

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG UNTUK KERIPIK DENGAN DUA PENDORONG

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

Disusun Oleh:

AZMIL UMRI
1807230153



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Azmil Umri

Npm : 1807230153

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Perajang Singkong Untuk Keripik
Dengan Dua Pendorong

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, 13 September 2022

Mengetahui Dan Menyetujui:

Dosen Penguji I



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

Dosen Penguji II



H. Muharnif, S.T, M.Sc

Dosen penguji III



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

Program Studi Teknik Mesin



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Azmil Umri

Tempat /Tanggal Lahir : R. PULAU, 11-08-1999

NPM : 1807230153

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

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


“PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG UNTUK KERIPIK DENGAN DUA PENDORONG...”,


Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, atau pun 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 Sipil/Mesin/Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 17 September 2022

Saya yang menyatakan,

AZMIL UMRI



iii

ABSTRAK

Proses pembuatan keripik di Indonesia umumnya dilakukan dengan system manual. proses tersebut membutuhkan banyak tenaga kerja karena produktivitas dan efisiensi kerjanya rendah. Pada saat ini, Permasalahan utama yang dihadapi adalah saat proses perajang ubi dimana pada proses perajangan singkong dengan cara manual akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan akibatnya akan menguras tenaga manusia, selain itu bentuknya tidak rapi dan ketebalannya bisa berbeda-beda serta kurang higienis Pada saat seperti ini banyak mesin perajang yang digunakan untuk membantu dalam proses produksi. banyak faktor yang mempengaruhi kinerja mesin perajang singkong salah satunya adalah jumlah dan jenis mata pisau yang digunakan untuk merajang singkong mata pisau yang digunakan harus mampu menghasilkan kualitas Mesin perajang singkong merupakan alat bantu untuk merajang singkong menjadi lembaran-lembaran tipis dengan ketebalan 1-2 mm. Bukan hanya itu saja, mesin ini juga dapat menghasilkan hasil rajangan dengan ketebalan yang sama, waktu perajangan menjadi cepat. mesin perajang singkong ini mempunyai sistem transmisi berupa puli. Bila motor listrik dihidupkan (*on*), maka motor akan berputar kemudian gerak putar dari motor ditransmisikan ke *pulley* 1, kemudian dari *pulley* 1 ditransmisikan ke *pulley* 2 dengan menggunakan belt untuk menggerakkan poros dengan begitu gear box akan berputar untuk proses penurunan putaran dan di teruskan ke poros yang akan memutar piringan tempat pisau untuk proses perajangan singkong metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif yaitu melakukan perancangan untuk mengetahui bagaimana cara kerja mesin perajang singkong. dari hasil perancangan mesin perajang singkong memiliki dimensi yang tergonomis. Pengoperasian mesin mudah dan hanya membutuhkan tenaga satu orang operator. Kapasitas perajangan singkong mencapai 60 kg/jam dengan pendorong singkong untuk mendesain gambar mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong menggunakan *software solidworks* 2018. untuk menentukan apa saja yang di perlukan dalam mendesain mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong.

Kata kunci : mesin perajang singkong, dua pendorong, *solidworks*, motor ac,

ABSTRACT

The process of making chips in Indonesia is generally done by manual system. the process requires a lot of labor because of its low productivity and work efficiency. At this time, the main problem faced is the process of slicing sweet potatoes where the manual grating of cassava will take a long time and as a result will drain human energy, besides that the shape is not neat and the thickness can vary and is less hygienic. like this many chopper machines are used to assist in the production process. Many factors affect the performance of the cassava chopping machine, one of which is the number and type of blades used to chop cassava. The blades used must be able to produce quality. Not only that, this machine can also produce chops with the same thickness, cutting time is fast. This cassava chopper machine has a transmission system in the form of pulleys. When the electric motor is turned on, the motor will rotate then the rotary motion of the motor is transmitted to pulley 1, then from pulley 1 is transmitted to pulley 2 by using a belt to drive shaft 1. Thus the gear box will rotate for the process of decreasing rotation and continue to the axis that will rotate the blade holder for the cassava chopping process. The method used in this study is a quantitative method, namely designing to find out how the cassava chopper machine works. From Haril, the design of the cassava chopper machine has ergonomic dimensions. Machine operation is easy and requires only one operator. Cassava chopping capacity reaches 60 kg/hour with a cassava pusher to design a drawing of a cassava chopper machine for chips with two pushers using Solidwowers 2018 software. To determine what is needed in designing a cassava chopper machine for chips with two pushers.

Keywords: cassava chopper machine, two pushers, solidworks, ac motor,

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “perancangan mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong” 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 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 Dan Ketua Bidang Konstruksi Manufaktur, Fakultas Teknik UMSU Yang Telah Banyak Membimbing Dan Mengarahkan Penulis Dalam Menyelesaikan Tugas Akhir Ini.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan sekaligus pembimbing I mesin perajang singkong dan Bapak H. Muharnif, S.T., MSc selaku pembimbing II mesin perajang singkong, dan Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T Sebagai sekretaris program studi teknik mesin.
3. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Yang Telah Banyak Memberikan Ilmu Keteknikmesinan Kepada Penulis.
5. Orang Tua yang Telah Bersusah Payah Membesarkan Dan Membiayai Studi Penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi Di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Sahabat-Sahabat Penulis: Dan Lainnya Yang Tidak Mungkin Namanya Disebut Satu Per Satu.

Tugas Akhir Ini Tentunya Masih Jauh Dari Kesempurnaan, Untuk Itu Penulis Berharap Kritik Dan Masukan Yang Konstruktif Untuk Menjadi Bahan Pembelajaran Berkesinambungan Penulis Di Masa Depan. Semoga Laporan Tugas Akhir Ini Dapat Bermanfaat Bagi Pengembangan Ilmu Keteknik-Mesinan.

Medan, 17 September 2022



Azmil Umri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Rumusan masalah	3
1.3. Ruang lingkup	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Definisi Desain Mesin Perajang Singkong	5
2.2. Pengertian Perancang Mesin Perajang Singkong	7
2.3. Karakteristik Perancangan	7
2.4. Gambar Teknik	8
2.5. Jenis-Jenis Teori Perajang Singkong	8
2.5.1 Teori Mesin Perajang Singkong Sederhana	8
2.5.2 Teori Mesin Alat Perajang Singkong Manual	9
2.5.3 Teori Mesin Perajang Singkong dengan Penggerak Motor	10
2.6. Bagian Utama Mesin Perajang Singkong	11
2.6.1. Rangka	11
2.6.2. Motor Ac	12
2.6.3. Mata Pisau	12
2.6.4. Poros	13
2.6.5. <i>Bearing</i>	14
2.6.6. <i>Belt Dan Pulley</i>	15
2.6.7. Teori dasar mesin singkong	16
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.1.1. Tempat Penelitian	21
3.1.2. Waktu Penelitian	21
3.2. Alat dan Bahan	21
3.2.1. Alat yang Digunakan	21
3.2.2. Bahan yang Digunakan	23
3.3. Bagan Alir	26
3.4. Desain Perancangan	27
3.5. Perancangan Desain Mesin Perajang Singkong	30
3.5.1. Skema Desain Alat Yang Digunakan	31

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1.1. Merancang desain rangka mesin pemotong singkong	33
4.1.2 Rumus pada mesin singkong	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
Daftar Pustaka	47
Lampiran	48
Gambar Mesin	
Lembar Sistensi	
Lembar Judul Tugas Akhir	
Berita Acara	
Daftar Riwayat Hidup	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Autocad</i>	5
Gambar 2.2	<i>Solidwork</i>	5
Gambar 2.3	Perajang Singkong Sederhana	7
Gambar 2.4	Model Mesin Alat Perajang Singkong Manual	8
Gambar 2.5	Mesin Perajang Singkong	8
Gambar 2.6	Rangka	9
Gambar 2.7	Motor Ac	10
Gambar 2.8	Mata Pisau	10
Gambar 2.9	Poros	11
Gambar 2.10	<i>Bearing</i>	11
Gambar 2.11	Belting Dan Pulley	12
Gambar 3.1	Kertas	14
Gambar 3.2	Laptop	15
Gambar 3.3	<i>Mouse</i>	15
Gambar 3.4	<i>Solidwork 2018</i>	16
Gambar 3.5	Printer	16
Gambar 3.6	Pensil	17
Gambar 3.7	Penggaris	17
Gambar 3.8	Penghapus	18
Gambar 3.9	<i>Flashdisk</i>	18
Gambar 3.10	Diagram Alir	19
Gambar 3.11	Menghidupkan Laptop	20
Gambar 3.12	Membuka Software Solidwork	20
Gambar 3.13	Proses Membuka Aplikasi Solidwork	21
Gambar 3.14	Menu Awal Solidwork	21
Gambar 3.15	Tampilan Menu New Dokumen	22
Gambar 3.16	Tampilan Menu New Dokumen Part	22
Gambar 3.17	Satuan Milimeter	23
Gambar 3.18	Membuka Menu Skets	23
Gambar 3.19	Tampilan Plane	24
Gambar 3.20	Skema Desain Alat Yang Digunakan	24

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Proses pembuatan keripik di Indonesia umumnya dilakukan dengan sistem manual. Proses tersebut membutuhkan banyak tenaga kerja karena produktivitas dan efisiensi kerjanya rendah. Cara pengolahan keripik singkong ini mempengaruhi harga dan kualitas, sedangkan kebutuhan keripik singkong di pasaran terus meningkat seiring berkembangnya industri pangan makanan ringan.

Produk makanan ringan berupa keripik singkong memerlukan ubi (singkong) dalam jumlah besar, untuk menghasilkan keripik singkong dengan kualitas yang baik dipengaruhi bahan baku ubi (singkong) dan proses pengolahan. Pada saat ini, pengirisan bahan pangan seperti singkong, pisang dan kentang masih menggunakan alat pengiris manual yang menggunakan papan kayu dengan mata pisau sebagai pisau pengiris yang terletak di atas papan kayu tersebut. Hasil irisan yang diperoleh dengan alat pengiris manual ini kurang efektif karena mata pisau yang dipakai pada alat pengiris manual ini mudah rusak dan berkarat. Oleh karena itu, dibuatlah alat pengiris bahan pangan mekanis yang menggunakan motor listrik untuk menggerakkan komponen utama alat pengiris (E Eswanto, 2019)

Permasalahan utama yang dihadapi adalah saat proses perajangan ubi, dimana pada proses perajangan singkong dengan cara manual akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan akibatnya akan menguras tenaga manusia, selain itu bentuknya tidak rapi dan ketebalannya bisa berbeda-beda serta kurang higienis (Adlietal.,2015). Pada saat seperti ini banyak mesin perajang yang digunakan untuk membantu dalam proses produksi. akan tetapi, dari penggunaan alat tersebut masih terdapat beberapa kendala atau kekurangan, seperti pengoperasian alatmesin perajang singkong itu sendiri (Mohamad Syaifudin, Gatut Rubiono, 2020)

Banyak faktor yang mempengaruhi kinerja mesin perajang singkong salah

satunya adalah jumlah dan jenis mata pisau yang digunakan untuk merajang singkong. Mata pisau yang digunakan harus mampu menghasilkan kualitas keripik singkong yang baik dan juga meningkatkan kuantitas produksi keripik singkong. Penelitian ini akan melihat kinerja macam-macam mata pisau yang digunakan untuk merajang singkong agar mendapatkan kualitas dan tingkat produksi yang lebih baik.

Mesin perajang singkong merupakan alat bantu untuk merajang singkong menjadi lembaran-lembaran tipis dengan ketebalan 1-2 mm. Bukan hanya itu saja, mesin ini juga dapat menghasilkan hasil rajangan dengan ketebalan yang sama, waktu perajangan menjadi cepat. Mesin perajang singkong ini mempunyai sistem transmisi berupa puli. Bila motor listrik dihidupkan (on), maka motor akan berputar kemudian gerak putar dari motor ditransmisikan ke pulley 1, kemudian dari pulley 1 ditransmisikan ke pulley 2 dengan menggunakan belt untuk menggerakkan poros 1. Dengan begitu gear box akan berputar untuk proses penurunan putarandan di teruskan ke poros yang akan memutar piringan tempat pisau untuk proses perajangansingkong. (Yudha & Nugroho, 2020).

