

TUGAS AKHIR

MEMBANGUN MESIN PERAS TEBU DAN PEMBERSIH KULIT TEBU DENGAN MENGGUNAKAN PENGGERAK MOTOR BENSIN 5,5 HP

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

Disusun Oleh:

FERI GUNAWAN
1607230120



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Feri Gunawan
NPM : 1607230120
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Membangun Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu
Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 HP
Bidang ilmu : Kontruksi Manufaktur

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

Medan, **29** April 2021

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji



Ahmad Marabdi Siregar, S.T.,M.T

Dosen Penguji



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

Dosen Penguji



Beki Suroso, S.T., M.Eng

Program Studi Teknik Mesin



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Feri Gunawan
Tempat /Tanggal Lahir : Tapus /14 April 1997
NPM : 1607230120
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“Membangun Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 HP”

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 ketidak sesuaian 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, April 2021
Saya yang menyatakan



ABSTRAK

Tebu (*sugar cane*) merupakan bahan pokok pembuatan gula pasir dan vetsin juga bisa dimanfaatkan sebagai minuman tanpa bahan pemanis buatan. Tebu adalah tanaman hasil pertanian yang banyak ditemui di Indonesia khususnya di Sumatera Utara, dimana sebagian besar masyarakat terlibat dalam membudidaya tanaman ini. Untuk meningkatkan hasil produktivitas gula dan minuman dengan bahan nira tebu tanpa bahan pengawat, dapat dilakukan dengan menambah kapasitas pemeras tebu, yaitu dengan penambahan satu roll pada susunan roll mesin pemeras tebu. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu adanya dukungan mesin pemeras tebu. Pengolahan tebu menggunakan mesin peras dua roll menghasilkan produksi yang kurang maksimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun ulang mesin pemeras tebu menjadi mesin peras dengan sistem mekanik tiga roll bergerigi dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 HP. Selain itu alat pemeras tebu ini lebih efektif dan efisien untuk menghasilkan nira tebu. Dengan demikian pemerasan nira tebu bisa dilakukan dengan cepat dan tingkat kehilangan hasilnya lebih rendah. Dari pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 HP ini, maka dapat disimpulkan mesin pemeras tebu menggunakan mekanik tiga roll bergerigi menghasilkan perasan yang lebih optimal dan pembersih kulit tebu dapat memudahkan dan mempersingkat waktu untuk pedagang es tebu.

Kata kunci: mesin peras tebu, mesin pembersih kulit tebu, tiga roll bergerigi.

ABSTRACT

Sugar cane is a staple in making granulated sugar and MSG can also be used as a drink without artificial sweeteners. Sugarcane is an agricultural crop that is commonly found in Indonesia, especially in North Sumatra, where most people are involved in cultivating this plant. To increase the productivity of sugar and beverages made of sugarcane juice without any preservatives, it can be done by increasing the capacity of the sugarcane squeezer, namely by adding one roll to the roll arrangement of the sugar cane press. To achieve this goal, it is necessary to support the sugar cane press. Sugarcane processing using a two-roll press resulted in less than optimal production. Therefore, this study aims to rebuild the sugar cane press into a press with a serrated three-roll mechanical system and a sugarcane skin cleaner using a 5.5 HP gasoline motor. In addition, this sugarcane press is more effective and efficient for producing sugarcane juice. Thus the squeezing of sugarcane juice can be done quickly and the yield loss is lower. From the manufacture of sugarcane squeezing machine and sugarcane skin cleaner using a 5.5 HP gasoline motor drive, it can be concluded that the sugar cane squeezer machine using three serrated roll mechanics produces a more optimal squeeze and sugarcane skin cleaner can simplify and shorten the time for sugarcane ice traders.

Key words: sugar cane squeezing machine, sugarcane shell cleaning machine, three serrated rolls.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Subhanahu Wata'ala Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala 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 “Membangun Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Motor Bensin 5,5 HP” 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 Beki Suroso, S.T, M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ahmad Marabdi, S.T., M.T selaku dosen penguji I yang telah banyak mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Chandra A Sirgar, S.T., M.T selaku dosen penguji II yang telah banyak mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Affandi, S.T.,M.T yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, Sekaligus 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 keteknik Mesinan kepada penulis.
7. Orang tua penulis: Ayahanda Adnan Nasution dan Ibunda Erni Yuspita Lubis, 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: Tito Wiranta, Abdika Butar Butar 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 Industri Teknik Mesin.

Medan, 29 April 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Feri Gunawan', written over a large, light-colored oval shape.

Feri Gunawan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pemanfaatan Tebu	3
2.2 Pengertian Perancangan	4
2.2.1 Tahap-Tahap Pembuatan	5
2.3 Sistem Penggerak	5
2.3.1 Motor Bakar	5
2.3.2 Gear / Roda Gigi dan Spur Gear / Roda Gigi Lurus	7
2.3.3 Poros	9
2.3.3.1 Macam-macam Poros	9
2.3.4 Belt dan Pulley	11
2.3.5 Bantalan / <i>Bearing</i>	12
2.3.6 Pasak	13
2.3.6.1 Macam – Macam Pasak	13
2.3.7 Sikat Kawat	14
2.4 Jenis - Jenis Mesin Pemeras Tebu	16
2.4.1 Mesin Pemeras Tebu Tenaga Kerbau	16
2.4.2 Mesin Pemeras Tebu Manual	16
2.4.3 Mesin Pemeras Tebu Mekanik Dua Roll	17
2.4.4 Mesin Pemeras Tebu Mekanik Tiga Roll Gerigi Lurus	17
BAB 3 METODE	19
3.1 Tempat dan Waktu	19
3.1.1 Tempat	19
3.1.2 Waktu	19
3.2 Bahan dan Alat	20
3.2.1 Bahan	20
3.2.2 Alat	26
3.3 Bagan Alir Penelitian	30
3.4 Rancangan Alat Penelitian	31

3.5	Prosedur Penelitian	32
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Hasil <i>Design</i> Mesin Pemas Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan <i>software Solidwork 2016</i>	33
4.2	Daftar Komponen	35
4.3	Daftar Harga	36
4.4	Komponen Mesin Pemas Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu	37
4.5	Proses Pembuatan Mesin Pemas Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 Hp	42
4.5.1	Pembuatan Rangka	42
4.5.2	Pembuatan Mesin Peras Tebu	44
4.5.3	Pembuatan Pembersih Kulit Tebu	46
4.6	Uji Kinerja Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu	51
4.6.1	Uji Kinerja Pembersih Kulit	51
4.6.2	Uji Kinerja Pemas Tebu	52
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
	DAFTAR PUSTAKA	55
	LAMPIRAN	
	LEMBAR ASISTENSI	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

3.1 Waktu Penelitian	19
4.1 Daftar Komponen Yang Digunakan	36
4.2 Tabel Daftar Harga Komponen	36
4.3 Komponen Mesin Pemeras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Bakar	6
Gambar 2.2 Roda Gigi Lurus	8
Gambar 2.3 Profil Gigi Pada <i>Spur Gear</i>	8
Gambar 2.4 Poros	9
Gambar 2.5 Belt dan Pully	12
Gambar 2.6 Bantalan/ <i>Bearing</i>	13
Gambar 2.7 Macam-Macam Pasak	14
Gambar 2.8 Kawat <i>Brush</i>	15
Gambar 2.9 Pemeras Tebu Dengan Tenaga Kerbau	16
Gambar 2.10 Mesin Pemeras Tebu Manual	17
Gambar 2.11 Mesin Pemeras Tebu Mekanik Dua Roll	17
Gambar 2.12 Mesin Pemeras Tebu Mekanik Tiga Roll	18
Gambar 3.1 Besi Siku	20
Gambar 3.2 Mur Dan Baut	20
Gambar 3.3 Roll Peras	21
Gambar 3.4 <i>V-belt</i>	21
Gambar 3.5 <i>Pulley</i>	21
Gambar 3.6 Bantalan	22
Gambar 3.7 Penyaring dan Bak Penampung	22
Gambar 3.8 Kran Air	22
Gambar 3.9 Besi Poros	23
Gambar 3.10 Gear Box	23
Gambar 3.11 Motor Bakar	24
Gambar 3.12 Plat <i>Stainles Steel</i>	24
Gambar 3.13 Pegas	24
Gambar 3.14 Cat	25
Gambar 3.15 <i>Brush</i> Kawat	25
Gambar 3.16 Mesin Las Listrik	26
Gambar 3.17 Alat Ukur	26
Gambar 3.18 Gerinda	27
Gambar 3.19 Bor Tangan	27
Gambar 3.20 kunci	27
Gambar 3.21 Jangka Sorong	28
Gambar 3.22 Mistar Baja Siku	28
Gambar 3.23 Sikat Baja	28
Gambar 3.24 <i>Helm Las</i>	29
Gambar 3.25 Sarung Tangan Las	29
Gambar 3.26 Bagan Alir	30
Gambar 3.27 Rancangan Pemeras Tebu	31
Gambar 4.1 (a) Tampak Belakang (b) Tampak Depan Mesin Pemeras Tebu dan Pembersih Kulit Tebu	33
Gambar 4.2 Pengukuran Besi Siku Dan Plat Besi	42
Gambar 4.3 Pemotongan Besi Siku Dan Plat Besi	42
Gambar 4.4 (a) Pengelasan Rangka (b) Hasil Pengelasan Rangka	42
Gambar 4.5 Hasil Pembuatan Tuas Pemindah Daya	43

