

RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK KERIPIK SINGKONG PEDAS

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh :

ARI DWI SAPUTRA	NIRM :	0021835
ARIPKI WIDIANTO	NIRM :	0011840
DEKA SETIAWAN	NIRM :	0011841

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2021**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK KERIPIK SINGKONG PEDAS

Oleh:

Ari Dwi Saputra / 0021835

Aripki Widiyanto / 0011840

Deka Setiawan / 0011841

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



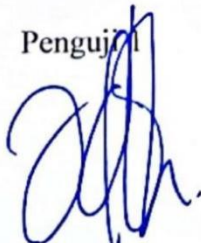
Angga Sateria, S.S.T., M.T

Pembimbing 2



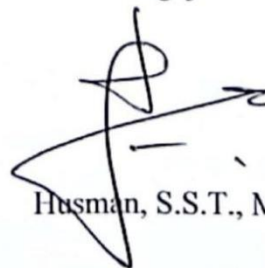
Rodika, S.S.T., M.T

Penguji 1



Adhe Anggry, S.S.T., M.T

Penguji 2



Husman, S.S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini telah menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul:

Rancang Bangun Mesin Pengaduk K eripik Singkong Pedas




Oleh :

1. Ari Dwi Saputra /NPM 0021835
2. Aripki Widiyanto /NPM 0011840
3. Deka Setiawan /NPM 0011841

Dengan ini menyatakan bahwa isi laporan akhir proyek akhir sama dengan *hardcopy*.

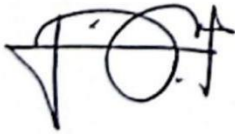
Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Sungailiat, September 2021

1. Ari Dwi Saputra (.....)
2. Aripki Widiyanto (.....)
3. Deka Setiawan (.....)

Mengetahui,

Pembimbing 1,



(Angga Sateria, S.S.T., M.T.)

Pembimbing 2,



(Rodika, S.S.T., M.T.)

ABSTRAK

Pada proses pengadukan keripik singkong, kendala yang dihadapi oleh produsen adalah proses pengadukan sambal keripik singkong dilakukan secara manual, proses pengadukan tersebut membutuhkan waktu cukup lama serta tidak efisien terhadap waktu. Kegiatan proyek akhir ini membuat suatu mesin yang dapat mempermudah dalam proses pengadukan keripik singkong dengan sambalnya serta meningkatkan produktifitas dalam pembuatan keripik singkong. Telah dirancang sebuah mesin pengaduk keripik singkong pedas kapasitas 5kg, metode yang digunakan dalam perancangan mesin adalah metode perancangan VDI 2222. Prinsip kerja mesin pengaduk keripik singkong pedas adalah motor berputar kemudian, putaran motor di transmisikan ke *pulley* dan sabuk penggerak untuk menggerakkan *gearbox*. *Gearbox* akan mentransmisikan putaran ke poros pengaduk serta poros penggerak tabung, sehingga tabung bergerak. Mesin pengaduk keripik singkong ini menggunakan motor listrik berdaya 367 watt dengan putaran 1400 rpm. Hasil uji coba mesin mendapatkan waktu rata-rata untuk mengaduk 1 kg keripik singkong adalah 3 menit, jadi untuk proses pengadukan 1 kg keripik singkong adalah 3 menit dan presentase keripik singkong tidak pecah kisaran 70%.

Kata Kunci : Proses pengadukan, *gearbox*, keripik singkong, mesin pengaduk

ABSTRACT

In the process of mixing cassava chips, the problem faced by producers is that the mixing process of cassava chips is done manually, the stirring process takes a long time and is inefficient with respect to time. This final project activity makes a machine that can simplify the process of mixing cassava chips with the sauce and increase productivity in the manufacture of cassava chips. A cassava chips mixer machine has been designed with a capacity of 5 kg, the method used in designing the machine is the VDI 2222 design method. The working principle of the cassava chips mixing machine with the sauce is that the motor rotates then, the motor rotation is transmitted to the pulley and the drive belt to move the gearbox. The gearbox will transmit rotation to the agitating shaft as well as the tube drive shaft, so that the tube moves. This cassava chip mixer machine uses an electric motor with a power of 367 watts with a rotation of 1400 rpm. The results of the machine trial obtained that the average time to stir 1 kg of cassava chips was 3 minutes, so for the process of stirring 1 kg of cassava chips it was 3 minutes and the percentage of cassava chips did not break in the range of 70%.

Keywords: *Stirring process, gearbox, cassava chips, mixing machine*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengaduk Keripik Singkong Pedas”.

Tujuan dari penyusunan laporan Proyek Akhir ini sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa/i untuk menyelesaikan kurikulum program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Penulis mencoba untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama 3 tahun menjalani pendidikan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dan pengalaman yang penulis dapatkan selama melaksanakan Program Kerja Lapangan pada pembuatan alat dan laporan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Keluarga penulis yang telah memberi dukungan, motivasi dan doa restunya.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M. Eng., Ph.D. Selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Pristiansyah, S.S.T, M.Eng. Selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak M. Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng. Selaku Kepala Prodi Perancangan Mekanik.
5. Bapak Angga Sateria S.S.T., M.T. Selaku Kepala Prodi Perawatan Perbaikan Mesin.
6. Bapak Angga Sateria S.S.T., M.T. Selaku pembimbing 1 dan bapak Rodika, S.S.T, M.T. Selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan pengarahan penyusunan laporan Proyek Akhir ini sertatelah banyak pula memberi saran serta solusi yang membangun dalam penyelesaian laporan Proyek Akhir.
7. Seluruh bapak/ibu dosen Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

8. Rekan-rekan mahasiswa/i Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama menyelesaikan Proyek Akhir.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, sebagaimana pepatah mengatakan “tiada gading yang tak retak”, tidak ada karya manusia yang sempurna selain karya-Nya. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran, masukan dan kritik yang membangun guna di masa yang akan datang dapat membuat proyek akhir yang lebih baik lagi.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Sungailiat, Agustus 2021

Tim Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Proyek Akhir	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	4
2.1 Keripik Singkong.....	4
2.2 Dasar Dasar Perancangan	5
2.2.1 Metode Perancangan Produk	5
2.3 Perhitungan Perancangan Kontruksi Mesin.....	7
2.3.1 Perhitungan Daya Rencana (Pd).....	7
2.3.2 Perhitungan Momen Puntir (T).....	8
2.3.3 Perhitungan Poros (ds).....	8
2.3.4 Perhitungan Kecepatan Linear Sabuk (V).....	8
2.3.5 Perhitungan Panjang Sabuk (L).....	9
2.3.6 Perhitungan Jarak Sumbu Antar Poros Pulley (C)	9
2.3.7 Perhitungan Besar Defleksi Belt.....	9
2.3.8 <i>Gear Box</i>	9

2.3.9	Tabung (wadah).....	10
2.4	Proses Permesinan	10
2.6	Perawatan	11
2.7	<i>Alignment</i>	12
BAB 3 METODE PELAKSANAAN		13
3.1.	Tahapan Pelaksanaan.....	13
3.2.	Rincian Perancangan	13
BAB 4 PEMBAHASAN		17
4.1	Pendahuluan	17
4.2	Pengumpulan Data.....	17
4.3	Perancangan Mesin.....	17
4.3.1	Mengkonsep	17
4.3.2	Daftar Tuntutan	18
4.3.3	Perencanaan	18
4.3.4	Altermatif Fungsi Bagian	19
4.3.5	Alternatif Pokok Masalah Fungsi Keseluruhan.....	19
4.3.6	Kombinasi Alternatif	21
4.3.7	Varian Konsep	21
4.3.8	Penilaian Varian Konsep	24
4.4	Analisa Perhitungan.....	27
4.4.1	Perhitungan Daya Rencana (Pd).....	27
4.4.2	Perhitungan Momen Puntir (T)	27
4.4.3	Diameter Poros (Ds).....	27
4.4.4	Kecepatan Linier Sabuk (V).....	27
4.4.5	Perhitungan Panjang Sabuk (L).....	28
4.4.6	Perhitungan Jarak Sumbu Poros Antar Pulley (C)	29
4.4.7	Perhitungan Besar Defleksi Belt.....	29
4.4.8	Perhitungan <i>Gear Box</i>	29
4.4.9	Volume Tabung	29
4.5	Pembuatan Komponen.....	30
4.5.1	<i>Operational Plan (OP)</i>	30

