudi	
2	1907230131	Muhammad Hanifan Haq	
3	2007230071	SUHARDIAN SYAH	
4	1907230112	Aldo Ardiansyah	
5	1907230123	Ricky Wahyudi Aminuddin	
6	2007230003	Firman Nanda Irawan	
7	1907230160	DIMAS SETYO HADI	
8	2007230039	Imam Metawijaya	
9	2007230009	Pitrian Doli Sembena hsb	
10	1907230104	RUSTAM EFENDI	

Medan, 15 Syawal 1445 H
24 April 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Aldo Ardiansyah
NPM : 1907230112
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pemas Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Berdaya Baterai

Dosen Pembanding – I : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si
Dosen Pembanding – II : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
1. Luas dan torsi kipas
2. Koneksi pemutus tenaga
3. Sistem kontrol
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....
.....

Medan, 15 Syawal 1445 H
24 April 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

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

Nama : Aldo Ardiansyah
NPM : 1907230112
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pemeras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Berdaya Baterai

Dosen Pembanding – I : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si
Dosen Pembanding – II : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

KEPUTUSAN

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

..... lihat buku tugas akhir.....
.....
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

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

Medan 15 Syawal 1445 H
24 April 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

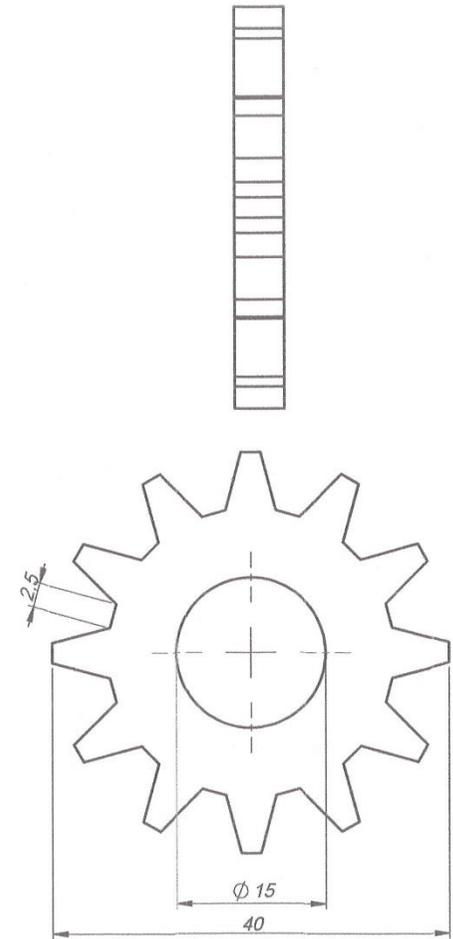
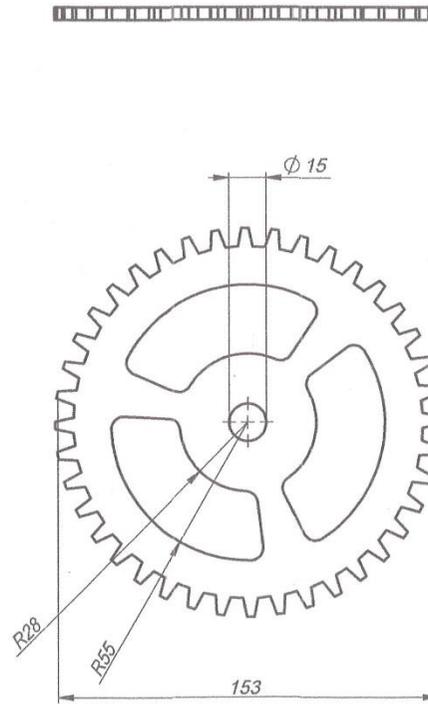
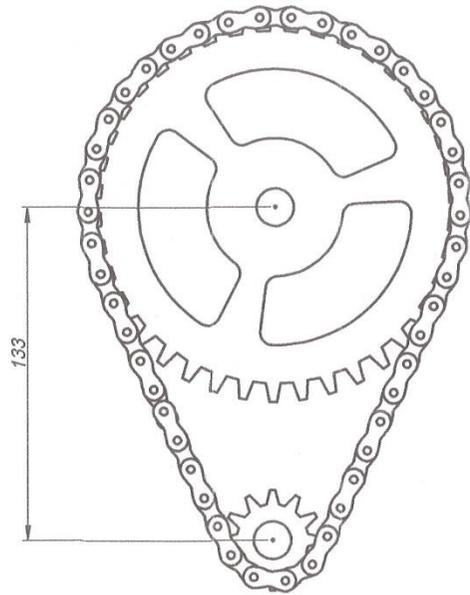