Perancangan mesin perajang singkong memiliki dimensi yang tergonomis. Pengoperasian mesin mudah dan hanya membutuhkan tenaga satu orang operator. Kapasitas perajangan singkong mencapai 40kg/jam dengan pendorong singkong semiotomatis menggunakan pegas. (Yudha & Nugroho, 2020)

Dari tiga variasi sudut pisau yang digunakan sudut pisau 54° dengan putaran 150 rpm yang membutuhkan daya paling rendah. Putaran mesin berpengaruh terhadap kinerja perajang singkong. Pada putaran mesin 150 rpm maka daya listrik yang dibutuhkan semakin kecil.

kapasitas pemotongan keripik tertinggi terdapat pada percobaan A1B1 dengan kecepatan putaran piringan 800 rpm dan menggunakan 2 pisau yaitu sebesar 60 kg/jam. Sedangkan persentase kerusakan hasil potongan tertinggi terdapat pada sampel A2B3 (kecepatan putaran piringan 700 rpm dan 4 pisau) yaitu sebesar 40 %. ketebalan potongan menunjukkan sampel A3B3 (kecepatan

putaran piringan 600 rpm dengan 2 pisau) yaitu sebesar 2,02 mm.(E Eswanto, 2019)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Rumusan Masalah tugas akhir ini adalah Bagaimana Cara Merancang Mesin Perajang Singkong Untuk Keripik Dengan Dua Pendorong.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Perancangan mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong yaitu membahas tentang komponen apa saja yang akan dirancang.
2. Dengan merancang mesin perajang singkong yang dibuat untuk menghasilkan hasil produksi berkapasitas 60 kg /jam.

1.4 Tujuan Perancangan

1. Untuk mendesain gambar mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong menggunakan software solidworks 2018.
2. Untuk menentukan komponen apa saja yang di perlukan dalam mendesain mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong.
3. Untuk memilih material mesin perajang singkong yang tepat.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan mengenai perancangan mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong.
2. Untuk mengembangkan ide dalam perancangan mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong.
3. Untuk menambah pengalaman dalam perancangan alat produksi mesin perajang singkong
4. Menumbuhkan dan meningkatkan kreativitas dan inovasi dalam perancangan dan pembuatan mesin perajang singkong.

5. Untuk melatih ketelitian dalam pembuatan suatu produk khususnya dalam pembuatan mesin perajang singkong.
6. Untuk menerapkan ilmu yang telah didapat bangku perkuliahan.
7. Untuk referensi bagi peneliti lain yang ingin mendalami tentang perancangan.
8. Digunakan sebagai referensi bagi pengusaha yang ingin membuat mesin perajang singkong.
9. Untuk mengajarkan masyarakat yang ingin membuat mesin perajang singkong.
10. Untuk menambah pengetahuan bagi adik adik yang ingin membuat mesin perajang singkong.
11. Menambah penghasilan masyarakat dalam pembuatan mesin perajang singkong.
12. Keamanan mesin lebih terjaga dibandingkan mesin perajang singkong manual.
13. Meningkatkan mutu, kuitas, dan kuantitas universitas.
14. Menghasilkan lulusan mahasiswa teknik mesin yang ahli dalam bidang manufaktur.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Desain Mesin Perajang Singkong

Desain adalah suatu sistem yang berlaku untuk segala jenis perancangan yang mana titik beratnya dilakukan dengan melihat segala sesuatu persoalan tidak secara terpisah atau tersendiri, namun sebagai suatu kesatuan dimana satu masalah dengan lainnya saling terkait. Disisi lain, desain juga diartikan sebagai perencanaan dalam pembuatan sebuah objek, sistem, komponen atau struktur. Secara umum, definisi desain adalah bentuk rumusan dari proses pemikiran pertimbangan dan perhitungan dari desainer yang dituangkan dalam wujud gambar.

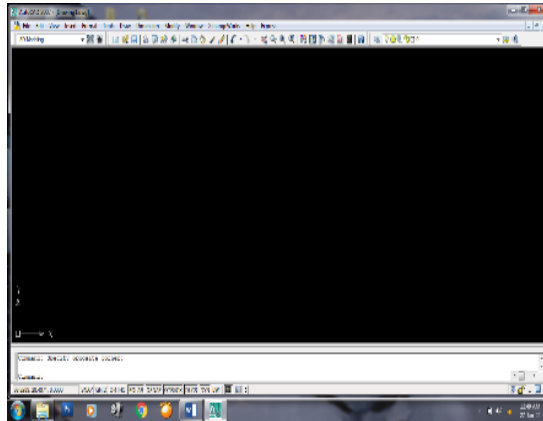
Namun disisi lain desain juga dapat didefinisikan secara khusus, dimana desain adalah sesuatu yang berkaitan dengan kegunaan atau fungsi benda dan ketetapan pemilihan bahan serta memperhatikan segi keindahan. (Achmad Yusron Arif, 2019)

Pada Zaman dahulu pekerjaan perancangan seperti menyiapkan gambar-gambar teknik harus memakan waktu yang cukup lama. Oleh perancang sendiri atau dibantu juru gambar (*drafter*). Namun sekarang ini dengan tersedianya *software–software* untuk *engineer*, pekerjaan tersebut dapat diselesaikan dalam hitungan jam atau bahkan menit. Oleh karena itu, *engineer* zaman sekarang tidak hanya dituntut kuat dalam berhitung dan menganalisis, tapi juga mengetahui dan menguasai *software– software* untuk pekerjaannya. Di bawah ini, ada beberapa *software–software* yang digunakan untuk pekerjaan *engineer* di sebuah manufaktur alat-alat dan mesin mesin pertanian, yaitu ;

1. Autocad

Autocad merupakan sebuah program yang biasa digunakan untuk tujuan tertentu dalam menggambarkan dan merancang dengan bantuan komputer dalam pembentukan model serta ukuran 2d dan 3d atau lebih dikenali sebagai computer aided drafting and design program (cad), program ini dapat digunakan

dalam semua bidang kerja terutama dalam bidang perancangan dan memerlukan keterampilan khusus pengetahuan gambar kerja.(Ahmad Yani, Ratnawati, Masagus Moch, Yusuf, 2020)



Gambar 2.1. Autocad

2. Solidworks

Solidworks adalah perangkat lunak yang menggunakan model 3d untuk *mechanical design* yang dikembangkan oleh *solidworks* Corporation yang sekarang sudah dikuasai oleh *Dassault Systèmes*. *Solidworks* biasanya digunakan untuk menggambar sebuah *part* jika digambarkan dalam bentuk 2D. Kemudian dari model 3D tersebut biasa secara *instant* menciptakan gambar proyeksi ortogonal 2D (dalam standar perusahaan menggunakan proyeksi kuadranIII/ proyeksi amerika). (Saian Nur Fajri, Muhammad Khumaedi, 2016)



Gambar 2.2. *solidworks*

2.2 Pengertian Perancangan Mesin Perajang Singkong

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (system flowchart), dan memiliki konsep atau komponen gambar teknik untuk memperoleh rancangan yang baik dan harus memiliki tahapan tahapan perancangan sehingga dapat diperoleh hasil rancangan yang optimal. (Husman, Sugeng Ariyono, 2018)

2.3. Karakteristik perancangan

Sedangkan karakteristik perancang merupakan karakteristik yang harus dipunyai oleh seorang perancang, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi masalah.
- b. Memiliki Imajinasi untuk meramalkan masalah yang mungkin akan timbul.
- c. Berdaya cipta.
- d. Mempunyai kemampuan untuk menyederhanakan persoalan.
- e. Mempunyai keahlian dalam bidang Matematika, Fisika atau Kimia tergantung dari jenis rancangan yang dibuat.
- f. Mengambil keputusan terbaik berdasarkan analisa dan prosedur yang benar.
- g. Mempunyai sifat yang terbuka terhadap kritik dan saran dari orang lain.

Proses perancangan yang merupakan tahapan umum teknik perancangan dikenal dengan sebutan *NIDA*, yang merupakan kepanjangan dari *Need, Idea, Decision dan Action*. Artinya tahap pertama seorang perancang menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan. Sehubungan dengan alat atau produk yang harus dirancang. Kemudian dilanjutkan dengan pengembangan ide-ide yang akan melahirkan berbagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan tadi dilakukan suatu penilaian dan penganalisaan terhadap berbagai alternatif yang ada, sehingga perancang akan dapat memutuskan (*decision*) suatu alternatif yang terbaik. Dan pada akhirnya dilakukan suatu proses pembuatan (*action*).

2.4. Gambar Teknik

Gambar teknik adalah gambar yang dibuat dengan menggunakan cara-cara,

ketentuan-ketentuan, aturan-aturan yang telah disepakati bersama oleh para ahli teknik. Di dalam teknik mesin ketentuan-ketentuan dan aturan-aturan tersebut berupa normalisasi atau standarisasi yang sudah ditetapkan oleh ISO (International Organization for Standardization) yaitu sebuah badan/lembaga internasional untuk standarisasi. dan tujuan dari gambar teknik yaitu untuk menjelaskan gagasan dari perancangan gambar secara jelas dan objektif dengan menggunakan simbol tertentu sesuai dengan standard yang sudah ditetapkan,

(Ariya Purnamasari Dewi, Casban, Umi Marfuah, Didi Sunardi, 2021)

2.5. Jenis-Jenis Teori Mesin Perajangan Singkong.

2.5.1. Teori Perajang Singkong Sederhana

Teori perajangan singkong sederhana ini pada umumnya masih banyak digunakan oleh masyarakat atau, dengan alat sederhana ini proses pemotongan singkong jauh lebih lambat, dan tidak efisien, terutama saat merajang singkong hasil rajangan itu sedikit dan memiliki bentuk panjang dan ketebalan singkong nya yang tipis namun disisi lain singkong yang dirajang ini sangat banyak digemari orang terutama bentuk nya yang panjang, dan dalam 1 jam singkong tersebut bisa menghasilkan 8 kg perjam namun untuk pengusaha sangatlah sulit karna pengusaha membutuhkan hasil singkong yang banyak dalam perjam nya agar tidak rugi dan mendapatkan hasil yang maksimal. . ketebalan rajangan dapat diatur dengan penyetelan posisi mata pisau permukaan lubang yang ada padapapan peluncur irisan. Penggunaan alat ini perlu hati-hati, terlebih dahulu pada saat singkong yang diiris semakin habis karena dapat melukai tangan ketika mengumpangkan bahan singkong. (Taufan Arif Adlie¹, 2015)



Gambar 2.3. Perajang Singkong Sederhana

Sumber: (www.teknik.unsam.ac.id)

2.5.2. Teori Mesin Alat Perajang Singkong Manual

Perajangan singkong ini memiliki teori pada dasarnya masih sama dengan model perajangan singkong manual biasanya, tetapi jenis perajang singkong ini lebih modern dari segibahan dan kualitasnya, proses pemotongan singkong dengan alat ini, masih belum memenuhi kebutuhan produksi singkong dengan jumlah yang besar, untuk memproduksi singkong yang dihasilkan ini menghasilkan 12 kg dalam perjam namun hasil rajangan singkongnya berbentuk agak kelonjongan dan saat merajang singkong perlu di perhatikan hasilnya supaya tidak hancur dan berantakan, disisi lain hasil rajangan ini sangat lah sederhana dan belum menggunakan penggerak seperti motor ac, belting, pully dan bering , namun agar lebih efisiensi menggunakan komponen seperti motor ac, dan pully dan lain nya,disi lain pengusaha agar lebih merubah atau menambah komponen lain nya agar bisa menghasilkan singkong yang banyak seperti pengusaha lain dan mendapat hasil rajangan singkong yang banyak..alat ini dilengkapi dengan empat buah mata pisau, yang pemotongannya saling bergantian terhadap bahan baku, bahan singkong diumpankan ke mata pisau yang sedang berputar. alat ini hanya bisa untuk pemotongan dalam bentuk pemotongan yang bulat, dan hasil penyayatannya juga membentuk gerigi kecil dan bergelombang, ketebalan juga relatif tidak sama. (Taufan Arif Adlie¹, 2015)



Gambar2.4.Mesin Alat Perajang Singkong Manual

Sumber : (www.teknik.unsam.ac.id)

2.5.3. Teori Mesin Perajang Singkong Penggerak Motor

Mesin perajang singkong jenis ini merupakan mesin perajang yang lebih praktis dan efisien dalam proses perajangan singkong ini memiliki teori yaitu untuk menggantikan proses perajangan Singkong manual.tentu dengan memanfaatkan teknologi mesin perajang singkong ini akan lebih mudah dalam proses perajangan singkong, sehingga waktu, tenaga, dan biaya akan semakin irit dan lebih efisien, namun disisi lain agar lebih efisiensi lagi yaitu menambahkan satu corong pada singkong jadi saat singkong di produksi akan menghasilkan 40 kg dalam satu jam , sehingga pengusaha singkong mendapatkan untung dan pengusaha lain bisa meniru atau masyarakat dan penduduk setempat agar bisa membuat mesin perajang singkong. mesin perajang ini menggunakan 6 mata pisau, dengan penggerak motor listrik dan kecepatan putaran piringan 180 rpm.kelemahannya adalah pada posisi horizontal, perajangan ini sulit untuk perajangan singkong dalam bentuk perajangan panjang-panjang. (Taufan Arif Adlie¹ 2015)



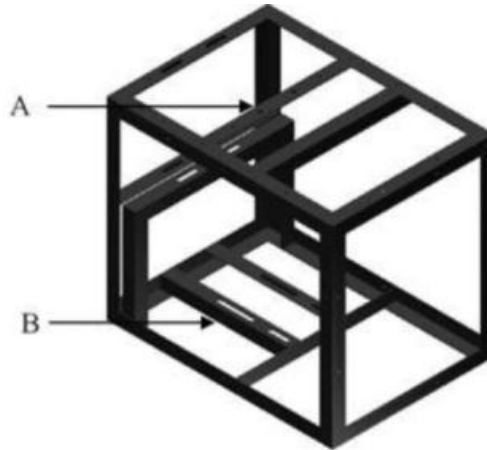
Gambar 2.5 .Mesin Perajang Singkong

Sumber : (www.teknik.unsam.ac.id)

2.6. Bagian Utama Mesin Perajang Singkong

2.6.1. Rangka

Rangka berfungsi sebagai penopang berat dan beban kompone-komponen lain yang adapada mesin perajang singkong, biasanya rangka dibuat dari besi atau baja. Berikut gambaran rangka dapat dilihat pada gambar 2.5.1. dibawah ini.