4.6	Perakitan Mesin	34
4.7	Uji Coba.....	36
4.8	Perawatan Mesin.....	36
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor Koreksi.....	8
Tabel 4.1 Daftar Tuntutan	18
Tabel 4.2 Alternatif Fungsi Bagian	19
Tabel 4.3 Skala Penilaian Alternatif.....	19
Tabel 4.4 Alternatif Fungsi Sistem Kerangka	20
Tabel 4.5 Alternatif Fungsi Sistem Pengaduk.....	20
Tabel 4.6 Kotak Morfologi	21
Tabel 4.7 Kriteria Penilaian	24
Tabel 4.8 Standar Kriteria Penilaian Aspek Teknis	24
Tabel 4.9 Penilaian Standar Aspek Ekonomis	25
Tabel 4.10 Kriteria Penilaian Aspek Teknis	26
Tabel 4.11 Penilaian Dari Aspek Ekonomis	26
Tabel 4.12 Penilaian Varian Konsep	27
Tabel 4.13 Skema Perakitan Mesin.....	34
Tabel 4.14 Uji Coba Mesin	36
Tabel 4.11 Perawatan Mandiri	37
Tabel 4.12 Kegiatan Perawatan Mandiri.....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Keripik yang telah tercampur dengan sambal.....	2
Gambar 2.1 Jenis – Jenis Perawatan	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan	14
Gambar 4.1 Black Box Sistem.....	19
Gambar 4.2 Varian Konsep 1.....	22
Gambar 4.3 Varian Konsep 2.....	22
Gambar 4.4 Varian Konsep 3.....	23
Gambar 4.5 Pengaduk Spiral	31
Gambar 4.6 Tabung.....	32
Gambar 4.7 Rangka.....	32
Gambar 4.8 Poros Gear.....	33
Gambar 4.9 Mesin sesudah <i>assembly</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup Penulis
- Lampiran 2 : Standar Operasional Prosedur (SOP)
- Lampiran 3 : Gambar Kerja

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Singkong merupakan umbi yang memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi. Tanaman ini juga mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga konsumsi singkong tetap di minati oleh semua masyarakat, salah satunya keripik singkong adalah irisan singkong yang telah digoreng sampai garing. Singkong goreng merupakan jajanan yang sangat populer di masyarakat. Pembuatan keripik singkong meliputi beberapa tahap yaitu mulai dari pemanenan singkong, pengupasan kulit singkong, pencucian, pengirisan, penggorengan, penirisan minyak serta pemberian bumbu pada keripik singkong.

Dalam proses pembuatan keripik singkong, singkong melewati beberapa proses, salah satunya adalah pencampuran berbagai rasa bumbu. Dalam proses pencampuran keripik bumbu dilakukan secara manual. Waktu pencampuran lebih lama dan membutuhkan waktu 30 menit untuk 2 kg keripik singkong. Selain efisiensi waktu yang rendah, proses pencampuran keripik bumbu secara manual juga mengakibatkan pencampuran yang tidak merata pada setiap keripik bumbu. Alat atau mesin yang digunakan untuk mengaduk bumbu keripik singkong adalah mesin sederhana dimana putaran motor merupakan tenaga utamanya. Mesin bumbu umumnya digunakan setelah kentang goreng dan bahan baku lainnya, dan cara pengoperasiannya menggunakan motor (Zailani, 2012).

Kualitas keripik singkong ditentukan oleh dua faktor utama yaitu rasa, serta kerenyahan. Rasa pada keripik singkong dapat di pengaruhi salah satunya pada proses pengadukan bumbu terhadap keripik yang tidak merata. Adapun keripik singkong yang telah tercampur dengan sambalnya ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 keripik yang telah tercampur dengan sambal.

Salah satu produsen keripik singkong yang ada di kota Sungailiat adalah Ibu Asna yang beralamat di kampung baru Kecamatan Sungailiat. Ibu asma ini memiliki permasalahan pada proses pengadukan keripik singkong yang masih tradisonal. Proses pengadukan membutuhkan waktu yang cukup lama sekitar 2 kg/30menit. Permasalahan tersebut menjadi latar belakang yang kami ambil dalam proses pembuatan mesin pengaduk keripik singkong pedas.

Pada proyek akhir ini akan dirancang dan dibangun sebuah mesin pengaduk keripik singkong untuk mempermudah produsen keripik singkong. dalam melakukan pengadukan/pencampuran bumbu pada keripik singkong. Mesin pengaduk keripik singkong ini menggunakan motor listrik sebesar 367 watt untuk menggerakkan komponen utama yaitu sistem pengaduk dan tabung (wadah). Mesin yang telah dirancang dan dibangun diharapkan mampu melakukan pengadukan bumbu keripik singkong dengan kapasitas 5 kg.

1.1 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun mesin pengaduk keripik singkong ?
2. Bagaimana mengetahui presentase keripik singkong yang tidak pecah?

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proses pembuatan mesin pengaduk keripik pedas sebagai berikut :

1. Mesin ini dirancang memiliki kapasitas 5 kg.
2. Media transmisi menggunakan puli dan belt.
3. Menggunakan motor listrik sebesar ½ PK dengan konsumsi daya 367 watt
4. Menggunakan penampung berbentuk tabung dengan ukuran lebar Ø 500 mm dan panjang 600 mm.

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pelaksanaan proyek akhir dengan judul “ Rancang Bangun Mesin Pengaduk Keripik Singkong Pedas” adalah :

1. Merancang dan membangun mesin pengaduk keripik singkong.
2. Melakukan uji coba mesin pengaduk keripik singkong dengan presentase tidak pecah 70%.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Keripik Singkong

Keripik singkong merupakan makanan ringan berupa serpih umbi yang mengandung pati. Keripik singkong biasanya melalui tahap penggorengan, namun ada juga yang hanya bisa dilakukan dengan cara dijemur atau dijemur. Keripik tapioka dapat memiliki rasa asin, pedas, manis, asam, asin atau kombinasi dari semuanya (Oxyvalentina, 2009). Proses pembuatan keripik singkong dari bahan baku hingga persiapan untuk dijual membutuhkan beberapa tahapan, sebagai berikut :

1. Pengupasan Kulit

Singkong yang dipilih dikupas kulitnya tetapi dipotong setiap ujungnya terlebih dahulu. Pengupasan singkong dilakukan dengan menggunakan ujung pisau cukur, kemudian kulit singkong mulai terkelupas hingga bersih.

2. Pencucian

Singkong yang dipilih dikupas kulitnya tetapi dipotong setiap ujungnya terlebih dahulu. Pengupasan singkong dilakukan dengan menggunakan ujung pisau cukur, kemudian kulit singkong mulai terkelupas hingga bersih.

3. Perajangan/pengirisan

Cuci singkong yang sudah dikupas dengan air sampai bersih semua kotorannya. Kemudian bilas dengan air bersih hingga benar-benar bersih dari kotoran yang menempel pada singkong.

4. Penggorengan

Singkong cincang bisa langsung digoreng tapi minyak gorengnya harus sangat panas ($\pm 160^{\circ}$ - 200°). Penggorengan dilakukan hingga irisan singkong berwarna keemasan atau selama 10 menit. Jika ingin keripik singkong memiliki banyak rasa, keripik singkong sebelum dikeluarkan dari wajan dibumbui terlebih dahulu dengan garam, gula dan bumbu lainnya. Minyak nabati yang digunakan sangat berpengaruh terhadap hasil keripik singkong yang berkualitas tinggi dan tahan lama selama penyimpanan.

5. Pengemasan

Sebelum dikemas, beri ventilasi dan dinginkan irisan singkong, lalu masukkan ke dalam plastik polietilen dengan ketebalan 0,05 mm. Keripik singkong seberat 200 gram dapat dikemas dalam kemasan plastik 20 x 25 cm. Selain menggunakan plastik dapat juga digunakan kaleng. Pada kemasan terdapat label (nama perusahaan, berat bersih, merek, izin dari Kementerian Kesehatan dan persyaratan lainnya). Keripik singkong yang dibungkus plastik dapat disimpan selama 4-6 bulan, sedangkan keripik singkong yang dikemas dalam kotak dapat disimpan selama 6 bulan (Prasasto, 2007).

2.2 Dasar – Dasar Perancangan

Dalam membuat rancangan mesin yang baik harus melalui beberapa tahap dalam perancangan sehingga menghasilkan rancang bangun atau modifikasi yang optimal. Metode yang akan digunakan yaitu metode VDI 2222, sebagai berikut.

2.2.1 Metode Perancangan Produk

Ada beberapa cara atau metode dalam perancangan, bahwa metode perancangan teknik memiliki beberapa model, yaitu (Ruswadi dan Ayi, Metode Perancangan 1, 2004) :

1. Model *Pahl* dan Belz (model preskripsi)
2. Model *French* (model deskriptif)
3. Model VDI (Persatuan Insinyur Jerman)
4. Model *Ullman*

Suatu cara atau tahapan yang dilakukan untuk membuat rancangan yang baik harus melalui tahapan – tahapan dalam perancangan sehingga diperoleh hasil rancangan yang optimal dan sesuai dengan yang diharapkan. Pada proses rancang bangun mesin pengaduk keripik singkong pedas dengan metode yang digunakan adalah Metode Perancangan VDI 2222 (Persatuan Insinyur Jerman – *Verein Deutcher Ingeniuere*). Berikut ini adalah empat criteria dalam penyusunan data menggunakan metode VDI 2222, yaitu :

A. Merencana

Merencana merupakan suatu aktivitas pendahuluan dalam menentukan langkah – langkah kerja. Adapun inti dari kegiatan perencanaan tersebut adalah mengidentifikasi masalah. Hasil tahap pertama adalah pemilihan dan penentuan mengenai pelaksanaan pekerjaan baru. Aktivitas pendahuluan ini harus dilakukan dengan baik dan sistematis sehingga langkah kerja yang dijalankan menjadi terstruktur dan rapi.

B. Mengkonsep

Mengkonsep adalah tahapan perancangan yang menguraikan tuntutan yang ingin dicapai, diagram proses, analisis fungsi bagian dan pemilihan alternatif bagian serta kombinasi fungsi bagian sehingga didapat putusan akhir.