Gambar 4.6 Hasil Pembuatan Box Pembersih	43
Gambar 4.7 Pembuatan Box Mesin Pemas	43
Gambar 4.8 Hasil Pengecetan Bagian Rangka	44
Gambar 4.9 (a)Pembubutan Roll Peras (b)Hasil Pembuatan Gerigi Pada Roll	44
Gambar 4.10 (a) Pengelasan Dudukan Roll (b) Hasil Penambahan Dudukan	44
Gambar 4.11 Hasil Pemasangan Bearing Kekomponen Roll	45
Gambar 4.12 Hasil Pemasangan Roda Gigi Keporos Roll Peras	45
Gambar 4.13 Hasil Pemasangan Roll Peras Kebantalan	45
Gambar 4.14 Hasil Pemasangan Dudukan Mesin Peras Dan Dudukan Roll	46
Gambar 4.15 Hasil Pembuatan Poros Pembersih	46
Gambar 4.16 Hasil Pemasangan Poros Dan Bantalan Bearing	46
Gambar 4.17 Hasil Pemasangan Kawat Brush Ke Poros	47
Gambar 4.18 Hasil Pemasangan Pegas	47
Gambar 4.19 (a) pemasangan pin <i>pulley</i> (b) Hasil Pemasangan Pulley Pembersih Dan Motor Bakar	47
Gambar 4.20 Hasil Pemasangan <i>Pulley</i> Kemesin Peras Tebu	48
Gambar 4.21 Hasil Pemasangan Box Pembersih	48
Gambar 4.22 Hasil Pemasangan Motor Bakar	48
Gambar 4.23 Hasil Pemasangan Mesin Peras Tebu	49
Gambar 4.24 Hasil Pemasangan Box	49
Gambar 4.25 Hasil Pemasangan Belt	49
Gambar 4.26 Hasil Dari Pembuatan Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Smenggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 Hp	50
Gambar 4,27 Proses Pembersihan Kulit Tebu	51
Gambar 4,28 Hasil Pembersihan Kulit Tebu	51
Gambar 4.29 (a) Proses Masuk Tebu Kepemeras (b) Proses Keluar Tebu Dan Pemeras	52
Gambar 4.30 Hasil Pemerasan Tebu	52
Gambar 4.31 Hasil Nira Tebu	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor paling penting dalam pembangunan ekonomi suatu daerah. Masyarakat di Indonesia hingga saat ini masih bergantung pada sector pertanian. Oleh karena itu, agar ekonomi meningkat maka produksi pertanian juga harus ditingkatkan. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu adanya dukungan alat mesin pertanian pada proses produksi yang meliputi iprapanen sampai pascapanen. Penggunaan alat dan mesin pertanian sudah sejak lama digunakan dan mengikuti perkembangan kebudayaan manusia. Pada awalnya alat dan mesin pertanian masih sederhana dan terbuat dari kayu kemudian berkembang menjadi bahan logam. Susunan alat ini mula-mula sederhana, kemudian menjadi alat mesin pertanian kompleks. Dengan dikembangkannya pemanfaatan sumber daya alam dengan motor secara langsung mempengaruhi perkembangan dari alat mesin pertanian.(Sidabutar, Munir, and Daulay 2017)

Salah satu sektor pertanian di indonesia adalah perkebunan tebu dan saat ini lagi berkembang. Tebu merupakan salah satu hasil pertanian yang penting,dimana telah diketahui selama ini bahwa tebu merupakan bahan pokok untuk pembuatan gula.Bentuk fisik tanaman tebu dicirikan oleh terdapatnya bulu-bulu dan duri sekitar pelepah dan helai daun. Tinggi tanaman bervariasi tergantung daya dukung lingkungan dan varietas, antara 2,5-4 meter dengan diameter 3 batang antara 2-4 cm (Doe, Djamalu, & Liputo, 2016).

Mesin pemeras tebu merupakan sebuah alat yang berfungsi memeras tebu untuk menghasilkan sebuah nira, dalam suatu perusahaan gula alat pemeras tebu sangat dibutuhkan dalam menjalankan usaha. Dan mesin tersebut sangat efisien dan optimal tetapi dari segi bahan dan cara kerja sangat rumit sehingga banyak perusahaan kecil yang ingin membangun usaha yang berbahan dasar tebu terhambat, dan rata rata mesin pemeras tebu yang beredar dipasaran memakai dua roll yang menyebabkan proses pemerasan berulang-ulang, maka dari itu penulis ingin membangun kembali mesin pemeras tebu dengan proses pengerjaan sekali saja dengan cara penambahan roll pada pemeras sehingga pemerasan lebih

efisien, dan penambahan pembersih kulit tebu sehingga tidak perlu melakukan pengupasan secara manual.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pokok permasalahan yang ada terdapat pada latar belakang, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun mesin pemeras tebu tiga roll bergerigi dan pembersih kulit tebu ?
2. Bagaimana menentukan bahan material roll pemeras tebu dan pembersih kulit tebu ?

1.3. Ruang Lingkup

Pada penulisan tugas akhir ini, adapun ruang lingkup yang dihadapi adalah:

1. Membangun mesin peras tebu tiga roll bergerigi dan pembersih kulit tebu sesuai rancangan siperancang.
2. Menggabungkan dua elemen pemeras tebu dan pembersih kulit tebu.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Membangun mesin pemeras tebu sistem mekanik tiga roll bergerigi dengan penambahan pembersih kulit tebu.
2. Menentukan roll pemeras tebu dengan material aluminium alloy 1060 dan pembersih kulit tebu dengan material metal *brush*.

1.5 Manfaat

Sedangkan manfaat yang diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mempermudah sistem kerja mesin pemeras tebu serta pembersih kulit tebu supaya mendapatkan hasil perasan 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 wawasan tentang mesin pemeras tebu.
3. Dan juga manfaat dari mesin ini bisa digunakan kepada kalangan masyarakat sebagai modal usaha menengah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pemanfaatan Tebu

Tebu merupakan bahan pokok pembuatan gula pasir dan juga bisa dimanfaatkan sebagai minuman tanpa bahan pemanis buatan. Tebu adalah tanaman hasil pertanian yang banyak di temui di Sumatera utara, dimana sebagian besar masyarakatnya terlibat dalam budidaya tanaman ini. Penulis membangun alat yang dapat menghasilkan sari tebu yang berguna sebagai minuman. Pengolahan tebu menggunakan mesin peras dua roll menghasilkan produksi yang kurang baik dan tingkat keselamatan kerja yang kurang terjamin. Oleh sebab itu kekurangan pada mesin peras tebu dua roll maka penulis membangun ulang mesin ini menjadi mesin peras tebu sistem mekanik tiga roll dan pembersih kulit tebu menggunakan penggerak motor bensin. (Budiman and Asari 2015)

Tebu (*Saccharum officinarum*) termasuk keluarga rumput-rumputan. Mulai dari pangkal sampai ujung batangnya mengandung air gula dengan kadar mencapai 20%. Air gula ini sangat banyak manfaatnya seperti untuk bahan baku pembuatan gula pasir, pembuatan gula merah, minuman sari tebu, dan bahkan teknologi yang sedang berkembang air gula dimanfaatkan untuk bahan utama pembuatan alkohol (etanol). Air yang terkandung dalam nira sekitar 75% sampai 80% dan bahan kering sekitar 20% sampai 25%. Bahan kering tersebut ada yang larut dan ada yang tidak larut dalam nira. Umumnya, masyarakat mengkonsumsi air nira tebu dengan menggigit secara langsung untuk memperoleh airnya. Dengan demikian, umumnya cara ini merepotkan konsumen untuk dapat menikmati air tebu tersebut (Harun Doe, Yunita Djmalu 2016)

Alat penggiling tebu merupakan suatu alat yang dirancang untuk mengurangi kesulitan untuk mendapatkan air tebu dibandingkan dengan cara manual. Selain itu alat penggiling ini pun efektif dan efisien untuk mengeluarkan air nira dari batang tebu yang umumnya agak sulit untuk dikeluarkan. Dengan demikian pemerasan air nira tebu bisa dilakukan dengan cepat dan tingkat kehilangan hasilnya lebih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk membangun mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu.

2.2. Pengertian Perancangan

Pengertian perancangan adalah tahapan perancangan (*design*) memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang di peroleh dari pemilihan sistem yang terbaik.

Pengertian 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.

Perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan. Kenneth dan Jane (2006:G12) menjelaskan bahwa perancangan sistem adalah kegiatan merancang detil dan rincian dari sistem yang akan dibuat sehingga sistem tersebut sesuai dengan requirement yang sudah ditetapkan dalam tahap analisa sistem.

