

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENGURAI SABUT KELAPA

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

Disusun Oleh:

ABDUL RAHMAN SUYUDI
1507230259



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Abdul Rahman Suyudi

NPM : 1507230259

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Perancangan Mesin Pengurai Sabut kelapa

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, 22 februari 2020

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



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

Dosen Penguji II



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

Dosen Penguji III



M. Yani, S.T., M.T

Dosen Penguji VI



Bakti Suroso, S.T.,M.T

Program Studi Teknik Mesin



Affandi, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Abdul Rahman Suyudi
Tempat /Tanggal Lahir :Tanjung Rejo/15 Mei 1997
NPM : 1507230259
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“Perancangan Mesin Pengurai Sabut Kelapa...”,

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

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

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

Medan, Februari 2020

Saya yang menyatakan,



Abdul Rahman Suyudi

ABSTRAK

Kelapa merupakan salah satu komoditas agribisnis yang potensial di Indonesia. Kelapa memiliki peran strategis bagi masyarakat Indonesia, bahkan termasuk komoditi sosial, mengingat produknya merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok masyarakat. Peran strategis itu terlihat dari total luas perkebunan kelapa di Indonesia yang mencapai 3.566 juta hektar. Komoditas ini cukup banyak ditanam di Indonesia dan menempati urutan ketiga setelah kelapa sawit dan karet. melihat manfaat sabut kelapa yang begitu berpotensi untuk dikembangkan saat ini, dan akan menarik sekali untuk mengadakan suatu penelitian untuk merancang mesin pengurai sabut kelapa mesin yang berfungsi untuk mengurai sabut kelapa untuk kepentingan masyarakat. Dalam perancangan mesin pengurai sabut kelapa ini, Pasti dibutuhkan alat-alat, dalam perancangan mesin yang dibutuhkan pensil, setip, kertas, penggaris, laptop dan aplikasi *solidworks*. sebelum mendesain hal yang terbih dahulu yang perlu diketahui adalah bagian-bagian utama yang akan dirancang adalah rangka *bearing*, poros, Mata pisau. Penahan Mata pisau, pipah besi yang dipasang kipas masuk dan kipas pembuang, saringan serbuk kelapa, tutup bawah mata pisau, tutup atas mata pisau. pully yang digerakan, pully penggerak dan tali v, belt, motor penggerak 7 hp langkah awal dalam merancang mesin pengurai sabut kelapa ini adalah membuka jendela aplikasi *solidwork*, memilih *front* yang akan digunakan dan memulai menggambar rancangan yang dibuat, dalam merancang perhatikan ukuran gambar dan bahan juga bahan apa yang digunakan agar hasil desain sesuai dan dapat dibuat dengan baik, setelah dilakukan perancangan masing-masing komponen, langkah selanjutnya adalah *Asembli* atau langkah perakitan, beberapa komponen seperti komponen rangka, *bearing*, poros, pipa besi dan kipas masuk. kipas pembuang, mata pisau, saringan serbuk kelapa, tutup bawah mata pisau, tutup atas mata pisau, motor penggerak, pully yang digerakan, pully penggerak dan v, belt. Setelah semua dirakit maka didapatlah hasil dari proses perancangan mesin pengurai sabut kelapa dan factor keamanan pada poros dan mata pisau dengan diberi beban 29.4 N. nilai S_f poros adalah 1.374 dinyatakan aman masih dibawah titik luluh $S_y = 2.402 \text{ N/m}^2$ sedangkan nilai S_f mata pisau adalah 1.132 dinyatakan aman masih dibawah titik luluh $S_y = 2.827 \text{ N/m}^2$

Kata kunci : *kelapa, perancangan, solidworks, alat dan mesin*

ABSTRAK

Coconut is one of the potential agribusiness commodities in Indonesia. Coconut has a strategic role for the people of Indonesia, even including social commodities, *considering that its product is one of the nine main staples of the community. This strategic role can be seen from the total area of coconut plantations in Indonesia which reaches 3,566 million hectares. This commodity is quite widely planted in Indonesia and ranks third after oil palm and rubber. see the benefits of coconut fiber that has the potential to be developed at this time, and it would be interesting to conduct a study to design a coconut fiber decomposing machine that functions to break down the coconut fiber for the benefit of the community. In the design of this coconut fiber parsing machine, certainly needed tools in the design of machines required pencils, pens, paper, rulers, laptops and solidworks applications. before designing the first thing that needs to be known are the main parts that will be designed are bearing frames, shafts, blades. Retaining blades, clean pipes mounted in the fan and waster fan, filter coconut powder, lid under the blade, lid over the blade. driven pully, drive pully and rope v, belt, motorbike 7 hp* The first step in designing this coconut coir decomposing machine is to open the window after the solidwork application, choose the front to be used and start drawing the design made, in designing pay attention to the size of the drawing and materials also what materials are used so that the design results are suitable and can be made well, after the design of each component, the next step is assembling or assembly steps, some components such as frame components, bearings, shafts, iron pipes and fans enter. waster fan, blade, coconut powder filter, blade bottom lid, blade top cover, driving motor, driven pully, drive pully and v, belt. After all assembled, the results obtained from the design process of decomposing coconut coir and safety factor on the shaft and blade with a load of 29.4 N. The value of S_f shaft is 1,374 otherwise safe is still below the yield point $S_y = 2,402 \text{ N / m}^2$ while the value of the blade S_f is 1,132 declared safe is still below the yield point $S_y = 2,827 \text{ N / m}^2$

Keywords : *coconut, design, solidworks, tools and machines*

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan Mesin pengurai sabut kelapa ” 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 M.Yani, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Bakti Suroso, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, ST.,M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Bapak Chandra A Siregar S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, ST, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Affandi, S.T, M.T, Sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Sumatera Utara
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesinan kepada penulis.

8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Yang paling saya sayangi orang tua saya: Bapak dan Ibu Saniyem, terimakasih untuk semua doa dan kasih sayang tulus yang tak ternilai harganya, serta telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
10. Sahabat-sahabat penulis: M. Fachri Sinaga, M. Syahputra, Safii, M. Risyad Arsyad, Andrianto, S.T. Melpan, S.T. dan Teman-teman kelas A3 dan B3 Malam dan seluruh angkatan 2015 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 teknik mesin.

Medan, 10 Maret 2020

Abdul Rahman Suyudi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRAC	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Perancangan	4
2.1.1. Pengertian perancangan	4
2.2. Pengertian perancangan solidworks	5
2.3. Konsep desain	6
2.4. Desain yang Ergonomis	7
2.4.1. Proses penguraian cepat dan hasilnya bersih	7
2.4.2. Mesin yang aman digunakan	7
2.4.3. Bisa Dioperasikan oleh 1 orang	7
2.4.4. Mesin pengurai bisah dibawah atau dipindahkan	7
2.5. Mesin pengurai sabut kelapa	7
2.6. Prinsip kerja mesin pengurai sabut kelapa	9
2.7. Bagian-bagian utama mesin pengurai sabut kelapa	9
2.7.1. Motor disel	9
2.7.2. Pully	10
2.7.3. Sabuk V (Van Belt)	11
2.7.4. Poros	12
2.7.5. Bantalan/Bearing	15
2.7.6. Mata pisau pengurai sabut kelapa	17
2.8. Pengrtian kekuatan luluh bahan yielede stringht materia	17
2.9. Limbah buah kelapa	18
2.9.1. Sabut kelapa	18
2.9.2. Pemanfaatan sabut kelapa	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1. Tempat Dan Waktu	22
3.1.1. Tempat	22
3.1.2. Waktu	24
3.2. Bagan Alir Penelitian	23

3.3. Alat Dan Bahan	24
3.2.1. Alat perancangan	24
3.2.2. Bahan	26
3.3. Bagan Alir Penelitian	36
3.4. Prosedur Prancangan	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Proses perancangan	28
4.2. Hasil perancangan mesin pengurai sabutr kelapa	33
4.2.1 . Hasil desain rangka	33
4.2.2. Hasil desain bearing	34
4.2.3. Hasil desain poros	35
4.2.4. Hasil desain mata pisau	35
4.2.5. Hasil desain penahan mata pisau	36
4.2.6. Hasil desain sekru As atau kipas masuk dan kipas Pembuang	36
4.2.7. Hasil Desain saringan serbuk sabut kelapa	37
4.2.8 . Hasil desain tutup bawah mata pisau(Cover)	37
4.2.9. Hasil Desain tutup atas mata pisau (Hoper)	38
4.2.10.Hasil desain pully yang digerakkan	38
4.2.11.Hasil desain pully penggerak	39
4.2.12.Hasil Desain v, Belt	39
4.2.13.Motor penggerak 7 hp	40
4.3. Hasil penggabungan Desain Mesin pengurai Sabut Kelapa	40
4.4. Hasil simulasi poros	45
4.3.1. Hasil Pembebanan Dengan Beban 3 kg	46
4.5. Hasil Simulasi Mata Pisau	47
4.5.1. Hasil Pembebanan Dengan Beban 3 kg	47
4.6. Perhitungan factor keamanan	49
4.6.1. poros	49
4.6.2. Mata pisau	50
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	 51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

LEMBAR ASISTENSI

SURAT KETENTUAN PEMBIMBING

BERITA ACARA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penggolongan baja secara umum (Sularso 1997)	15
Tabel 3.1	Waktu Pelaksanaan Perancang	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konsep Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa	6
Gambar 2.2	Mesin Pengurai Sabut Kelapa	9
Gambar 2.3	Motor Diesel	10
Gambar 2.4	Pully	11
Gambar 2.5	PenggerakPully	12
Gambar 2.6	V- belt	13
Gambar 2.7	Poros	13
Gambar 2.8	Bantalan	15
Gambar 2.9	Bentuk Mata PisauPenguraiSabutKelapa	17
Gambar 2.11	Sabut Kelapa	18
Gambar 2.11	Kasur dan Bantal Guling Sabutet	20
Gambar 2.12	Matras Olahraga Sabutet	20
Gambar 2.13	Jok Sabutret Untuk Pesawat ,Mebel Air dan kapal	20
Gambar 2.14	Langkah Pemasangan Cocomes	21
Gambar 3.1	Pensil	24
Gambar 3.2	Setip/penghapus	24
Gambar 3.3	Kertas	25
Gambar 3.4	Penggaris	25
Gambar 3.5	Komputer yang digunakan	26
Gambar 4.1	Menekan tombol power	28
Gambar 4.2	Klik aplikasi <i>solidworks</i>	28
Gambar 4.3	Proses <i>loading</i> Membuka Aplikasi <i>Solidworks</i>	29
Gambar 4.4	Menu Awal <i>Solidworks</i>	29
Gambar 4.5	Tampilan Menu <i>New Dokumen</i>	30
Gambar 4.6	Tampilan Jendela Kerja <i>Solidworks 2014</i>	30
Gambar 4.7	Mengatur Satuan Ukuran	31
Gambar 4.8	Mengklik Menu <i>Skect</i>	31
Gambar 4.9	Tampilan Plane yang akan digunakan	32
Gambar 4.10	Tampilan <i>Front Plane</i>	32
Gambar 4.11	Membuat Garis Bantu (<i>Ceneter Line</i>)	33
Gambar 4.12	Memberikan Ukuran Pada Garis Bantu	33
Gambar 4.13	Hasil Desain Rangka	34
Gambar 4.14	Hasil Desain Bearing	34
Gambar 4.15	Hasil Desain Poros	35
Gambar 4.16	Hasil Desain Mata Pisau	35
Gambar 4.17	Hasil Desain Penahan Mata Pisau	36
Gambar 4.18	Hasil Desain Skru As Untuk Kipas Masuk Dan Kipas pembuang Mata Pisau	36
Gambar 4.19	Hasil Desain Saringan Serbuk Kelapa	37
Gambar 4.20.	Hasil Desain Tutup Bawah Mata Pisau (Cover)	37
Gambar 4.21	Hasil Desain penutup Mata Pisau(Hover)	38
Gambar 4.22	Hasil Desain pully Yang Digerakan	38
Gambar 4.23	Hasil Desain Pully Penggerak	39
Gamabr 4.24	Hail Desain v,belt	39
Gambar 4.25	Motor Penggerak 7 hp	40
Gambar 4.26	Hasil Penggabungan Rangka	40

Gambar 4.27	Hasil Penggabungan Desain Bearing Dengan Rangka	41
Gambar 4.28	Hasil Penggabungan Desain Poros Dengan bearing	41
Gmabar 4.39	Hasil Penggabungan Desain Poros dengan sekru as dan mata Pisau	42
Gambar 4.30	Hasil Penggabungan Desain Saringan Serbuk Kelapa Kerangkah Bawah	42
Gambar 4.31	Hasil Penggabungan Desain Penutup Mata Pisau (Cover) kerangkah Bawah	43
Gambar 4.32	Hasil Penggabungan Desain Penutup Mata pisau (Hoper) Kerangkah Atas	43
Gambar 4.33	Hasil Pnggabungan Motor penggerak kedudukan rangka	44
Gambar 4.34	Hasil Penggabungan Desain pully dan V,belt ke motor Penggerak ke dududkan Rangka	44
Gambar 4.35	Hasil Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa	45
Gambar 4.36	Hasil <i>stress</i> Pada poros Mesin Pengurai Sabut kelapa dengan Dengan Beban 3 kg	46
Gambar 4.37	Hasil <i>Displacment</i> Pada Poros Mesin pengurai sabut kelapa Dengan beban 3 kg	47
Gambar 4.38	Hasil <i>Strain</i> Pada Poros Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan Beban 3 kg	48
Gambar 4.39	Hasil <i>Stress</i> Pada Mata Pisau Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan beban 3 kg	48
Gambar 4.40	Hasil <i>Desplacement</i> Pada Mata Pisau Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan Beban 3 kg	
Gambar 4.41	Hasil <i>Strain</i> Pada Mata Pisau Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan Beban 3 kg	49

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
g	Gravitasi	m/s
m	Massa	kg
Sf	Faktor keamanan	-
Sy	Kekuatan luluh	N/m ²
w	Berat (<i>weight</i>)	N
t	Tegangan	N/m ²

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa merupakan salah satu komoditas agribisnis yang potensial di Indonesia. Kelapa memiliki peran strategis bagi masyarakat Indonesia, bahkan termasuk komoditi sosial, mengingat produknya merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok masyarakat. Peran strategis itu terlihat dari total luas perkebunan kelapa di Indonesia yang mencapai 3.566 juta hektar. Komoditas ini cukup banyak ditanam di Indonesia dan menempati urutan ketiga setelah kelapa sawit dan karet dengan luas lahan, kelapa sawit 11914.5 ha, karet 3639.1 ha, kelapa 3566.1 ha.

Pengolahan sabut kelapa itu sendiri menghasilkan 2 macam produk yaitu produk utamanya adalah serat sabut kelapa dan serbuk sabut kelapa. Serat adalah suatu jenis bahan berupa potongan-potongan komponen yang membentuk jaringan memanjang yang utuh. Pemanfaatan limbah sabut kelapa pada saat ini sangat menjanjikan, karena limbah sabut kelapa banyak sekali kegunaannya dan nilai jual hasil pengurai sabut kelapa bernilai tinggi sehingga akan meningkatkan ekonomi masyarakat. Pemanfaatan sabut kelapa yang kurang optimal dikarenakan belum intensifnya pelatihan kepada masyarakat. Dan melihat manfaat sabut kelapa yang begitu berpotensi untuk dikembangkan saat ini, dan akan menarik sekali untuk mengadakan suatu penelitian, bagaimana supaya sabut kelapa dapat lebih bermanfaat, salah satunya yaitu di manfaatkan sebagai pembuatan papan partikel yang selanjutnya digunakan untuk kebutuhan rumah tangga atau pun industri. Sabut kelapa yang dalam perdagangan dunia dikenal dengan nama *coconut coir*, Dapat digunakan sebagai bahan baku untuk berbagai industri, seperti industri jok untuk kendaraan, matras, kemasan, tali dan serbuk sebagai bahan media tanam pengganti tanah.

Dalam proses pengolahan serat sabut kelapa para petani masih menggunakan cara yang sederhana sehingga hasil serat sabut yang diuraikan tidak maksimal. Untuk itu diperlukan suatu teknologi yang mampu menguraikan sabut kelapa secara mekanis yaitu dengan merancang dan membuat alat yang mampu mengurai sabut kelapa sekaligus memisahkan sabut tersebut dari serbuk-serbuknya.

Rancangan alat pengurai sabut kelapa secara mekanis dilakukan untuk membantu para petani kelapa dalam mengatasi permasalahan limbah kelapa dan dapat meningkatkan nilai ekonomis limbah tersebut.