Adapun tahapan – tahapan mengkonsep adalah sebagai berikut.

1.) Daftar Tuntutan

Dalam tahapan ini diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dalam produk yang akan dibuat.

2.) Hirarki Fungsi

Dalam tahapan ini diuraikan analisa *black box* yang meliputi *input*, proses dan *output* dari produk yang akan dibuat.

3.) Membuat Alternatif Fungsi Bagian

Dalam tahapan ini diuraikan bagian sistem produk yang akan dibuat dan seluruh bagian/sistem dipisahkan menjadi subbagian/subsistem menurut fungsinya masing-masing. Setelah bagian/sistem dipisahkan menjadi subbagian/subsistem, maka selanjutnya dari subbagian/subsistem tersebut dibuatkan alternatif-alternatif.

4.) Membuat Alternatif Fungsi Keseluruhan

Setelah subbagian/subsistem dibuatkan alternatif-alternatif, maka selanjutnya dari alternatif-alternatif tersebut dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangannya berdasarkan angka-angka yang di dasari pada satu diliteratur, *inversi design*, bentuk dan lain-lainnya.

5.) Varian Konsep

Konsep yang telah ada tersebut divariasikan atau dikembangkan untuk optimasi *design*.

6.) Keputusan Akhir

Berupa alternatif yang dipilih dan akan digunakan dalam sistem yang akan dibuat.

C. Merancang

Merancang merupakan tahapan dalam penggambaran wujud produk yang didapat dari hasil penilaian konsep rancangan. Konstruksi rancangan ini merupakan pilihan optimal setelah melalui tahapan penilaian teknik dan ekonomis. Tahapan dalam merancang adalah sebagai berikut ;

- 1.) Membuat pradesain berskala
- 2.) Menghilangkan bagian kritis
- 3.) Membuat perbaikan pradesain
- 4.) Menentukan pradesain yang telah disempurnakan

D. Penyelesaian

Setelah tahap merancang selesai dilakukan, maka tahap penyelesaian akhir adalah :

- 1.) Membuat gambar susunan
- 2.) Membuat gambar bagian/detail dan daftar bagian

2.3 Perhitungan Perancangan Kontruksi Mesin

2.3.1 Perhitungan Daya Rencana (Pd)

Menghitung daya rencana pada motor dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan (2.1) (Sularso, 2002):

$$Pd = fc \cdot P \quad (2.1)$$

Dimana :

Pd = Daya rencana motor (kW)

fc = Faktor koreksi

P = Daya motor (kW)

Faktor koreksi dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Faktor koreksi (fc)

Daya yang akan ditransmisikan	Fc
Daya rata-rata	1,2-2,0
Daya maksimum	0,8-1,3
Daya normal	1,0-1,5

2.3.2 Perhitungan Momen Puntir Rencana (T)

Momen puntir diakibatkan adanya momen puntir yang membebani suatu poros, sehingga akan mengakibatkan poros tersebut terpuntir. Maka dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan (2.2) (Sularso, 1997):

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \quad (2.2)$$

Dimana :

T = Torsi motor ($N.m$)

Pd = Daya rencana motor (kw)

n_1 = Putaran motor (rpm)

2.3.3 Perhitungan Diameter Poros (□□)

Diameterter poros dapat di tentukan dengan menggunakan persamaan (2.3) (Sularso, 1997):

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \cdot Kt \cdot Cb \cdot T \right]^{1/3} \quad (2.3)$$

Dimana :

d_s = Diameter poros (mm)

r_a = Tegangan geser ijin

T = Momen puntir rencana

2.3.4 Perhitungan Kecepatan Linear Sabuk (V)

Kecepatan linier sabuk dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan (2.4) (Sularso, 1997):

$$V = \frac{dp \cdot n_1}{60 \cdot 1000} \quad (2.4)$$

dp = Diameter puli 1

n_1 = Putaran motor

2.3.5 Perhitungan Panjang Sabuk (L)

Jarak sumbu antara poros dan puli dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan (2.5) (Sularso, 1997):

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(D_p + d_p) + \frac{1}{4C}(D_p - d_p)^2 \quad (2.5)$$

Dimana :

d_p = Diameter puli 1 (*mm*)

D_p = Diameter puli 2 (*mm*)

C = Jarak sumbu poros dan puli (*mm*)

2.3.6 Jarak Sumbu Antara Poros Dan Pulley (C)

Panjang sabuk dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan (2.6) (Sularso, 1997):

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8} \quad (2.6)$$

Dimana :

b = $2L - 3,14(D_p + d_p)$

d_p = Diameter puli 1 (*mm*)

D_p = Diameter puli 2 (*mm*)

2.3.7 Perhitungan Besar Defleksi Belt

Besar defleksi belt yang diijinkan dapat diperoleh menggunakan persamaan (2.7) (Polman Timah, 1996):

$$\frac{1}{64"} \times \text{Jarak antar poros pulley} \quad (2.7)$$

2.3.8 Gear box

Dalam beberapa unit mesin memiliki sistem pemindah tenaga yaitu *gearbox* yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga atau daya mesin ke salah satu bagian mesin lainnya, sehingga unit itu dapat bergerak menghasilkan sebuah pergerakan putaran, untuk mengetahui rumus hasil rasio perhitungan dari *gearbox* dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan (2.8) (Sularso, 2002):

$$\frac{n_1}{\text{ratio gearbox}} \quad (2.8)$$

Dimana :

n_1 = Putaran motor (*rpm*)

Gr = Gear rasio

2.3.9 Tabung (wadah)

Tabung (wadah) merupakan salah satu komponen penting dalam proses pengadukan yaitu selain sebagai wadah juga dapat dijadikan ukuran dari kapasitas. Sehingga untuk mencari volume tabung yang dibutuhkan menggunakan persamaan (2.9).

$$v = \pi r^2 \cdot t \quad (2.9)$$

Dimana :

v = Volume

π = 22/7

r = Jari – jari tabung

t = Tinggi tabung

2.4 Proses Pemesinan

Proses permesinan adalah proses pembentukan produk dengan memotong dan menggunakan peralatan mesin. Umumnya benda kerja yang di gunakan berasal dari proses sebelumnya, seperti proses penuangan (*casting*) dan proses pembentukan (*metal forging*). Berdasarkan bentuk alat potong proses pemesinan dapat di bagi menjadi 2 tipe (Polman Timah, 1996), yaitu:

1. Bermata potong sendiri (*single point cutting tools*)
2. Bermata potong banyak (*multiple points cuttings tools*)

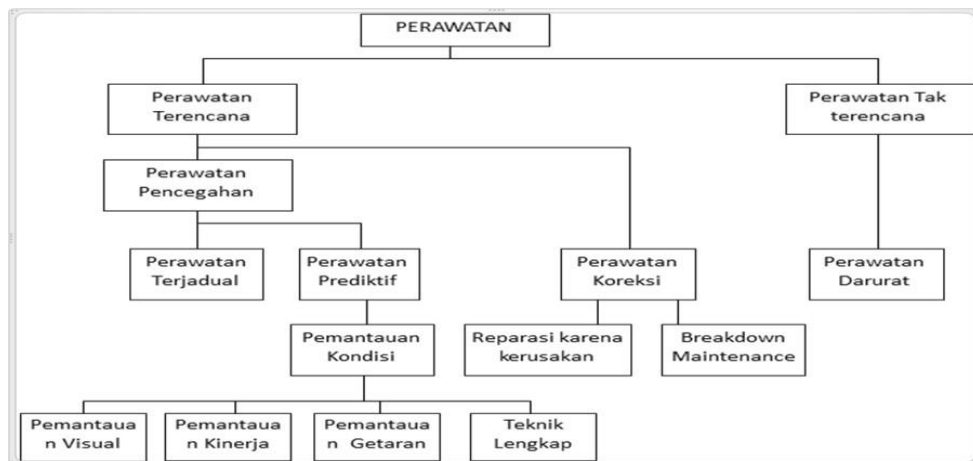
Secara umum, ada dua jenis gerakan pahat dalam proses pemesinan, yaitu gerakan makan dan gerakan pemotongan. Jadi, menurut gerakan pemotongan dan gerakan makan, proses pemesinan dapat dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain:

1. Proses Bubut (*Turning*)
2. Prose Frais (*Milling*)

3. Proses Gurdi (*Drilling*)
4. Proses Bor (*Boring*)
5. Proses Sekrap (*Planning & Shaping*)
6. Proses Pembuatan Kantung (*Slotting*)
7. Proses Penggergajian dan *Broaching*
8. Proses Gerinda (*Grinding*)

2.6 Perawatan

Perawatan adalah kombinasi dari semua tindakan yang diambil untuk memelihara atau mengembalikan peralatan ke kondisi yang dapat diterima (Polman Timah, 1996). Untuk lebih jelasnya mengenai skema perawatan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Jenis-jenis perawatan

Secara garis besar perawatan terbagi menjadi dua yaitu perawatan terencana dan perawatan tidak terencana. Yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Perawatan Terencana (Polman Timah, 1996)

Perawatan terencana adalah perawatan yang dilakukan dalam selang waktu tertentu untuk menghilangkan kemungkinan mesin mati atau rusak. Beberapa jenis perawatan terencana, yaitu:

- *Running maintenance* adalah perawatan yang dilakukan dengan mesin masih dalam keadaan berjalan.
- *Shutdown maintenance* adalah tindakan perawatan yang dilakukan hanya pada saat mesin dimatikan secara sengaja.