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 (Eksperimen et al. 2020) (Agustiar, Pracoyo, and Azharul 2019) (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)

2.2.1. Tahap-Tahap Pembuatan

Pembuatan alat mesin penggiling tebu ini difokuskan mencari bentuk efisien. 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 metal brush tersebut. Tekanan ini menyebabkan terjadinya pemerasan hingga air tebu keluar. Ampas hasil perasan pertama dilewatkan ampas plat dan masuk ke pemerahan kedua yang diakibatkan penekanan antara roll gilingan atas dengan roll gilingan belakang . (Siregar 2018)

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

- Tahap pertama yaitu membuat rangka mesin dengan bahan besi siku dengan ukuran P. 800 mm x L Atas 300 mm x L Bawah 450 mm x T. 800 mm.
- Tahap kedua dilanjutkan dengan pembuatan roll pemeras pada mesin bubut , untuk membuat alur sehingga tebu dapat ditarik dan diperas .
- Tahap ketiga pembuatan alur metal brush hingga proses pemasangan.
- Tahap keempat pembuatan box, dimana casing ini dibuat pada mesin pemeras dan pengupas agar dapat dibentuk sesuai dengan mesin penggiling, demi keamanan supaya tidak terjadi hal – hal yang tidak di inginkan untuk membahayakan pedagang tebu tersebut.
- Tahap kelima ialah pemasangan saringan yang bertujuan untuk memisahkan hasil perasan nira tebu dengan potongan kecil ampas tebu.
- Tahap keenam yaitu pembuatan bak penampung, dimana bak penampung ini terbuat dari plat aluminium tujuannya sebagai penampung nira tebu.

2.3 Sistem Penggerak

2.3.1 Motor Bakar

Motor bakar torak bensin merupakan mesin pembangkit tenaga yang mengubah bahan bakar bensin menjadi tenaga panas dan akhirnya menjadi tenaga mekanik. Secara garis besar motor bensin tersusun oleh beberapa

komponen utama meliputi: blok silinder, kepala silinder, poros engkol, torak , batang piston, roda penerus, poros cam dan mekanik katup.

Blok silinder adalah komponen utama motor, sebagai tempat pemasangan komponen mekanik dan sistem–sistem mekanik lainnya. Blok silinder mempunyai lubang silinder tempat piston bekerja, bagian bawah terdapat ruang engkol, mempunyai dudukan bantalan untuk pemasangan poros engkol. Bagian silinder dikelilingi oleh lubang-lubang saluran air pendingin dan lubang oli. Kepala silinder dipasang di bagian atas blok silinder, kepala silinder terdapat ruang bakar, mempunyai saluran masuk dan buang. Sebagai tempat pemasangan mekanisme katup. Poros engkol dipasang pada dudukan blok silinder bagian bawah yang diikat dengan bantalan. Dipasang pula dengan batang piston bersama piston dan kelengkapannya. Sedangkan roda penerus dipasang pada pangkal poros engkol. Roda penerus dapat menyimpan tenaga, membawa piston dalam siklus kerja motor, menyeimbangkan putaran dan mengurangi getaran mekanik mesin. (Agrariksa, Susilo, and Nugroho 2013)



Gambar 2.1. Motor Bakar (Agrariksa, Susilo, and Nugroho 2013)

Prinsip kerja motor bensin adalah mesin yang bekerja memanfaatkan energi dari hasil gas panas hasil proses pembakaran, dimana proses pembakaran berlangsung di dalam silinder mesin itu sendiri sehingga gas pembakaran sekaligus berfungsi sebagai fluida kerja menjadi tenaga atau energi panas. Motor bakar torak mempergunakan satu atau lebih silinder dimana terdapat piston yg bergerak bolak-balik atau gerak translasi yang diubah menjadi gerak putar atau rotasi poros engkol.

Di dalam silinder terjadi proses pembakaran bahan bakar + oksigen dari udara menghasilkan gas pembakaran bertekanan sangat tinggi. Gas hasil pembakaran sebagai gas kerja yang dapat menggerakkan piston dan diteruskan ke batang penghubung piston dan dihubungkan dengan poros engkol. Gerak bolak-balik translasi torak menyebabkan gerak rotasi pada poros engkol dan sebaliknya, gerak rotasi poros engkol menimbulkan gerak translasi pada torak/piston.

2.3.2 *Gear / Roda Gigi dan Spur Gear / Roda Gigi Lurus*

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. (Roda et al. 2013)

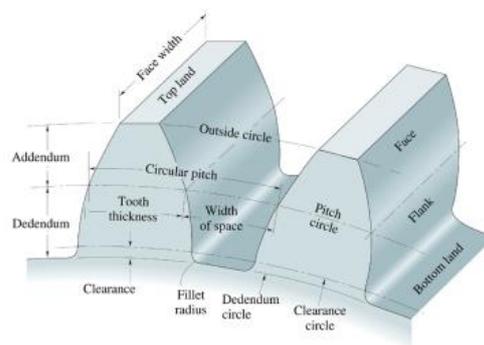
Spur gear adalah roda gigi yang paling sederhana, yang terdiri dari silinder atau piringan dengan gigi-gigi yang terbentuk secara radial. Ujung dari gigi-giginya lurus dan tersusun paralel terhadap aksis rotasi. Roda gigi ini hanya bisa dihubungkan secara paralel. (Hasanul et al. 2020)



Gambar 2.2. Roda Gigi Lurus (Hasanul et al. 2020)

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 2.3. Profil Gigi Pada *Spur Gear* (Hasanul et al. 2020)

2.3.3 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 dipegang 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. (Sularso 2018)



Gambar 2.4. Poros (Sularso 2018)

2.3.3.1 Macam-Macam Poros

Poros dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa hal. Berdasarkan 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. Poros 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

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).

Dalam perancangan poros perlu diperhatikan beberapa hal.

1. 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.

2. 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.

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. 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.

5. Material poros

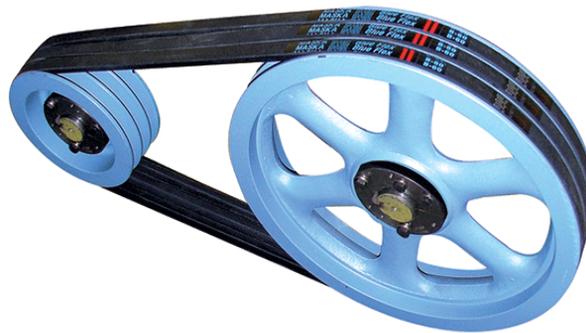
Poros yang biasa digunakan untuk putaran tinggi dan beban yang berat pada umumnya dibuat dari baja paduan (alloy steel) dengan proses pengerasan kulit (case hardening) sehingga tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya adalah baja khrom nikel, baja khrom nikel molebdenum, baja khrom, baja khrom molibden, 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.

2.3.4 *Belt dan Pulley*

Jarak yang cukup jauh yang memisahkan antara dua buah poros mengakibatkan tidak memungkinkannya menggunakan transmisi langsung dengan

roda gigi. Sabuk (*belt*) merupakan sebuah solusi yang dapat digunakan. Sabuk adalah bahan fleksibel yang melingkar tanpa ujung, yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar. Sabuk digunakan 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. (Jaber and Ali 2019)

Sabuk-V adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya sabuk-V dibelitkan mengelilingi alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada *pulley* akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. (Sayogo 2013)



Gambar 2.5. *Belt dan Pulley* (Sayogo 2013)

2.3.5 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. (Pelumasan 2014)

A. Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros

- Bantalan luncur

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

- 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

- Bantalan radial

Arah beban yang ditumpu bantalan ini adalah tegak lurus sumbu.

- Bantalan aksial

Arah beban bantalan ini sejajar dengan sumbu poros.

- 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 2.6 Bantalan / *Bearing* (Pelumasan 2014)

2.3.6 Pasak

Pasak adalah elemen mesin yang 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.

2.3.6.1 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*)

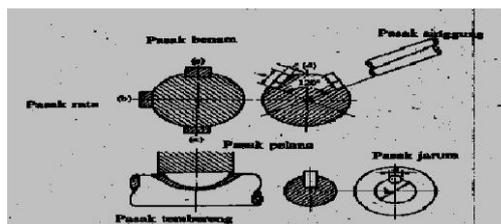
Pasak jenis ini pemakainya tergantung dari kontak gesekan antara hub dengan porosnya untuk mentransmisikan torsi. Artinya torsi yang medium level dan pasak ini terkunci pada tempatnya secara radial dan aksial diantara hub dan porosnya oleh gaya dari luar yang harus menekan pasak tersebut kearah aksial dari poros.

4. Pasak Bidang Lingkaran (*Woodruff Keys*)

Pasak ini adalah salah satu pasak yang dibatasi oleh satu bidang datar pada bagian atas dan bidang bawah merupakan busur lingkaran hampir berupa setengah lingkaran.

5. Pasak Bintang Lurus (*Sraight Splines*)

Pasak jenis ini adalah pasak bintang tertua yang pernah dibuat.



Gambar 2.7 Macam–Macam Pasak (Pelumasan 2014)

2.3.7 Sikat Kawat

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.