Berkembangnya teknologi memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat, karena dengan penerapan teknologi yang tepat guna. Manusia mendapatkan nilai tambah yang dapat diimplementasikan dengan berbagai cara. Teknologi dapat di gunakan pada semua tahap, bisa digunakan pada waktu musim panen. Teknologi merupakan satu acuan dan peralatan yang digunakan untuk membantu kegiatan manusia dan mempunyai tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan kehidupan manusia. Dalam penerapan teknologi dan inovasi suatu komunitas harus memperhatikan berbagai macam faktor untuk mencapai tujuannya. Diterapkan dalam teknologi mekanik yang berupa peralatan mesin yang sesuai dan mampu dioperasikan dikalangan masyarakat tani sangat diperlukan untuk di kembangkan sehingga kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan memiliki tingkatan sehingga dapat memberikan pola pertanian subsisten untuk pertanian transisi ke sistem pertanian modern. Dengan sarat teknologi yang akan dibuat, mudah digunakan, sederhana, praktis dan efisien sehingga petani dengan mudah menggunakannya dan harganya yang terjangkau. (Daywin dan Hidayat 2008). Dari uraian diatas dilakukan penelitian dengan judul ***“Perancangan mesin pengurai sabut kelapa ”***

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan masalah yang dijelaskan di atas mempunyai latar belakang dan uraian, maka masalah dapat dirumuskan:

1. Bagaimana merancang mesin pengurai sabut kelapa yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat ?
2. Bagaimana Menentukan kebutuhan material berdasarkan data perancangan.

1.3. Ruang Lingkup

Agar penyelesaian masalah lebih mudah perlu ada batasan agar lebih efisien dan efektif untuk memisahkan suatu aspek tertentu maka penulis menulis batasan pada judul perancangan mesin pengurai sabut kelapa yaitu sebagai berikut :

1. Perancangan mesin pengurai sabut kelapa menggunakan *software solidwork*
2. Kapasitas rancangan mesin pengurai sabut kelapa 138 kg/jm.
3. Sistem penggerak poros dan mata pisau digerakan oleh motor penggerak 7 hp.

1.4. Tujuan

Proses perancangan mesin pengurai sabut kelapa ini bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk merancang mesin pengurai sabut kelapa dengan kebutuhan yang sesuai bagi masyarakat
2. Untuk mengetahui hasil regangan dan tegangan poros dan mata pisau

1.5. Manfaat

Dalam perancangan ini terdapat beberapa manfaat, diantaranya adalah :

1. Dari hasil perancangan ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk perancangan berikutnya dengan tema yang sama.
2. Sebagai penambah pengetahuan bagi penulis dan pembaca tentang panduan perancangan mesin pengurai sabut kelapa.
3. Sebagai alat yang akan mempermudah pekerjaan sesuai dengan kebutuhan dengan bahan sabut kelapa

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perancangan

2.1.1 Pengertian Perancangan

Perancangan merupakan penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Manfaat tahap perancangan sistem ini memberikan gambaran rancangan bangun yang lengkap sebagai pedoman bagi *programmer* dalam mengembangkan aplikasi. Sesuai dengan komponen sistem yang dikomputerisasikan, maka yang harus didesain dalam tahap ini mencakup *software*, dan aplikasi. proses perancangan bisa melibatkan pengembangan beberapa model sistem pada tingkat abstraksi yang berbeda-beda. (Agus Mulyanto 2009)

perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. (Soetam Rizky 2011). Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa perancangan adalah tahapan setelah analisis sistem yang tujuannya untuk menghasilkan rancangan yang memenuhi kebutuhan yang ditentukan selama tahap analisis. Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan produk. Tahap perancangan tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya. Sehingga sebelum sebuah produk dibuat, terlebih dahulu dilakukan proses perancangan yang nantinya menghasilkan sebuah gambar skets atau gambar sederhana dari produk yang akan dibuat. Gambar skets yang telah dibuat kemudian digambar kembali dengan aturan gambar sehingga dapat dimengerti oleh semua orang yang ikut terlibat dalam proses pembuatan produk tersebut. Gambar hasil perancangan adalah hasil akhir dari proses perancangan dan sebuah produk dibuat setelah dibuat gambar-gambar rancangannya, dalam hal ini gambar kerja.

Perancangan dan pembuatan produk adalah dua kegiatan yang penting. Artinya, rancangan hasil kerja perancang tidak ada gunanya jika rancangan tersebut tidak dibuat. Begitu juga sebaliknya, pembuat tidak dapat

merealisasikan benda teknik tanpa terlebih dahulu dibuat gambar rancangannya. Gambar rancangan yang akan dikerjakan oleh pihak produksi berupa gambar dua dimensi yang dicetak pada kertas dengan aturan dan standar gambar kerja yang ada. (Dharmawan, 2000).

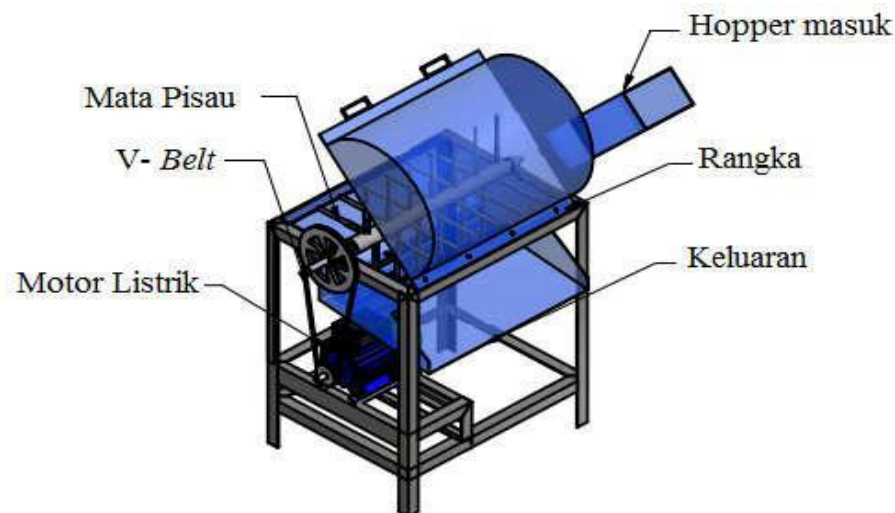
2.2. Pengertian Perancangan Solidworks

SOLIDWORKS adalah salah satu CAD software yang dibuat oleh DASSAULT SYSTEMES digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan yang berupa assembling dengan tampilan 3D untuk mempresentasikan part sebelum *real* part nya dibuat atau tampilan 2D (drawing) untuk gambar proses permesinan. SolidWorks diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD seperti *Pro / ENGINEER, NX Siemens, I-Deas, Unigraphics, Autodesk Inventor, Autodeks AutoCAD dan CATIA*. Dengan harga yang lebih murah. SolidWorks Corporation didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirschtick, dengan merekrut tim insinyur untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor pusatnya di *Concord, Massachusetts*, dan merilis produk pertama SolidWorks 95, pada tahun 1995. Pada tahun 1997 *Dassault Systèmes*, yang terkenal dengan CATIA CAD software, mengakuisisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% dari saham SolidWorks. SolidWorks dipimpin oleh John McEleney dari tahun 2001 hingga Juli 2007, dan sekarang dipimpin oleh Jeff Ray. Saat ini banyak industri manufaktur yang sudah memakai software ini, menurut informasi WIKI , SolidWorks saat ini digunakan oleh lebih dari 3 / 4 juta insinyur dan desainer di lebih dari 80.000 perusahaan di seluruh dunia. Kalau dulu orang familiar dengan AUTOCAD untuk desain perancangan gambar teknik seperti yang penulis alami tapi sekarang dengan mengenal SOLIDWORKS maka AUTOCAD sudah jarang saya pakai. Tapi itu tentunya tergantung kebutuhan masing-masing. Untuk permodelan pada industri pengecoran logam dalam hal pembuatan pattern nya, program program 3D seperti ini sangat membantu sebab akan memudahkan operator pattern untuk menterjemahkan gambar menjadi pattern /model casting pengecoran logam dan tentunya akan mengurangi kesalahan pembacaan gambar yang bisa mengakibatkan salah bentuk. Untuk industri permesinan selain

dihasilkan gambar kerja untuk pengerjaan mesin manual juga hasil geometri dari SolidWorks ini bisa langsung diproses lagi dengan CAM program semisal MASTERCAM, SOLIDCAM, VISUALMILL dll. Untuk membuat G Code yang dipakai untuk menjalankan proses permesinan automatic dengan CNC. Bagi yang punya background permesinan /mengerti gambar teknik dan bisa pakai AUTOCAD mempelajari SOFTWARE ini kalau hanya untuk pakai dan berproduksi secara sederhana tidak akan memerlukan waktu terlalu lama beda halnya kalau untuk jadi master atau *expert* SOLIDWORKS atau apalah? tentunya memerlukan waktu dan jam pakai yang lama. Seperti Program-program aplikasi Grafis 3D lainnya Solidworks pun bisa membuat berbagai model tergantung keinginan dan kemampuan dari pemakai, bukan hanya untuk model mekanik, model *Furniture*, Bangunan dan benda-benda disekitar kita pun bisa dibikin, hanya saja kalau penulis pakai SolidWorks hanya untuk bikin gambar dan model teknik.

2.3. konsep desain

Setelah diperoleh prioritas tingkat kebutuhan dari responden lalu digambarkan dengan sebuah konsep desain mesin pengurai sabut kelapa yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan masyarakat.



Gambar 2.1. Konsep Desain Mesin Pengurai Sabut kelapa (Nuriyadi dan Yohanes 2017)

2.4. Desain Yang Ergonomis

Pada desain ergonomis ini meliputi beberapa pemilihan dan kriteria diantaranya, pemilihan motor penggerak, proses penguraian yang cepat dan hasil yang bersih, aman digunakan, bisa dioperasikan oleh 1 orang, mesin bisa dipindah-pindahkan

2.4.1. proses penguraian cepat dan hasilnya bersih

Pada perancangan mesin pengurai sabut kelapa ini, hasil yang diinginkan bersih dan proses penguraian yang cepat. Hasil yang bersih dapat diartikan bahwa sabut kelapa benar-benar terpisah antara sabut (*cocofiber*) dan serbuk (*cocopeat*) dan proses yang cepat dapat meningkatkan produktivitas pengolahan sabut kelapa.

2.4.2. Mesin yang aman digunakan

Mesin pengurai sabut kelapa dirancang aman digunakan atau mudah dioperasikan sehingga dapat digunakan oleh siapa saja dan tidak membahayakan operator

2.4.3. Bisa dioperasikan oleh 1 (satu) orang

Mesin pengurai sabut kelapa ini direncanakan agar dapat dioperasikan oleh satu orang saja dengan demikian dapat meminimalkan jumlah pekerja.

2.4.4. Mesin pengurai bisa dibawa atau dipindahkan

Mesin pengurai sabut kelapa ini dirancang dengan ukuran atau sekecil rumah tangga. penggerak utama pada mesin pengurai ini dirancang dengan motor listrik dan bisa diganti dengan motor bakar, sehingga penggunaan mesin pengurai sabut kelapa ini bisa dimanah saja dan tidak tergantung dengan penggunaan arus listrik sehingga dapat memudahkan para petani kelapa dalam mengolah limbah sabutnya.

2.5. Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Memisahkan serat buah kelapa dari lapisan spons atau serbuk, sehingga kedua produk yang dihasilkan Mesin Pengurai Sabut Kelapa adalah mesin yang berfungsi menguraikan atau dapat dimanfaatkan sesuai dengan yang diinginkan. Prinsip kerja dari mesin Pengurai Sabut Kelapa ini memukul sampai

terpisah bagian serat dan serbuk dari buah kelapa yang telah diumpankan pada hopper mesin pengurai sabut kelapa.

Proses penguraian pada pengolahan sabut kelapa bertujuan untuk memisahkan antara sabut kelapa (coco fiber) dengan bagian kulit luar buah kelapa (coco peat), dimana masing-masing jenis bahan tersebut memiliki fungsi dan nilai jual tersendiri. Hasil olahan berupa sabut dan kulit luar yang sudah terurai, namun produk tersebut masih tercampur menjadi satu. memiliki fungsi dan nilai jual tersendiri. Hasil olahan berupa sabut dan kulit luar yang sudah terurai, namun produk tersebut masih tercampur menjadi satu.

Penggerak utama pada mesin pengurai sabut kelapa terbagi menjadi 3 jenis yaitu dengan penggerak utama motor bensin, penggerak utama motor diesel dan penggerak utama motor listrik:

1. Penggerak utama motor bensin

Mesin pengurai sabut kelapa yang menggunakan penggerak motor bensin adalah mesin yang dalam pengoperasiannya menggunakan bahan bakar bensin untuk pemicu terjadinya kerja mesin penggerak. Mesin seperti ini tetap bisa digunakan walaupun di daerah tempat penggilingan tidak mempunyai listrik.

2. Penggerak utama motor diesel

Mesin pengurai sabut kelapa yang penggerak utamanya menggunakan penggerak motor bensin adalah mesin yang dalam pengoperasiannya menggunakan bahan bakar solar untuk pemicu terjadinya kerja mesin penggerak. Mesin seperti ini tetap bisa digunakan walaupun di daerah tempat penggilingan tidak mempunyai listrik. Hanya saja mesin ini lebih besar dan berat dibandingkan dengan motor bensin.

3. Penggerak utama motor listrik

Mesin pengurai sabut kelapa yang penggerak utamanya menggunakan tenaga listrik adalah mesin yang dalam pengoperasiannya tidak menggunakan bahan bakar apapun untuk pemicu terjadinya kerja mesin penggerak, tetapi menggunakan strom (tenaga listrik) untuk dapat menghidupkan mesin tersebut. Mesin seperti ini bekerja secara otomatis tidak memerlukan tenaga yang ekstra untuk menghidupkannya. Hanya saja mesin seperti ini mengalami ketergantungan dengan listrik dan tidak bisa digunakan pada daerah-daerah yang tidak memiliki

listrik. Tingkat kebisingan lebih rendah dibandingkan dengan mesin pencacah yang menggunakan mesin bensin dan mesin diesel, selain itu mesin seperti ini tidak menimbulkan polusi karena tidak ada emisi gas buang yang dikeluarkan berbeda dengan mesin bensin dan diesel.



ambar 2.2Mesin penguraiSabut Kelapa

2.6. PrinsipKerja Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Cara kerja mesin pengurai sabut kelapa yaitu poros mesin penggerak utama (motor) menggerakkan poros pengurai dengan dihubungkan oleh pully dan V belt. Bahan baku yang telah diproses oleh mesin akan keluar dengan sendirinya setelah halus. Penyebab bahan baku keluar dengan sendirinya karena tekanan angin pengaruh sirip-sirip mata pisau didalam ruang pengurai berputar menghasilkan angin yang menekan bahan baku tadi keluar melewati saringan yang sudah terpasang didalam mesin pengurai.

2.7. Bagian-bagian UtamaUntuk Mesin Pengurai Sabut Kelapa

2.7.1 Motor disel

Motor Bensinsebuah tipe mesin pembakaran dalamyang menggunakan nyala busi untuk proses pembakaran, dirancang untuk menggunakan bahan bakar solar atau yang sejenis.



Gambar 2.3 Motor diesel

2.7.2 Pully

Pully merupakan suatu alat yang digunakan untuk mempermudah arah sabuk untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi menghantarkan suatu daya. Kerjanya dengan mengirimkan gerak putaran (rotasi) dan sering digunakan untuk mengubah arah dari gaya yang diberikan. Alat ini sudah menjadi bagian dari sistem kerja suatu mesin, baik mesin industri maupun mesin kendaraan bermotor, memberikan keuntungan mekanis jika digunakan pada sebuah kendaraan. Fungsi dari pully sebenarnya hanya sebagai penghubung mekanis ke AC, alternator, power steering, dan lain-lain. Pully sabuk biasanya terbuat dari bahan baku besi cor, baja, aluminium dan kayu. Pully kayu tidak banyak lagi dijumpai. Untuk konstruksi ringan banyak ditemukan pada pully paduan aluminium. Pully yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pully dengan bahan yang terbuat dari besi cor dan aluminium. Bentuk pully dapat dilihat pada gambar berikut:

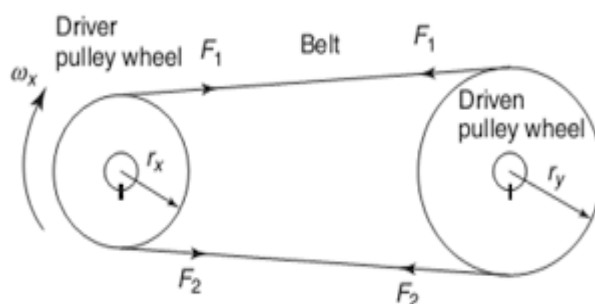


Gambar 2.4 Pully

Pully memiliki fungsi antara lain :

- Mentransmisikan daya dari penggerak menuju komponen yang digerakkan
- Mereduksi putaran.
- Mempercepat putaran.
- Memperbesar torsi.
- Memperkecil torsi.