- *Breakdown maintenance* adalah tindakan perawatan yang hanya dilakukan apabila mesin rusak, akan tetapi kerusakan tersebut sudah diperkirakan sebelumnya.
2. Pemeliharaan Tidak Terjadwal (*Emergency Maintenance*) (Polman Timah, 1996) Pemeliharaan tidak terjadwal adalah jenis pemeliharaan yang memperbaiki kerusakan yang belum diperkirakan sebelumnya.

2.7 *Alignment*

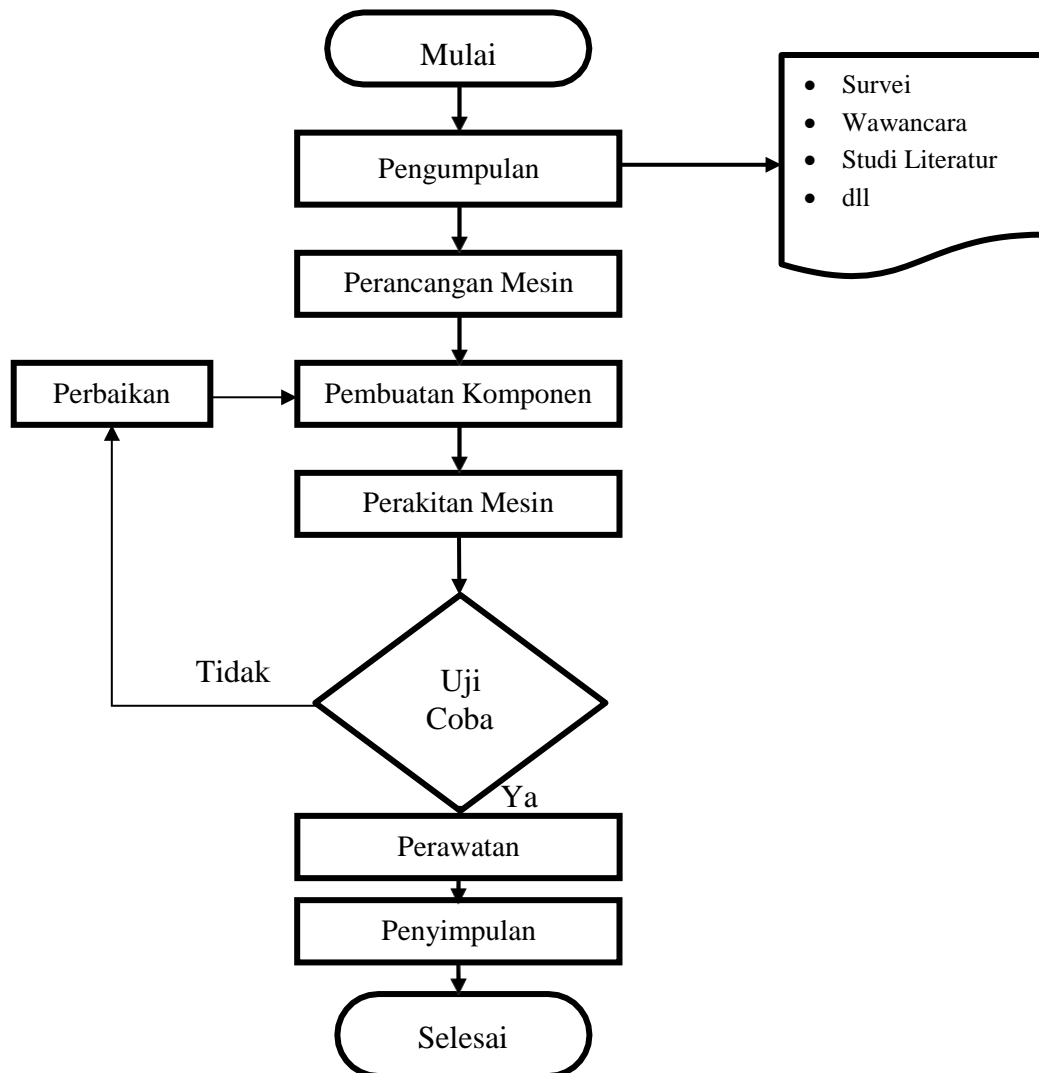
Alignment adalah proses pemeliharaan atau perawatan komponen-komponen mesin yang berputar atau transmisi tenaga agar peralatan yang digunakan seefektif mungkin dan menghindari rusaknya komponen-komponen lain dari mesin di dalam peralatan tersebut mesin akibat kesalahan pada pemasangan atau pemeliharaan. Proses-proses *alignment* adalah sebagai berikut (Polman Timah, 1996) :

- Kesatu sumbu seperti pada kopling.
- Kesejajaran sumbu poros dan kesebarisan elemen penggerak dengan sumbu porosnya pada puli atau poros penggerak konveyor.
- Ketegak lurusan antara elemen mesin penggerak dengan sumbu porosnya seperti pada roda gigi.

BAB 3 METODE PELAKSANAAN

3.1 Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah dengan merancang kegiatan-kegiatan dalam bentuk diagram alir menurut VDI 2222, dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah sehingga target-target yang diharapkan dapat tercapai. Diagram alir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan

3.2 Rincian Perancangan

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang mendukung untuk pembuatan mesin pengaduk keripik singkong pedas. Beberapa metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- **Studi Pustaka**

Studi pustaka merupakan suatu cara pengumpulan data-data dan teori-teori yang berhubungan dengan masalah-masalah yang akan dibahas, melalui buku-buku maupun internet yang dilengkapi dengan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan mesin pengaduk seperti apa.

- **Penelitian Lapangan**

Penelitian lapangan merupakan kegiatan untuk melaksanakan tinjauan secara langsung ke objek proyek akhir (mesin pengaduk keripik singkong pedas). Ada 2 cara metode penelitian lapangan yang dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi, yaitu:

- **Metode Observasi**

Metode observasi merupakan kegiatan pengumpulan data atau keterangan dengan cara melihat langsung objek dari proyek akhir. Berdasarkan hasil dari observasi yang telah dilakukan terhadap produsen keripik singkong di desa kampung baru kota Sungailiat, proses pengadukan masih menggunakan sistem manual.

- **Wawancara**

Wawancara merupakan kegiatan pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung (secara lisan) dengan produsen keripik singkong.

2. Perancangan Mesin

Pada tahap perancangan ini akan dilakukan proses merancang seluruh bagian komponen pada sistem mesin pengaduk keripik singkong, dimana proses perancangan ini menggunakan metode perancangan. Metode perancangan merupakan salah satu metode perancangan yang digunakan untuk merancang

konstruksi mesin yang dibuat oleh Persatuan Insinyur Jerman VDI (*Verein Deutche Ingenieur*) 2222, Metode ini terdiri dari 4 (empat) tahapan utama yaitu merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian. Setiap tahapan berisi panduan untuk menemukan solusi terbaik dari setiap aspek rancangan sehingga proses perancangan mesin menjadi lebih terstruktur dan mampu telusur.

3. Pembuatan Mesin

Pada tahap ini akan dilakukan proses pembuatan mesin, dimana pembuatan mesin tersebut akan dilakukan di bengkel Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Mesin yang akan digunakan di bengkel Mekanik Polman Babel diantaranya untuk pembuatan komponen-komponen, dan pada tahap ini komponen mesin dikerjakan sesuai dengan gambar kerja hasil dari proses perancangan, komponen-komponen itu akan dikerjakan di bengkel Mekanik Polman Babel, mesin-mesin yang akan digunakan untuk membuat komponen-komponen mesin pengaduk keripik singkong pedas diantaranya mesin bubut, mesin frais, mesin las, bor, dalam pembuatan rangkanya dan alat pendukung lainnya seperti gerinda tangan dan alat lainnya, setelah proses pembuatan komponen-komponen selesai dilanjutkan dengan proses perakitan komponen tersebut.

4. Perakitan Mesin

Perakitan adalah suatu proses penggabungan part-part yang sudah dibuat sesuai dan penambahan komponen standar yang telah ditentukan menjadi sebuah alat atau mesin. Komponen-komponen standar ini seperti poros, *pulley*, *V- belt*, *pillow block*, dan lain lain akan dipasang sesuai dengan fungsinya.

5. Pengujian

Dalam suatu percobaan mesin biasanya dijalankan pengujian (*trial*) dan dalam hal ini pula dilakukan proses pengujian semaksimal mungkin dan harapan pada proses pengujian ini tidak terjadinya kemacetan kecil yang menimbulkan mesin harus di *repair* ulang. Perolehan alat dilakukan sebagai tolak ukur berhasil atau tidaknya mesin yang kita buat. Ada beberapa tahap dalam proses pengujian antara lain.

6. Perawatan

Perawatan mesin dilakukan sebelum dan sesudah pengoperasian mesin, dalam rangka mempertahankan dan mengembalikan keadaan mesin pada kondisi awal.

7. Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan tahapan akhir pada sebuah mesin yang dilakukan pada saat proses pembuatan proyek pembuatan proyek akhir yang diawali dengan identifikasi masalah hingga pengujian pada mesin sehingga di dapatkan beberapa dari mesin tersebut.