Gambar 2.6 Rangka

Sumber : (<https://journal.umy.ac.id>.)

2.6.2. Motor AC

AC motor merupakan motor listrik yang digerakkan oleh arus bolak-balik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini terbuat dari memanfaatkan gaya atau force yang dihasilkan oleh medan magnet berputar yang karena adanya arus bolak-balik yang mengalir melalui kumparannya. AC Motor terdiri dari dua komponen utama:

1. Statorstasioner yang ada di bagian luar.
2. Rotordalam yang menempel pada poros *output*.

AC motor dapat bergerak melalui prinsip kemagnetan.AC Motor sederhana berisi sebuah kumparan / *coils* dan dua magnet tetap (*fixed magnets*) yang mengelilingi poros. Ketika muatan listrik diterapkan pada kumparan,maka kumparan tersebut akan menjadi electro magnet dan kemudian akan

menghasilkan medan magnet .Hal tersebut akan membuat kumparan bergerak dan mulai.



Gambar 2.7 Motor
Sumber : (www.edukasikini.com)

2.6.3. Mata Pisau

Mata pisau yang terbuat dari bahan stainless stell yang tentunya dipilih agar mata pisau tidak mudah berkarat. bahan yang digunakan sebagai uji mesin adalah singkong berdiamater 5 cm dengan panjang rata-rata singkong yaitu 10 cm. bahan yang digunakan dalam perancangan alat ini mencakup material seperti besi kerangka, piringan tempat dudukan pisau pengiris, cat. Sedangkan utilitas yang digunakan antara lain: motor listrik, puli, vbelt, pisau pengiris, poros dan bearing. untuk ukuran irisan singkong yang baik, sudut mata pisau, putaran piringan mata pisau, ukuran dan bentuk singkong serta kapasitas per-menit yang dihasilkan, adapun pengoperasian mesin pengiris singkong adalah sebagai berikut: singkong yang sudah disiapkan, sebelum dimasukkan ke corong pengumpan terlebih dahulu dikupas kulitnya, dicuci dan dipotong rata pada ujung yang menuju mata pisau agar potongan selanjutnya bagus.

Kemudian dimasukkan ke dalam mesin pengiris singkong melalui corong yang sudah disiapkan dengan menekan pendorong singkong kedalam dan singkong siap diiris oleh mata pisau yang terpasang pada piringan yang sebelumnya telahatur ketebalan irisan yang diinginkan, piringan ini digerakkan oleh motor listrik. Hasil irisan tadi selanjutnya dijath kebawah dan ditampung pada tempat yang tersedia tersedia. (M. Sajuli, Ibnu Hajar, 2017)



Gambar 2.8 Disk Tempat Mata Pisau

Sumber: (www.teknik.unsam.ac.id)

2.6.4. Poros

Poros adalah penopang bagian mesin yang diam, berayun atau berputar, tetapi tidak menderita momen putar dan dengan demikian tegangan utamanya adalah tekukan (bending). Poros dalam mesin ini berfungsi untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. (Produktif Area, 2015)



Gambar 2.9 Poros

Sumber: (<https://teknik-mesin1.blogspot.com>)

2.6.5. *Bearing*

Bearing adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi

gerak relative antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. *Bearing* merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari *bearing* yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan.



Gambar 2.10. *Bearing*

Sumber: (<https://www.amazon.com>)

2.6.6. *Belt Dan Pulley*

Belt termasuk alat pemindah daya yang cukup sederhana dibandingkan dengan rantai dan roda gigi. *Belt* terpasang pada dua buah *pulley* atau lebih, *Pulley* pertama sebagai penggerak sedangkan *pulley* yang kedua berfungsi sebagai yang digerakkan. *Belt* inilah yang nantinya berperan sebagai pemindah daya dari motor AC menuju *pulley* yang berhubungan dengan mata pisau dan pengaduk.

Belt yang digunakan adalah jenis *V-Belt* dengan penampang melintang berbentuk trapezium karena transmisi ini tergolong sederhana dan memiliki gaya gesek yang besar dibandingkan *belt* yang lainnya, selain itu dari sisi ekonomisnya *V-Belt* lebih murah dibandingkan dengan penggunaan transmisi yang lain.

Fungsi *belt* adalah menghubungkan tenaga menuju penggerak *pulley*, lalu menghasilkan daya bagi komponen yang membutuhkan penggerak.

Fungsi *pulley* adalah sebagai komponen atau penghubung putaran yang di terima dari motor listrik kemudian diteruskan dengan sabuk atau *belt* ke

benda yang ingin digerakan



Gambar 2.11 *Belt Dan Pullay*

Sumber: (www.goggle.com)

2.6.7. Teori dasar mesin singkong

Kata desain menurut para pendapat sachari (2005). Awalnya merupakan kata baru peng indonesi – an dari kata desing (bahasa inggris) , istilah melengkapi kata ‘ rancang / rancangan / merancang’ yang dinilai kurang mengepresikan keilmuan, keluasan, dan kewajiban profesi. Sejalan dengan itu kalangan insinyur menggunakan istilah ‘rancang bangun ‘, sebagai pengganti istilah desain. Namun dikalangan keilmuan seni rupa, istilah desain tetap secara konsisten dan formal di pergunakan (sularso dan suga, 200).

- a. Perhitungan volume singkong rata – rata menggunakan rumus kerucut terpancung

Kerucut merupakan salah satu bagian dari kelompok bangun ruang isinlengkup. Kerucut merupakan bangunan ruang sisi lengkup yang mempunyai dua sisi yaitu sisi alas dan selimut. Kerucut terpancung merupakan kerucut tegak yang ujung atas nya di potong. Penggubakan kerucut terpancung untuk mencari volume singkong disebabkan singkong yang berbentuk tabung namun tidak sama besar antara ujung dan pangkl volume singkong. Untuk mencari voume kerucut terpancung menggunakan rumus : $P = l \times \alpha \times \omega$

Dimana :

$I = \text{momen inersia (kg / mm}^2 \text{)}$

$\alpha = \text{percepatan motor berputar dalam kondisi konstan (rad / s)}$

$\omega = \text{kecepatan sudut putar (rad/s)}$

Menentukan momen inersia

Momen inersia merupakan ukuran besar nya kecenderungan berotasi yang ditentukan oleh keadaan benda atau partikel penyusunnya. Hukum inersia biasa juga disebut dengan hukum newton 1 ‘’ jika resultan gaya yang bekerja pada benda yang sama dengan nol, maka benda yang mula mula diam akan tetap diam (sularso dan suga, 2002). Benda yang mula – mula bergerak lurus beraturan akan tetap lurus beraturan dengan kecepatan tetap’’, rumus inersia menggunakan rumus: $I = \frac{1}{32} \times \rho \times d \times l$

Dimana:

$I = \text{momen inersia (kg/ mm)}$

$\rho = \text{massa jenis bahan (kg/ mm}^3 \text{)}$

$d = \text{diameter (mm)}$

$l = \text{panjang (mm)}$

b. Perencanaan mata pisau

Pada perencanaan mata pisau harus diketahui gaya yang bekerja pada mata pisau, untuk setiap gaya pada pisau dapat dihitung menggunakan rumus (Ade, 2009)

$$\rho = Ftot = Fx \sum \text{ mata pisau}$$

F = Gaya (N)

$\sum \text{ mata pisau} = \text{jumlah mata pisau yang akan digunakan (buah)}$
 $\frac{1}{3}$

$$V_s = \quad \times \pi \times L(R^2 + r^2 + R \times r)$$

Dimana :

V_s = Volume singkong rata-rata (mm)

r = Jari jari singkong (besar) (mm)

L_s = Panjang singkong rata-rata (mm)

c. Massa Singkong (M_s)

Massa singkong dapat diketahui menggunakan rumus massa jenis yaitu:
(Hafizh, 2014).

$$v \quad p = m$$

Dimana :

ρ = Massa jenis (kg/m^3)

m = Massa singkong (kg)

v = Volume (m^3)

d. Kapasitas Mesin Perajang

Kapasitas mesin perajang dapat dihitung dengan rumus : (Hafizh, 2014)

$$\frac{Q_s}{m_s}$$

Q_s = jumlah perajangan (buah/menit)

Q = kapasitas mesin (kg/menit)

m_s = Massa singkong (kg)

e. Kecepatan Putaran Mata Pisau

Kecepatan putaran mata pisau dapat dihitung dengan: (Ade, 2009).

$$n_2 = \frac{d_1 \times d_2}{d_2}$$

Dimana:

n_2 = Kecepatan putar mata pisau (rpm)

d_1 = Diameter puli kecil (mm)

n_1 = Kecepatan putar motor (rpm)

d_2 = Diameter puli besar (mm)

f. Menghitung Daya Motor

Menghitung daya motor dengan rumus sebagai berikut: (Ade, 2009)

$$P = I \times \alpha \times \omega$$

Dimana :

I = Momen inersia (kg/mm^2)

α = Percepatan motor berputar dalam kondisi konstan (rad/s)

ω = Kecepatan sudut putar (rad/s)

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat Penelitian

Adapun tempat pelaksanaan Perancangan Mesin *Perajang Singkong Untuk Keripik Dengan Dua Pendorong* dilakukan di Laboratorium komputer Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

3.1.2 Waktu Penelitian

Proses perancangan alat dilakukan setelah mendapat persetujuan dari pembimbing pada tanggal 05 februari 2022 hingga selesai.

Tabel 3.1 Timeline Kegiatan.

No	Kegiatan Penelitian	Bulan						
		Desember	Januari	Februari	Juni	Juli	Agustus	September
1	Pengajuan Judul	■						
2	Survei	■	■					
3	Pembuatan Sketsa		■					
4	Pembuatan Laporan		■					
5	Bimbingan		■					
6	Pembuatan Mesin Perajang Singkong		■					
7	Desain Mesin Perajang Singkong			■				
8	Seminar Proposal			■				
9	Bimbingan				■			
10	Seminar Hasil				■			
11	Penyelesaian Skripsi					■		

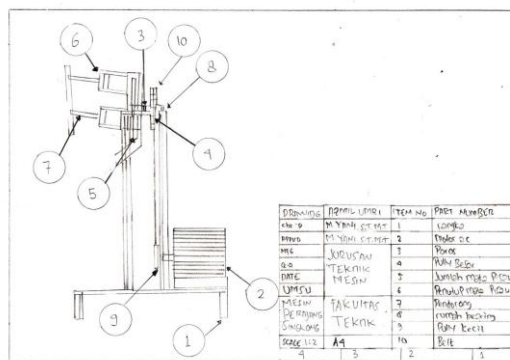
3.2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada perancangan mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong adalah sebagai berikut:

3.2.1. Bahan

1. kertas

Kertas berfungsi sebagai media untuk rancangan awal pada Perancangan Mesin *Perajang Singkong Untuk Keripik Dengan Dua Pendorong* yang akan di rancang di *software solidworks 2018*, dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Kertas

3.2.2. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam perancangan mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong adalah sebagai berikut:

1. Laptop

Laptop digunakan untuk melakukan perancangan mesin menggunakan *software solidworks 2018* sebagai perangkat lunak adapun laptop yang digunakan dengan spesifikasi dapat dilihat pada gambar 3.2

- *Computer name* : DESKTOP-E5T3C3B
- *Operating System* : Windows 10 Pro 64-bit
- *System Manufacturer* : Acer

- *Processor* : Intel(R) Celeron(R) CPU N3350 @ 1.10GHz (2 CPUs), ~1.1GHz
- *Memory* : 6 GB RAM