Diameter efektif untuk pulley kecil(puli penggerak) dan puli besar (yang digerakkan) berturut-turut disimbolkan dengan d_1 dan d_2 selama beroperasi, sabuk-V membelit kedua puli dan bergerak dengan kecepatan tertentu. Dengan mengasumsikan tidak terjadi slip ataupun mulur pada sabuk. (Sonawan, heri. 2010) .



Gambar 2.5 Pergerakan Pully

2.7.3 Sabuk V (Van Belt)

Sabuk V atau biasa disebut dengan (V Belt) merupakan sabuk berbahan karet yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros

yang lain melalui pully yang berputar baik dengan kecepatan sama atau berbeda. Sabuk (belt) adalah alat transmisi daya dan putaran pada poros yang berjauhan. Untuk cara transmisi dayanya adalah secara tidak langsung.

Sabuk-V terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan tetoron atau semacamnya dipergunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan di keliling alur pully yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang sedang membelit pada pully ini, terjadi lengkungan mengakibatkan lebar bagian dalamnya akan mengalami pembesaran. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk baji, yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan sabuk-V dibandingkan dengan sabuk rata. . Bentuk transmisi (sabuk V) dapat kita lihat pada gambar berikut:



Gambar 2.6 V-belt

Dibandingkan dengan transmisi roda gigi atau rantai, sabuk-V bekerja lebih halus dan tak bersuara. Untuk mempertinggi daya yang ditransmisikan, dapat dipakai beberapa sabuk-V yang dipasang sebelah menyebelah. Jarak sumbu poros harus sebesar 1,5 sampai 2 kali diameter pully besar. Diameter pully yang terlalu kecil, dapat memperpendek umur sabuk.

2.7.4 Poros

Menurut Elemen Mesin Sularso, 1997. Poros adalah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peran utama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros. (Sularso dan suga 1997)

A. Macam-macam Poros

1) Poros transmisi

Poros macam ini mendapat beban puntir murni atau puntir dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros ini melalui kopling, roda gigi, puli sabuk atau sproket rantai, dan lain-lain.

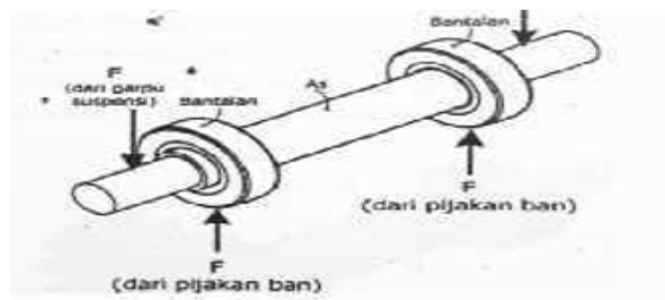
2) Spindel

Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran, disebut spindel. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

3) Gandar

Poros seperti yang dipasang diantara roda-roda kereta barang, dimana tidak mendapat beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar, disebut gandar. Gandar ini hanya mendapat beban lentur, kecuali jika digerakkan oleh penggerak mula dimana akan mengalami beban puntir juga.

Menurut bentuk poros dapat digolongkan atas poros lurus umum, poros engkol sebagai poros utama dari mesin torak, dan lain-lain. Poros luwes untuk transmisi daya kecil agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah, dan lain-lain. Contoh gambar poros (*adalah*) Gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2.7. Poros.

B. Hal-hal penting dalam perencanaan poros

Untuk merencanakan sebuah poros, hal-hal berikut ini perlu diperhatikan: (Sularso dan Suga, 1997)

1) Kekuatan poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban puntir atau lentur atau gabungan antara puntir dan lentur seperti telah diutarakan diatas. Juga ada poros

yang mendapat beban tarik atau tekan seperti poros baling-baling kapal atau turbin, dll. Kelelahan, tumbukan atau pengaruh konsentrasi tegangan bila diameter poros diperkecil (poros bertangga) atau bila porosnya mempunyai alur pasak, harus diperhatikan. Sebuah poros harus direncanakan hingga cukup kuat untuk menahan beban-beban di atas.

2) Kekakuan poros

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup tetapi jika lenturan atau defleksi puntirnya terlalu besar akan mengakibatkan ketidak-telitian (pada mesin perkakas) atau getaran dan suara (misalnya pada turbin dan kotak roda gigi). Karena itu, disamping kekuatan poros, kekakuannya juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan macam mesin yang akan dilayani poros tersebut.

3) Putaran kritis

Bila putaran suatu mesin dinaikan maka pada suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya. Putaran ini disebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor torak, motor listrik, dll., dan dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jika mungkin, poros harus direncanakan sedemikian rupa hingga putaran kerjanya lebih rendah dari putaran kritisnya.

4) Korosi

Bahan-bahan tahan korosi (termasuk plastik) harus dipilih untuk poros propeller dan pompa bila terjadi kontak dengan fluida yang korosif. Demikian pula untuk poros-poros yang terancam kavitas, dan poros-poros mesin yang sering berhenti lama, sampai batas-batas tertentu dapat pula dilakukan perlindungan terhadap korosi.

5) Bahan poros

Poros untuk mesin umum biasanya dibuat dari baja batang yang ditarik dingin dan difinis, baja karbon konstruksi mesin (disebut bahan S-C) yang dihasilkan dari ingot yang di-"kill" (baja yang dideoksidasikan dengan ferrosilicon dan dicor; kadar karbon terjamin). Meskipun demikian, bahan ini kelurusannya agak kurang tetap dan dapat mengalami deformasi karena tegangan sisa di dalam

terasnya. Tetapi penarikan dingin membuat permukaan poros menjadi keras dan kekuatannya bertambah besar. Keras dan kekuatannya bertambah besar.

Tabel 2.1 penggolongan baja secara umum (Sularso 1997).

Golongan	Kadar C (%)
Baja lunak	0-0,15
Baja liat	0,2-0,3
Baja agak keras	0,3-0,5
Baja keras	0,5-0,8
Baja sangat keras	0,8-1,2

Tegangan geser yang diizinkan $t_a = \frac{S_B}{sf_1 \cdot sf_2}$

dimana :

t_a = tegangan geser yang diizinkan poros (kg/mm²)

S_B = kekuatan tarik bahan poros (kg/mm²)

sf_1 = faktor keamanan akibat pengaruh massa untuk bahan S-C
(baja karbon)

sf_2 = faktor keamanan akibat pengaruh bentuk poros atau daya spline
pada poros,

2.7.5 Bantalan/Bearing

Bantalan adalah elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros, sehingga putaran/gerak dapat berlangsung halus, aman dan panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak bekerja dengan baik maka prestasi seluruh sistem akan menurun atau tidak dapat bekerja secara semestinya. Jadi, bantalan dalam permesinan dapat disamakan peranannya pondasi pada gedung. (Sularso dan Suga, 1997)



Gambar 2.8 Bantalan

Fungsi bantalan itu sendiri sebagai bantalan poros agar poros dapat berputar. Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu bahan poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. Bantalan harus cukup kuat untuk memungkinkan poros serta elemen mesin yang lainnya bekerja dengan baik.

Menurut Elemen Mesin Sularso, 1997 Bantalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

A. Atas Dasar Dan 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 perantara lapisan pelumas.

2) Bantalan gelinding

Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol atau rol jarum, dan rol baut.

B. Atas Dasar Arah Beban Terhadap Poros

1) Bantalan radial

Arah beban yang ditumpu bantalan ini adalah tegak lurus sumbu poros.

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

Pada pemilihan bantalan gelinding, harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a) Jenis bantalan (tahan beban radial aksial atau hubungankeduanya).
- b) Jenis beban (tumbukan, eksentrik, sentris).
- c) Pemasangan, pelumasan, dan kemudahan servis.
- d) Harus dapat terpasang dengan mudah dan kuat pada bloknnya.
- e) Daya tahan bantalan.Mata Pisau Mesin Pengurai Sabut Kelapa.

2.7.6. Mata Pisau Mesin Pengurai Sabut Kelapa.

Mata pisau pengurai merupakan komponen utama mesin pengurai sabut kelapa yang berfungsi sebagai alat pengurai. Adapun bentuk mata pisau mesin pengurai sabut kelapa yang telah dirancang yaitu bentuk persegi panjang dengan menggunakan bahan baja karbon dengan ukuran diameter 10 mm dan panjang 130 mm. sedangkan mata pisau berbentuk silindris berbahan karbon stell dengan tebal 16 mm dan panjang 130 mm seperti pada Gambar 2.9. di bawah ini



Gambar 2.9. Bentuk Mata Pisau Pengurai Sabut Kelapa.

2.8. Pengertian Kuatan Luluh Bahan, Yield Strenght Material.

Tegangan luluh adalah tegangan yang dibutuhkan untuk menghasilkan sejumlah kecil deformasi plastis yang ditetapkan. Nilai Kekuatan luluh merupakan titik awal sebuah material bahan atau logam mulai terdeformasi secara plastik. Sifat mekanik ini menunjukkan kekutan bahan terhadap deformasi plastik. dan biasa disebut sebagai kuat luluh. yielded strength data ini digunakan untuk menentukan

beban minimum yang diperlukan agar bahan atau logam dapat dideformasi secara plastik

Tegangan luluh sebuah bahan dinotasikan dengan σ_y dan dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$\sigma_y = P_y / A_o$$

P_y = gaya pada titik luluh

A_o = Luas penampang awal sampel uji

Beberapa logam, seperti untuk baja karbon rendah, nilai tegangan luluh dapat dilihat secara langsung dan kurva tegangan regangan hasil pengujian tarik. Namun pada sebagian logam, nilai tegangan luluh tidak dapat dilihat secara langsung. Sehingga tegangan luluhnya harus ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\sigma_y = (p, \text{offset regangan } 0,002) / A_o$$

2.9. Limbah Buah Kelapa

2.9.1. Sabut kelapa

Merupakan hasil samping, dan merupakan bagian yang terbesar dari buah kelapa, yaitu sekitar 35 persen dari bobot buah kelapa. Dengan demikian, apabila secara rata-rata produksi buah kelapa per tahun adalah sebesar 5,6 juta ton, maka berarti terdapat sekitar 1,7 juta ton sabut kelapa yang dihasilkan. Potensi produksi sabut kelapa yang sedemikian besar belum dimanfaatkan sepenuhnya untuk kegiatan produktif yang dapat meningkatkan nilai tambahnya. (Palungkin. 1992.



Gambar 2.10. sabut kelapa

2.9.2. Pemanfaatan Sabut Kelapa

Inovasi tiada henti pemanfaatan sabut kelapa terus dilakukan. Produk terbaru telah dikeluarkan oleh rumah sabut. Salah satunya adalah *Rubberized Coir*. Produk ini boleh dibilang belum lama diproduksi di Indonesia. China adalah produsen terbesar bisnis sabut bernilai emas ini, saatnya menjadi andalan Indonesia. Adapun Istilah yang umum di Indonesia untuk produk ini adalah *Sebutret* (serat sabut berkaret). Paduan antara sabut dan karet alam ini menghasilkan produk unggulan yang berkualitas tinggi.

Sebutret dibuat dari serat keriting sabut kelapa, atau *curl cocofiber* yang *dispay* atau disemprot dengan kompon karet alam pada cetakan berkawat dengan ukuran yang diinginkan kemudian dioven pada suhu tertentu. Berbagai produk sebutret antara lain seperti : *Coir Matrass* (matras sabut kelapa) atau *cocomatras*, *Coir Sheet* atau *cocosheet*, atau bahkan untuk bahan jok mobil mewah dan jok mebel air, jok kapal bahkan jok pesawat telah menggunakan aplikasi sebutret. Kegunaan lain dari sebutret dapat digunakan sebagai aplikasi peredam suara studio musik yang hasilnya dapat dibandingkan dengan peredam suara sintetis. Keunggulan dari produk sebutret antara lain memiliki bobot ringan dan berpori karena memiliki rongga dengan pori-pori yang lebar.

Kemudian sebutret memiliki sirkulasi udara yang baik sehingga tidak menimbulkan panas pada pemakainya, meskipun dalam kondisi lama diduduki atau ditiduri. Kondisi ini menyebabkan produk seperti *cocomatras* sangat bagus untuk meningkatkan kualitas tidur dan menghindari terjadinya *sick backpain*, sakit tulang belakang. Bagusnya sirkulasi udara pada *cocomatras* sangat baik untuk matras bayi, hal ini akan sangat membantu juga untuk menyerap bau pesing dari air kencing bayi. Sifat lentur pada sebutret, menyebabkan produk ini istimewa, sehingga awet, tidak kempis atau lekuk asal tidak dipanasi lebih dari 90⁰C. Satu hal yang lebih spesial, menggunakan produk ini memiliki efek refleksi pada tubuh serasa dipijat akibat serat keriting yang digunakan.

Beberapa produk sebutret antara lain :



Gambar 2.11. Kasur dan bantal guling Sabutret



Gambar 2.12 Matras olah raga sebutret / *Coir Matrass*



Gambar 2.13 Jok sabutret untuk Pesawat, mebelair dan kapal

Akhir-akhir ini penggunaan dan permintaan *Cocopot* mengalami peningkatan pasar yang digunakan sebagai media tanam. *Cocopot* adalah tempat untuk tanaman yang dibuat dari serabut kelapa sama halnya dengan pot-pot tanaman lainnya tetapi kalau pot tanaman lainnya ada yang terbuat dari plastic, semen, tanah liat dan sebagainya. *Cocopot* ini sangat potensial bagi tempat tanaman yang ramah akan lingkungan (*Ecofriendly*).

Cocopot sangat berguna untuk mencegah kerusakan pada tanaman, adapun kegunaan lain dari *cocopot* sebagai berikut:

Memproteksi akar didalam permukaan lapisan tanah.

1. Keseimbangan suhu dan kebasahan konstant pada tanah.
2. Proteksi ekologi dari hama.
3. 100% dapat didaur ulang dan mempermudah proses pemindahan tanaman.
4. Hemat didalam penggunaan konsumsi air untuk tanaman.
5. Memperpanjang umur tanaman dengan pertumbuhan akar tanaman yang baik.



Gambar 2.14. langkah pemasangan Cocomesh

Penggunaan *Cocopot* sebagai media tanam sangat baik diaplikasikan pada tanah gersang atau lahan kritis. Lahan kritis seperti bekas galian tambang sangat cocok ditanami *cocopot*. Sifat *cocopot* yang *biodegradable* (mudah mengurai) akan membantu kesuburan tanah, menambah unsur hara, sehingga penggunaannya akan menumbuhkan tumbuhan baru di area yang ditanami *Coco*

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Berikut adalah tempat dan waktu penelitian yang dilakukan pada perancangan mesin pengurai sabut kelapa.

3.1.1 Tempat

Tempat kegiatan penyelesaian tugas akhir ini dilakukan dilaboratorium Komputer Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara gedung D. Jalan Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan.