BAB 4 PEMBAHASAN

4.1 Pendahuluan

Dalam bab ini akan diuraikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian rancang bangun mesin pengaduk keripik singkong dengan sambal. Metodologi perancangan yang digunakan mengacu pada tahapan perancangan VDI 2222.

4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metoda, diantaranya dengan melakukan *survey* ke produsen keripik singkong, studi literatur baik melalui referensi buku atau makalah tugas akhir pada tahun sebelumnya. Data yang didapat yaitu sistem mekanis mesin, analisa perhitungan dan referensi rancangan.

Hasil survei yang didapatkan dari wawancara kepada produsen keripik singkong sebagai berikut :

Pertanyaan	Narasumber
Berapa kapasitas yang biasa dihasilkan dan waktu proses pengadukan ?	Kapasitas dan waktu proses pengadukan adalah 2 kg keripik singkong dengan waktu proses pengadukan 30 menit.
Kendala-kendala apa saja yang dihadapi produsen keripik singkong ?	Kendala yang sering terjadi adalah proses pengadukan yang tergolong lama.
Apa harapan produsen keripik singkong untuk mempermudah proses pengadukan ?	Yang diharapkan para produsen keripik singkong akan ada mesin pengaduk keripik singkong dalam proses pengadukan yang lebih cepat.

4.3 Perancangan Mesin

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian rancangan pengaduk keripik singkong untuk produsen keripik singkong yaitu :

4.3.1 Mengkonsep

Dalam mengkonsep mesin pengaduk keripik singkong dengan sambal, berbagai langkah kerja sebagai berikut.

4.3.2 Daftar Tuntutan

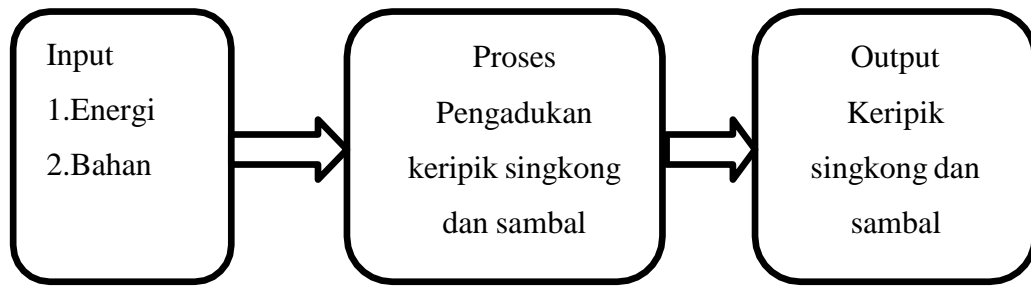
Daftar tuntutan yang didapatkan berdasarkan pengajuan proposal tugas akhir 2021 dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Daftar Tuntutan

No	Daftatr Tuntutan	Deskripsi
1.	Tuntutan Utama	
1.1	Kapasitas.	5kg/30menit
1.2	Tidak ada lagi alternatif motor & sistem transmisi.	Motor Listrik & <i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>
1.3	Fokus terhadap pengaduk yang di alternatifkan.	Pengaduk yang di alternatifkan harus mengaduk secara maksimal.
1.4	Waktu 30 menit dalam 1 kali proses	Untuk melakukan proses pengadukan 5Kg / 30 menit 1 kali proses.
1.5	Indikator merata harus terukur	Harus jelas dan terukur dari segi warna, rasa dll
2.	Tuntutan Kedua	
2.1	Survei terhadap mesin yang telah ada.	Untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan mesin yang sudah ada.
3.	Keinginan	
3.1	Aman dan mudah dioperasikan.	Mudah dioperasikan <i>indoor</i> atau <i>outdoor</i>
3.2	Perawatan mudah.	Tidak melakukan banyak perawatan sehingga mempermudah bagi pengguna.
3.3	Rangka Sederhana	Rangka mudah di <i>assembly</i>

4.3.3 Perencanaan

Setelah pengumpulan data dan diolah, direncanakan sebuah mesin pengaduk keripik dengan sambal yang mampu mengaduk keripik singkong dan sambal. *Black Box* sistem dan diagram struktur fungsi dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 *Black box* sistem

4.3.4 Alternatif Fungsi Bagian

Menguraikan fungsi bagian untuk mendefinisikan secara rinci kegunaan setiap sub-fungsi bagian. Uraian ini akan menjadi acuan perancangan solusi pada desain masing-masing fungsi dengan beberapa alternatif yang nantinya akan dikombinasikan sehingga menghasilkan alternatif fungsi keseluruhan (varian konsep). Berikut merupakan alternatif setiap fungsi bagian yang telah diuraikan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Alternatif Fungsi Bagian

No	Fungsi Bagian	Deskripsi	Hasil
1.	Rangka Mesin	Badan dari mesin yang berfungsi sebagai tumpuan untuk seluruh part yang terpasang.	Rangka mesin sesuai dengan fungsi dan desain.
2.	Sistem Pengaduk	Pengaduk dan Tabung (wadah) fungsinya untuk mencampur keripik singkong dan sambal.	Hasil dari pengaduk dan tabung (wadah) adalah keripik singkong dan sambal sudah tercampur.

4.3.5 Alternatif Pokok Masalah Fungsi Keseluruhan

Berikut adalah Skala Penilaian Alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.3.




Tabel 4.3 Skala Penilaian Alternatif

4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik

A. Fungsi Sistem Kerangka

Alternatif fungsi sistem kerangka dapat di lihat pada Tabel 4.4.

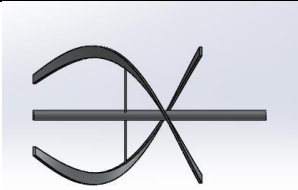

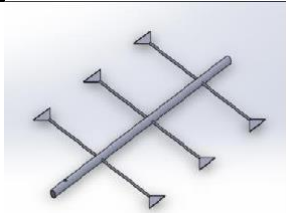
Tabel 4.4 Alternatif Fungsi Sistem Kerangka

A.1	A.2	A.3
Besi hollow/Pipa kotak	Besi L	Besi UNP
		
Kelebihan	Kelebihan	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> • Kontruksi lebih ringan dan kokoh • Cocok untuk dimensi yang besar • Mudah dalam pembuatan sudut rangka 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontruksi lebih kokoh • Harga lebih murah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontruksi lebih kokoh
Kekurangan	Kekurangan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none"> • Harga besi relatif mahal • Material perlu dicat untuk menghindari korosi 	<ul style="list-style-type: none"> • Besi ringan mudah tergepang angin • Harga besi relatif mahal • Besi mudah roboh jika tidak teliti memasangnya • Material relatif lebih berat 	<ul style="list-style-type: none"> • Harga besi relatif mahal • Kontruksi mesin lebih berat • Sulit dalam proses pembuatan sudut

B. Fungsi Sistem Pengaduk

Alternatif fungsi sistem pengaduk dapat di lihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Alternatif Sistem Pengaduk

B.1	B.2	B.3
Pengaduk Spiral	Pengaduk Vertikal	Pengaduk Spatula
		

Kelebihan	Kelebihan	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> • Proses pengadukan lebih cepat • Hasil adukan lebih merata • Kontruksi alat potong lebih sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengadukan dapat dilakukan satu arah 	<ul style="list-style-type: none"> • Proses pembuatan pengaduk lebih cepat
Kekurangan	Kekurangan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan pengaduk lebih rumit 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengadukan lebih rendah • Terjadi penumpukkan bahan yang diaduk 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil adukan kurang merata • Boros dalam penggunaan bahan

4.3.6 Kombinasi Alternatif

Untuk memilih alternatif fungsi yang terbaik dari beberapa alternatif yang telah ditentukan, maka digunakan metode kotak morfologi. Dari setiap alternatif fungsi yang ada akan diberikan nilai. Alternatif yang dipilih adalah alternatif yang memiliki estimasi nilai yang tinggi. Kotak morfologi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kotak Morfologi

No.	Fungsi Bagian	Varian Konsep (VK)		
		AF1	AF2	AF3
1.	Fungsi Sistem Kerangka	A.1	A.2	A.3
2.	Fungsi Sistem Pengaduk	B.1	B.2	B.3
		VK1	VK2	VK3

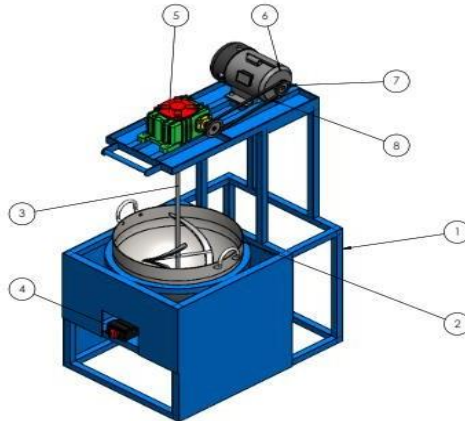
4.3.7 Variasi Konsep

Berdasarkan kotak morfologi pada pembahasan sebelumnya, maka diperoleh 3 (tiga) varian konsep yang ditampilkan dalam model 3D. Setiap kombinasi varian desain yang dibuat kemudian dideskripsikan sebagai fungsi pengganti dari suku cadang yang digunakan, cara kerjanya, serta kelebihan dan kekurangan dari kombinasi varian tersebut.