Chandra A Siregar, ST, MT

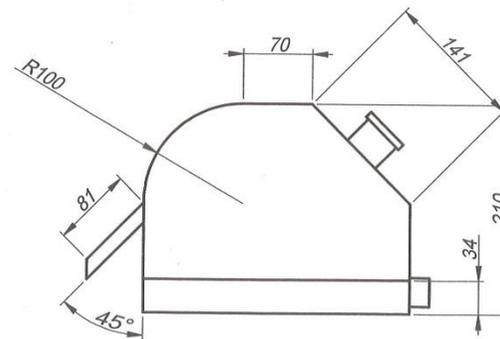
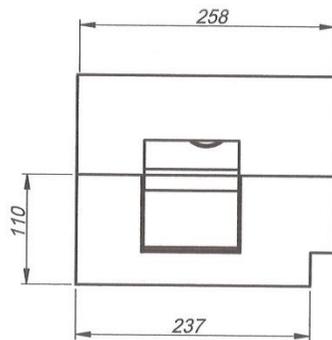
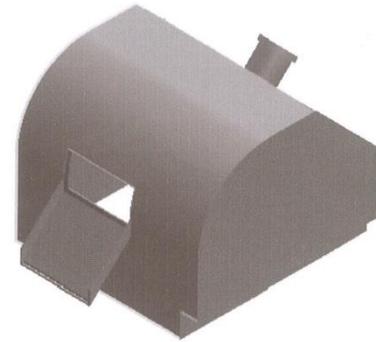
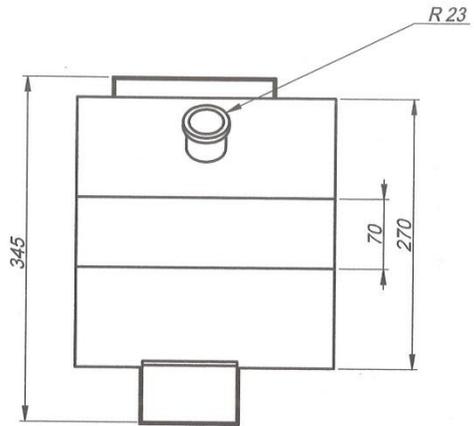
Dosen Pembanding- II



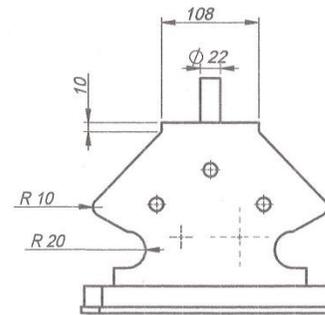
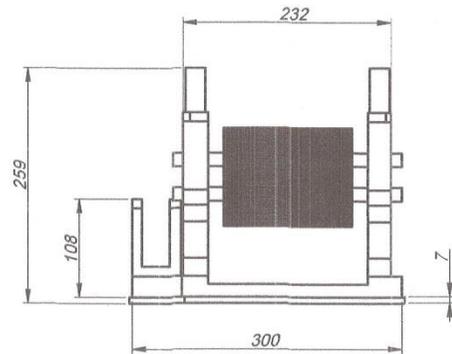
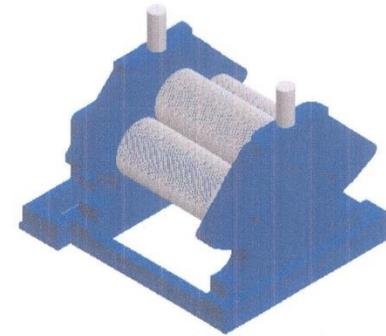
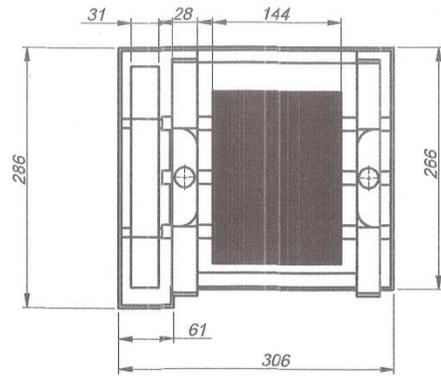
Chandra A Siregar, ST, MT