Gambar 2.8 Sikat Kawat (Sularso 2018)

2.4 Jenis - Jenis Mesin Pemas Tebu

2.4.1 Mesin Pemas Tebu Tenaga Kerbau

Pada masa kesultanan banten berada didaerah kelapa dua pada abat ke-17 didaerah ini merupakan sebuah pusat perkebunan tebu dan juga tempat penggiling tebu sampai menjadi gula putih yang berkualitas, sebelum diolah menjadi gula air tebu harus diperas dahulu, untuk itulah digunakan tenaga kerbau untuk menggiling tebu sampai air tebu keluar. Cara kerjanya yaitu dipundak kerbau diletakkan sebuah kayu yang dihubungkan kepenggiling tebu dan mata kerbau ditutup menggunakan tempurung kelapa lalu diikat dengan kain agar kerbau patuh dan terus berjalan berputar, ketika kerbau berjalan roll penggiling tebu juga ikut berputar, dibawah penggiling tebu diletakkan sebuah wadah untuk menampung air tebu dengan memakan waktu sekitar 1,5 jam.



Gambar 2.9 Pemas Tebu Dengan Tenaga Kerbau

2.4.2 Mesin Pemas Tebu Manual

Mesin pemas tebu manual yaitu pemas tebu yang menggunakan tenaga manusia atau manual untuk memutar roll pemas, cara kerja mesin pemas tebu manual yaitu tebu dimasukkan ke roll pemas tebu kemudian manusia menggerakkan roll pemas tebu.



Gambar 2.10 Mesin Pemas Tebu Manual

2.4.3 Mesin Pemas Tebu Mekanik Dua Roll

Mesin pemas tebu menggunakan sistem mekanik dua roll salah satu mesin yang dirancang untuk mempermudah proses peras tebu dan memiliki kelebihan yaitu menggunakan penggerak motor bensin dan menghasilkan produksi yang lebih baik bila dibandingkan dengan alat peras tebu yang menggunakan tenaga manusia atau manual. (Harun Doe, Yunita Djmalu 2016)

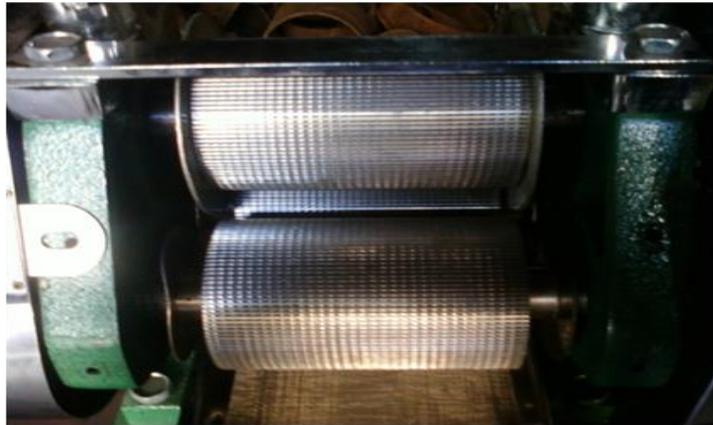


Gambar 2.11 Mesin Pemas Tebu Mekanik Dua Roll

2.4.4 Mesin Pemas Tebu Mekanik Tiga Roll gerigi lurus

Mesin pemas tebu yang menggunakan mekanik tiga roll merupakan hasil pengembangan mesin pemas tebu yang telah ada yaitu mesin pemas tebu dua roll, faktor utama dari pengembangan mesin ini yaitu keselamatan

kerja yang dapat terjamin karena dalam mesin terdapat landasan tebu.(Harun Doe, Yunita Djamalu 2016)



Gambar 2.12 Mesin Pemas Tebu Mekanik Tiga Roll

BAB 3 METODE

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat

Adapun tempat untuk membangun mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 hp di laboratorium Proses Produksi Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Muhktar Basri No.03 Medan.

3.1.2 Waktu

Adapun waktu penelitian ini dimulai dari awal penelitian sampai akhir seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 3.1 waktu penelitian

No	Uraian Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengajuan Judul	■					
2	Studi Literatur	■	■				
3	Penulisan Proposal	■	■	■			
4	Seminar Proposal			■			
5	Survey Bahan				■		
6	Pemilihan Konsep Pembuatan				■	■	
7	Pembuatan Alat					■	■
8	Pengujian Alat					■	■
9	Pengambilan Data						■
10	Penyelesaian Tulisan						■
11	Seminar Hasil						■
12	Sidang Sarjana						■

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam membangun mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 hp adalah sebagai berikut:

1. Besi siku

Besi siku berfungsi untuk penyangga dari prototipe yang akan dibuat dengan ukuran besi 50 x 50 mm.



Gambar 3.1 Besi Siku

2. Mur dan Baut

Mur dan baut berfungsi untuk menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen.



Gambar 3.2 Mur dan Baut

3. Roll Peras

Roll peras pada mesin pemeras tebu berfungsi sebagai pemeras tebu untuk mendapatkan nira tebu.



Gambar 3.3 Roll Peras

4. V-belt

V-belt berfungsi untuk mentransfer tenaga dari poros engkol mesin menuju ke poros pulley penggerak yang membutuhkan



Gambar 3.4 V-belt

5. Pulley

Pulley berfungsi untuk mentransmisikan daya, memperlambat putaran poros dan mempercepat putaran poros.



Gambar 3.5 Pulley

6. Bantalan

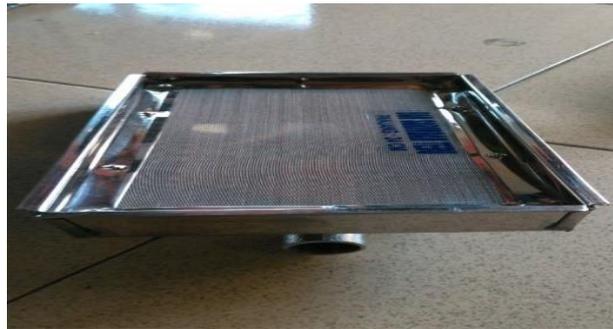
Fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan.



Gambar 3.6 Bantalan

7. Penyaring dan Bak Penampung

Penyaringan dan bak penampung berfungsi untuk memisahkan hasil perasan dengan ampas tebu dan untuk menampung sari tebu.



Gambar 3.7 Penyaring dan Bak Penampung

8. Kran Air

Kran air berfungsi untuk mengontrol sejumlah air tebu yang dikeluarkan.



Gambar 3.8 Kran Air

9. Poros

Poros berfungsi untuk sebagai pengunci yang disisipkan diantara pasak sebuah roda pulli atau roda gigi agar keduanya tersambung dengan pasti sehingga mampu meneruskan momen putar/torsi.



Gambar 3.9 Besi Poros

10. Gear Box

Gear box berfungsi untuk memindahkan dan mengubah tenaga dari motor yang berputar, yang digunakan untuk memutar spindel mesin maupun melakukan gerakan feeding.



Gambar 3.10 Gear Box

11. Motor Bakar

Motor bakar berfungsi untuk mengkonversikan energi termal dari pembakaran bahan bakar menjadi energi mekanis, dimana proses pembakaran berlangsung di dalam silinder mesin itu sendiri sehingga gas pembakaran bahan bakar yang terjadi langsung digunakan sebagai fluida kerja untuk melakukan kerja mekanis.



Gambar 3.11 Motor Bakar

12. Plat *stainles steel*

Plat aluminium berfungsi untuk pelindung dan penutup bagian dalam penggiling tebu dan pembersih kulit tebu.



Gambar 3.12 Plat *stainles steel*

13. Pegas

Pegas berfungsi untuk meregangkan tumpuan pada lubang pembersih tebu.



Gambar 3.13 Pegas

14. Cat

Cat berfungsi untuk mewarnai rangka besi agar tidak terjadi korosi.



Gambar 3.14 Cat

15. *Brush* kawat

Brush kawat berfungsi untuk membersihkan kulit tebu.



Gambar 3.15 *Brush* Kawat

3.2.2 Alat

Adapun alat yang digunakan dalam membangun mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 hp.

1. Inverter Las Listrik

Mesin Las Listrik berfungsi untuk mengubah tegangan tinggi menjadi lebih rendah. Proses pengelasan dilakukan untuk penyambungan besi, agar bisa menjadi produk tertentu.



Gambar 3.16 Mesin Las Listrik

2. Alat Ukur

Meteran berfungsi untuk mengukur jarak atau panjang. Meteran juga berguna untuk mengukur sudut, membuat sudut siku-siku, dan juga dapat dipakai untuk membuat lingkaran.



Gambar 3.17 Alat Ukur

3. Gerinda

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah/memotong benda kerja.



Gambar 3.18 Gerinda

4. Bor Tangan

Bor tangan berfungsi untuk membuat lubang baut pada rangka.



Gambar 3.19 Bor tangan

5. Kunci

Kunci pas fungsinya untuk mengencangkan dan mengendurkan baut atau mur.



Gambar 3.20 kunci

6. Jangka Sorong

Jangka sorong berfungsi untuk mengukur suatu benda dari sisi luar dengan cara diapit untuk mengukur sisi dalam suatu benda dengan cara diulur untuk mengukur kedalaman celah/lubang pada suatu benda dengan cara menancapkan/menusukkan bagian pengukur.



Gambar 3.21 Jangka Sorong

7. Mistar baja siku

Mistar baja siku berfungsi untuk pengukuran lebar, tebal serta memeriksa kerataan suatu permukaan benda kerja.