Dibawah ini adalah 3 (tiga) varian konsep mesin pengaduk keripik singkong dengan sambal yang telah dikombinasikan berdasarkan kotak morfologi ketiga varian konsep tersebut adalah sebagai berikut:

A. Varian Konsep 1

Varian konsep 1 dapat dilihat pada Gambar 4.2.

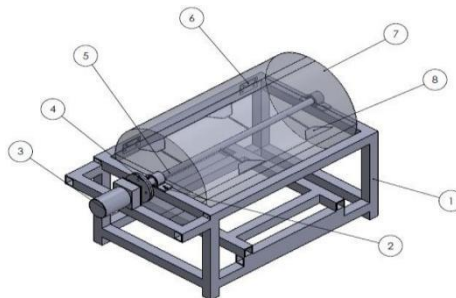


Gambar 4.2 Varian konsep 1

Varian konsep 1 ini, sistem pengaduk menggunakan pengaduk vertikal, sistem kerangka besi hollow 4x4, sistem transmisi puli dan belt, sumber motor listrik, media penampung wajan. Cara kerja sistem pengaduk keripik singkong dan sambal dimasukkan kedalam wajan tersebut, pengaduk tersebut akan berputar secara vertikal dengan gerakan satu arah, perputaran tersebut mengaduk keripik singkong dan sambal. Keuntungan varian ini adalah mampu melakukan proses pengadukan secara merata. Pada proses pengadukan keripik dan sambal banyak berhamburan dikarenakan wajan tersebut tidak memiliki penutup, serta susahnya proses pengeluaran keripik dikarenakan proses pengambilan keripik menggunakan spatula.

B. Varian Konsep 2 (VK2)

Varian konsep 2 dapat dilihat pada Gambar 4.3.

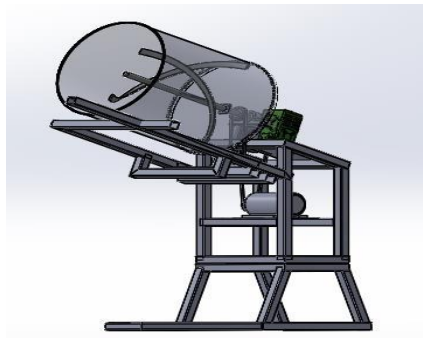


Gambar 4.3 Varian konsep 2

Pada Varian konsep 2 (VK 2) sistem pengaduk menggunakan pengaduk berbentuk spatula, dengan posisi horizontal, system kerangka menggunakan besi Hollow 4x4, sistem transmisi kopling tetap, sistem power dinamo, sistem penampung tabung. Cara kerja sistem pengaduk keripik singkong dan sambal dimasukkan kedalam tabung tersebut, pengaduk tersebut akan berputar, perputaran tersebut mengaduk keripik singkong dan sambal. Keuntungan dari konsep ini adalah kapasitas penampungnya lebih besar. Namun hasilnya masih kurang memuaskan karena pada sistem pengaduk spatula ini jarak antara spatula dengan spatula yang lain masih terlalu jauh menyebabkan banyak keripik yang tidak teraduk.

C. Varian Konsep 3 (VK 3)

Varian konsep 3 dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Varian konsep 3 (VK 3)

Pada Varian konsep 3 (VK 3) sistem pengaduk menggunakan pengaduk spiral, system kerangka menggunakan besi hollow 4x4, sistem taransmisi v belt, sistem power motor listrik, system penampung menggunakan tabung dimana tabung ini dapat berputar berlawanan arah dari putaran pengaduk. Cara kerja sistem pengaduk, keripik singkong dan sambal di masukkan dalam tabung, pengaduk tersebut akan berputar beserta tabung, perputaran tersebut mengakibatkan keripik dapat teraduk. Hasil dari pengadukan keripik tersebut tercampur di karenakan sistem penampung juga berputar yaitu tabung, dengan adanya tabung berputar dapat meminimalisir keripik yang gosong. Karena posisi tabungnya miring mengakibatkan sambal banyak menumpuk di bagian bawah tabung.

4.3.7 Penilaian Varian Konsep

1. Kriteria Penilaian

Setelah penyusunan alternatif fungsi keseluruhan, penilaian variasi konsep dilakukan untuk memutuskan alternatif yang akan ditindak lanjuti ke proses pembuatan draft. Kriteria aspek penilaian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu penilaian teknis dan penilaian ekonomis. Skala penilaian yang diberikan untuk menilai setiap varian terdapat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Kriteria Penilaian

4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik

2. Standar Kriteria Penilaian Teknis

Penilaian standar aspek Teknis dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Standar Kriteria Penilaian Aspek Teknis

NO	Aspek Dinilai	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Sistem Pengaduk	Proses pengadukan tidak tercapai, memerlukan proses lanjutan dan aka membutuhkan waktu lagi	Proses pengadukan hampir tercapai, memerlukan proses lanjutan untuk hasil yang diinginkan.	Proses pengadukan tercapai, memerlukan proses lanjutan memberikan hasil yang maksimal.	Proses pengadukan tidak memerlukan proses lanjutan dan dapat melakukan proses pengadukan kembali.
2.	Konstruksi Alat	Susah dipindahkan dan tidak memiliki penampilan yang menarik.	Cukup mudah dipindahkan dan penampilan kurang menarik.	Memerlukan lebih dari 1 orang untuk memindahkan alat dan memiliki penampilan cukup menarik.	Mudah di pindahkan dan memiliki penampilan menarik.
3.	Perbaikan	Perbaikan dilakukan 1,5 bulan sekali.	Perbaikan dilakukan seriap 3 bulan sekali.	Perbaikan dilakukan setiap 4 bulan sekali.	Perbaikan dilakukan setiap 6 bulan sekali.

4. Perawatan	Perawatan dilakukan 1 bulan sekali.	Perawatan dilakukan 2 bulan sekali.	Perawatan dilakukan 4 bulan sekali.	Perawatan dilakukan 6 bulan sekali.
5. Ergonomi	Informasi mengenai mesin tersebut susah dan rumit sehingga sulit untuk mengoperasikan mesin	Informasi mengenai mesin tersebut hampir mudah di pahami dan hanya beberapa orang saja yang mengerti.	Informasi mengenai mesin tersebut bisa dipahami	Informasi mengenai mesin tersebut sangat mudah dipahami

3. Standar Kriteria Penilaian Aspek Ekonomis

Penilaian standar aspek ekonomis dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Penilaian Standar Aspek Ekonomis

Keterangan:	
1 Kurang	- Material sangat banyak digunakan - Komponen sangat banyak digunakan - Proses pengerjaan sangat banyak dilakukan
2 Cukup	- Material cukup banyak digunakan - Komponen cukup banyak digunakan - Proses pengerjaan cukup banyak dilakukan
3 Baik	- Material sedikit digunakan - Komponen sedikit digunakan - Proses pengerjaan sedikit dilakukan
4 Sangat Baik	- Material lebih sedikit digunakan - Komponen lebih sedikit digunakan - Proses pengerjaan lebih sedikit dilakukan

4. Penilaian Teknis

Penilaian teknis masing-masing VK dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Kriteria Standar Aspek Teknis

No.	Aspek yang dinilai	Bobot (100%)	Varian Konsep						Nilai	
			VK 1		VK 2		VK 3		Ideal	
1	Sistem Pengaduk	4	3	12	2	8	3	12	4	16
2	Konstruksi & Perakitan	4	2	8	3	12	3	12	4	16
3	Perawatan	4	3	12	2	8	3	12	4	16

4	Perbaikan	4	2	12	3	12	2	8	4	16
5	Ergonomi		2	8	2	8	3	12	4	16
	Nilai Total			52		48		56		80
	Persentase			65		60		70		100

5. Penilaian Dari Aspek Ekonomis

Berikut adalah aspek penilaian ekonomis dari mesin pengaduk keripik singkong pedas dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Penilaian Dari Aspek Ekonomis

No	Aspek yang dinilai	Bobot	Varian Konsep						Nilai Ideal	
			VK 1	VK 2	VK 3	VK 4	VK 5	VK 6		
1	Jumlah Material	4	3	12	2	8	3	12	4	
2	Komponen	4	2	8	3	12	3	8	4	
3	Pengerjaan	4	2	8	2	8	3	12	4	
	Nilai Total			28		28		32		48
	Persentase			58		58		62		100

6. Penilaian akhir varian konsep

Berikut adalah aspek penilaian akhir varian konsep mesin pengaduk keripik singkong pedas dapat dilihat pada Tabel 4.12..

Tabel 4.12 Penilaian Akhir Varian Konsep

Variasi	Nilai Teknis	Nilai Ekonomis	Nilai Gabungan	Peringkat
V1	65	58	123	2
V2	60	58	118	3
V3	70	62	132	1

Dari hasil kombinasi konsep yang sudah dibuat, maka dipilih variasi konsep 3 (VK3), sebagai pilihan design mesin pengaduk keripik singkong pedas.