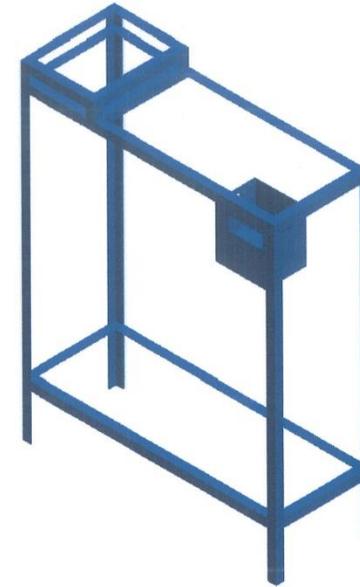
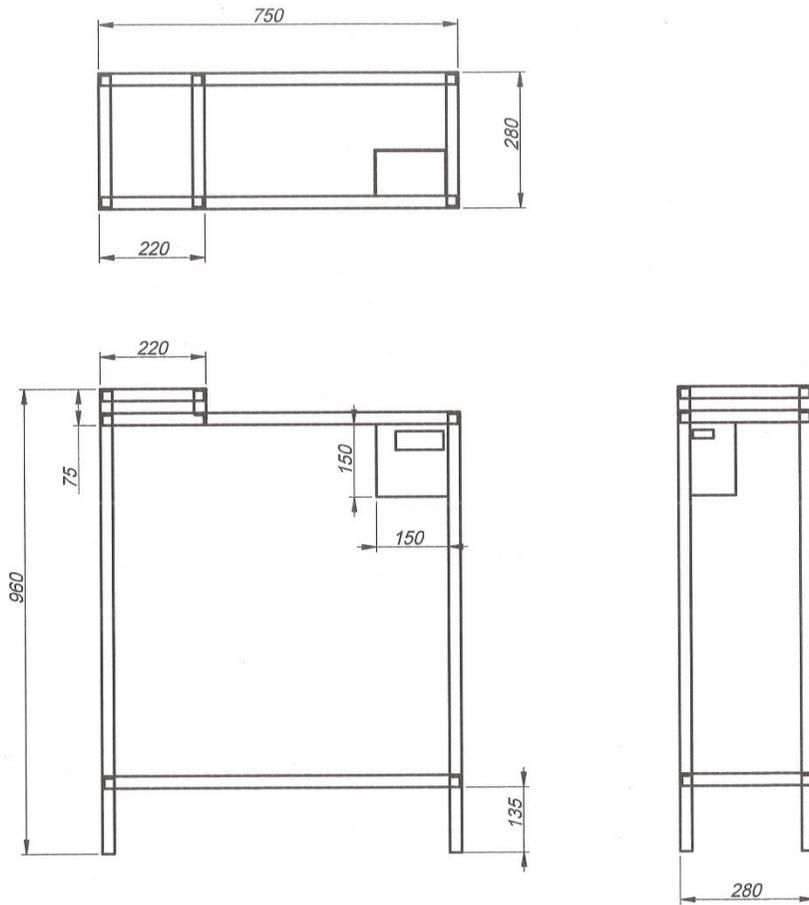
		1	Sprocket Set	6	Besi	1 : 20	
	Jumlah		Nama Bagian	No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	III	II	I	Perubahan			
	MESIN PEMERAS TEBU					Skala	Digambar
							Diperiksa
	UMSU						A3



		1	Cover Atas	4	Besi	258x345x210		
	Jumlah		Nama Bagian	No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan					
MESIN PEMERAS TEBU						Skala	Digambar	
							Diperiksa	
UMSU							43	



	1	Pressan Tebu	2	Besi	300x286x259	
Jumlah		Nama Bagian	No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			
		MESIN PEMERAS TEBU			Skala	Digambar
		UMSU				Diperiksa
						A3



Jumlah	Nama Bagian	No Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Rangka	1	Besi	750x280x960	
III	II	I	Perubahan		
MESIN PEMERAS TEBU				Skala	Digambar .
					Diperiksa
UMSU					A3

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Aldo Ardiansyah
Alamat : Dusun V Jl. Karya APDN C. Rakyat
Jenis Kelamin : Laki-laki
Umur : 23 Tahun
Status : Belum Menikah
Tempat, Tgl. Lahir : Medan, 20 Juli 2001
Kewarganegaraan : Indonesia
No HP : 081364325852
E-mail : aldoardiansyah220@gmail.com

ORANG TUA / WALI

Nama Ayah : Kenthes Prayogo
Agama : Islam
Nama Ibu : Juli Pristiana
Agama : Islam
Alamat : Dusun V jl. Karya APDN C. Rakyat

LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

2007-2013 : SD Negeri 101780 Percut Sei Tuan
2013-2016 : SMP Negeri 3 Percut Sei Tuan
2016-2019 : SMK Al-Fattah Medan
2019-2024 : Tercatat Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera
Utara (UMSU)