Gambar 3.22 Mistar Baja Siku

8. Sikat baja

Sikat baja berfungsi untuk membersihkan karat atau kotoran yang tebal



Gambar 3.23 Sikat Baja

9. *Helm las*

Helm las fungsi melindungi bagian wajah dari percikan las, panas pengelasan dan sinar las ke bagian mata.



Gambar 3.24 *Helm Las*

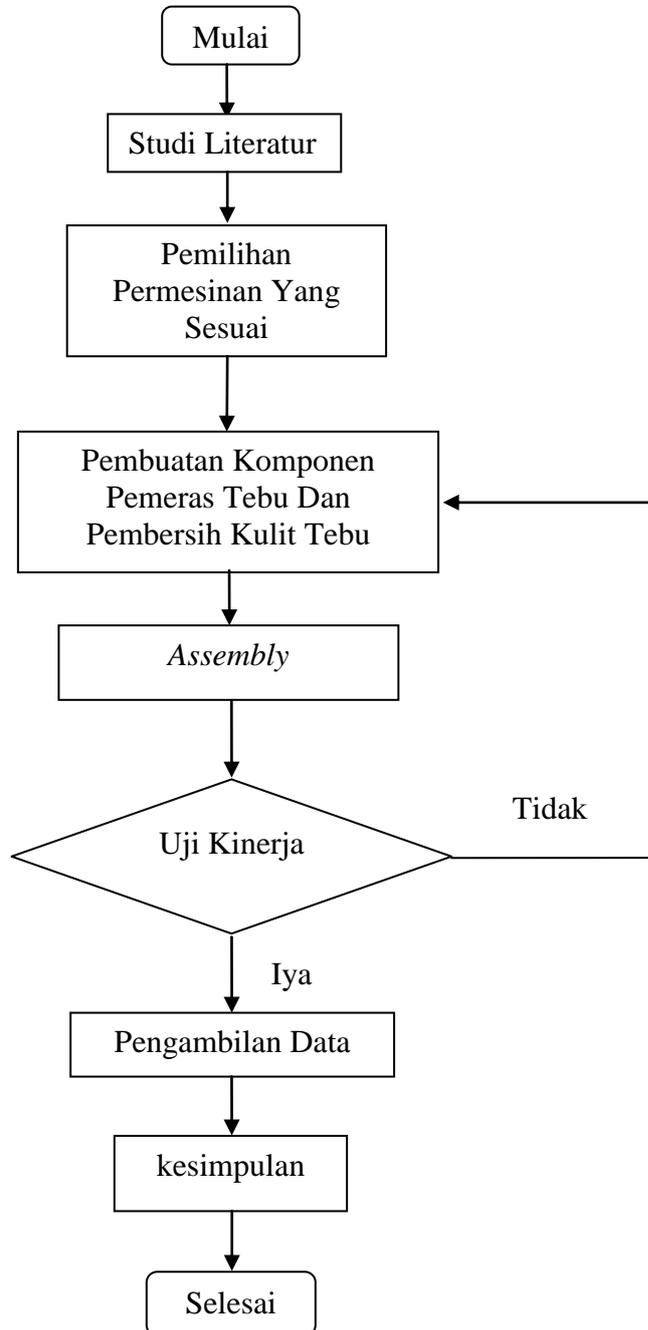
10. *Sarung Tangan Las*

Sarung tangan las berfungsi untuk melindungi kedua tangan dari percikan las atau spater dan panas material yang dihasilkan dari proses pengelasan.



Gambar 3.25 *Sarung Tangan Las*

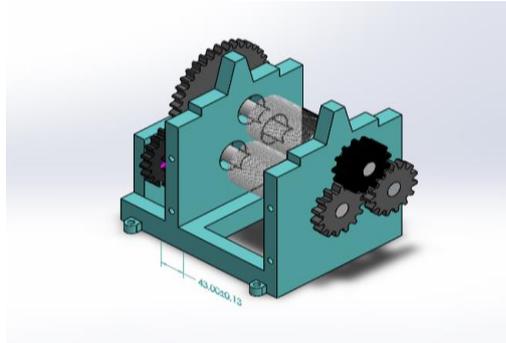
3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.26 Bagan Alir Penelitian

3.4 Rancangan Alat Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada perancangan membangun mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 hp dapat dilihat pada Gambar 3.26 sketsa pemeras batang tebu, untuk mendukung proses perancangan, dilakukan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur terkait dengan obyek yang dirancang. Sedangkan data-data yang dikumpulkan meliputi: bahan baku batang tebu, alat bantu pemeras tebu yang sudah beredar di pasaran beserta kelebihan dan kekurangannya.



Gambar 3.27 Rancangan Pemeras Tebu

Berdasarkan Alat pemeras tebu yang ada dilapangan menghasilkan produksi yang kurang baik dan tingkat keselamatan kerja yang kurang terjamin, dan tidak adanya alat pembersih kulit tebu sebelumnya maka dari itu penulis ingin menambahkan komponen tersebut dari bahan kawat baja sebagai pembersih kulit tebu, maka dari itu diperoleh beberapa prosedur dalam pembuatan alat:

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Gunakan APD (Alat pelindung diri).
3. Mengukur besi siku sesuai ukuran yang telah ditentukan.
4. Memotong besi siku dengan ukuran yang telah dितentukan dengan gerinda.
5. Mengelas besi untuk membuat rangka alat.
6. Membubut roll peras dengan bentuk gerigi miring.
7. Membuatudukan pembersih kulit tebu dengan bahan *metal brush*.
8. Membuat box pemeras tebu dan pembersih kulit tebu.
9. Membuat lubang baut sebagai tumpuan untuk meletakkan alat-alat.
10. Membersihkan bagian sisa dari pengelasan dengan gerinda.

11. Menggerinda permukaan yang tidak rata pada bagian rangka dan box pemeras dan pembersih.
12. Melakukan pengecatan pada bagian rangka.
13. Meletakkan komponen pada posisi yang telah ditentukan.
14. Memasang penutup yang terbuat dari bahan *stainless steel*.
15. Menguji alat yang telah dibuat.

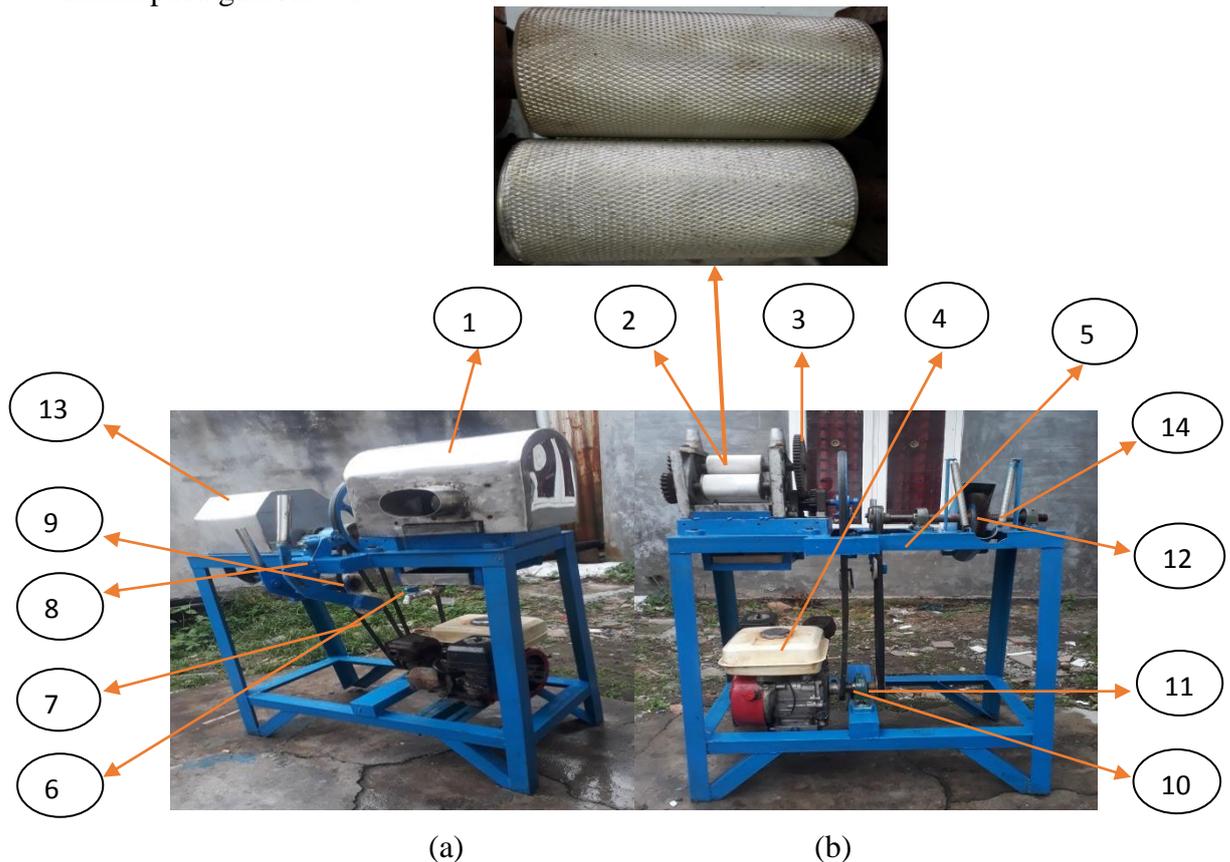
3.5. Posedur Penelitian

1. Mempersiapkan alat dan bahan
2. Mengukur besi sesuai dengan ukuran
3. Membuat rangka dengan cara mengelas sesuai dengan konsep yang telah disediakan
4. Membuat tuas pemindah daya
5. Membuat roll gerigi miring dengan mesin bubut
6. Membuat dudukan pembersih kulit tebu
7. Membuat box pemeras dan pembersih kulit tebu
8. Membuat lubang untuk dudukan motor bakar, pemeras dan pembersih kulit
9. Memasang part-part yang telah di buat
10. Membersihkan peralatan yang telah di gunakan

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pembuatan Mesin Pemas Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu

Mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu ini dibuat sesuai rancangan dari saudara Tito Wiranta 2021 dengan menggunakan *software solidword* 2018 dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 (a) Tampak Belakang (b) Tampak Depan Hasil Pembuatan Mesin Pemas Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu.