4.4 Analisa Perhitungan

Pada tahapan ini dilakukan analisa perhitungan desain gaya tekanan pada pegas, desain gaya-gaya yang bekerja, seperti momen yang terjadi, daya yang dibutuhkan (pada transmisi), dan lain-lain. Berikut analisa perhitungan desain :

4.4.1 Perhitungan Daya Rencana (Pd)

Untuk menghitung daya rencana motor listrik dapat menggunakan persamaan (2.1).

$$Pd = fc.p$$

$$Pd = 1,2 \times 0,37$$

$$Pd = 0,44.$$

4.4.2 Perhitungan Momen Puntir (T)

Untuk menghitung momen puntir dapat menggunakan persamaan (2.2).

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \cdot \frac{Pd}{583}$$

$$T = 974.000 \cdot \frac{0,44}{29.15}$$

$$T = 14.610 \text{ kg. mm}$$

4.4.3 Perhitungan Diameter Poros (Ds)

Untuk menghitung diameter poros dapat menggunakan persamaan (2.3).

$$d_s = \left[\frac{5.1}{\tau_a} \cdot Kt \cdot Cb \cdot T \right]^{1/3}$$

$$d_s = \left\{ \frac{5.1}{5.49} \times 1.2 \times 2 \times 14.60 \right\}^{1/3}$$

$$d_s = 31,8$$

Jadi, diameter poros yang diambil adalah diameter 19 mm, karena menyesuaikan dari pillow block dan lubang pulley.

4.4.4 Perhitungan Kecepatan Linear Sabuk (V)

Untuk menghitung kecepatan linear sabuk dapat diperoleh menggunakan persamaan (2.4).

$$V = \frac{dp \cdot n_1}{60 \cdot 1000}$$

$$V1 = \frac{3,14 \times 100 \times 1400}{60 \times 1000} = 7,32 \text{ m/s}$$

$$V2 = \frac{3,14 \times 100 \times 583,3}{60 \times 1000} = 3,05 \text{ m/s}$$

Kekuatan Tarik Poros *Stainless Steel* Bahan Poros = SS304

$$\begin{aligned} \sigma_B &= 646 \text{ MPa} = 646 \text{ N/MM}^2 = 6587,37 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 65,8737 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

4.4.5 Perhitungan Panjang Sabuk (L)

Untuk menghitung panjang sabuk (L) dapat diperoleh menggunakan persamaan (2.5).

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(D_p + d_p) + \frac{1}{4C}(D_p - d_p)^2$$

$$L = 2 \times 290 + 1,57 \times 76,2 + 76,2 \frac{(7,62 - 76,2)}{4 \times 290}$$

$$L = 819,26 \text{ mm, pada standar yang mendekati standar adalah } 812,8 = 32''$$

Jadi, untuk panjang sabuk 32'' digunakan pada puli antar poros pengaduk dan poros *gear*.

$$L = 2 \times 335 + 1,57 \times 152,4 + 63,5 \frac{(152,4 - 63,5)}{4 \times 335}$$

$$L = 1018,21 \text{ mm, pada standar yang mendekati standar adalah } 1016 = 40''$$

Jadi, untuk panjang sabuk 40'' digunakan pada puli antar poros motor listrik dan poros *reducer*.

4.4.6 Perhitungan Jarak Sumbu Poros Antar *Pulley* (C).

Untuk menghitung jarak sumbu poros antar *pulley* dapat diperoleh menggunakan persamaan (2.6).

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8}$$

$$b = 2L - 3,14(D_p + d_p)$$

- $b = 2 \times 812,8 - 3,14(76,2 + 76,2)$

$$b = 1147,1 \text{ mm}$$

$$c = \frac{1147,1 + \sqrt{1147,1^2 - 8(76,2 - 76,2)}}{8}$$

$$c = 286,77 \text{ mm} = 287 \text{ mm}$$

- $b = 2 \times 1016 - 3,14 (152,4 + 63,5)$
 $b = 1354,08 \text{ mm}$
 $c = \frac{1354,08 + \sqrt{1354,08^2 - 8 (152,4 - 63,5)}}{8}$
 $c = 338,48 = 338 \text{ mm}$

4.4.7 Perhitungan Besar Defleksi Belt

Untuk menghitung besar defleksi belt dapat diperoleh menggunakan persamaan (2.7).

$$\frac{1}{64} \times \text{Jarak antar poros pulley}$$

4.4.8 Perhitungan Gear Box

Untuk menghitung ratio perhitungan gear box dapat diperoleh menggunakan persamaan (2.8).

$$\frac{n_1}{\text{ratio gearbox}}$$

$$\frac{1400}{20} = 70$$

4.4.9 Perhitungan Volume Tabung

Untuk menghitung volume tabung dapat diperoleh menggunakan persamaan (2.9).

$$V = \pi r^2 t$$

$$V = 3,14 \times 200 \times 200 \times 450$$

$$V = 56.520.000 \text{ mm}^3$$

$$V = 117.750.000 \text{ mm}^3$$

$$D = 500 \text{ mm}$$

Volume Tabung

$$V = \pi r^2 t$$

$$117.750.000 = 3,14 \cdot 250^2 \cdot t$$

$$t = \frac{117.750.000}{196.250}$$

$$t = 600 \text{ mm}$$

$$t = 60 \text{ cm}$$

4.5 Pembuatan Komponen

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan komponen adalah sebagai berikut :

1. Mesin bubut
2. Mesin frais
3. Mesin las listrik
4. Mesin *rolling plat*
5. Mesin bor

4.5.1 Operational Plan (OP)

Proses pembuatan komponen mesin pengaduk keripik singkong pedas mengikuti *Operational Plan* (OP) dengan metode angka.

Keterangan dalam pembuatan OP angka adalah sebagai berikut :

01. Periksa gambar kerja dan benda kerja.
02. Setting mesin.
03. *Marking* benda kerja.
04. Cekam benda kerja.
05. Proses pengerjaan.

Komponen – komponen yang di buat adalah sebagai berikut :

A. Proses Pembuatan Pengaduk

Pembuatan pengaduk dilakukan pada 3 mesin, yakni mesin bubut, mesin bor dan mesin las listrik. Detail pengaduk dapat dilihat pada lampiran 3. Langkah-langkah pembuatan OP pengaduk adalah sebagai berikut :

- Mesin bubut

OP pembuatan pengaduk pada mesin bubut adalah sebagai berikut :

- 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
- 1.02 Setting putaran mesin sebesar 140 rpm dan pahat yang digunakan adalah pahat tepi rata.
- 1.03 *Marking* benda kerja sesuai dengan gambar kerja.
- 1.04 Proses pembubutan hingga \varnothing 19 mm dengan panjang 700 mm .

- Mesin Bor

OP pembuatan pengaduk pada mesin bor adalah sebagai berikut :

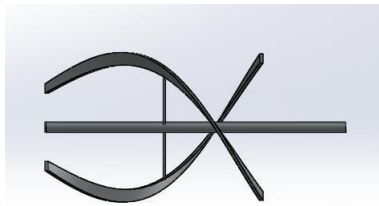
- 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
- 1.02 Setting putaran mesin sebesar 400 rpm dengan menggunakan mata bor \varnothing 5 mm.
- 1.03 Marking benda kerja sesuai dengan gambar kerja.
- 1.04 Proses pengeboran \varnothing 5 mm pada bagian tengah, kiri dan kanan, lakukan pengeboran hingga tembus.

- Mesin las listrik

OP pembuatan pengaduk pada mesin las listrik adalah sebagai berikut :

- 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
- 1.02 Setting arus pada mesin las listrik sebesar 80 Amper.
- 1.03 Masukkan *stick* pada lubang pengaduk lakukan pengelasan.
- 1.04 Rekatkan plat pada stick lakukan pengelasan.

Pembuatan pengaduk ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Pengaduk Spiral

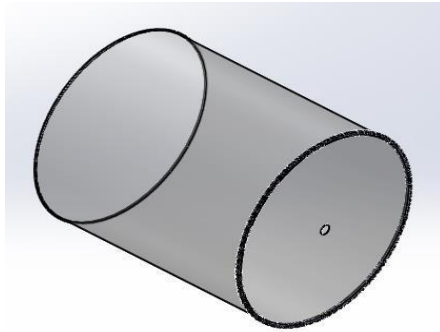
B. Proses Pembuatan Tabung

Pembuatan tabung dilakukan pada mesin *rolling plat*. Detail tabung dapat dilihat pada lampiran 3. Langkah-langkah pembuatan OP tabung adalah sebagai berikut :

- Mesin *rolling plat*

- 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
- 1.02 Setting mesin *rolling plat*.
- 1.03 Masukkan plat dengan panjang 1600 mm dan lebar 600 mm pada mesin *rolling plat* lakukan hingga membentuk tabung.
- 1.04 Rekatkan sambungan plat dengan plat penjepit.

Pembuatan tabung dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tabung

C. Proses Pembuatan Rangka

Pembuatan rangka dilakukan pada mesin las dan mesin gerinda tangan. Detail rangka dapat dilihat pada lampiran 3. Langkah-langkah pembuatan OP rangka adalah sebagai berikut :

- Mesin gerinda tangan
 - 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
 - 1.02 Setting mesin gerinda tangan, menggunakan mata *cutting*.
 - 1.03 *Marking* benda kerja sesuai dengan gambar kerja.
 - 1.04 Lakukan pemotongan sesuai dengan gambar kerja.
- Mesin las listrik
 - 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
 - 1.02 Setting arus pada mesin las sebesar 80 Amper.
 - 1.03 *Marking* benda kerja sesuai dengan gambar kerja.
 - 1.04 Proses pengelasan rangka, lakukan *tack weld* terlebih dahulu.