3.1.2 Waktu

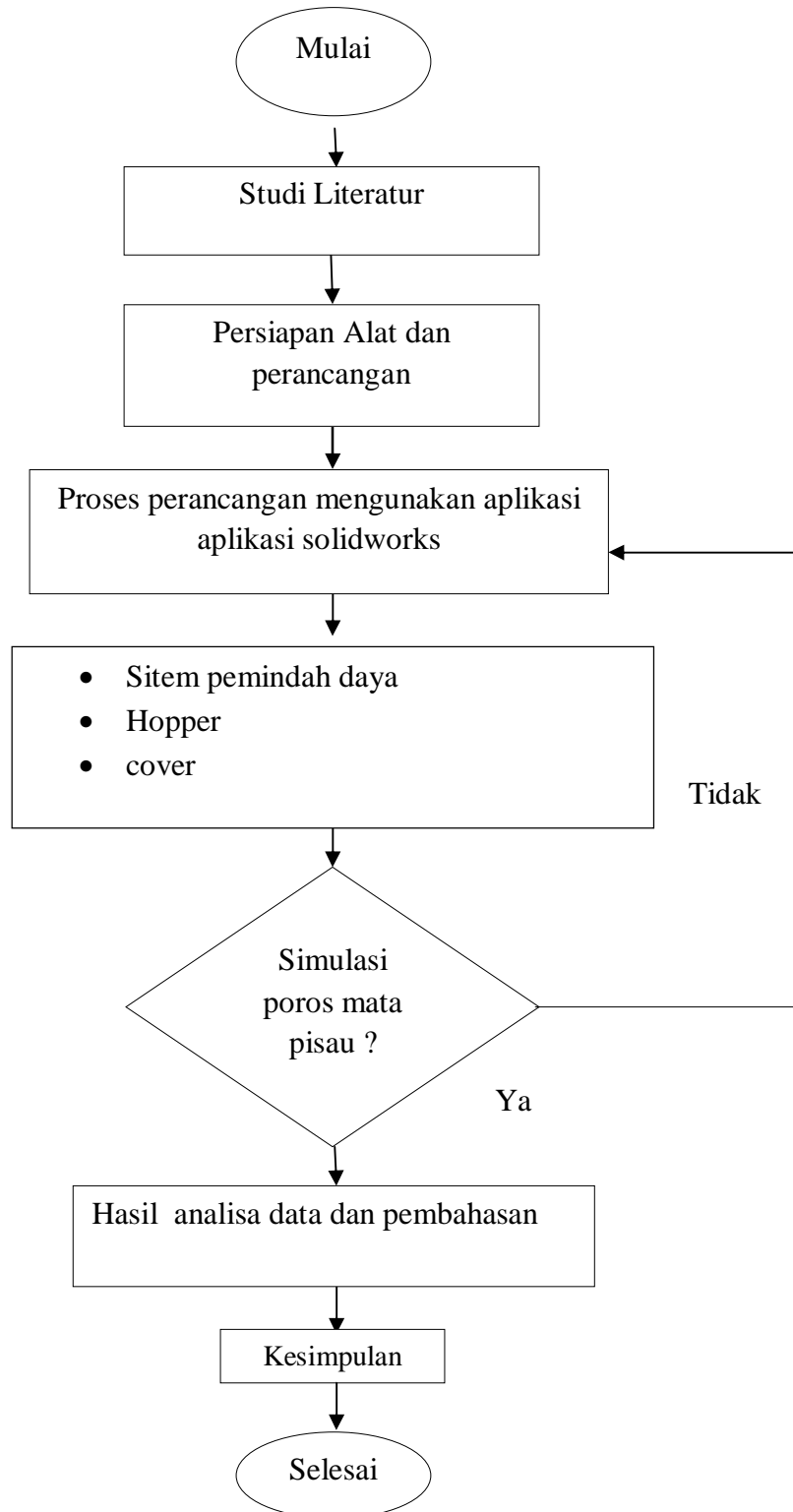
Adapun waktu perancangan mesin pengurai sabut kelapa ini dapat dilihat pada tabel 3.1.dan langkah-langkah pelaksanaan perancangan dapat dilihat tabel.

3.1

Tabel 3.1. Jadwal Waktu dan Kegiatan Penelitian

NO	KEGIATAN	Bulan (Tahun 2019/2020)					
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Pengajuan Judul						
2	Studi Literatur						
3	Persiapan Perangkat <i>solidworks</i>						
4	Proses perancangan mesin pengurai sabut kelapa						
5	Simulasi poros dan mata pisau menggunakan <i>software solidwork</i>						
6	Penyelesaian Sekripsi						

3.2 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2. Bagan alir penelitian

3.3. Alat Dan Bahan

3.3.1 Alat Perancangan

Adapun alat yang digunakan pada perancangan mesin pengurai sabut kelapa ini adalah:

1. Pensil.

Pensil yaitu digunakan sebagai alat untuk menggambar seketsa mesin pengurai sabut kelapa.



Gambar 3.1 pensil

2. Setip/Pengapus.

Pungsinya adalah menghilangkan bekas goresan atau bekas tulisan yang dihasilkan untuk menggambar mesin pengurai sabut kelapa ini



Gambar 3.2 setip/pengapus

3. Kertas

Pungsinya adalah untuk media meulis .melukis,menggambar seketsa mesin pengurai sabut kelapa



Gambar 3.3 Kertas

4. Penggaris.

Berfungsi sebagai alat pengukur dan alat bantu gambar untuk mengukur sektsa mesin pengurai sabut kelapa.



Gambar 3.4 Penggaris

5. Komputer Dengan Spesifikasi :

- ✓ Processor Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1246 v3 @3.50Ghz 3.50Ghz
- ✓ Memory 8GB
- ✓ Sistem Operasi Windows 7 64bit



Gambar 3.5 Komputer Yang Digunakan

6. Perangkat Lunak *Solidwork 2014*

Perangkat Lunak *solidworks* merupakan program komputer yang berfungsi untuk melakukan perancangan mesin pengurai sabut kelapa. Program tersebut dapat membantu dalam proses pembuatan desain. Dengan demikian, selain waktu yang diperlukan menjadi lebih cepat, biaya yang dikeluarkan juga relatif lebih murah. *Solidworks* dibuat dengan berdasarkan pada teori yang terdapat dalam perumusan metode elemen hingga. Program ini relative lebih mudah digunakan untuk menggambar komponen 3D dibandingkan program-program sejenisnya.

Adapun spesifikasi minimum yang diperlukan untuk menjalankan perangkat lunak *Solidworks 2014* adalah sebagai berikut :

- ✓ Processor Intel atau AMD dengan SSE2 support
- ✓ Memori 8.00GB
- ✓ Sistem Operasi Windows 7 64-bit

3.3.2 Bahan

Bahan untuk penyelesaian tugas akhir ini adalah buku, jurnal, sekripsi alumni mahasiswa fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.4 Prosudur Perancangan

- menyalakan laptop
 - Setelah laptop telah menyala, langkah selanjutnya klik 2x star menu pada aplikasi *solidworks*.
 - Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new document*, lalu klik.
 - Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks*.
- § Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter.
- § Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam perancangan desain mesin pengurai sabut kelapa ini, dipilih *frontplane*.
- § Setelah melakukan pemilihan bagian *sketch* menggunakan *front plane*, maka akan tampil jendela kerja.
- § Selanjutnya pilih garis (*line*), pilih garis bantu (*center line*) Lalu tarik garis dari sebelah kiri ke sebelah kanan pada jendela kerja.
- § Selanjutnya memberi ukuran pada garis bantu, klik *smart dimension* lalu masukan ukuran,

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Proses Perancangan

Pada perancangan Mesin pengurai sabut kelapa terdapat beberapa langkah-langkah adalah sebagai berikut :

Sebelum melakukan pengerjaan desain , langkah pertama kali yaitu adalah:

1. menyalakan laptop

Tekan tombol *power* untuk menyalakan laptop, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1 di bawah ini.

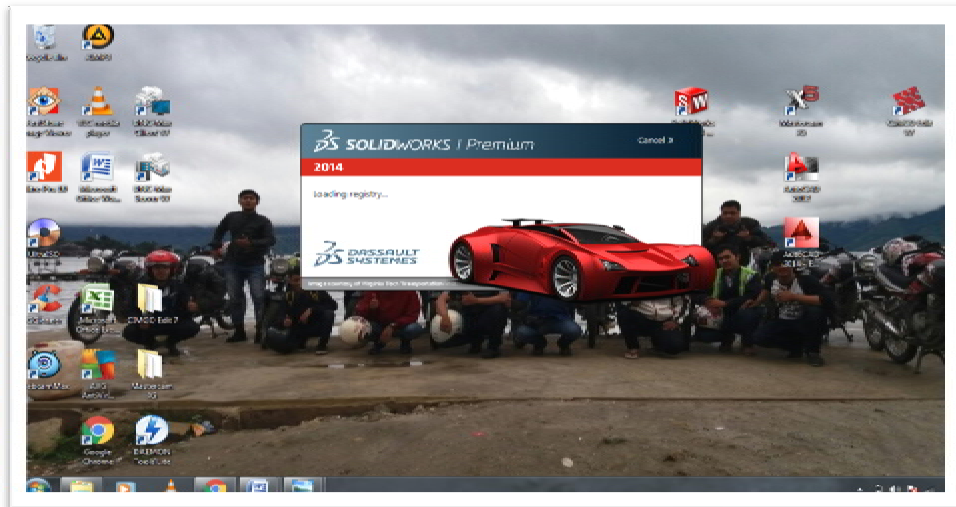


Gambar 4.1 Menekan Tombol *power*

2. Setelah laptop telah menyala, langkah selanjutnya klik 2x *start* menu pada aplikasi *solidworks*, yang terlihat pada gambar 4.2 dan 4.3 di bawah ini.

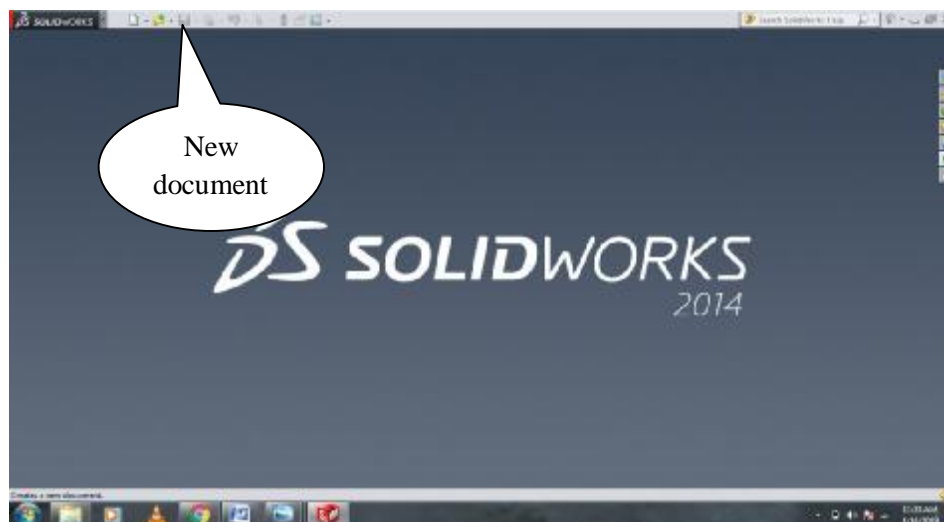


Gambar 4.2 Klik Aplikasi *Solidworks*



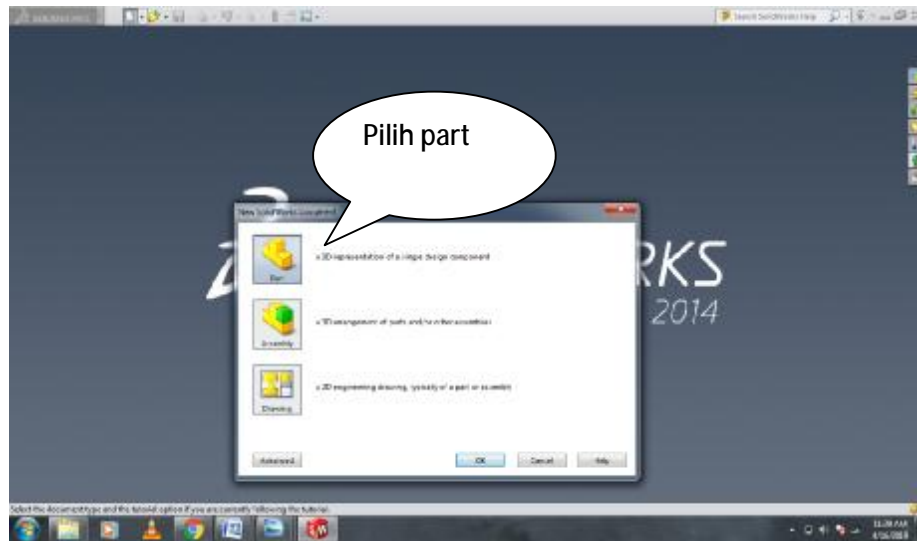
Gambar 4.3 Proses *Loading* Membuka Aplikasi *Solidworks*

3. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih *new document*, lalu klik, seperti yang di tunjukan pada gambar 4.4 dibawah ini .

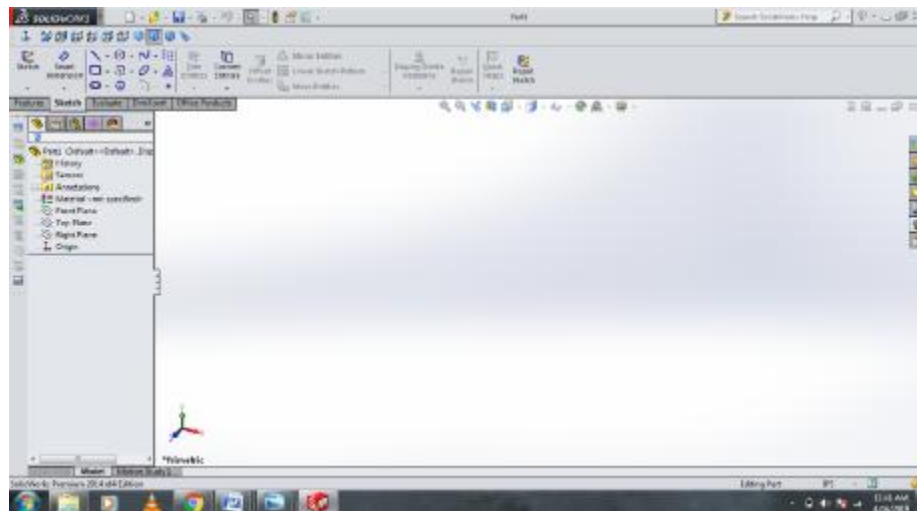


Gambar 4.4 Menu Awal *Solidworks*

4. Setelah muncul menu tampilan *new document*, pilih menu *part* lalu klik ok. Maka akan muncul tampilan jendela kerja *solidworks* seperti yang di perlihatkan pada gambar 4.5 dan gambar 4.6 dibawah ini .

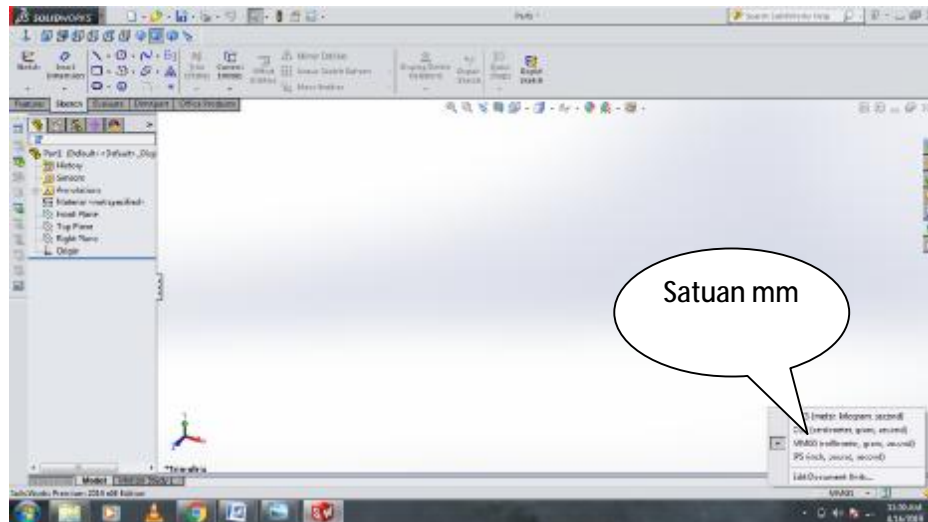


Gambar 4.5 Tampilan Menu *New Document*



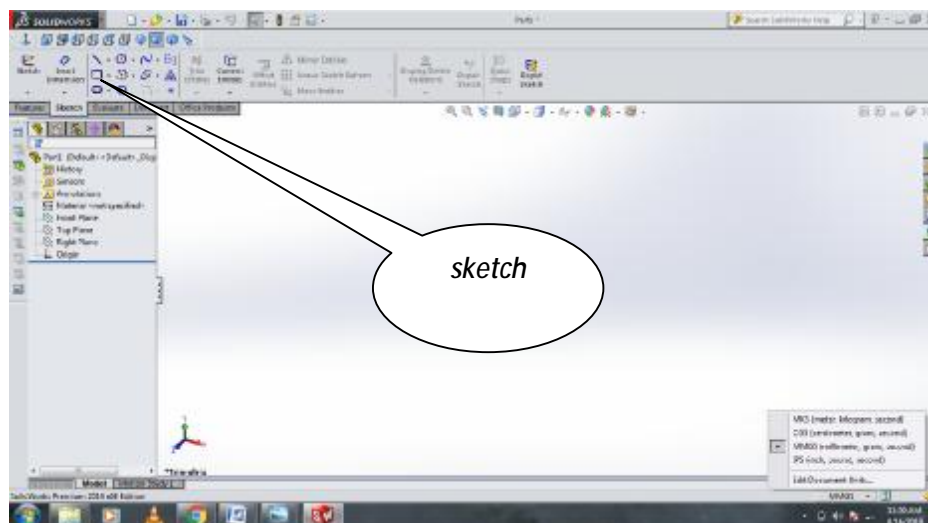
Gambar 4.6 Tampilan Jendela Kerja *Solidworks* 2014

5. Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan yang digunakan, yaitu satuannya millimeter, seperti yang di tunjukkan pada gambar 4.7 .