Adapun bagian-bagian dari gambar tersebut adalah

1. Box pemas tebu
Box pemas tebu berfungsi untuk menutup komponen-komponen pemas agar terhindar dari hal-hal yang membahayakan sipengguna.
2. Roll pemas tebu
Roll pemas tebu berfungsi untuk menngiling tebu atau memeras nira tebu dari ampasnya.

3. Roda gigi pemeras tebu
Roda gigi berfungsi untuk menghantar daya keseluruh roll.
4. Motor bakar 5,5 hp
Motor bakar berfungsi untuk menggerakkan pemeras tebu dan pembersih tebu.
5. Rangka penyangga
Rangka penyangga berfungsi untuk menopang komponen-komponen mesin.
6. Kran air
Kran air berfungsi untuk mengontrol air tebu yang dikeluarkan.
7. Belting
Belting berfungsi sebagai penyambung daya dari motor bakar ke mesin pemeras dan pengupas tebu.
8. Tuas pemindai daya
Tuas pemindai daya berfungsi sebagai penyambung dan pemutus daya mesin pemeras dan pembersih kulit apabila salah satu dari mesin tersebut tidak digunakan.
9. Roda viber
Roda viber berfungsi untuk menekan bealting dari tuas pemutus daya.
10. *Pulley*
Pulley berfungsi sebagai punghubung putaran yang diterima dari motor bakar.
11. Bantalan *bearing*
Bantalan *bearing* berfungsi untuk menjaga poros agar tidak langsung bergesekan dengan rumah roda.
12. *Brush* kawat
Brush kawat berfungsi sebagai pembersih kulit tebu.
13. Box pemeras tebu
Box pemeras tebu berfungsi sebagai penutup pembersih kulit.
14. Pegas
Pegas berfungsi sebagai penahan tumpuan pembersih.

4.2 Daftar Komponen

Didalam membangun mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 hp ini ada beberapa komponen yang dapat digunakan dalam pembuatan alat seperti yang dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini

Tabel 4.1 Daftar Komponen Yang Digunakan

No	Material	Kuantitas
1	Besi siku	2 batang
2	Besi plat	1 m ²
3	Aluminium Alloy 1060	2 kg
4	Plat <i>Stainless Stell</i>	2 m ²
5	<i>V Belt</i> /Belting	2 buah
6	Mur bunga	2 buah
7	Baut dan mur lain-lain	20 buah
8	<i>Bearing/Bantalan</i>	3 buah
9	Motor bensin 5,5 hp	1 unit
10	<i>Pulley</i>	4 buah
11	<i>Brush</i> kawat	1 buah
12	Roda viber	2 buah
13	Poros	2 m
14	Mesin peras 2 roll	1 unit
15	Kran air	1 buah
16	Pegas	2 buah
17	Cat Semprot Samurai	1 kaleng
18	Cat Minyak	1 kaleng
19	Kuas	2 buah
20	Batu Grindang Potong	5 buah
21	Batu Gerinda Halus	2 buah
22	Kawat Las	1 kotak
23	Mata Bor	1 buah
24	Spidol	1 buah
25	Transpot Becak	2 km
26	Ongkos Tukang	2 orang
27	Tachometer	1 buah
28	Teko/Gelas Ukur	1 buah
29	Bensin	3 liter
30	Timbangan	1 unit
31	Saringan	1 buah
32	<i>Bearing</i>	6 buah

4.3 Daftar Harga

Hasil dari daftar komponen diatas dapat ditentukan daftar harga seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2 dibawah ini

Tabel 4.2 Tabel Daftar Harga Komponen

A. Kontruksi Mesin Pemeras Tebu dan Pembersih Kulit Tebu				
No	Material	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Besi Siku	2 Batang	135.000	270.000
2	Besi Plat	1 m ²	100.000	100.000
4	Aluminium Alloy 1060	2 Kg	150.000	300.000
5	Plat <i>Stainless Stell</i>	2 m ²	150.000	150.000
			Sub Total (Rp)	820.000
B. Komponen –komponen				
No	Material	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	<i>V Belt/Belting</i>	2 Buah	50.000	100.000
2	Mur Bunga	2 Buah	5.000	10.000
3	Baut dan Mur lain-lain	20 Buah	3.000	60.000
4	Bantalan Duduk	3 Buah	45.000	135.000
5	Motor Bensin 5.5 hp	1 Unit	1.200.000	1.200.000
6	<i>Pulley</i>	4 Buah	60.000	240.000
7	<i>Brush kawat</i>	1 Buah	45.000	45.000
8	Roda viber	2 Buah	20.000	40.000
9	Poros	2 M	100.000	200.000
10	Mesin peras 2 roll	1 Unit	800.000	800.000
11	Kran air	1 Buah	55.000	55.000
12	Pegas	2 Buah	15.000	30.000
13	<i>Bearing</i>	6 Buah	40.000	240.000
			Sub Total (Rp)	3.155.000
C. Bahan Pengujian				
No	Material	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Tachometer	1 Unit	200.000	200.000
2	Teko/Gelas Ukur	1 Buah	10.000	10.000
3	Bensin	3 Liter	10.000	30.000
4	Timbangan	1 Unit	50.000	50.000
5	Saringan	1 Buah	45.000	45.000
			Sub Total (Rp)	335.000

D. Painting/Pengecatan				
No	Material	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Cat Semprot Samurai	1 Kaleng	40.000	40.000
2	Cat Minyak	1 Kaleng	45.000	45.000
3	Kuas	2 Buah	6000	12.000
			Sub Total (Rp)	97.000

E. Peralatan Habis Pakai				
No	Material	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Batu Grindang Potong	5 Buah	10.000	50.000
2	Batu Gerinda Halus	2 Buah	25.000	50.000
3	Kawat Las	1 Kotak	50.000	50.000
4	Mata Bor	1 Buah	20.000	20.000
5	Spidol	1 Buah	5.000	5.000
			Sub Total (Rp)	175.000

F. Transpot Alat				
No	Material	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Transpot Becak	2 Km	25.000	50.000
2	Ongkos Pembuatan	2 Orang	1.250.0000	2.500.000
			Sub Total (Rp)	2.550.000

Total biaya yang dikeluarkan adalah Rp. 7.132.000

4.4 Komponen Mesin Pemas Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu.

Adapun komponen yang dibutuhkan dalam mesin pemeras tebu dan pembersih kulit tebu ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Komponen Mesin Pemas Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu

No	Gambar	Keterangan
1		Besi siku

2



Besi plat

3



Aluminium Alloy 1060

4



Plat *Stainless Stell*

5



V Belt/Belting

6



Mur Bunga

7



Baut dan Mur lain-lain

8



Bantalan Duduk

9



Motor Bensin 5.5 hp

10



Pulley

11



Brush kawat

12



Roda viber

13



Poros

14



Mesin peras 2 roll

15



Kran air

16



Pegas

17



Bearing

18



Cat Semprot Samurai

19



Cat Minyak

20



Kuas

4.5 Proses Pembuatan Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 Hp

4.5.1 Pembuatan Rangka

1. Pengukuran besi siku dan plat besi dengan ukuran P 800 mm x L Atas 300 mm x L Bawah 450 mm x T 800 mm.



Gambar 4.2 Pengukuran Besi Siku Dan Plat Besi

2. Pemotongan besi siku dan plat besi sesuai kebutuhan.



Gambar 4.3 Pemotongan Besi Siku Dan Plat Besi

3. Hasil pengelasan rangka yang telah dipotong sesuai ukuran.



(a)

(b)

Gambar 4.4 (a) Pengelasan Rangka (b) Hasil Pengelasan Rangka

4. Hasil pembuatan tuas pemindah daya untuk mematikan dan menyambungkan pemeras atau pembersih apabila salah satu tidak digunakan.