Gambar 3.2 Laptop

1. *Mouse*

Mouse merupakan hardware yang dihubungkan dengan komputer yang fungsinya agar lebih efisiensi dalam memakai kursor saat merancang dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 *Mouse*

2. *Software solidworks 2018*

Software solidworks merupakan *softwar* ekomputer yang berfungsi untuk merancang mesin *perajang singkong* dapat dilihat pada Gambar 3.4. Spesifikasi minimum untuk menjalankan *software solidworks 2018*:

- *Operating System* : Windows 10 Pro 64-bit
- *Processor* : Intel(R) Celeron(R) CPU N3350 1.10GHz (2 CPUs), ~1.1GHz

- *Memory* : 6 GB RAM



Gambar 3.4 *Solidworks 2018*

3. Printer

Printer berfungsi untuk mencetak sebuah dokumen mesin perajang singkong yang akan di print, dapat di lihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.5 Printer

4. Pensil

Pensil berfungsi untuk menggambar rangkaian atau alat Mesin Perajang Singkong. Dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Pensil

5. Penggaris

Penggaris berfungsi untuk pengukur dan sebagai alat bantu rancangan untuk membuat garis lurus, dapat dilihat pada Gambar 3.7



Gambar 3.7 Penggaris

6. Penghapus

Penghapus berfungsi untuk menghapus tulisan atau coretan pada kertas. dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8 Penghapus

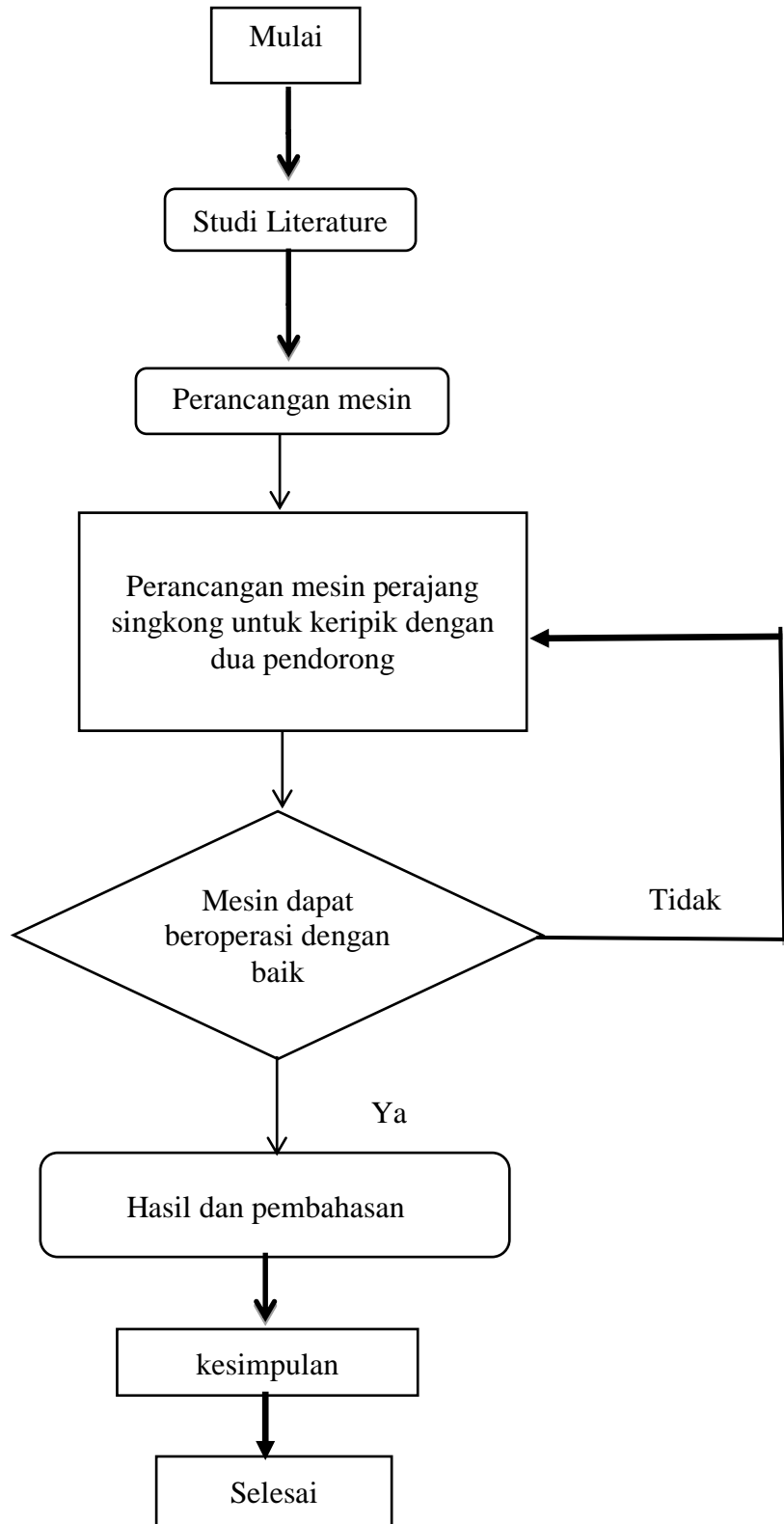
7. Flashdisk

Flashdisk berfungsi untuk menyimpan data dokumen mesin perajang singkong. Dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9. flashdisk

3.3. Diagram alir



Gambar 3.10 Diagram alir

3.4. Desain perancangan

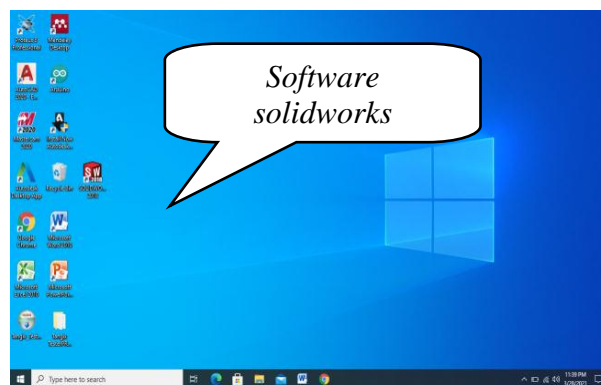
Adapun desain dalam perancangan komponen - komponen utama pada mesin *Perajang Singkong Untuk Keripik Dengan Dua Pendorong* dengan menggunakan *software solidworks 2018* adalah sebagai berikut:

1. Hidupkan terlebih dahulu laptop yang kita gunakan dengan menekan tombol *power* pada laptop. Dapat dilihat pada Gambar 3.8.

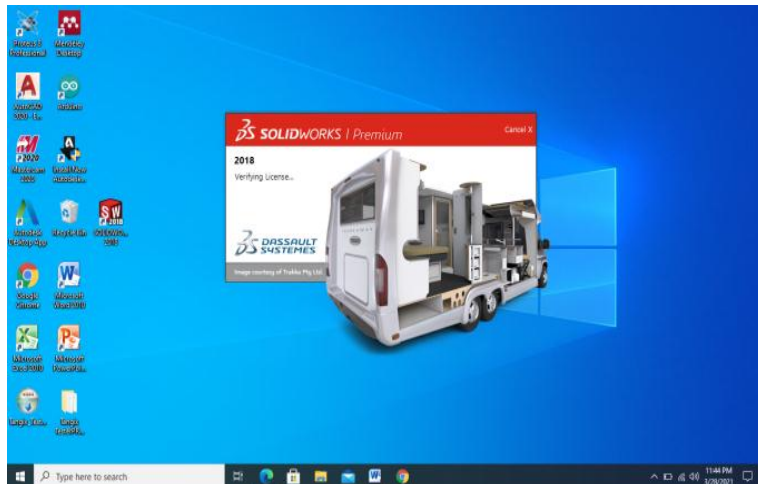


Gambar 3.11 Menghidupkan laptop

1. Membuka *software solidworks 2018* pada laptop dengan cara klik 2 kali pada *software solidworks 2018*. Dapat dilihat pada gambar 3.9 dan 3.10

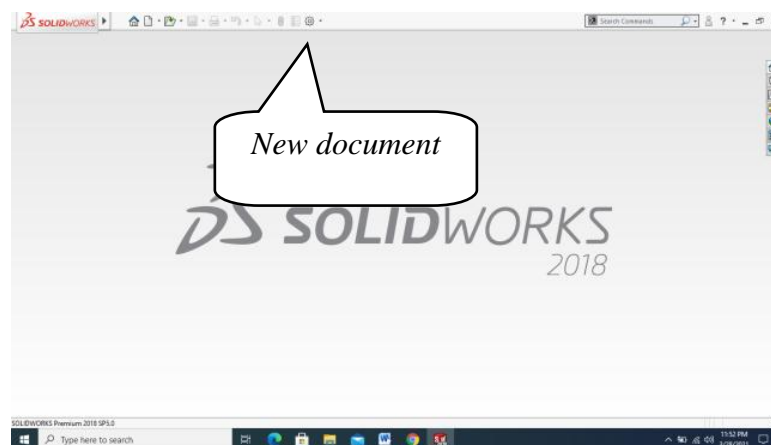


Gambar 3.12 Membuka *software solidworks 2018*



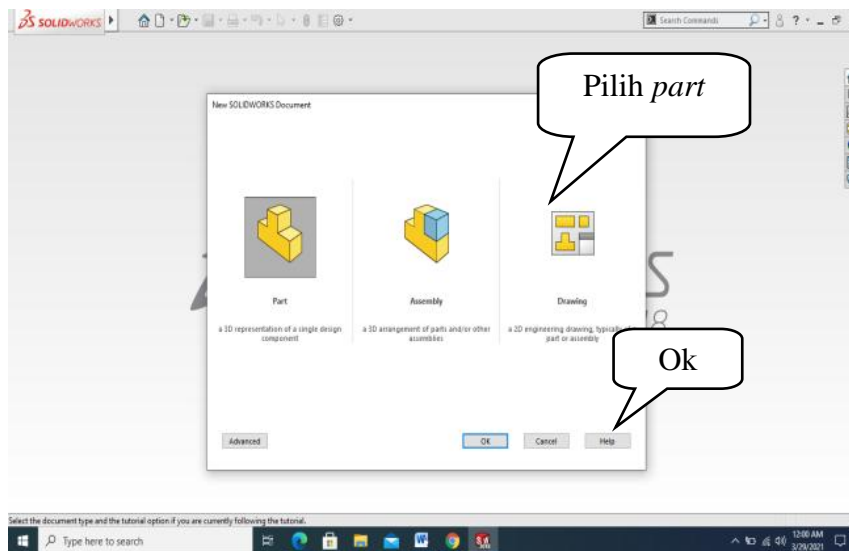
Gambar 3.13 Proses membuka aplikasi *solidworks* 2018

2. Setelah menu awal *solidworks* telah muncul, selanjutnya arahkan kursor pada bagian kiri atas dan pilih menu *new document*, lalu klik seperti pada gambar 3.11.

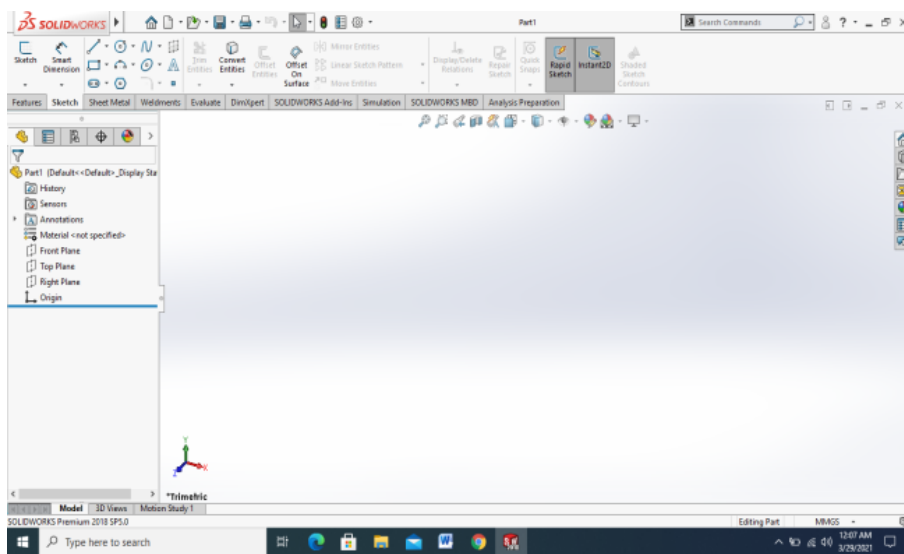


Gambar 3.14 Menu awal *solidworks* 2018

- Setelah muncul menu tampilan *new document* pilih menu *part*, klik ok, Maka akan muncul tampilan jendela *solidworks* pada gambar 3.12 dan 3.13.