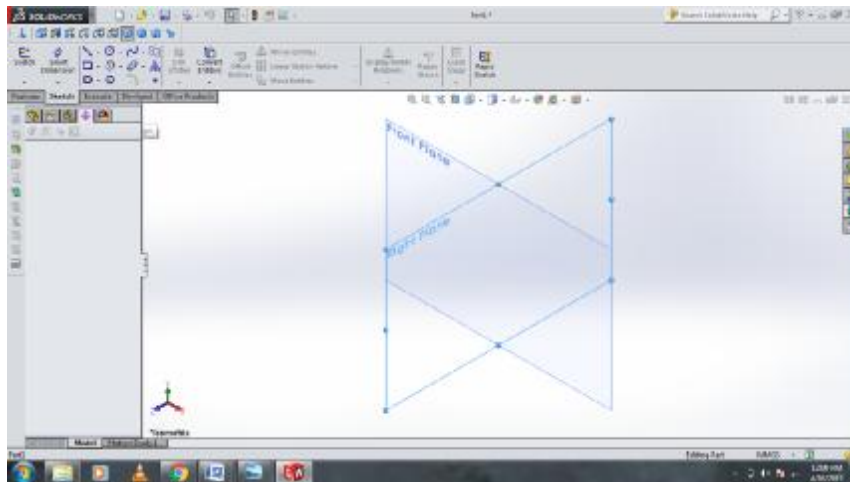


Gambar 4.7 Mengatur Satuan Ukuran

6.Selanjutnya pilih menu *sketch*, lalu klik. Maka akan muncul pilihan tampilan *plane*. Dalam perancangan Mesin pengurai sabut kelapa ini,dipilih *frontplane*, sebagai mana yang ditunjukkan pada gambar 4.8 dan gambar 4.9 di bawah ini.

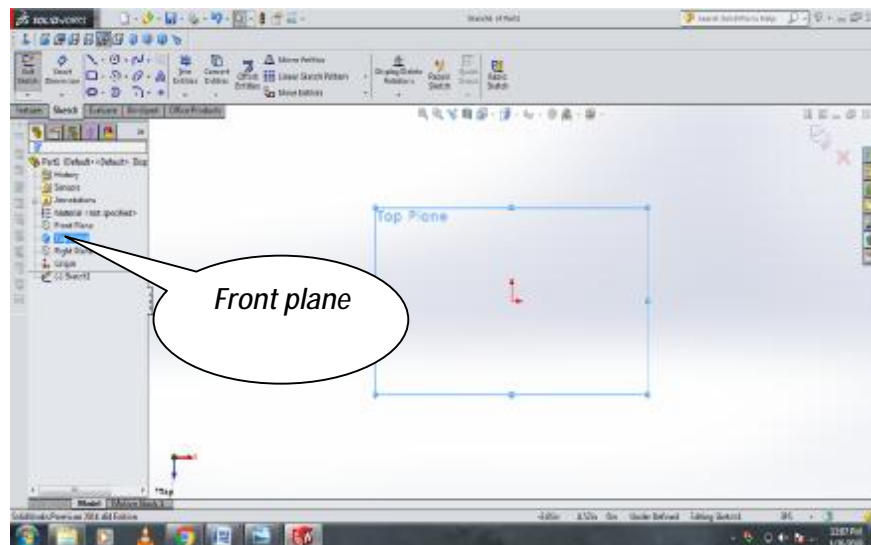


Gambar 4.8 Mengklik Menu Sketch



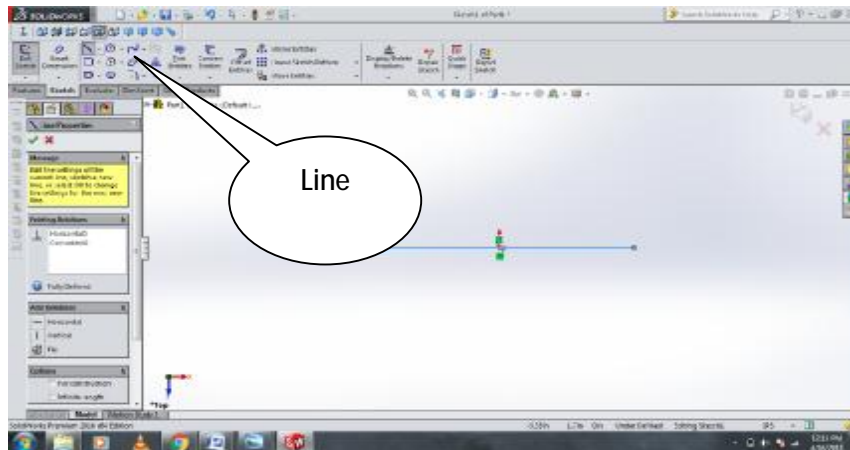
Gambar 4.9 Tampilan *Plane* Yang Akan Digunakan

7. Setelah melakukan pemilihan bagian sketch menggunakan *front plane*, maka akan tampil jendela kerja seperti gambar 4.10 di bawah ini. Dan proses mendesain konstruksi sudah bisa dilakukan.



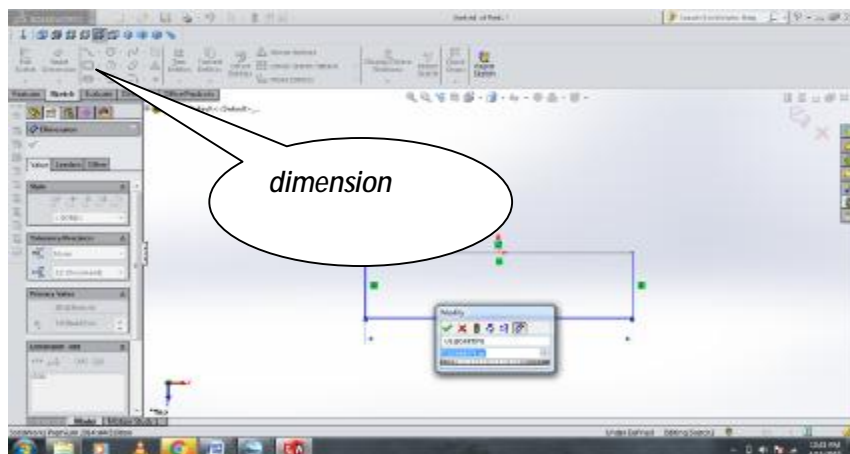
Gambar 4.10 Tampilan *Front Plane*

8. Selanjutnya pilih garis (*line*), pilih garis bantu (*center line*). Lalu tarik garis dari sebelah kiri ke sebelah kanan pada jendela kerja, seperti yang di tunjukkan pada gambar 4.11 di bawah ini .



Gambar 4.11 Membuat Garis Bantu (*Center Line*)

9. Selanjutnya member ukuran pada garis bantu, klik *smartdimension* lalu masukan ukuran, yaitu 1250 mm, seperti yang di tunjukan pada gambar 3.12 dibawah ini.



Gambar 4.12 Memberikan Ukuran Pada Garis Bantu.

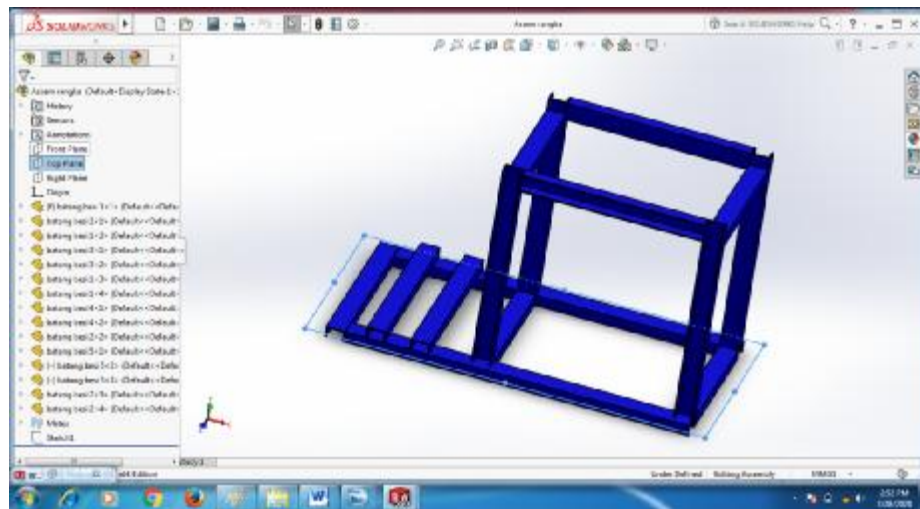
4.2 Hasil perancangan Mesin pengurai Sabut kelapa

Pada perancangan Mesin pengurai sabut kelapa ini adapun bagian-bagian yang akan di rancang adalah sebagai berikut:

4.2.1. Hasil desain rangka

Desain rangka menggunakan besi UNP .65x40x40x5 dengan panjang 1250 mm untuk dudukan rangkah tinggi kaki rangka 800 mm dan panjang rangkah atas untuk bearing dan poros mata pisau dengan panjang 470 mm dan panjang

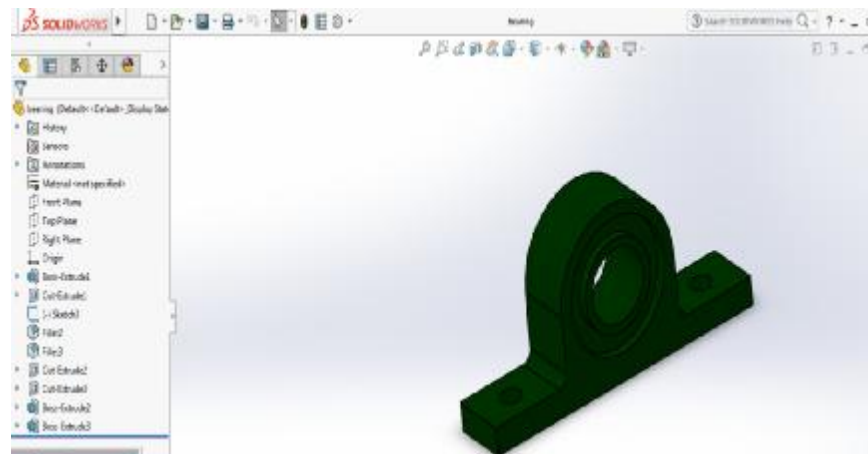
rangka penahanudukan motor panjang 600 mm dan lebar regangan 100 mm dan dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah ini



Gambar 4.13 Desain rangka

4.2.2. Hasil Desain bearing

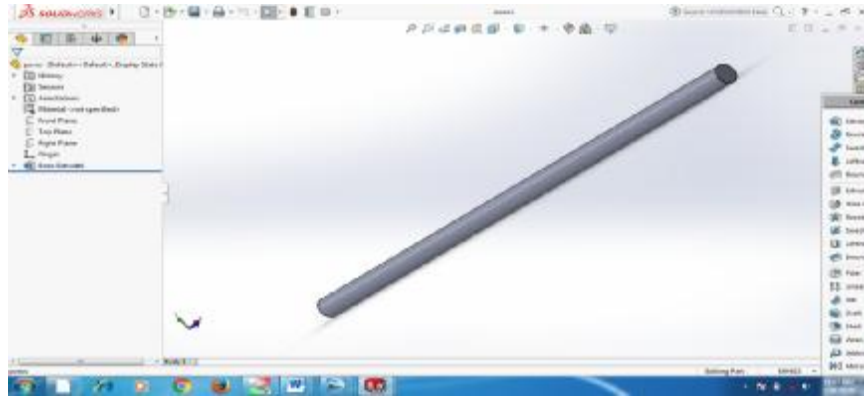
Desain bearing yang digunakan pada mesin pengurai sabut kelapa menggunakan jenis p 207 dan dipakai sebanyak 2 bearing panjang 160 mm, lebar 40.5 mm dengan diameter dalam 32 mm dan diamer luar 40 mm diameter lubang baut 12 mm dapat dilihat pada gambar 4.14 dibawah ini.



Gambar 4.14 Desain bearing

4.2.3. Hasil desain poros

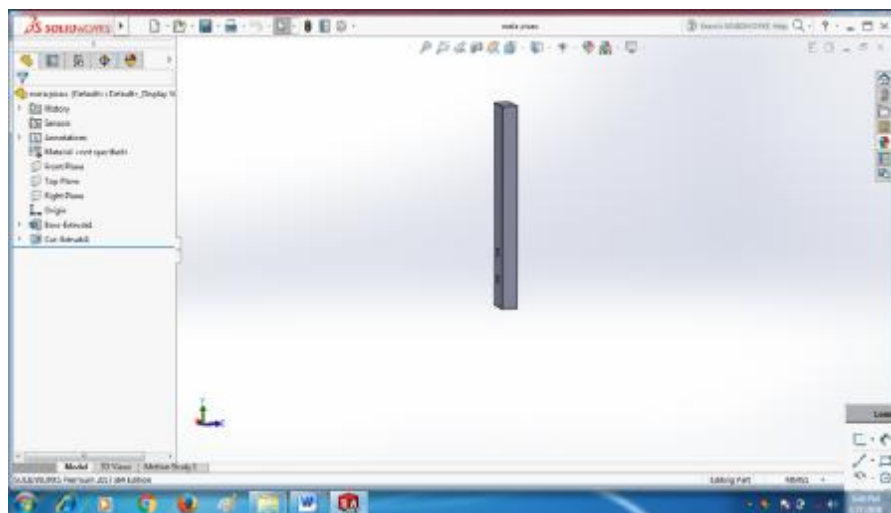
Desain Poros ini dirancang dengan menggunakan baja karbon dengan diameter 30 mm , dengan panjang 950 mm dapat dilihat pada gambar 4.15 dibawah ini .



Gambar 4.15 Desain poros

4.2.4. Hasil desain mata pisau

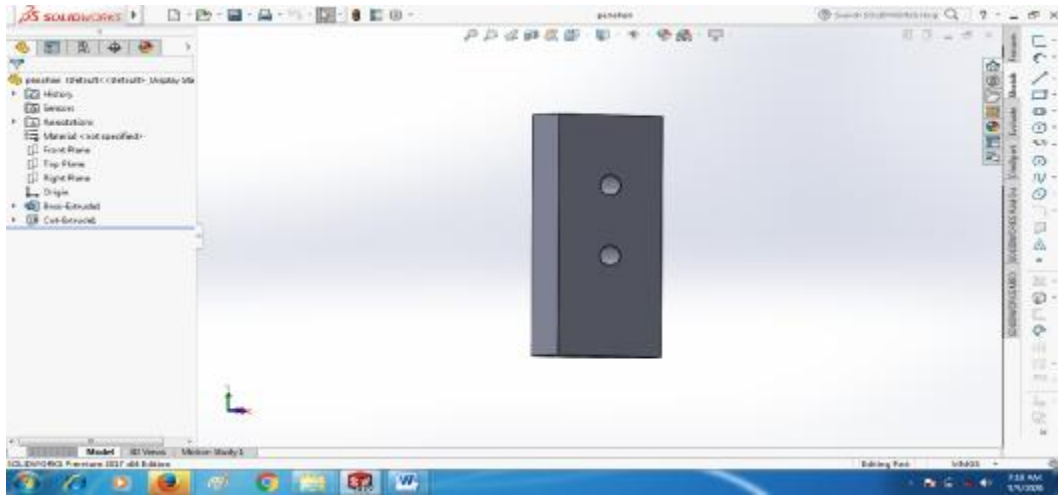
Desain mata pisau bagian mata pisau dirancang dengan menggunakan baja karbon tinggi 130 mm, tebal 10 mm dan lebar 20 mm dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah ini.