Gambar 4.5 Hasil Pembuatan Tuas Pemindah Daya

5. Hasil pembuatan box pembersih supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.



Gambar 4.6 Hasil Pembuatan Box Pembersih

6. Pembuatan box mesin pemeras dengan bahan *stainless steel* supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.



Gambar 4.7 Pembuatan Box Mesin Pemeras

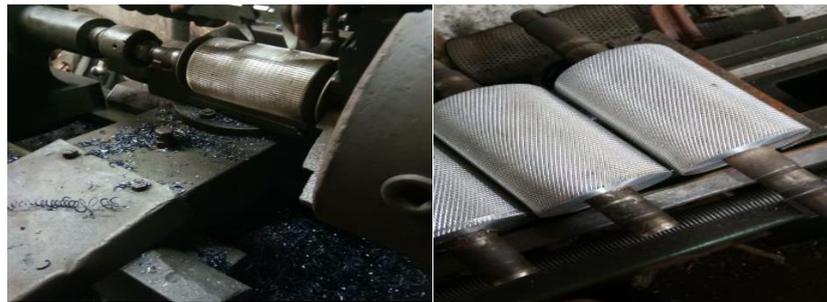
7. Hasil pengecatan bagian rangka yang sudah dibuat agar terhindar dari korosi.



Gambar 4.8 Hasil Pengecatan Bagian Rangka

4.5.2 Pembuatan Mesin Peras Tebu

1. Hasil pembuatan gerigi pada roll dengan mesin bubut agar hasil peras yang optimal.



(a)

(b)

Gambar 4.9 (a) Pembubutan Roll Peras (b) Hasil Pembuatan Gerigi Pada Roll

2. Hasil penambahan dudukan roll peras yang sudah ada dengan cara pengelasan.



(a)

(b)

Gambar 4.10 (a) Pengelasan Dudukan Roll (b) Hasil Penambahan Dudukan Roll Peras

3. Hasil pemasangan bearing kekomponen roll agar tidak terjadi gesekan antara poros dan bantalan.



Gambar 4.11 Hasil Pemasangan Bearing Kekomponen Roll

4. Hasil pemasangan roda gigi keporos roll peras.



Gambar 4.12 Hasil Pemasangan Roda Gigi Keporos Roll Peras

5. Hasil pemasangan roll peras kebantalan yang sudah diberi *bearing*.



Gambar 4.13 Hasil Pemasangan Roll Peras Kebantalan

6. Hasil pemasangan dudukan mesin peras dan dudukan roll peras menggunakan 4 baut dengan baut 17 mm.



Gambar 4.14 Hasil Pemasangan Dudukan Mesin Peras Dan Dudukan Roll Peras

4.5.3 Pembuatan Pembersih Kulit Tebu

1. Hasil pembuatan poros pembersih dengan cara dibubut dengan ukuran 25,4 mm.



Gambar 4.15 Hasil Pembuatan Poros Pembersih

2. Hasil pemasangan poros dan bantalan bearing kerangka menggunakan 4 baut dengan ukuran 14 mm.



Gambar 4.16 Hasil Pemasangan Poros Dan Bantalan Bearing

3. Hasil pemasangan kawat brush ke poros pembersih kulit menggunakan baut dengan ukuran 22 mm.



Gambar 4.17 Hasil Pemasangan Kawat Brush Ke Poros

4. Hasil pemasangan pegas dari tiang pegas ketumpuan pembersih.



Gambar 4.18 Hasil Pemasangan Pegas

5. Hasil pemasangan *pulley* keporos pembersih kulit dan poros motor bakar.



(a)

(b)

Gambar 4.19 (a) Pemasangan Pin *Pulley* (b) Hasil Pemasangan *Pulley* Pembersih Dan Motor Bakar

6. Hasil pemasangan *pulley* kemesin pemeras tebu.



Gambar 4.20 Hasil Pemasangan *Pulley* Kemesin Peras Tebu

7. Hasil pemasangan penutup pembersih kulit agar terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan dan membahayakan pengguna.



Gambar 4.21 Hasil Pemasangan Penutup Pembersih kulit

8. Hasil pemasangan motor bakar dengan kapasitas 5,5 hp kerangka dengan menggunakan baut 14 mm.



Gambar 4.22 Hasil Pemasangan Motor Bakar

9. Hasil pemasangan mesin peras tebu kerangka menggunakan baut 14 mm.



Gambar 4.23 Hasil Pemasangan Mesin Peras Tebu

10. Hasil pemasangan penutup roll permas tebu kebodi permas tebu menggunakan baut 12 mm.



Gambar 4.24 Hasil Pemasangan penutup roll

11. Hasil pemasangan *belt* dari motor bakar ke permas tebu dengan ukuran 52-A dan pemasangan belt dari motor bakar ke pembersih kulit tebu dengan ukuran 71-A.



Gambar 4.25 Hasil Pemasangan *Belt*

12. Hasil dari pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan smenggunakan penggerak motor bensin 5,5 hp



(a)



(b)



(c)

Gambar 4.26 (a) (b) (c) Hasil Dari Pembuatan Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan menggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 Hp

4.6 Uji Kinerja Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu

4.6.1 Uji Kinerja Pembersih Kulit

Sebelum melakukan pemerasan tebu, terlebih dahulu dilakukan pembersihan kulit tebu, berikut merupakan gambar hasil proses pembersihan kulit tebu.

1. Proses Pembersihan Kulit Tebu



Gambar 4,27 Proses Pembersihan Kulit Tebu

2. Hasil Pembersihan Kulit Tebu



Gambar 4,28 Hasil Pembersihan Kulit Tebu

4.6.2 Uji Kinerja Pemas Tebu

Setelah dilakukan pembersihan pada kulit tebu, langkah selanjutnya melakukan pemas dengan tiga roll. Berikut merupakan gambar hasil pemas tebu.

1. Proses Pemas Tebu



(a)



(b)

Gambar 4.29 (a) Proses Masuk Tebu Kepemas (b) Proses Keluar Tebu Dar Pemas

2. Hasil Pemerasan Tebu



Gambar 4.30 Hasil Pemerasan Tebu

3. Hasil Nira Tebu Yang Sudah Diperas



Gambar 4.31 Hasil Nira Tebu

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 hp, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mesin pemeras tebu menggunakan tiga roll bergerigi menghasilkan perasan yang optimal.
2. Pembersih kulit tebu dapat memudahkan dan mempersingkat waktu untuk pedagang es tebu.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil pembuatan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu dengan menggunakan penggerak motor bensin 5,5 hp masih memiliki kekurangan. oleh karena itu, ada beberapa saran yang harus disampaikan dalam mengembangkan penelitian ini:

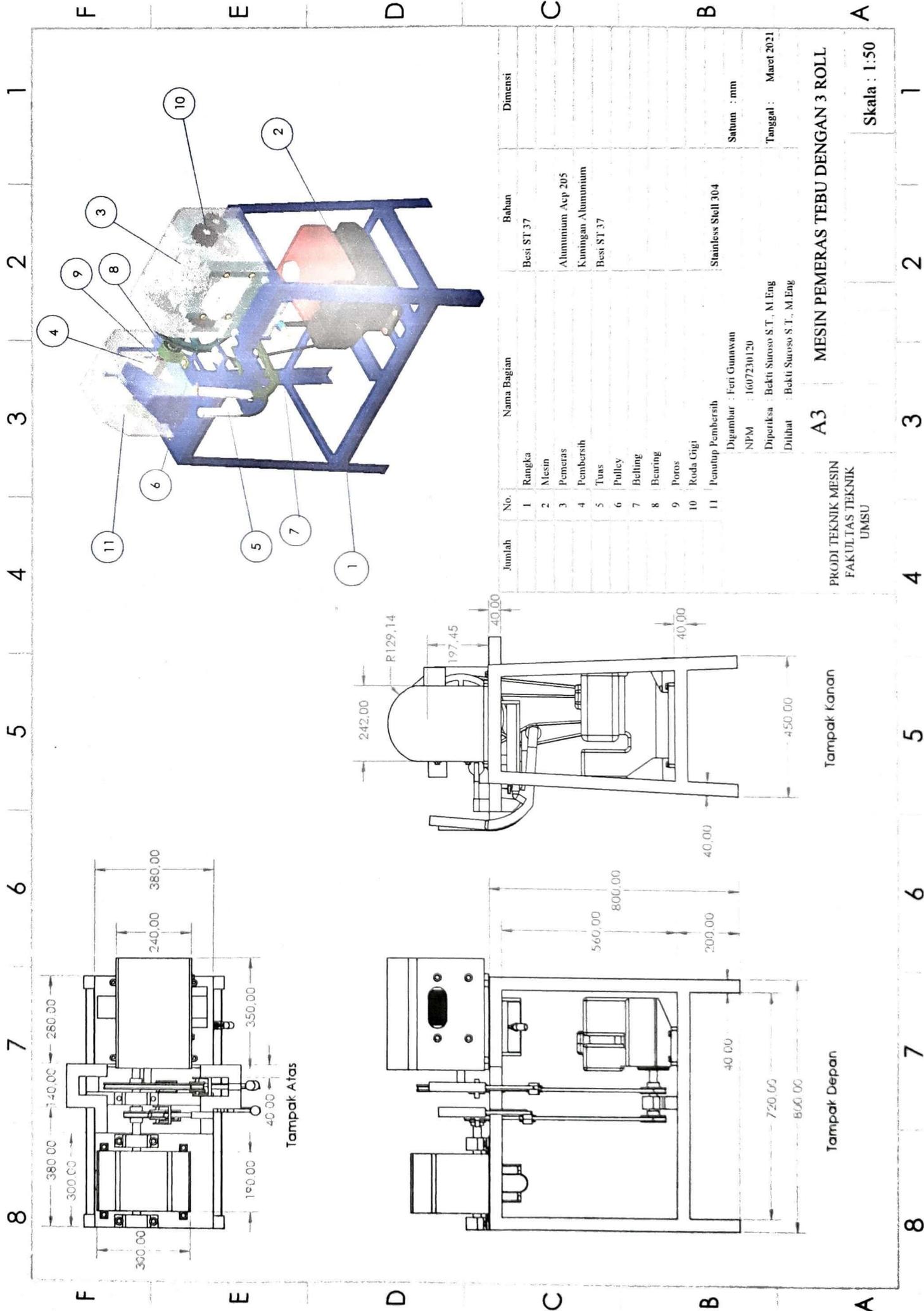
1. Sebaiknya tebu yang akan diperas hanya sekali peras.
2. Masih membutuhkan roda pada kaki rangka untuk memudahkan pemindahan mesin peras tebu dan pembersih kulit tebu.
3. Getaran yang dihasilkan motor bakar masih terlalu besar, sehingga harus diperlukan bahan bantu peredam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrariksa, Fintas Afan, Bambang Susilo, and Agung Nugroho. 2013. "Uji Performansi Motor Bakar Bensin (On Chassis) Menggunakan Campuran Premium Dan Etanol Performance Test of Gasoline Engine (On Chassis) by Use Mixed Premium and Ethanol." 1(3): 194–203.
- 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, and Ahmad Asari. 2015. "Evaluasi Kinerja Mesin Pemeras Tebu Untuk Produksi Gula Cair The Performance Evaluation of Extractor Machine To Production Liquid Sugar Cane." (April): 494–500.
- Eksperimen, Kajian et al. 2020. "Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU." 3(1): 1–10.
- Harun Doe, Yunita Djamalu, Burhan Liputo. 2016. "Rancang Bangun Mesin Peras Tebu Sistem Mekanik Tiga Roll Menggunakan Motor Bensin." *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)* 1(May 2016): 8–20.
- Hasanul, Muhd, Isyraf Mat, Normi Mohamad, and Mohd Hanapi Jusoh. 2020. "Teaching Aids Innovation : Spur Gear System Model Kit." 1(2): 28–34.
- Jaber, Alaa Abdulhady, and Khalid Mohsin Ali. 2019. "Artificial Neural Network Based Fault Diagnosis of a Pulley-Belt Rotating System." 9(2): 544–51.
- Pelumasan, Pengaruh Kekentalan. 2014. "Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014 Yogyakarta, 15 November 2014 ISSN: 1979-911X." (November): 111–16.
- Roda, Perancangan et al. 2013. "Perancangan Roda Gigi Lurus, Roda Gigi Miring Dan Roda Gigi Kerucut Lurus Berbasis Program Komputasi." 4: 16–21.
- Sayogo, Muharyono Hari. 2013. "Sistem Transmisi Yang Digunakan Menggunakan Sistem Pulley Dengan Data – Data Sebagai Berikut :." 01: 362–66.