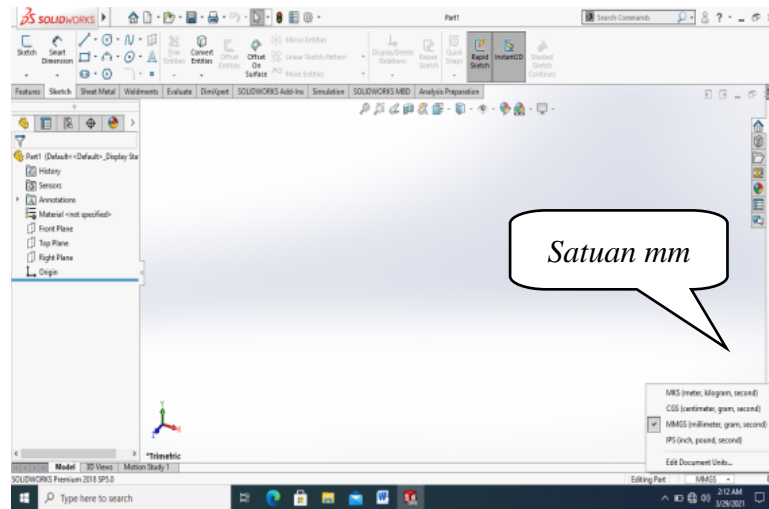
Gambar 3.15 Tampilan menu *new document*



Gambar 3.16 Tampilan menu *new document part*

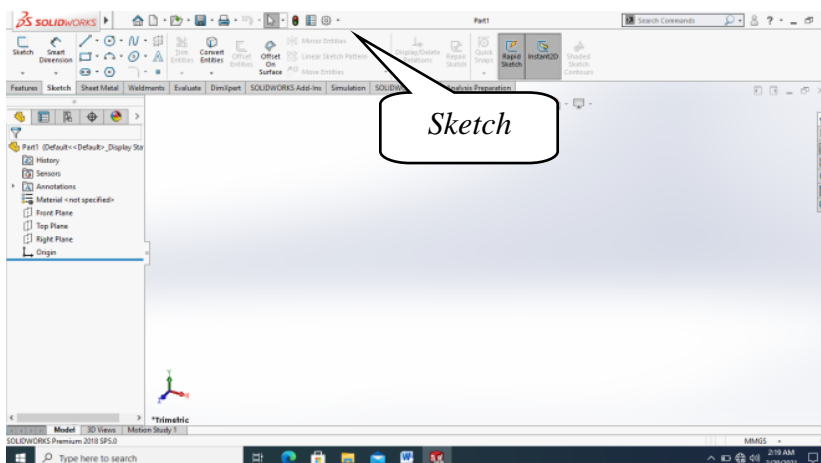
- Langkah selanjutnya yaitu mengatur satuan ukuran pada jendela kerja, dengan mengarahkan kursor ke kanan pojok bawah dan memilih satuan

yang digunakan, yaitu dengan satuan milimeter dan dapat dilihat pada Gambar 3.14

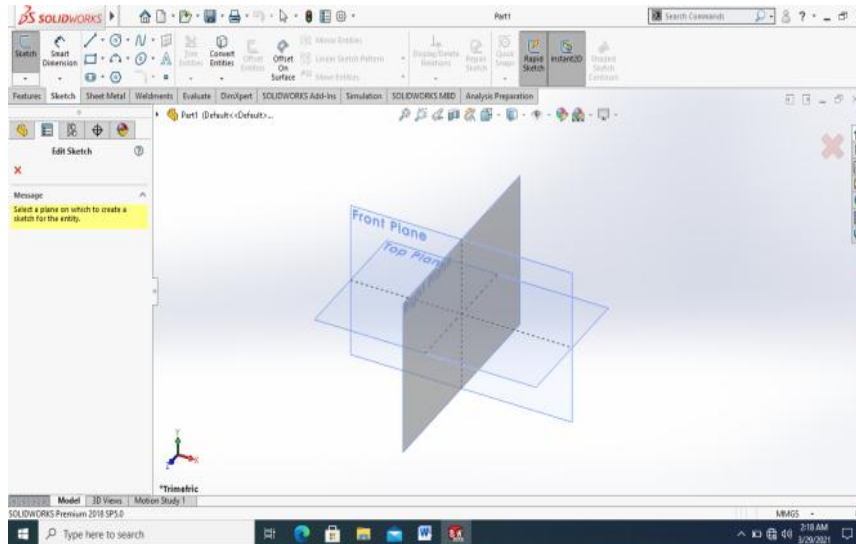


Gambar 3.17 Satuan milimeter

5. Kemudian pilih *sketch* (sketsa) untuk memulai merancang dan disini akan menemukan beberapa pilihan sketsa yaitu *Front Plane* (Bagian Depan), *Top Plane* (Bagian Atas), *Right Plane* (Bagian Samping) dan dapat memilih sesuai dengan kebutuhan. Dapat dilihat pada gambar 3.15 dan 3.16



Gambar 3.18 Mengklik menu *sketch*

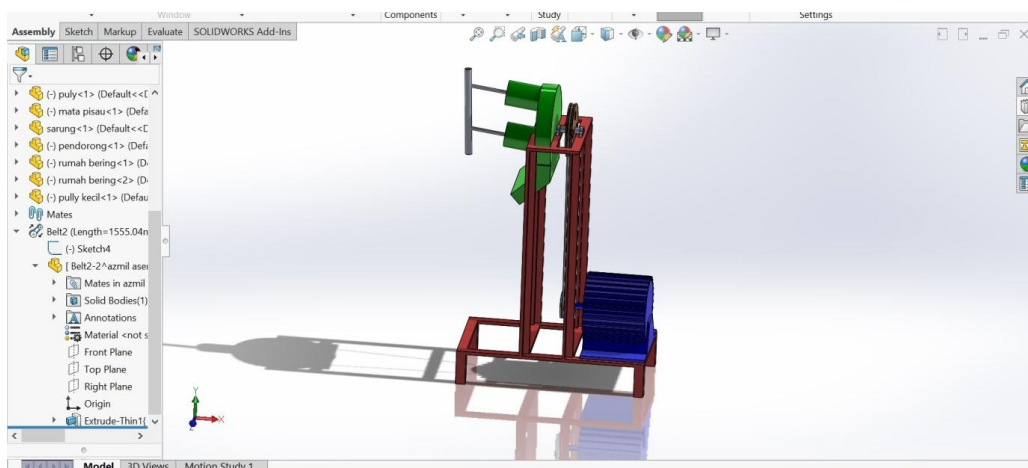


Gambar 3.19 Tampilan *plane* yang akan di gunakan

3.5 Perancangan Desain Mesin Perajang Singkong

Rancangan desain alat menggunakan software solidwork untuk menentukan bentuk , ukuran, dan mekanis kerja alat yang akan dibuat untuk fabrikasi.

3.5.1 Skema desain alat yang digunakan.



Gambar 3.20 Skema desain alat yang digunakan

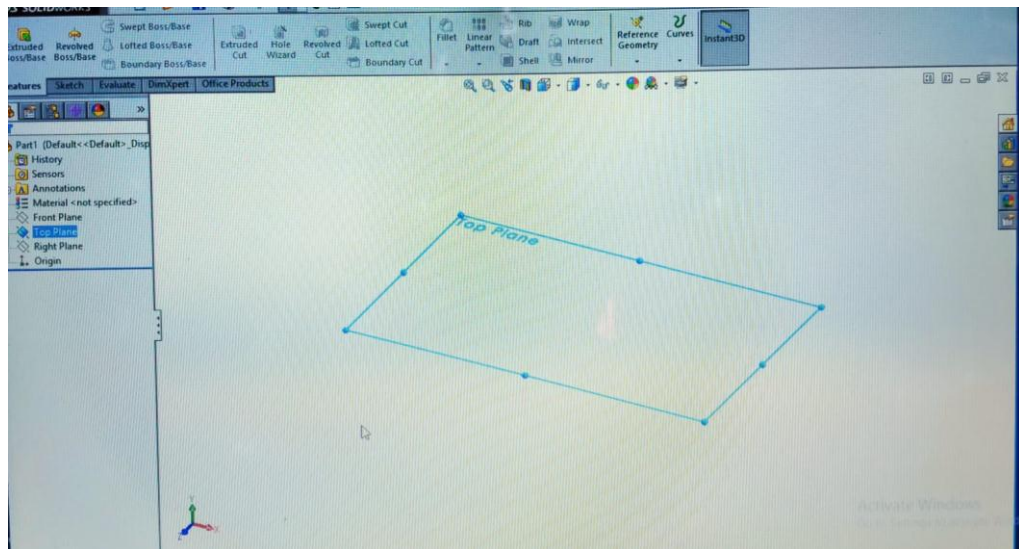
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

14.1 hasil dari Perancangan Mesin pemotong singkong dengan software solidwork 2018

Perancangan pada penelitian ini dirancang dengan menggunakan software solidwork 2018.

1. Menyalakan komputer yang akan digunakan untuk merancang desain mesin singkong yang akan dibuat
2. Buka software solidwork 2018 pada computer
3. Pilih “new dokumen” pada sudut kanan atas tampilan software solidwork 2018, Kemudian pilih “part” dan pilih “oke”

Pilih “insert” pada menu bar kemudian pilih “sketch” dan kemudian pilih bagian “top plane”



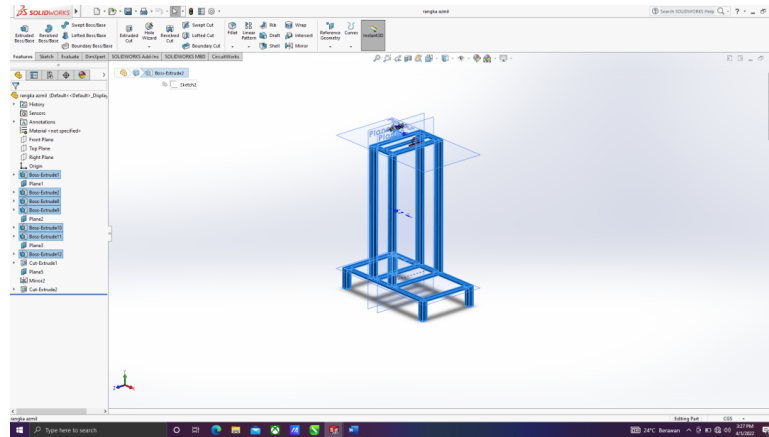
Gambar 4.1 Menentukan Plane Perancangan

- a. Adapun Mesin perajang singkong mempunyai beberapa komponen – komponen yaitu rangka mesin, bearing, as, mata pisau, penutup atau cover, bealting, dan pulley.
- b. Merancang rangka mesin singkong, bearing sekaligus as.

- 4.1.1 Merancang desain rangka mesin pemotong singkong dengan cara memilih plane sketch lalu kemudian membuat skatech dan kemudian di “extruded boss”
1. Untuk Merancang rangka mesin perajang singkong dengan besi siku L ukuran 30 mili di kali 30 mili atau setara dengan 3 cm,
 - a. Adapun bagian – bagian rangka mesin perajang singkong yang ingin di rancang yaitu :
 1. memotong 4 buah besi siku L dengan panjang 26 cm diameter 30 mili dikali 30 mili atau setara dengan 3 cm, memotongnya menggunakan mesin gerinda potong ,lalu satukan besi siku L yang sudah di potong 4 buah dengan menggunakan mesin las dengan merek Lakoni atau Enka listrik dengan ampere 70 volt, karna kalau kelebihan ampere nya bisa rapuh lasanya atau kalau kekurangan ampere nya saat mengelas tidak bisa lengket saat menyatukan potongan besi siku L nya.
 2. setelah itu mengukur besi siku L dengan panjang 70 cm lalu memotong 4 buah besi siku L dengan mesin gerinda potong, setelah di potong lalu di las bagian ujung besi siku L yang panjang nya 70 cm ,lalu satukan besi siku L yang sudah di las dengan panjang 26 cm dengan besi siku L yang panjang nya 70 cm dengan mesin las Lakoni atau Enka dengan ampere 70 volt, setelah di satukan bagian dudukan atas mata pisau dan badan rangka mesin singkong nya.
 3. lalu ukur besi siku L yang panjang nya 60 cm, setelah itu potong 2 buah besi siku L dengan panjang 60 cm dengan mesin las gerinda potong, ketika sudah di potong besi siku L nya lalu satukan dua buah plat besi di bagian rangka badan yang sudah di las dengan panjang 70 cm di las dengan menggunakan mesin las Lakoni atau mesin Enka dengan ampere 70 volt,
 4. lalu ukur 2 buah besi siku L yang panjang nya 33 cm, setelah itu potong dengan menggunakan mesin gerinda potong, lalu satukan

ujung besi siku L dengan panjang 70 cm, dengan menggunakan mesin las listrik dengan ampere 70 volt.