Gambar 4.16 Desain mata pisau

4.2.5. Hasil Desain penahan mata pisau.

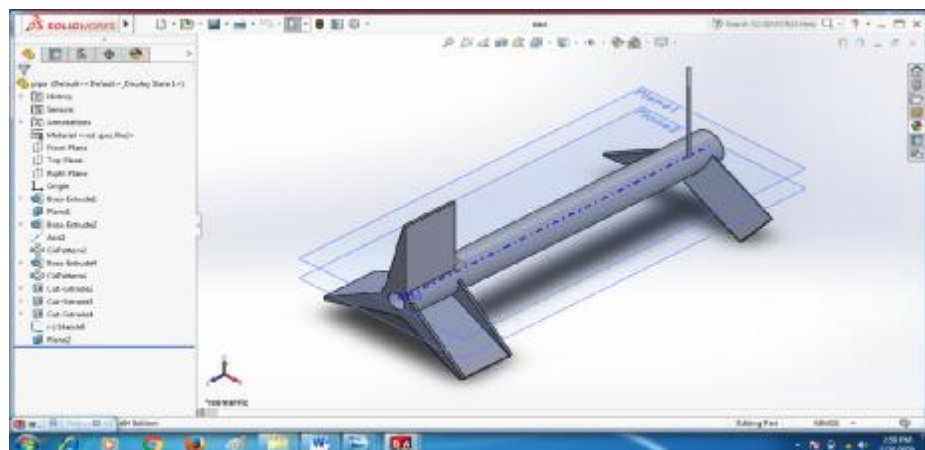
desain penahan mata pisau dirancang menggunakan baja karbon tinggi 60 mm.tebal 10 mm dan lebar 25 mm dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4.17 Penahan mata pisau

4.2.6. Hasil desain sekrus as .atau kipas masuk dan kipas pembuang

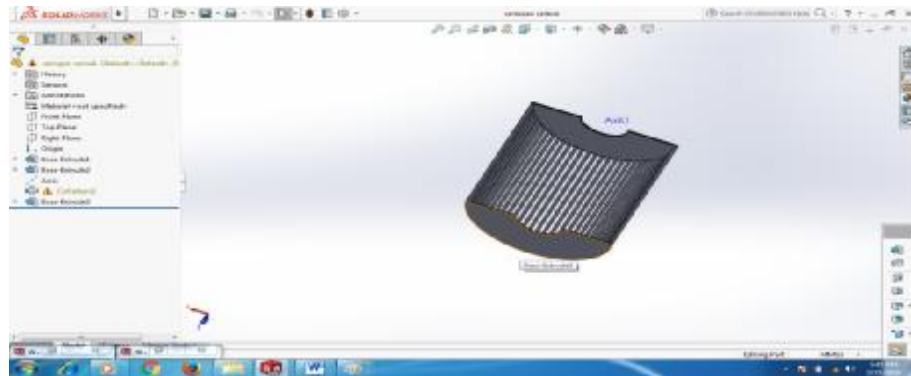
Bagian sekrus As didesain panjang 160 mm untuk panjang pipah diameter 60 mm lebar kipas masuk 47 mm tinggi 120 mm dan tebal 5 mm untuk lebar kipas pembuang 100 mm tinggi 136 mm dan tebal 5 mm dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4.18 Desain sekrus as untuk kipas masuk dan kipas pembuang mata pisau

4.2.7. Hasil desain saringan serbuk sabut kelapa.

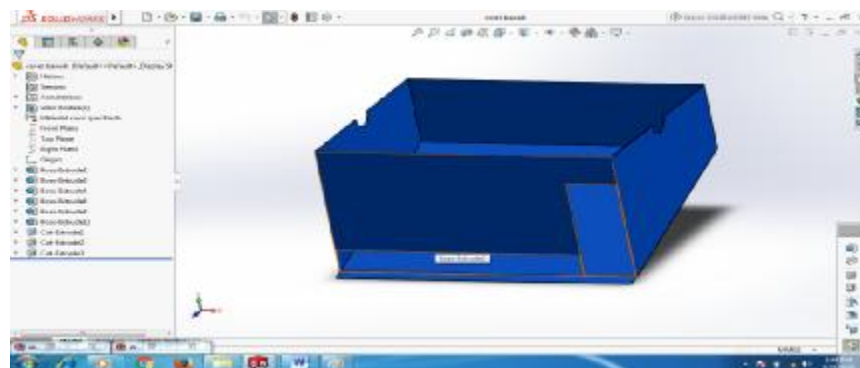
Desain saringan serbuk sabut kelapa bagian besin bulat saringan serbuk sabut kelapa menggunakan Baja karbon diameter 5 mm panjang 115 mm sebanyak 34 buah untuk pelat besih penahannya tebal 5 mm diameter 470 mm, dapat dilihat pada gambar 4.18 dibawah ini.



Gambar 4.19 Desain saringan serbuk kelapa

4.2.8. Hasil Desain perancang tutup bawah mata pisau (Cover)

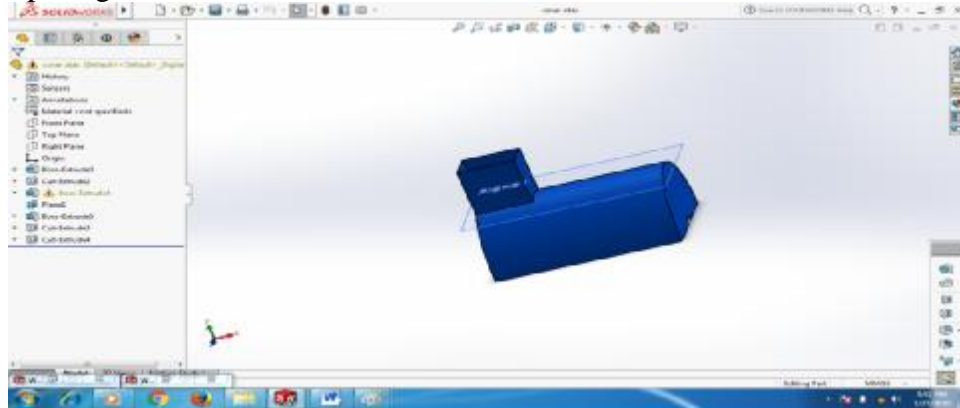
Desain tutup bawah mata pisau menggunakan Baja karbon AISI 4340 dengan tebal pelat 1,8 mm,tinggih 470 mm.dan panjang pelat bagian bawah 495.44 mm lebar 633 mm,tinggih pelat bagian belakang 180 mm dan tinggih pelat bagian depan 340 mm dan lebar 633 mm dilubangi dua bagian tempat keluar serbuk tinggih 60 mm lebar 520 mm dan untuk tempat kluar saabut kelapa tinggih 260 mm dan lebar 108 mm dapat dilihat pada gambar 4.19 dibawah ini.



Gambar 4.20 Desain Tutup bawah mata pisau (Cover)

4.2.9. Hasil Desain tutup atas mata pisu

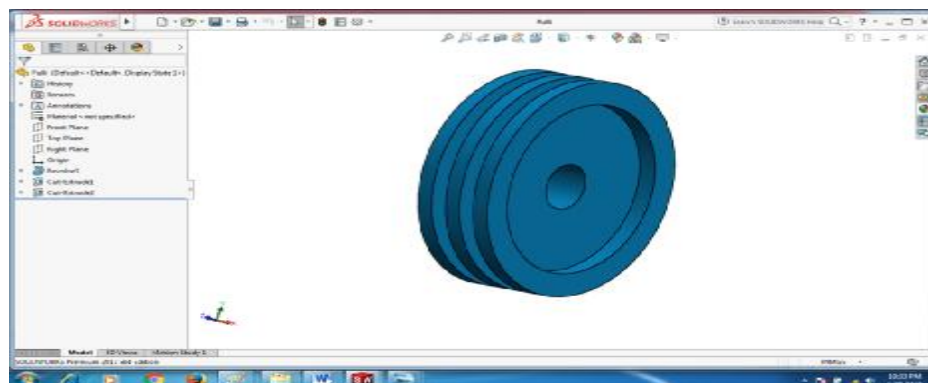
Desain tutup atas mata pisau menggunakan Baja karbon AISI 4340 dengan tebal pelat besi 1.8 mm, tinggi 275 mm, panjang 651 mm. dan untuk sambungan tempat masuknya sabut kelapa tinggi 200 mm, lebar 176 mm, lebar 20mm dapat dilihat pada gambar 4.20 dibawah ini



Gambar 4.21 Desain Penutup Mata Pisau (Hoper)

4.2.10. Hasil desain pully yang digerakan

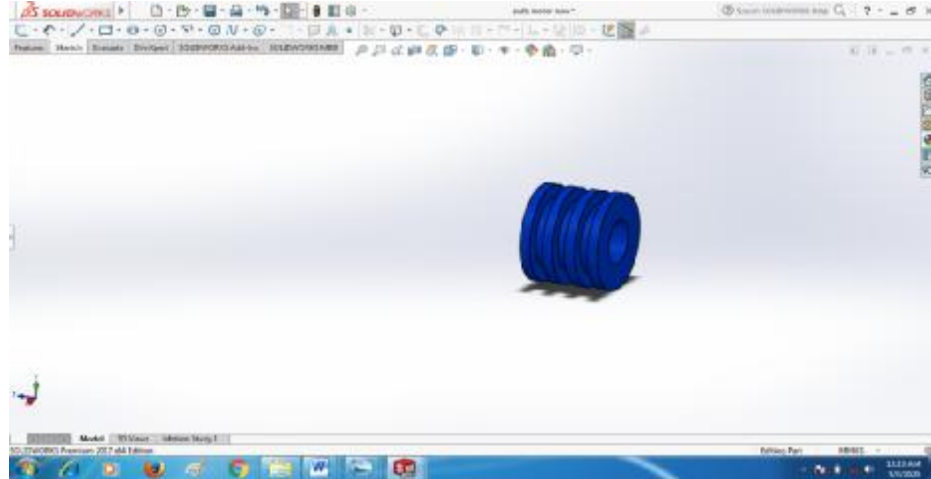
Desain pully penggerak ukuran diameter 152 mm dengan tebal 45 mm diameter lubang masuknya poros 32 mm. dan dapat dilihat pada gambar 4.21 dibawah ini.



Gambar 4.22 Desain pully yang digerakan

4.2.11. Hasil Desain pully penggerak

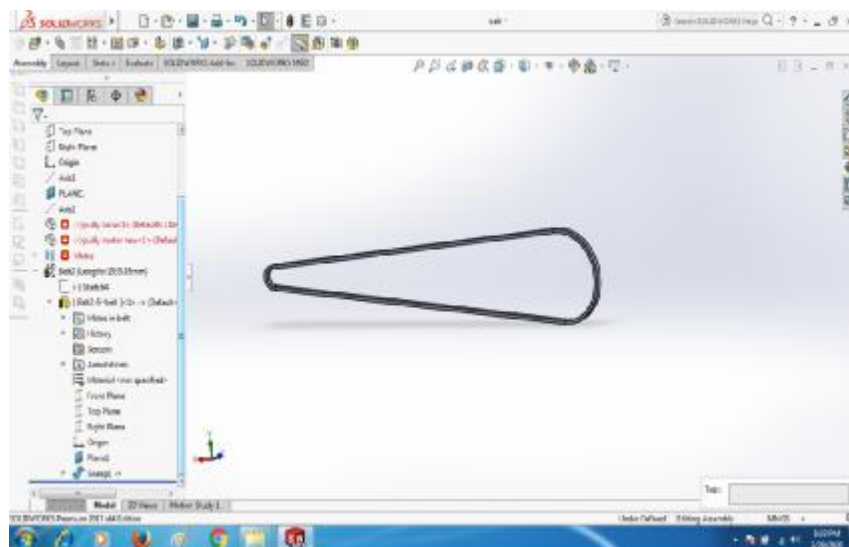
Desain pully penggerak dengan ukuran diameter 70 mm dengan tebal 45 mm dan dapat dilihat pada gambar 4.22



Gambar 4.23 Desain pully penggerak

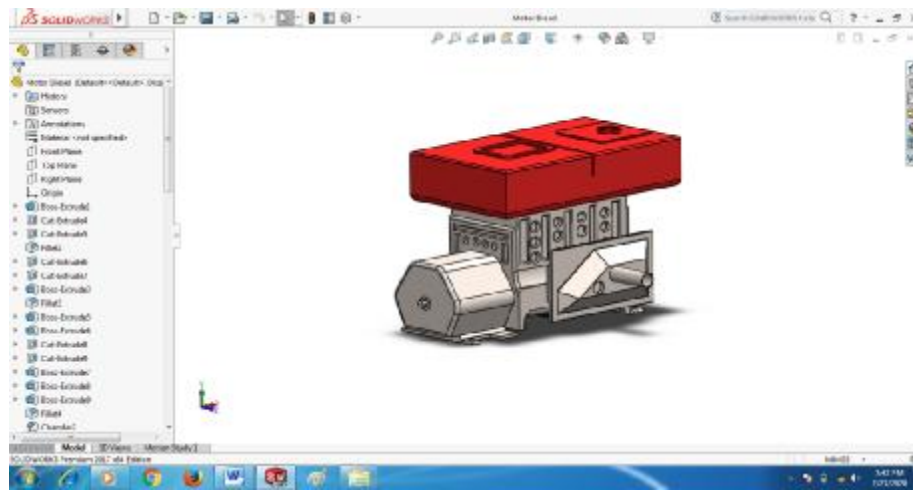
4.2.12. Hasil Desain v,belt

Desain v,belt untuk panjang 640 mm tebal 9 mm dan dapat dilihat pada gambar 4.23 dibawah ini