- Sidabutar, David Halomoan, Achwil Putra Munir, and Saipul Bahri Daulay. 2017. "RANCANG BANGUN ALAT PENGGILING TEBU (Saccharum Spp) STAINLESS STEEL TIPE MULTI ROLL (." 5(1): 872–75.
- Siregar, Chandra. 2018. "Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU." 1(1): 20–29.
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 2018. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Parawita.
- Yani, M, and Bkti Suroso. 2019. "Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU." 2(2): 150–57.

LAMPIRAN



No.	Jumlah	Nama Bagian	Bahan	Dimensi
1		Rangka	Besi ST 37	
2		Mesin	Aluminium Acp 205	
3		Pemeras	Kuningan Aluminium	
4		Pembersih	Besi ST 37	
5		Tuas		
6		Pulley		
7		Belling		
8		Bearing		
9		Poros		
10		Roda Gigi		
11		Penutup Pembersih	Stainless Steel 304	

Digambar : Feri Gunawan
 NPM : 1607230120
 Diperiksa : Bekti Suroso S.T., M.Eng
 Dilhat : Bekti Suroso S.T., M.Eng

Satuan : mm
 Tanggal : Maret 2021

A3 MESIN PEMERAS TEBU DENGAN 3 ROLL

PRODI TEKNIK MESIN
 FAKULTAS TEKNIK
 UMSU

Skala : 1:50

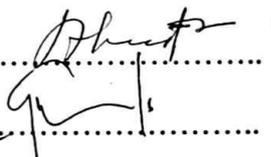
Tampak Kanan

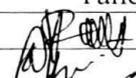
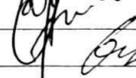
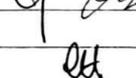
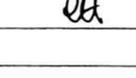
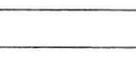
Tampak Depan

**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2020 – 2021**

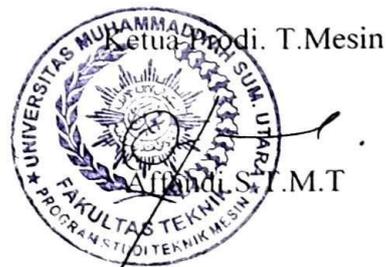
Peserta seminar

Nama : Feri Gunawan
 NPM : 1607230120
 Judul Tugas Akhir : Membangun Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin S 5 Hp.

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : bekti suroso.S.T.M.Eng	:
Pemanding – I : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T	: 
Pemanding – II : Chandra A Siregar.S.T.M.T	: 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1607230137	Fahmad Hassan	
2	1607230145	M. Alysi Nur	
3	1607230088	Tito Wiranto	
4	1607230156	Abelika Butar Butar	
5	1607230162	Joby KURNIAWAN	
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 27 Sya'ban 1442 H
10 April 2021 M



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

NAMA : Feri Gunawan
NPM : 1607230120
Judul T.Akhir : Membangun Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin S 5 Hp.

Dosen Pembimbing – I : Bekti Suroso.S.T.M.Eng
Dosen Pemanding - I : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T
Dosen Pemanding - II : Chandra A Siregar.S.T.M.T

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
 - ⊙ perlihatkan Set-up alat
 - ⊙ perlihatkan Saat tes penggrasan
 - ⊙ perlihatkan Saat pemerasan
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....
.....

Medan 27 Sya'ban 1442H
10 April 2021 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T.Mesin



Dosen Pemanding- I

Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T

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

NAMA : Feri Gunawan
NPM : 1607230120
Judul T.Akhir : Membangun Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin S 5 Hp.

Dosen Pembimbing – I : Bekti Suroso.S.T.M.Eng
Dosen Pembanding - I : Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T
Dosen Pembanding - II : Chandra A Siregar.S.T.M.T

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 27 Sya'ban 1442H
10 April 2021 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T.Mesin



Dosen Pembanding- II

(Handwritten Signature)
Chandra A Siregar.S.T.M.T



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

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

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - EXT. 12

Website: <http://fatek.umsu.ac.id> E-mail: fatek@umsu.ac.id

PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING

Nomor :1972/ II/AU/UMSU-07/F/2020

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Tanggal 30 Desember 2020 ini Menetapkan :

Nama : FERY GUNAWAN
Program Study : TEKNIK Mesin
Semester : IX (Sembilan)
Npm : 1607230120

Judul Tugas Akhir : MEMBANGUN MESIN PERAS TEBU DAN PEMBERSIH KULIT
TEBU DENGAN MENGGUNAKAN PENERAK MOTOR
BENSIN 5.5. HP

Pembimbing 1 : BEKTI SUROSO ST.M. Eng

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. Penulisan Tugas Akhir Dinyatakan batal setelah 1 (satu) tahun tanggal ditetapkan

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

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.

Medan 15 Jumadil Awal 1442 H

30 Desember 2020 M



Munawar Alfansury Siregar, ST., MT

NIDN: 0101017202

Cc. File

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

MEMBANGUN MESIN PERAS TEBU DAN PEMBERSIH KULIT TEBU DENGAN MENGGUNAKAN PENGGERAK MOTOR BENSIN 5,5 HP

Nama : FERI GUNAWAN
NPM : 1607230120

Dosen Pembimbing : Bekti Suroso S.T., M.Eng

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Jumat 10/01/2020	Penetapan judul dan variabel penelitian	
2.	Rabu 29/01/2020	Perbaiki latar belakang rumusan masalah dan batasan masalah	
3.	Jumat 14/02/2020	Perbaiki diagram alir penelitian dan prosedur penelitian	
4.	Rabu 18/03/2020	Perbaiki penulisan daftar pustaka gunakan software manorley	
5.	Kamis 14/08/2020	Lengkapi gambar teknik pada Campitan penelitian	
6.	Rabu 10/03/2021	Periksa kembali penulisan, Sesuaikan dengan format	
7.	Kamis 1/04/2021	ACC seminar hasil	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama	: Feri Gunawan
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat/Tanggal Lahir	: Tapus/14 April 1997
Alamat	: Kampung Sawah
Agama	: Islam
E-mail	: ferigunawannst456@gmail.com
No. Hp	: 085270057045

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

SD Negeri 147900 Patiluban Hilir	: 2003-2009
SMP Negeri 1 Natal	: 2009-2012
SMA Negeri 1 Natal	: 2012-2015
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	: 2016-2021