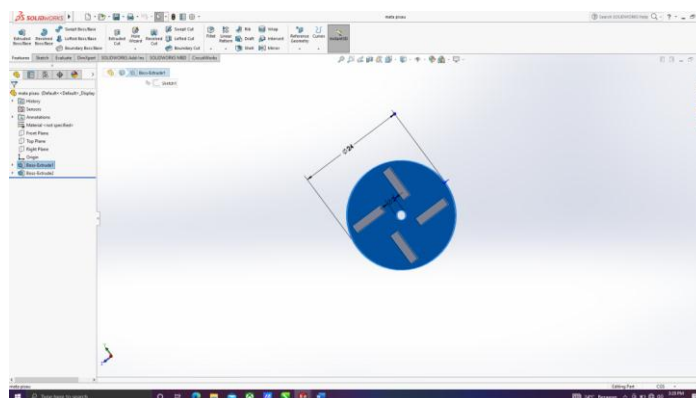
5. lalu ukur besi siku I dengan ukuran 10 cm, lalu potong 4 buah besi siku I dengan menggunakan mesin gerinda potong setelah itu satukan 4 buah besi siku I dengan ukuran 10 cm dengan besi ukuran 70 cm dan satukan besi siku I dengan ukuran 33 cm , atau di las bagian ujung besi siku I dengan menggunakan mesin las listrik lakoni atau enka dengan ampere 70 volt.
6. lalu potong besi siku I dengan menggunakan mesin gerinda potong dan ukurannya 33 cm yaitu 2 buah dan las kembali di bagian rangka bawah atau untuk dudukan mesin dengan menggunakan mesin las listrik lakoni atau mesin las enka dengan ampere 70 volt, kalau kekurangan ampere volt nya tidak masak atau bisa terbuka lagi mengelas dan kalau kelebihan ampere nya bisa rapuh saat di ketok atau sudah beberapa jam atau hari.
7. ukur lah besi siku I dengan panjang 26 cm lalu potong satu buah dengan menggunakan mesin gerinda potong lalu setelah di potong saat nya di las menggunakan mesin las listrik lakoni atau enka dengan ampere 70 volt ,kalau kekurangan ampere nya saat di las tidak masak atau kalau kelebihan ampere nya saat diketuk las nya bisa rapuh atau tidak bisa digunakan, tujuan besi ini di las di bagian atas untuk dudukan mata pisau.



Gambar 4.2 Desain rangka pemotong singkong

2. Untuk merancang desain mata pisau pemotong singkong dengan cara yaitu ketik new setelah itu pijit part lalu tekan ok, lalu klik front plane skatech kemudian lik circle pada bagian benda kerja lalu tekan ok setelah itu klik smartdimensionian dengan 24 cm pijit ok,

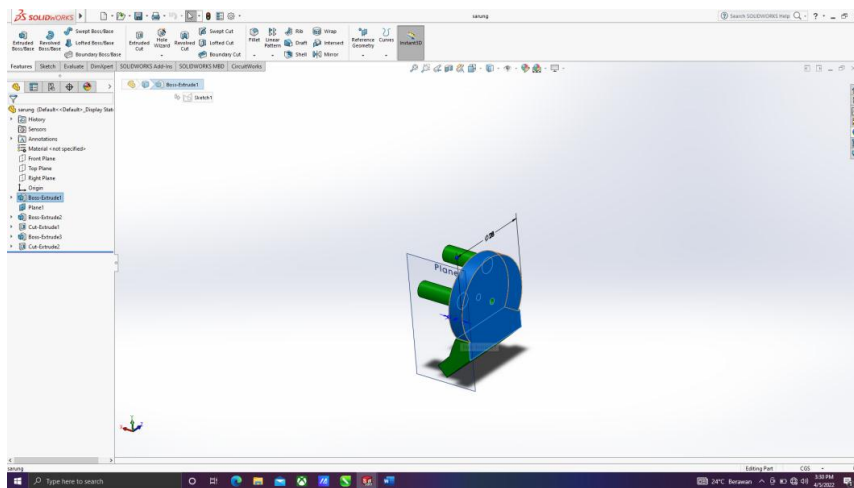
Setelah klik extrutebosse dan klik bada bagian untuk ketebalan benda kerja yaitu 2 cm lalu tekan ok, lalu pijit circle untuk bagian as tengah yaitu pijit smartdimensionian untuk uuran 2 cm lalu tekan ok, dan pijit extrutebosse dan klik bagian yang ingin di buat pada benda kerja dan klik corner rectangle dan klik ok , lalu pijit corner rectangle dan lalu tekan ok pada dalam benda kerja dan pijit smartdimensionian pada bagian mata pisau dengan benda kerja dengan ukuran 7,5 cm lalu tekan ok atau centang,dan buat mata isau sampai 4 kali ok.



Gambar 4.3 Merancang Desain mata pisau

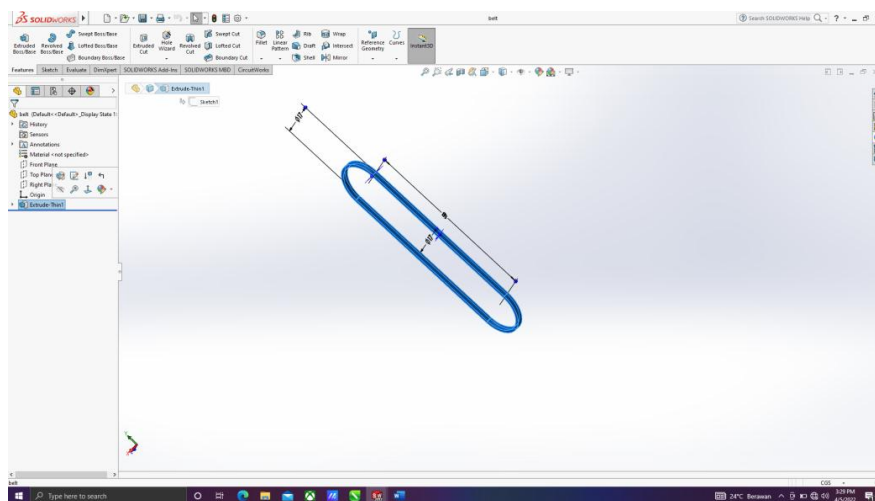
3. Untuk merancang desain penutup pisau dengan cara membuat skatch lalu kemudian lakukan extruded boss dan extruded cut
- a. Cara merancang pendorong perajang singkong yaitu memotong lembaran almunium yang sudah di sipkan dengan gunting plat lalu di ukur yang panjang nya sekitar 20 cm 2 kali pemotongan untuk 2 buah pendorong atau setara dengan 8 milimeter.
Cara nya yaitu melengkungkan plat yang sudah di potong dengan besi bulat yang sudah di bulatkan setelah itu lalu satukan plat yang ingin di buat pendorong dengan tang, palu klep dan di tokok agar bagaia rapih.
 - b. Cara merancang penutup mata pisau singkong yaitu mengukur atau memotong plat dengan lebar 30 cm dan tinggi 20 cm dengan plat alumuinium setebal 0,3 mili , setelah itu mengukur plat untuk di bagian tengah dan penyambungan dari plat bagian depan dan plat bagian belakang penutup mata pisau singkong dengan lebar 7 cm panjang 30 cm, selanjutnya mengukur atau memotong plat dengan lebar 30 cm dan tinggi 20 cm dengan plat alumuinium setebal 0,3 mili tujuan plat ini agar menyambungkan plat depan dan plat belakang dengan baut patri kikir dan paku kelm agar bagian untuk penutup mata pisau rapih dan kokoh.
 - c. Cara merancang penampung singkong dengan menggunakan plat stinless yaitu dengan memotong plat dengan menggunakan gunting plat yang tajam ,dengan lebar yaitu 38 cm dan panjang plat penampung singkong yang setelah di ukur dan di potong yaitu 42 cm , dan bengkokan sekitar 2 cm untuk lubang baut yang akan di kunci dengan menggunakan baut pada rangka mesin singkong. Setelah di ukur lebar dan panjang penampung perajang singkong lalu bengkokkan bagian atau samping kanan dan kiri plat dengan ukuran 6 cm, membengkokkan bagian plat samping kanadan kiri plat menggukan besi dudukan yang telah tersedia, lalu pukul sedikit bagian plat menggunakan palu dan dilapisin dengan menggunakan kain agar tidak

lecut atau tergores, setelah itu sambungkan bagian yang di lebihkan untuk lubang baut ke rangka mesin singkong.



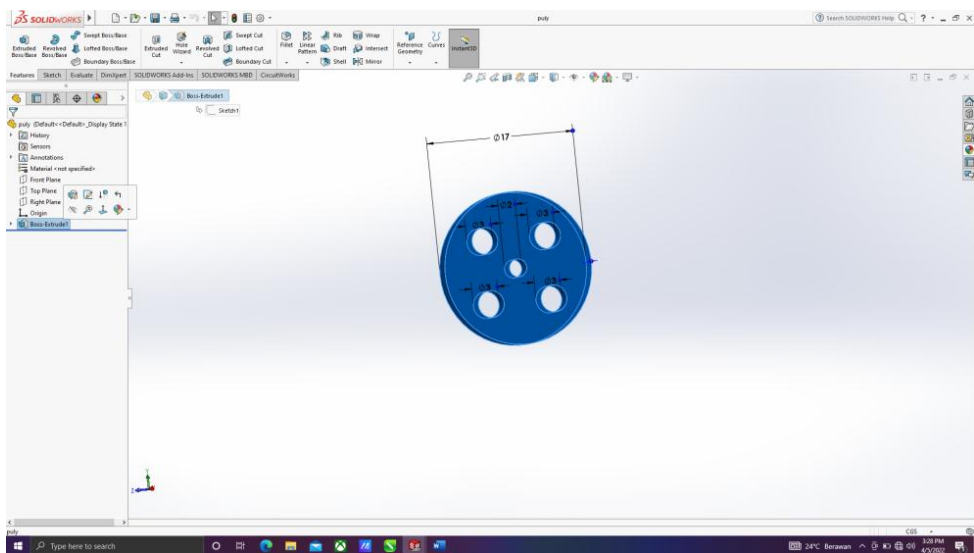
Gambar 4.4 Merancang Desain Penutup Pisau

4. Untuk merancang desain belting mesin pemotong singkong dengan cara klik menu solidword , setelah itu klik new , lalu pilih part tekan ok,dan front plane lalu ketik skstech, lalu pilih ellipse pijit ok, pijit bagian yang mau di ukur lalu tekan smart dimension lalu pilih ukurannya dengan panjang 78 cm dan lebar 5 cm lalu tekan extruded bos dan tekan centang atau ceklis ok



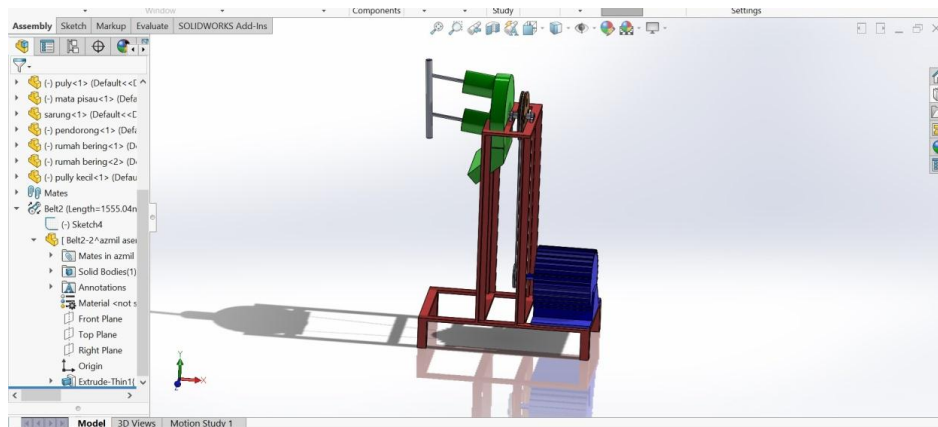
Gambar 4.5 Merancang Desain Belting

- Untuk Merancang desain puli mesin pemotong singkong dengan klik new , lalu tekan new, setelah itu pilih part pijit lalu ok, klik front plane , pijit sketch, pijit circle lalu pilih smartdimension dengan ukuran 17 cm atau setera dengan 7 inchi, klik circle di bagian tengah yang kecil untuk as dan tengah, lalu smart dimension di bagian bulatan lalu ukurannya 2 cm, klik circle pada bagian dalam benda kerja dan klik smartdimension yaitu 5 cm lalu tekan ok, setelah itu 4 kali buat bulatan circle paa bagian dalam benda kerja.



Gambar 4.6 Merancang Desain Puli

6. Assembly (penyatuan part) mesin pemotong singkong dengan cara mengklik assembly kemudian mate part per part



Gambar 4.7 Assembly Mesin Pemotong Singkong.