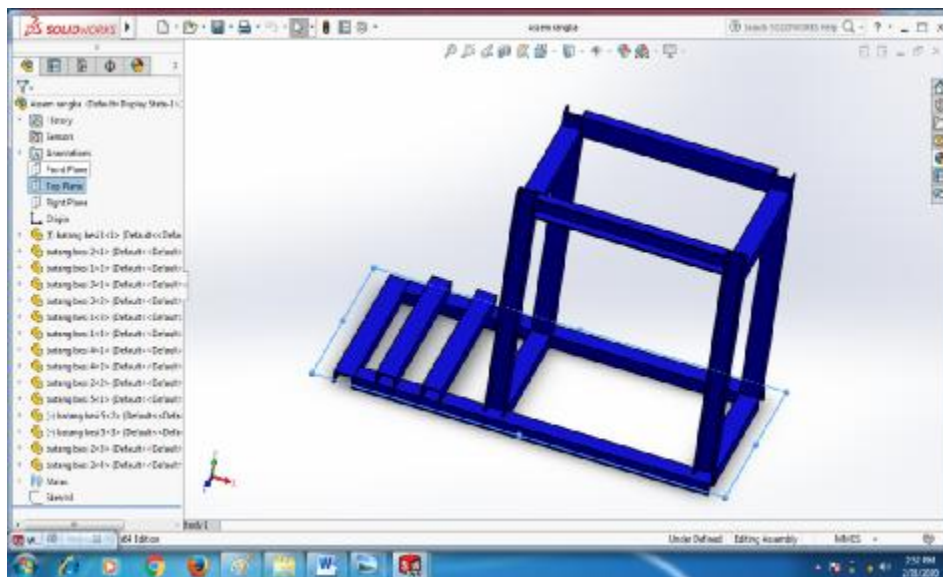
Gambar 4.24 Desain v,belt

4.2.13. Motor penggerak 7 hp



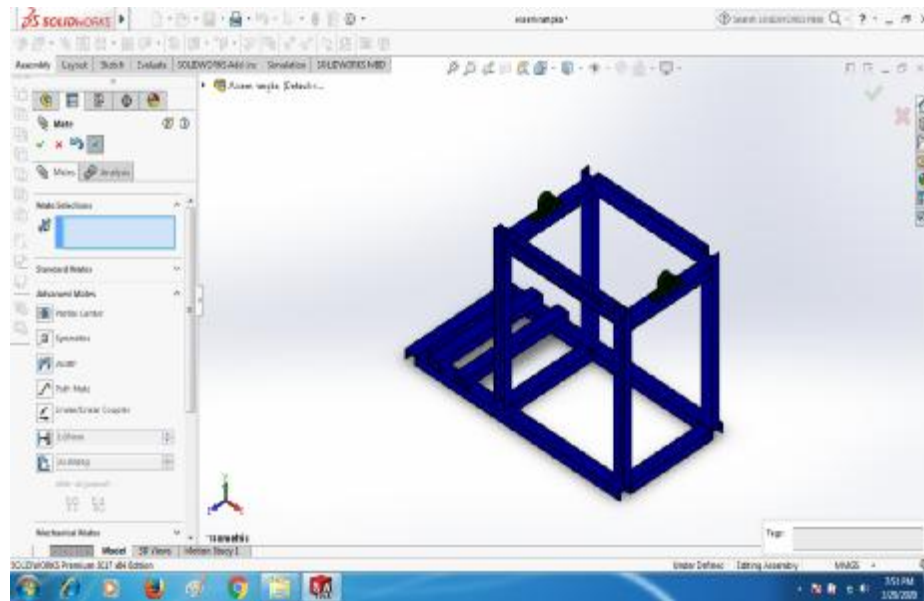
Gambar 2.25 Motor penggerak 7 hp

4.3 Hasil Penggabungan Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa Hasil *Asembly* Rangka



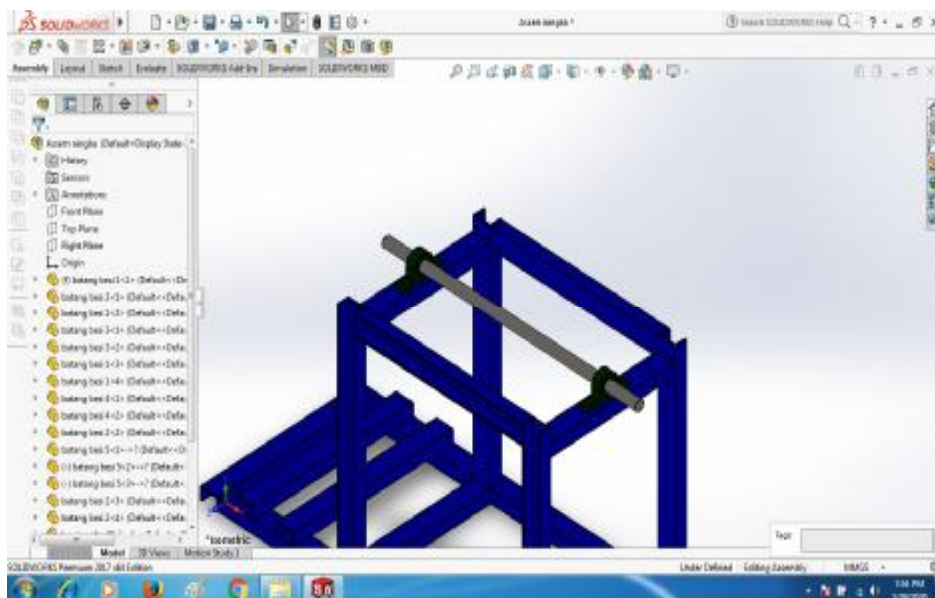
Gambar 4.26 Penggabungan Desain Rangka

2. Setelah menggabungkan desain rangka selanjutnya melakukan penggabungan Desain Bearing dengan rangka.



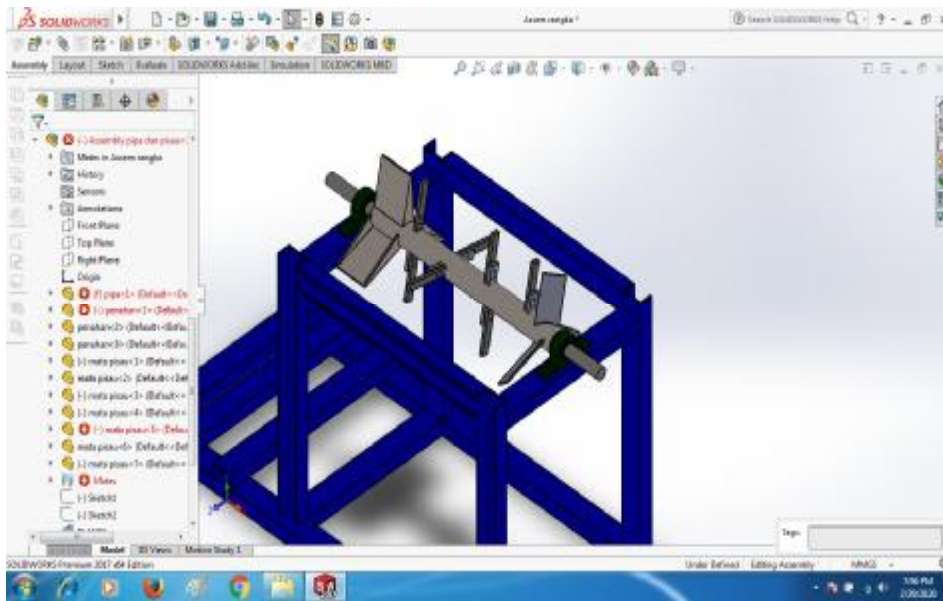
Gambar 4.27 Hasil penggabungan Desain bearing dengan rangka

3. Setelah menggabungkan Desain bearing kerangka selanjutnya menggabungkan poros ke bearing.



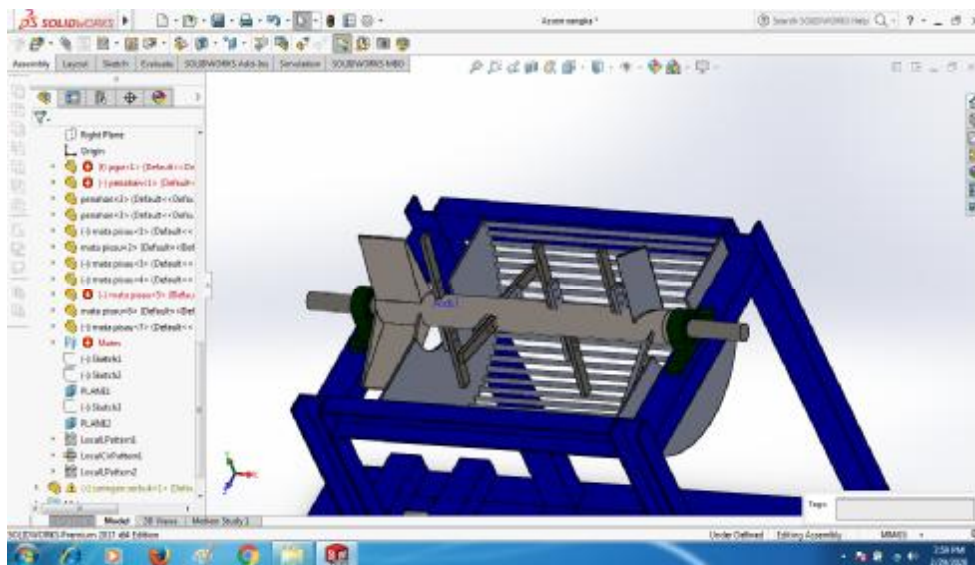
Gambar 4.28 Hasil penggabungan Desain Poros dengan Bearing

4. Setelah menggabungkan Desain Bearing Keporos selanjutnya Menggabungkan



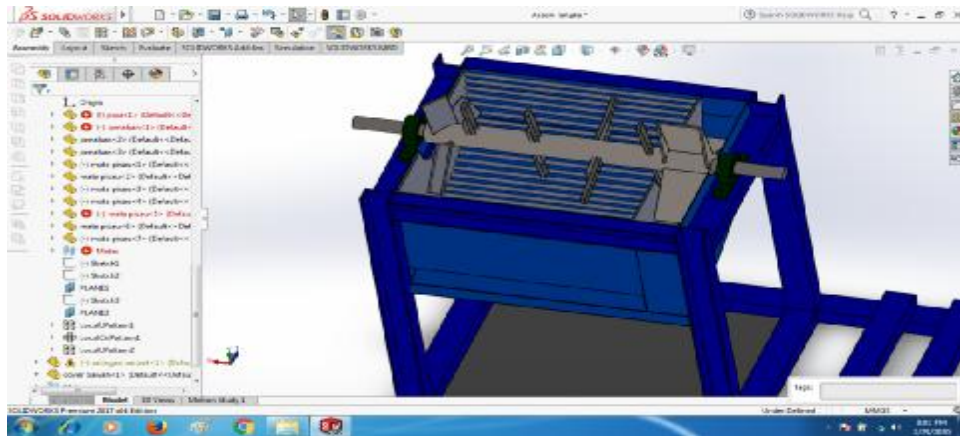
Gambar 4.29 Hasil penggabungan Desain poros dengan pipah dan mata pisau

5. Setelah menggabungkan Desain poros dengan pipah dan mata pisau selanjutnya menggabungkan Desain saringan serbuk kerangka bawah.



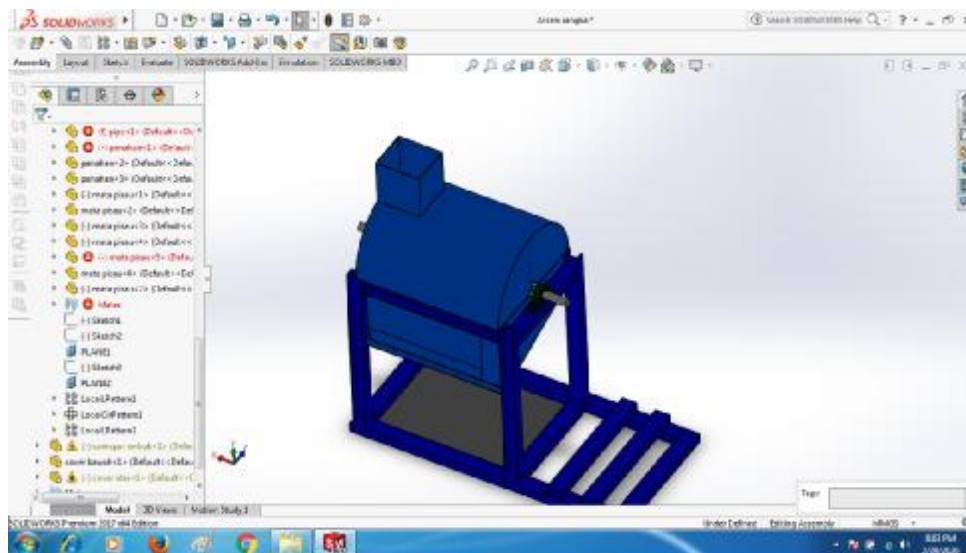
Gambar 4.30 Hasil penggabungan Desain Saringan Serbuk Kelapa Kerangka Bawah

6. Setelah menggabungkan Desain saringan serbuk kelapa kerangka bawah selanjutnya menggabungkan Desain penutup bawah mata pisau kerangka bawah mata pisau.



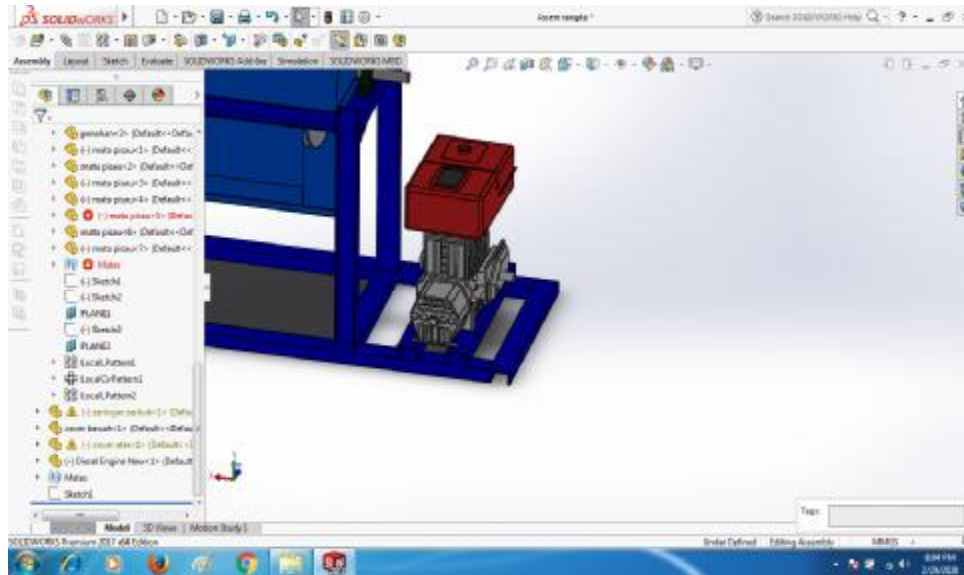
Gambar 4.31 Hasil Penggabungan Desain Penutup Bawah Mata Pisau Kerangka bawah

7. Setelah menggabungkan Desain penutup bawah mata pisau selanjutnya menggabungkan Desain penutup mata pisau kerangka atas.



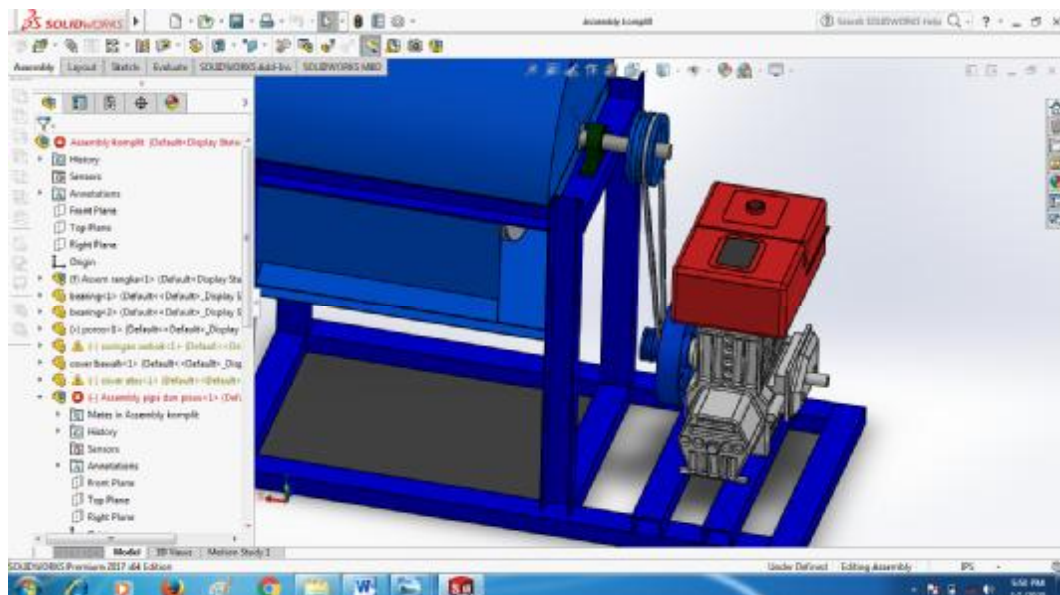
Gambar 4.32 Hasil Penggabungan Desain Penutup mata Pisau Kerangka Atas

- Setelah menggabungkan Desain penutup mata pisau ke Kerangka atas selanjutnya menggabungkan motor penggerak ke dudukan rangkiah.



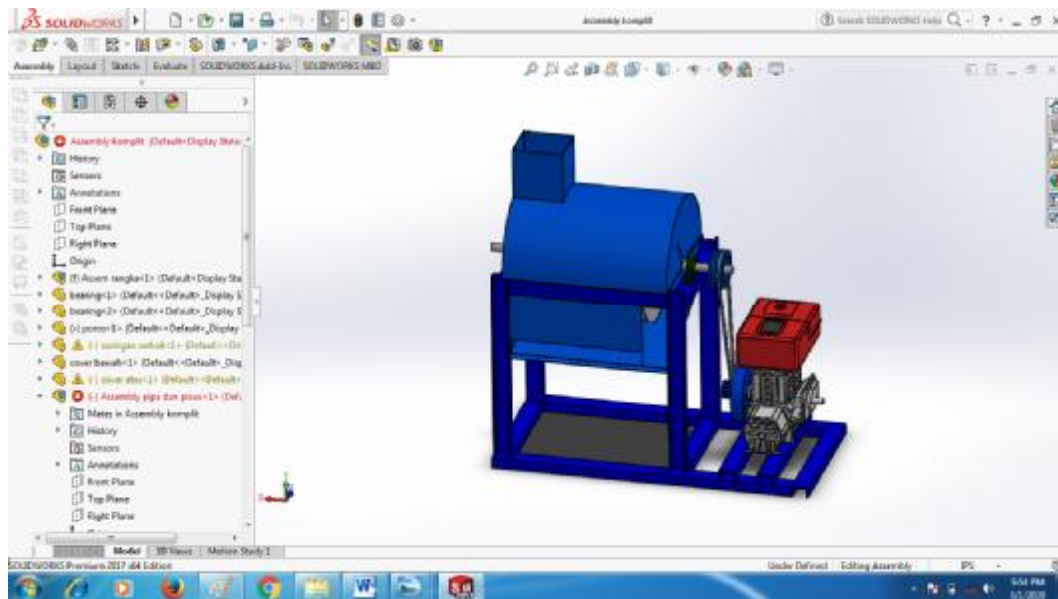
Gambar 4.33 Hasil Penggabungan Desain Motor Penggerak ke dudukan rangkiah

- Setelah menggabungkan Desain motor penggerak selanjutnya menggabungkan desain pully dan v.belt.