4.1.2. Rumus pada mesin singkong :

$$V_s \frac{1}{3} = \pi \times L(R^2 + r^2 + R \times r) \quad (1)$$

Dimana :

V_s = Volume singkong rata-rata (mm)

r = Jari jari singkong (besar) (mm)

L_s = Panjang singkong rata-rata (mm)

A. Massa Singkong (M_s)

Massa singkong dapat diketahui menggunakan rumus massa jenis yaitu: (Hafizh,2014).

$$p = m$$

Dimana :

ρ = Massa jenis (kg/m^3)

m = Massa singkong (kg) v = Volume (m^3)

$v = \text{volume (m}^3 \text{)}$

B. kapasitas mesin perajang

Kapasitas mesin perajang dapat di hitung dengan rumus (Hafizh, 2014)

$Q_s = \text{jumlah perajangan (buah/menit)}$

$Q = \text{kapasitas mesin (kg/menit)}$

$m_s = \text{Massa singkong (kg)}$

C. Kapasitas mesin perajang

Kapasitas mesin perajang dapat dihitung dengan rumus:(hafizah, 2014)

D. Kecepatan Putaran Mata Pisau

Kecepatan putaran mata pisau dapat dihitung dengan: (Ade, 2009)

$$n_2 = \frac{d_1 \times d_2}{d_2}$$

Dimana :

$n_2 = \text{Kecepatan putar mata pisau (rpm)}$

$d_1 = \text{Diameter puli kecil (mm)}$

$n_1 = \text{Kecepatan putar motor (rpm)}$

$d_2 = \text{Diameter puli besar (mm)}$

E. Menentukan Momen Inersia

Momen inersia merupakan ukuran besarnya kecenderungan berotasi yang ditentukan oleh keadaan benda atau partikel penyusunnya. Hukum inersia biasa juga disebut dengan hukum newton I “jika resultan gaya yang bekerja pada benda yang sama dengan nol, maka benda yang mulamula diam akan tetap diam (Sularso dan Suga, 2002). Benda yang mula-mula bergerak lurus beraturan akan tetap lurus beraturan dengan kecepatan tetap”. Rumus inersia menggunakan Rumus:

$$I = \frac{1}{32} \times \rho \times d \times l$$

Dimana :

I = Momen inersia (kg/mm)

ρ = Massa jenis bahan (kg/mm³)

d = Diameter (mm)

l = Panjang (mm)

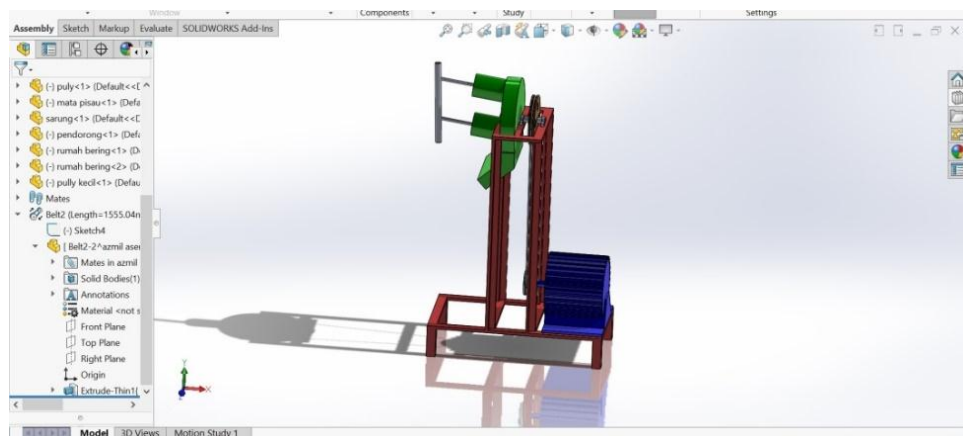
F. Perencanaan Mata Pisau

Pada perencanaan mata pisau harus diketahui gaya yang bekerja pada mata pisau, untuk setiap gaya pada pisau dapat dihitung menggunakan rumus. (Ade, 2009)

$$F_{\text{tot}} = F \times \sum \text{mata pisau}$$

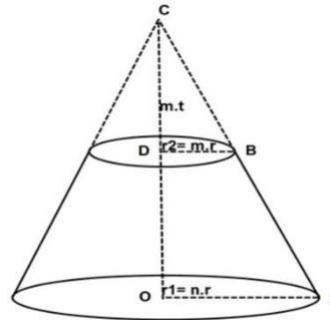
F = Gaya (N)

\sum mata pisau = Jumlah mata pisau yang akan digunakan (buah)



Gambar 4.7. Desain Alat Perajang Singkong

G. Analisa Mesin Perajang Singkong



Untuk menghitung volume singkong rata-rata (V_s)

Gambar 4.9. Kerucut Terpancung

Volume singkong rata-rata dapat diketahui menggunakan rumus kerucut terpancung persamaan (1)

$$V_s = \frac{1}{3} \times \pi \times L(R^2 + r^2 + R \times r)$$

$$V_s = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 219,3 \text{ mm} (50,5 \text{ mm})^2 + (25,3 \text{ mm})^2 + 50,5 \text{ mm} \times 25,3 \text{ mm}$$

$$V_s = 256388,904 \text{ mm}^3$$

$$= 0,000256 \text{ m}^3$$

H. Massa Singkong (m_s)

Massa singkong dapat diketahui menggunakan persamaan

$$P = \frac{m}{v}$$

Dimana massa jenis (ρ) singkong pada tabel massa jenis bahan merupakan tanaman jenis umbi-umbian yaitu 769 kg/m^3 . Massa singkong dihitung menggunakan rumus berikut :

$$M_S = \rho \cdot v_s$$

$$m_s = \rho \cdot v_s$$

$$\bar{m}_s = 769 \frac{kg}{m^3} \times 0,000256 m^3$$

$$m_s = 0,197 kg = 197 g$$

Jumlah singkong untuk kapasitas 40 kg/jam (Q_s). Kapasitas mesin 40 kg/jam apabila dikonversi ke-menit maka menjadi: $Q = 40 : 60 \text{ menit} = 0,6 \text{ kg/menit}$, dengan menggunakan persamaan (3)

$${}_s Q = \frac{Q}{m_s}$$

$$Q_s = \frac{2,5 \text{ Kg/menit}}{0,197 \text{ kg}}$$

$$Q_s = 3,0456 \text{ buah/menit} \approx 3$$

Jadi jumlah singkong yang mampu dirajang oleh mesin perajang singkong dengankapasitas 40 kg/jam adalah sebanyak 3 buah/menit.

I. Daya Motor

Analisa perhitungan daya motor penggerak, kecepatan putaran yang ditransmisikan dapat dihitung dengan persamaan

$$n_2 = \frac{d_1 \times n_1 \times n_2}{d_2}$$

$$n_2 = \frac{53,77 \text{ mm} \times 1400 \text{ rpm}}{327,14 \text{ mm}}$$

$$n_2 = 230,1094 \text{ rpm}$$

Untuk menghitung daya motor menggunakan persamaan

$$P = I \times \alpha \times \omega$$

Dimana :

$$I = \text{Momen inersia (kg/mm}^2\text{)}$$

$$\alpha = \text{Percepatan kondisi konstan (rad/s)}$$

ω = Kecepatan sudut putar (rad/s)

Menentukan momen inersia pada poros dengan persamaan

$$I_{ps} = \frac{1}{32} \times \rho \times d \times l$$

$$I_{ps} = \frac{1}{32} \times 7,85 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3 \times 20 \text{ mm} \times 560 \text{ mm}$$

$$I_{ps} = 2,744 \times 10^{-3} \text{ kg/mm}$$

$$I_{ps} = 2,744 \times 10^{-3} \text{ kg/mm}$$

J. Momen inersia puli penggerak :

$$\frac{1}{32} \times 7,85 \times 10^{-6} \times 327,17 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$$

$$I_{ps} = 1,603 \times 10^{-3} \text{ kg/mm}^2$$

K. Momen inersia puli motor :

$$I_{mr} = \frac{1}{32} \times \rho \times d \times l$$

$$I_{mr} = \frac{1}{32} \times 7,85 \times 10^{-6} \times 53,77 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$$

$$I_{mr} = 0,2635 \times 10^{-3} \text{ kg/mm}^2$$

L. Kekuatan tekan :

$$\omega = m \times g$$

$$\omega = 0,123 \text{ kg} \times 9,81$$

$$m/s^2 \omega = 1,206 \text{ N}$$

M. Tegangan Geser :

$$\sigma = _$$

A

$$\sigma = 3,14 \times (10 \text{ mm})^2$$

$$\sigma = 0,0038 \text{ N/mm}^2$$

Gaya setiap pisau, dihitung dengan dengan persamaan (7) yaitu:

$$F_{\text{tot}} = F \times \sum \text{mata pisau}$$

$$F_{\text{tot}} = 1,207\text{N} \times 4 \text{ buah}$$

$$F_{\text{tot}} = 4,828 \text{ N/buah}$$

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan mesin perajang singkong ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Pada perancangan mesin perajang singkong perajang singkong ini di desain menggunakan software solidworks 2018 dengan perancangan yang dilakukan selama 4 bulan telah mendapatkan hasil desain dengan beberapa jenis material dan dimensi sebagai berikut :
- b. Untuk panjang rangka yaitu 70 cm, panjang kaki rangka yaitu 10 cm, dengan lebar di bagian depan dan belakang yaitu 33 cm, untuk lebar bearing yaitu 5 cm, dan lebar dibagian samping kanan dan kiri yaitu 20 cm, sedangkan untuk lebar dibagian tempat mata pisau dan pully yaitu 7 cm, dan untuk lebar kaki bagian kanan dan kiri yaitu 60 cm, untuk lebar pully yaitu 17 cm, untuk lebar lubang pully ke poros yaitu 2 cm, untuk panjang mata pisau yaitu 24 cm, untuk lebar lubang mata pisau ke poros yaitu 2 cm, untuk panjang belting dengan ukuran 78 cm, untuk lebar corong dengan ukuran 7 cm , untuk panjang corong yaitu 12 cm, Untuk panjang penutup mata pisau yaitu 17 cm, untuk lebar enutup yaitu 26 cm, untuk panjang samping kanan dan kiri penutup yaitu 7 cm, untuk panjang penampung singkong yaitu 26 cm, untuk lebar penampung bawah singkong yaitu 27 cm, untuk panjang dari tiap penampung untuk baut yaitu 6 cm, untuk panjang pendorong yaitu 6 cm, dan untuk lebar pendorong yaitu 2 cm , untuk panjang gagang pendorong yaitu 28 cm, dan lebar gagang pendorong yaitu 3 cm, untuk panjang dari gagang pendorong ke pendorong dengan ukuran 14 cm.
- c. Dapat menghasilkan singkong 0,66 kg
- d. Dari data hasil percobaan singkong yang dihasilkan yaitu dipengaruhi oleh , pully dan mata pisau yang digunakan.

- e. Sumber yang dihasilkan mesin singkong yaitu motor ac yang berasal dari listrik.
- f. Perancangan ini dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam proses perajang singkong.