Gambar 4.34 Hasil Penggabungan Desain Pully dan V.belt ke Motor penggerak dan Poros

10. Hasil Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa.



Gambar 4.35 Hasil Desain Mesin Pengurai Sabut Kelapa

4.4. Hasil Simulasi Poros.

Pada pengujian ini kita akan melihat hasil simulasi poros yang terjadi pada mesin pengurai sabut kelapa ketika diberi beban. Beban yang diberikan sebesar 3 kg material yang digunakan pada poros adalah iron atau baja karbon. Beban yang diberikan sebesar 3 kg Dikonversikan menjadi Newton dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$w = m \cdot g$$

Keterangan :

w : Weight (Newton)

m : masa (kg)

g : gravitasi (m/s^2)

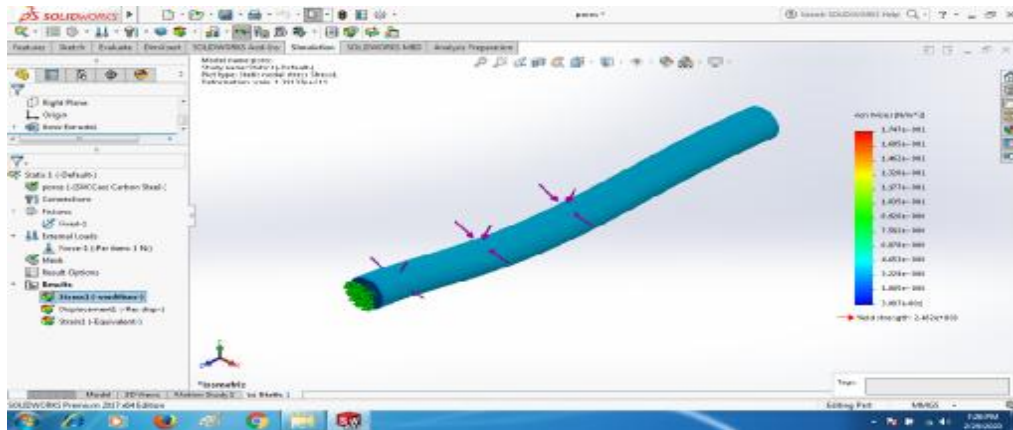
(a) $w = 3 \times 9.8$

$W = 29.4 \text{ N}$

4.4.1. Hasil pembebanan Dengan Beban 3 kg

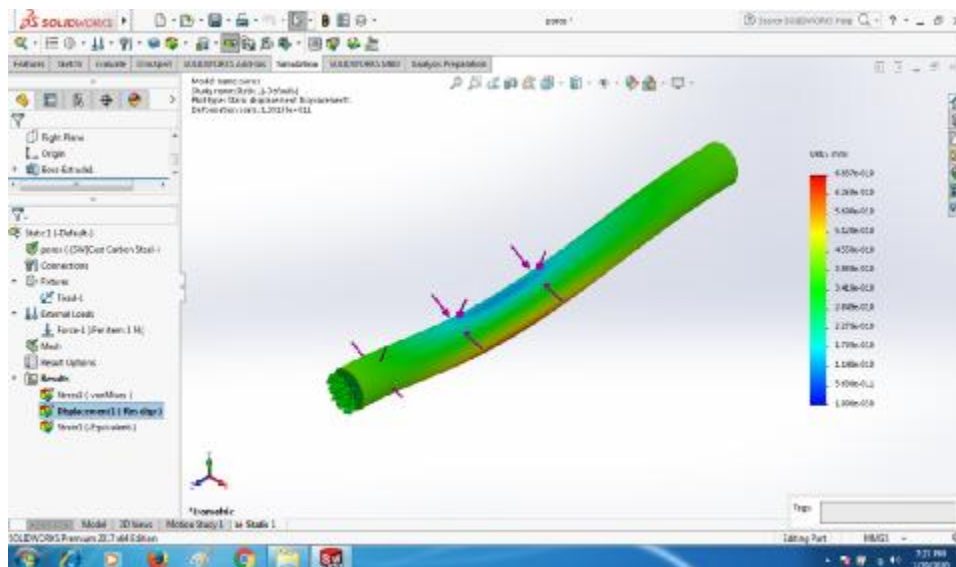
Setelah melakukan uji simulasi dengan beban yang diberikan sebesar 3 kg didapatkan hasil *stress*, *displacement*, dan *strain* yang terjadi pada poros mesin pengurai sabut kelapa sebagai berikut :

1. Hasil *stress* pada poros mesin pengurai sabut kelapa dengan beban 3 kg



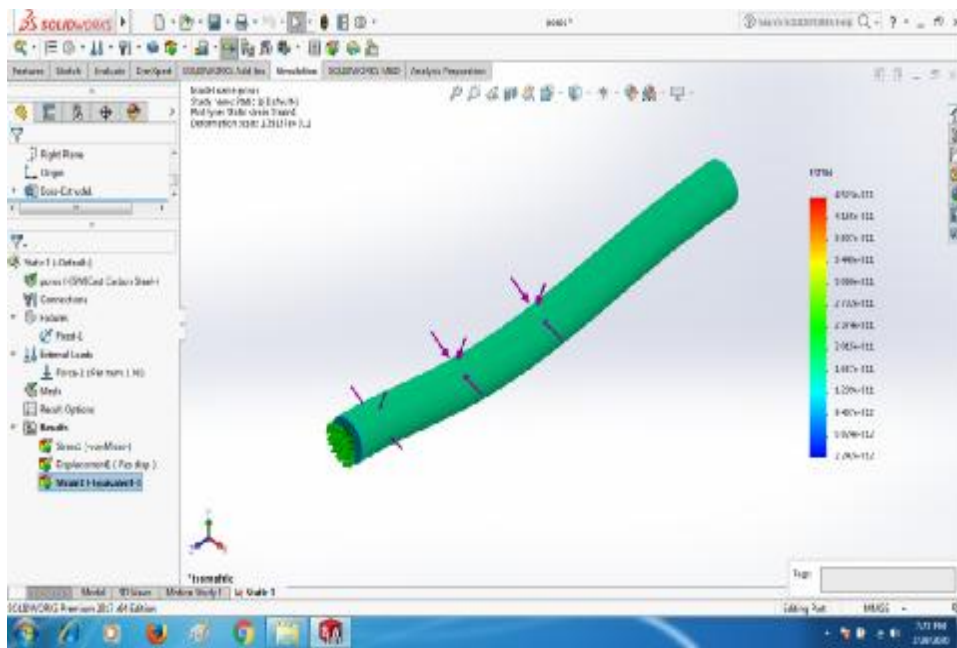
Gambar 4.36 Hasil *Stress* Pada Poros Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan beban 3 kg..

2. Hasil *Displacement* Pada poros Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan Beban Sebesar 3 kg.



Gambar 4.37 Hasil *Displacement* Pada Poros Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan beban 3 kg

3. Hasil *strain* Pada poros Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan Beban 3 kg



Gambar 4.38 Hasil *Strain* pada poros mesin pengurai sabut kelapa Dengan Beban 3 kg

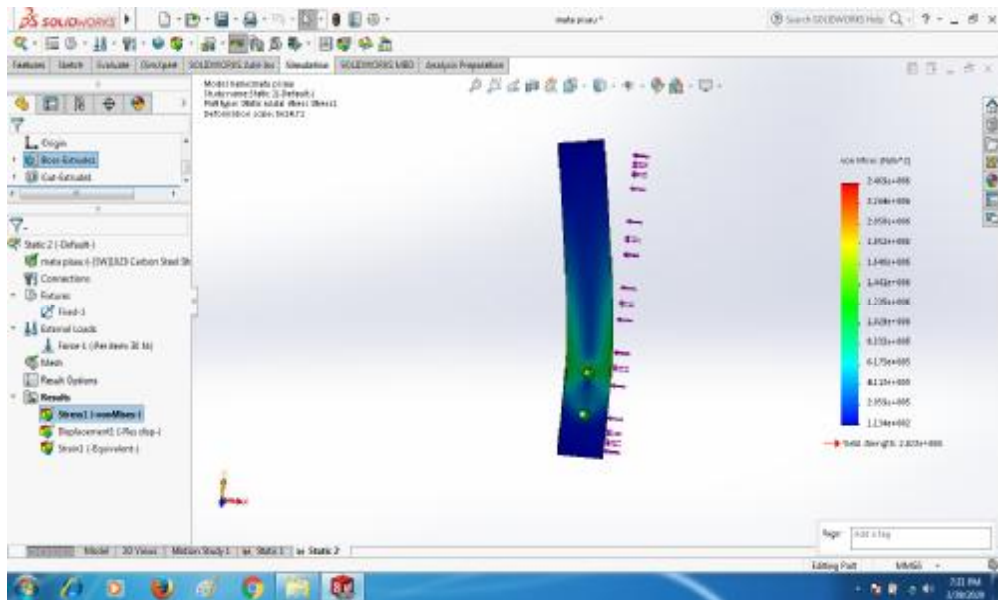
4.5 Hasil Simulasi Mata Pisau

Pada pengujian ini kita akan melihat hasil simulasi mata pisau yang terjadi pada mesin pengurai sabut kelapa ketika diberi beban. Beban yang diberikan sebesar 3 kg material yang digunakan pada mata pisau ini adalah baja karbon.

4.5.1. Hasil simulasi Pembebanan Dengan Beban 3 kg

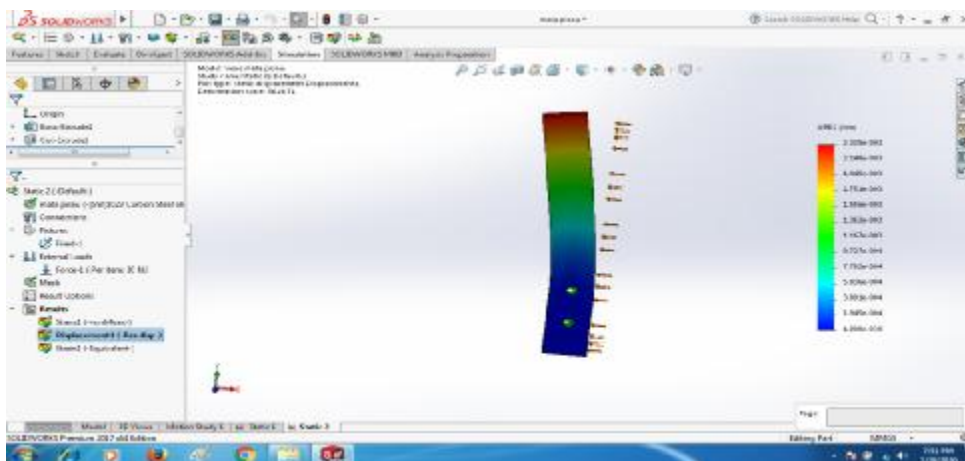
Setelah melakukan uji simulasi dengan beban yang diberikan sebesar 3 kg didapatkan hasil *stress*, *displacement*, dan *strain* yang terjadi pada mata pisau mesin pengurai sabut kelapa adalah sebagai berikut :

- a. Hasil *stress* pada mata pisau mesin pengurai sabut kelapa dengan beban 3 kg



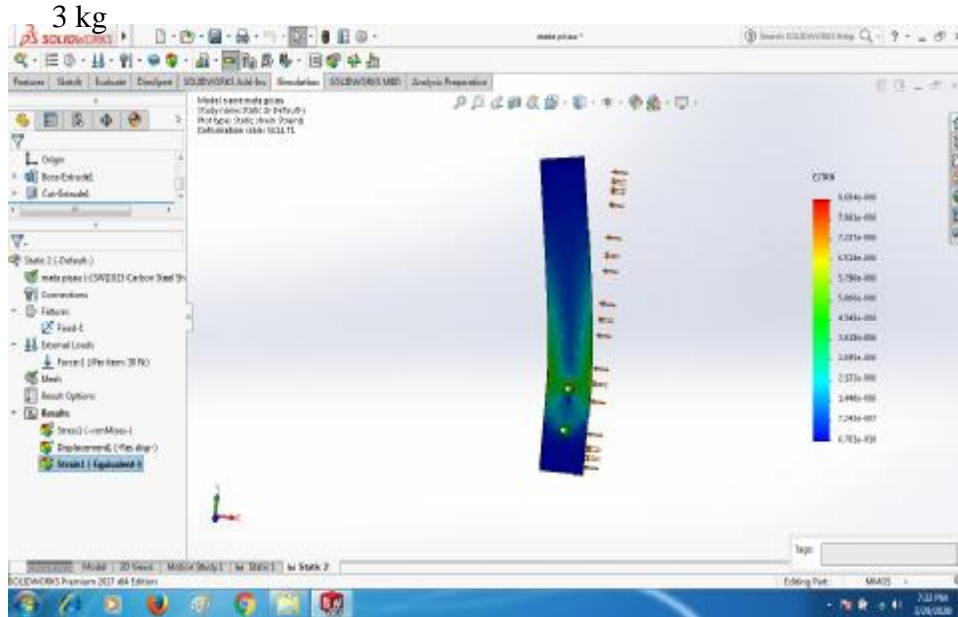
Gambar 4.39 Hasil *stress* pada mata pisa mesin pengurai sabut kelapa dengan Beban 3 kg

- b. Hasil *Displacment* pada mata pisau mesin pengurai sabut kelapa dengan beban 3 kg



Gambar 4.40 hasil *Displacement* Pada Mata Pisau Mesin Pengurai Sabut kelapa Dengan beban 3 kg

c. Hasil *Strain* pada mata pisau mesin pengurai sabut kelapa dengan beban 3 kg



Gambar 4.41 Hasil *Strain* Pada Mata Pisau Mesin Pengurai Sabut Kelapa Dengan beban 3 kg

4.6 Perhitungan manual factor keamanan

Dari hasil simulasi kekuatan mesin pengurai sabut kelapa dengan beban 3 kg dapat ditentukan tegangan maksimal yang terjadi pada mesin pengurai sabut kelapa saat dilakukan pembebanan adalah.

4.6.1. Poros

a. Beban 3 kg (29.4 N)

Gaya sebesar 29.4 *Newton* pada bagian poros adalah 1.747 N/m^2 masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 2.402 \text{ N/m}^2$ poros masih mengalami deformasi elastis dimanah poros akan kembli pada bentuk semula.

Rumus perhitungan factor keamanan

$$S_f = \frac{S_y}{S}$$

S_f : factor Keamanan (*Safety Faktor*)

S_y : kekuatan luluh (*Yield Strength*)

S : Tegangan (Stress) (N/m^2)

$$Sf = \frac{2,402}{1,747} = 1,374$$

Nilai factor keamanan dari pengujian poros dengan beban 29.4 N adalah 1,374

4.5.2 Mata Pisau.

a. Beban 3 kg (29.4 N)

Gaya sebesar 29.4 *Newton* pada bagian mata pisau adalah 2,469 N/m² masih dibawah angka kekuatan luluh $Sy = 2,827$ N/m² poros masih mengalami deformasi elastis dimana poros akan kembali pada bentuk semula.

Rumus perhitungan factor keamanan

$$Sf = \frac{Sy}{s}$$

Sf : factor Keamanan (*Safety Faktor*)

Sy : kekuatan luluh (*Yield Strength*)

s : Tegangan (*Stress*) (N/m²)

$$Sf = \frac{2,827}{2,496} = 1.132$$

Nilai factor keamanan dari pengujian poros dengan beban 29.4 N adalah 1.132

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan mesin pengurai sabut kelapa ini maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan gambar desain dan ukuran yang saya buat pada alat pengurai sabut kelapa ini menggunakan aplikasi *solidwork*.
2. Perancangan dan pemilihan bahan harus sesuai dengan setandart agar saat dilakukan pengujian mesin berfungsi dengan baik.
3. Pada pengujian simulasi poros dengan beban 29.4 N adalah 1,747 N/m² angka tersebut masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 2.402$ N/m² dengan nilai $S_f = 1374$ maka bahan poros dinyatakan aman.
4. Pengujian simulasi mata pisau dengan beban 29.4 N adalah 2.469 N/m² angka tersebut masih dibawah angka kekuatan luluh $S_y = 2.827$ N/m² dengan nilai $S_f = 1.132$ maka bahan mata pisau dinyatakan aman.

5.2 SARAN

1. Menganalisa kembali kondisi terbaik proses pengoprasian mesin berdasarkan kecepatan putaran dan banyak sabut kelapa yang dimasukan dan berapa banyak sabut kelapa yang dihasilkan. supaya mesin ini bisa bekerja lebih efektif dan efesien.
2. Dalam mendesain gambar harus teliti dengan ukuran benda kerja yang ingin dibuat supaya tidak ada kendala dalam merakit benda kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Mulyanto , (2009) *Sistem Informasi Konsep Dan Aplikasi*. pustaka pelajar. Yogyakarta
- Daywin, dan I. Hidayat., (2008). *Mesin-Mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Dharmawan, (2000) *Pengantar Perancangan Teknik : Perancangan Produk*. Jakarta
- Nuriyadi dan Yohanes (2017) *Perancangan Mesin Pengurai Sabut Kelapa Berbasis Metode Quality Function Deployment (QFD)*. JOM FTEKNIK Volume 4 No.2 oktober 2017
- Pratiwi, Dini, dan Welly Herumurti (2009) *Studi Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Karbon Aktif Untuk Menurunkan Konsentrasi Fenol*. Tugas akhir. Jurusan teknik lingkungan hidup FTSP-ITS. Surabaya
- Soetan Risky, (2011) *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Prestasi pustaka. Jakarta
- Sularso dan Suga Kiyokatsu, (1997) *Dasar Perencanaan Dan Pemulihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita
- Sonawan Hery, (2010) *Perancangan Elemen Mesin*, 2010 Penerbit Alfabeta : Bandung

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI

Nama Lengkap : ABDUL RAHMAN SUYUDI
Panggilan : YUDI
Tempat, Tanggal Lahir : Tanjung Rejo.15 Mei 1997
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat KTP : JALAN PRINGGAN DUSUN
VII
Kota Medan
No. HP : 087872417055
E-mail : abdulrahmansuyudi5@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1507230259
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	Sekolah Dasar	SD N 106160 TANJUNG REJO	2009
2	SMP	SMP AL-MAKSUM	2012
3	SMA	SMK CITRA HARAPAN 2	2015
4	Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2015 Sampai Selesai.		