5.2. Saran

Adapun saran dari penulis untuk hasil berikutnya dalam perancangan mesin perajang singkong ini adalah sebagai berikut :

- a. Sebelum melakukan perancangan sebaiknya menentukan terlebih dahulu komponen –komponen nya.
- b. Memahami material apa saja yang ingin digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

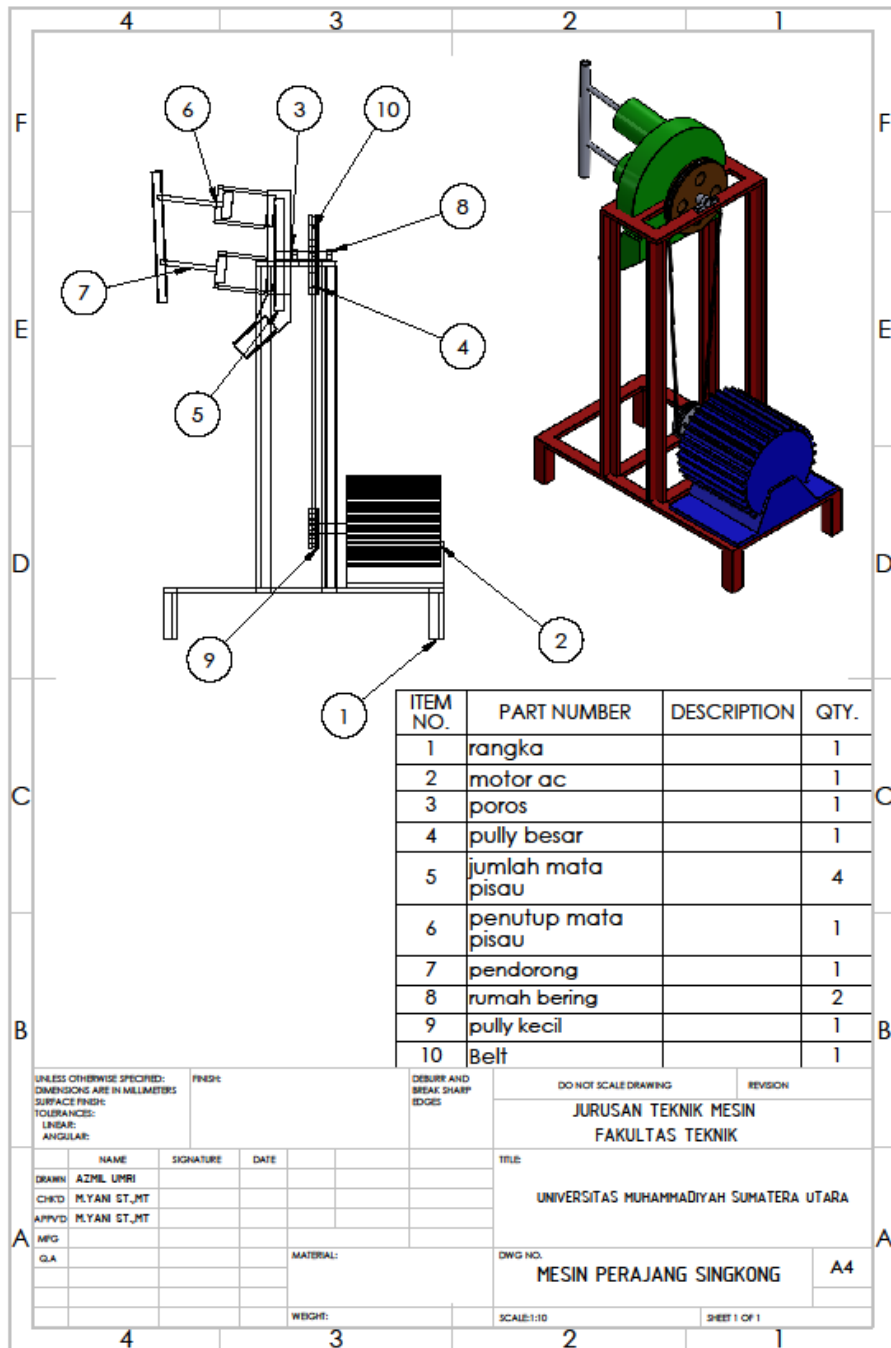
- Evalina, N., Utami, C., Yani, M., & Teknik, F. (2020). Pkpm Pendampingan Pembuatan Gantungan Kunci Dari Bahan Resin Di Panti Asuhan Aisyiyah Cabang Medan Kota. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 19–25. <https://doi.org/10.30596/jp.v4i2.6316>
- M.Yani., Bekti Suroso., M. M. (2019). Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat. *Prodikmas*, 4, 31–39.
- Yani, M., & Lubis, F. (2018). Pembuatan dan Penyelidikan Perilaku Mekanik Komposit Diperkuat Serat Limbah Plastik Akibat Beban Lendutan. *Jurnal Ilmiah Mekanik Teknik Mesin ITM*, 4(2), 77–84.
- Yani, M., & Suroso, B. (2019). Membandingkan Cetakan Terbuka Dengan Tertutup Pada Pembuatan Papan Skate Board Dari Limbah Sawit. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 2(2), 150–157. <https://doi.org/10.30596/rmme.v2i2.3669>
- Lutfi, M., Setiawan, S., & Nugroho, W. (2010). Rancang Bangun Perajang Ubi Kayu Pisau Horizontal. *Rekayasa Mesin*, 1(2), 41–46. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm>
- Adlie, T. A., Fazri, & Elfianto, W. (2015). Perancangan Dan Pembuatan Mata Pisau Perajang Singkong Tipe Vertikal. *Jurutera*, 2(01), 19–26. <https://ejournalunsam.id/index.php/jurutera/article/view/788>
- E Eswanto, M. R. dan T. S. (2019). Mesin Perajang Singkong Bagi Pengrajin Keripik. *Mekanik*, 5(2), 73–79.
- Yudha, V., & Nugroho, N. (2020). Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong dengan Pendorong Pegas. *Quantum Teknika : Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 2(1), 20–26. <https://doi.org/10.18196/jqt.020118>
- Mohamad Syaifudin, Gatut Rubiono, I. Q. (2020). Pengaruh Sudut Kerja Pisau Potong Terhadap Unjuk Kerja Mesin Perajang Singkong. *Jurnal V-Mac*, 5(1), 5–8
- Suastiyanti, D., Risaldi, G., Wijaya, W., & Topan, B. A. (n.d.). *Pembuatan Mesin Pemotong Singkong Semiotomatis untuk Meningkatkan Ekonomi Kreatif*

Masyarakat Desa Karihkil Creating of Semi Automatic Cassava Cutting Machine for Enhancing Creative Economy of Karihkil Village Community. 82–92. Evalina, N., Utami, C., Yani, M., & Teknik, F. (2020). Pkpm Pendampingan Pembuatan Gantungan Kunci Dari Bahan Resin Di Panti Asuhan Aisyiyah Cabang Medan Kota. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 19–25. <https://doi.org/10.30596/jp.v4i2.6316>

M.Yani., Beki Suroso., M. M. (2019). Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat. *Prodikmas*, 4, 31–39.

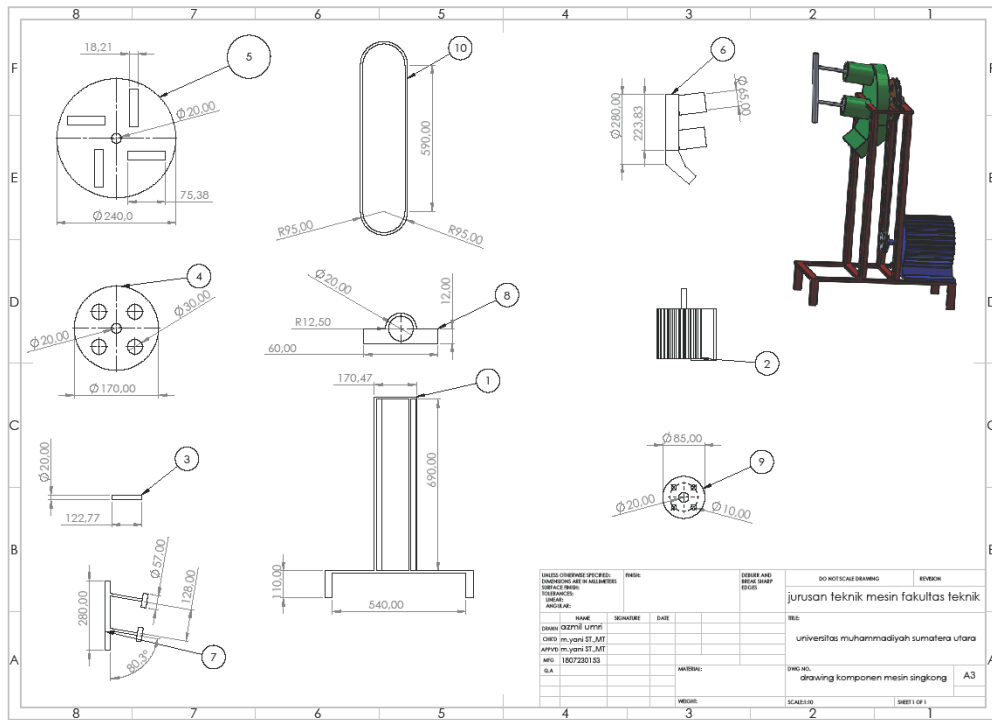
Yani, M., & Lubis, F. (2018). Pembuatan dan Penyelidikan Perilaku Mekanik Komposit Diperkuat Serat Limbah Plastik Akibat Beban Lentutan. *Jurnal Ilmiah Mekanik Teknik Mesin ITM*, 4(2), 77–84.

Yani, M., & Suroso, B. (2019). Membandingkan Cetakan Terbuka Dengan Tertutup Pada Pembuatan Papan Skate Board Dari Limbah Sawit. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 2(2), 150–157. <https://doi.org/10.30596/rmme.v2i2.3669>.



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1		rangka	1
2		motor ac	1
3		poros	1
4		pully besar	1
5		jumlah mata pisau	4
6		penutup mata pisau	1
7		pendorong	1
8		rumah bering	2
9		pully kecil	1
10		Belt	1

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:			FINISH:	DEBURR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
				JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK		
				TITLE:		
				UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		
DRAWN: AZHEL UMRI CHECK: M.YANI ST,MT APPROV: M.YANI ST,MT MFG: QLA:	NAME:	SIGNATURE:	DATE:	DWG NO: MESIN PERAJANG SINGKONG		
MATERIAL:				SCALE:1:10		
WEIGHT:				SHEET 1 OF 1		



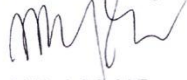
LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL TUGAS AKHIR
PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG UNTUK KERIPIK
DENGAN DUA PENDORONG

Nama : Azmil Umri
 Npm : 1807230153

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

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
		- Berikan spesifikasi tugas untuk skripsi	myfr
		- Perbaiki bab I, latar belakang rumusan masalah & tujuan	myfr
		- Perbaiki bab II, tambahkan teori & rancangan mesin ke narasi untuk perancangan	myfr
		- Perbaiki bab III, tambahkan alat sebelum digunakan	myfr
		- Aee Sydney	myfr
		- Perbaiki bab IV, tambahkan gambar/model rancangan mesin	myfr
		- Perbaiki bab V, kesimpulan dan tujuan penelitian	myfr
		- Aee seminar hasil	myfr
		- Aee Sidang	myfr

Dosen Pembimbing


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



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

Jalan Kapten Muchtar 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 : 1533/IL.3AU/UMSU-07/F/2021

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 03 November 2021 dengan ini Menetapkan :

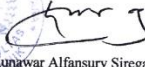
Nama : AZMIL UMRI
Npm : 1807230153
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : VII (TUJUH)
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG UNTUK KERIPIK
DENGAN DUA PENDORONG
Pembimbing : M. YANI, ST, MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

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

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

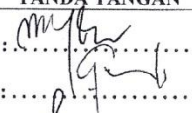
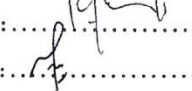
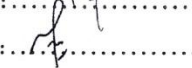
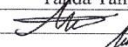
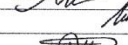
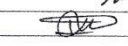
Ditetapkan di Medan pada Tanggal,
Medan, 27 Rabi'ul Awwal 1443 H
03 November 2021 M

Dekan

Munawar Alfansury Siregar, ST., MT
NIDN: 0101017202



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

Peserta seminar
 Nama : Azmil Umri
 NPM : 1807230153
 Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Perajang Singkong Untuk Kripik Dengan Dua Pendorong

DAFTAR HADIR		TANDA TANGAN	
Pembimbing – I : M. Yani, ST, MT		: 	
Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT		: 	
Pembanding – II : H. Muharnif, ST, M.Sc		: 	
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1707230076	IKU Handi	
2	1807230004	Hary IRONO	
3	1807230120	MHD. HANAPI PULUNGAN	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 18 Muharram 1444 H
16 Agustus 2022 M

Kata Prodi. T. Mesin

 Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Azmil Umri
NPM : 1807230153
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Perajang Singkong Untuk Kripik Dengan Dua Pendorong

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : H. Muharnif, ST, M.Sc
Dosen Pembimbing – I : M. Yani, ST, MT

KEPUTUSAN


1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (colloquium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (colloquium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
...*Penjelasan 2. pendorong, metode perancangan*
...*(lihat buku skripsi)*.....
.....
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....

Medan, 18 Muharram 1444 H
16 Agustus 2022 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin


Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I


Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Azmil Umri
NPM : 1807230153
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Perajang Singkong Untuk Kripik Dengan Dua Pendorong

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : H. Muharnif, ST, M.Sc
Dosen Pembimbing – I : M. Yani, ST, MT


KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
*Penjelasan 2 pendorong metode perancangan
(lihat buku sarj.s.)*
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....

Medan 18 Muharram 1444 H
16 Agustus 2022 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II

H. Muharnif, ST, M.Sc

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama : Azmil Umri
Jenis Kelamin : laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : R.PULAU, 11-08-1999
Alamat : Jl.Titi Pahlawan Gg. H.Naim
No .179 Lingk.05
Agama : Islam
E-mail : umriazmil1@gmail.com
No.Handphone : 081396483932

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SDN 067262 Tahun 2006 – 2012
2. Mts Swasta Bina Taruna Jaya Tahun 2012 – 2015
3. Smk Swasta Bina Taruna Jaya Tahun 2015 – 2018
4. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2018 - 2022