Pembuatan rangka seperti yang di tunjukkan pada gambar 4.7.



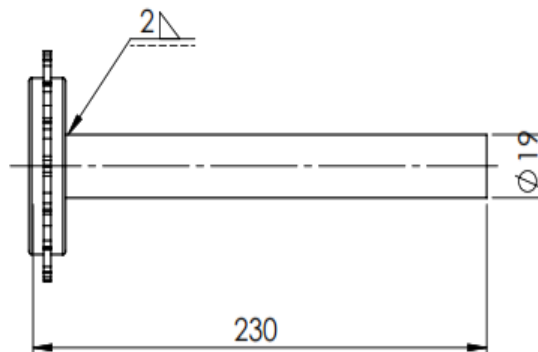
Gambar 4.7 Rangka

D. Proses Pembuatan Poros *Gear*

Pembuatan poros *gear* dilakukan pada mesin bubut dan mesin las listrik. Detail poros *gear* dapat dilihat pada lampiran 3. Langkah-langkah pembuatan OP poros gear adalah sebagai berikut :

- Mesin bubut
 - 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
 - 1.02 Setting putaran mesin bubut sebesar 140 rpm dan menggunakan pahat tepi rata.
 - 1.03 *Marking* benda kerja sesuai gambar kerja.
 - 1.04 Proses pembubutan (hingga $\varnothing 19$ mm dan panjang 230 mm).
- Mesin las listrik
 - 1.01 Periksa gambar kerja dan benda kerja.
 - 1.02 Setting arus mesin las listrik sebesar 80 amper.
 - 1.03 *Marking* benda kerja sesuai gambar kerja.
 - 1.04 Proses pengelasan pada *gear* dan poros agar kedua komponen tersebut dapat menempel.

Pembuatan poros *gear* ditunjukkan pada gambar 4.8.

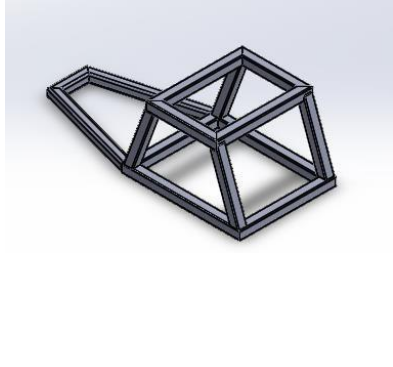
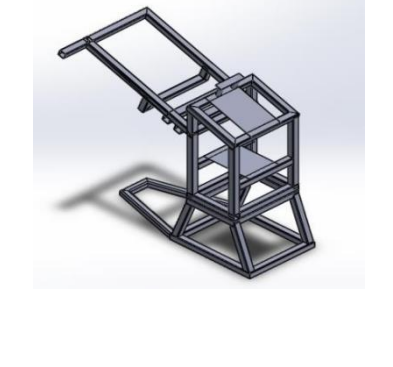







Gambar 4.8 Poros *Gear*

4.6 Perakitan Mesin (*Assembly*)

Proses perakitan mesin pengaduk keripik singkong dengan sambal dapat dilihat pada Tabel 4.13 Skema Perakitan Mesin.

Tabel 4.13 Skema Perakitan Mesin

NO	Gambar Bagian	Nama Bagian	Keterangan
1.		Rangka Bawah	Rangka bawah ini adalah di gunakan sebagai penopang komponen mesin yang lain.
2.		Rangka Atas	Rangka atas ini akan digabungkan dengan rangka bawah, proses menggabungkannya cukup mudah yaitu hubungkan engsel rangka bawah dengan rangka atas.
3.		<i>Reducer</i> dan Motor Listrik	Melakukan proses pemasangan <i>reducer</i> dan motor listrik pada rangka, letakkan <i>reducer</i> dan motor listrik pada dudukan yang telah ditentukan kemudian kunci menggunakan baut M 12.
4.		<i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	Pasangkan pulley dan belt pada motor listrik dan <i>reducer</i> .

No	Gambar Bagian	Nama Bagian	Keterangan
5.		Poros Penghubung dan <i>Pillow Block</i>	Pasang <i>pillow block</i> terlebih dahulu, kemudian pasang poros penghubung pada <i>reducer</i> .
6.		Poros <i>Sprocket</i> dan <i>Pillow Block</i>	Pasang <i>pillow block</i> pada rangkai, kemudian pasang poros <i>sprocket</i> lalu kencangkan baut pada <i>pillowblock</i> menggunakan kunci L.
7.		Tabung dan Pengaduk	Pasang tabung terlebih dahulu, lalu diikuti pengaduk, pada poros pengaduk bagian belakang pasang <i>pulley</i> , kemudian hubungkan poros pengaduk dengan poros penghubung kencangkan dengan baut M8, kemudian hubungkan <i>pulley</i> pada poros pengaduk dan poros <i>sprocket</i> menggunakan <i>belt, setting sprocket</i> dengan rantai bagian belakang tabung secara center agar perputaran tabung lebih lancar.

- Gambar mesin sesudah di *assembly* dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Mesin Sesudah *Assembly*

4.7 Uji Coba

Ketika seluruh komponen mesin selesai dirakit, dilakukanlah uji coba terhadap kerja mesin pengaduk keripik dengan sambal, dilakukan sebagai berikut:

1. Uji coba rangka kuat atau tidaknya menahan beban.
2. Uji coba putaran pengaduk dan tabung apakah berfungsi dengan baik.
3. Uji coba menjalankan mesin sesuai fungsinya.
4. Uji coba dengan keripik singkong dan sambal yang akan di proses pengadukan

Setelah dilakukan uji coba pada mesin maka dibuatlah kesimpulan tentang hasil uji coba, dan berikut adalah Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Uji coba mesin

Uji Coba	Berat Keripik Singkong	Waktu	Presentase Tidak Pecah	Presentase Pecah	Keterangan
1	1 Kg	3 Menit	70%	30%	Keripik tidak pecah sebanyak 70% yaitu 700 gram keripik.
1	1 Kg	3 Menit	65%	35%	Keripik tidak pecah sebanyak 65% yaitu 650 gram keripik.

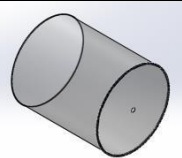
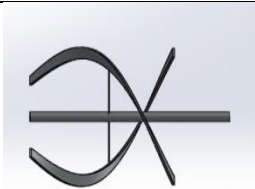
4.8 Perawatan Mesin

Perawatan mesin dilakukan dengan cara menyimpan atau mengembalikan sesuatu ke keadaan yang dapat diterima. Melumasi dan membersihkan mesin merupakan tindakan perawatan paling dasar yang harus dilakukan sebelum dan

sesudah menggunakan mesin, karena dapat mencegah keausan dan korosi yang merupakan faktor utama penyebab kerusakan elemen-elemen mesin. Berikut adalah daftar komponen dan jadwal perawatan pada mesin pengaduk keripik singkong pedas ditunjukkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Perawatan Mandiri

No	Komponen	Jadwal Perawatan
1.	 <i>Gearbox</i>	Mingguan dan Bulanan
2.	 Motor Listrik	Mingguan dan Bulanan
3.	 <i>Pulley dan Belt</i>	Mingguan dan Bulanan
4.	 <i>Pillow Block</i>	Mingguan dan Bulanan
5.	 Pillow Persegi	Mingguan dan Bulanan
.6.	 Poros Penghubung	Setiap selesai digunakan

No	Komponen	Jadwal Perawatan
7.	 Tabung	Setiap selesai digunakan
8.	 Pengaduk Spiral	Setiap selesai digunakan

Perawatan mandiri dilakukan untuk membersihkan dan memeriksa kondisi pada komponen mesin oleh operator. Adapun pada Tabel 4.16 kegiatan perawatan mandiri untuk mesin pengaduk keripik singkong pedes.

Tabel 4.16 Kegiatan Perawatan Mandiri

No	Komponen	Standar	Jadwal	Waktu
1.	<i>Reducer</i>	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	2 menit
2.	Motor Listrik	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	2 menit
3.	<i>Pulley dan Belt</i>	Bersih dari konstaminasi	Sebelum dan sesudah operasi	1 menit
4.	<i>Pillow Block</i>	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	2 menit
5.	<i>Pillow Persegi</i>	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	2 menit

No	Komponen	Standar	Jadwal	Waktu
6.	Poros Penghubung	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	1 menit
7.	Tabung	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	5 menit
8.	Pengaduk Spiral	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	5 menit

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari rancang bangun mesin pengaduk keripik singkong pedas, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil rancangan mesin pengaduk keripik singkong dengan sambal :
 - a. Sistem penggerak motor listrik berdaya 367 Watt.
 - b. Sistem pengaduk menggunakan pengaduk spiral.
 - c. Sistem transmisi menggunakan puli dan belt.
2. Berdasarkan hasil uji coba, proses pengadukan 1 kg keripik singkong dengan waktu 3 menit, menghasilkan keripik singkong yang tidak pecah sebanyak 70 %.

5.2 Saran

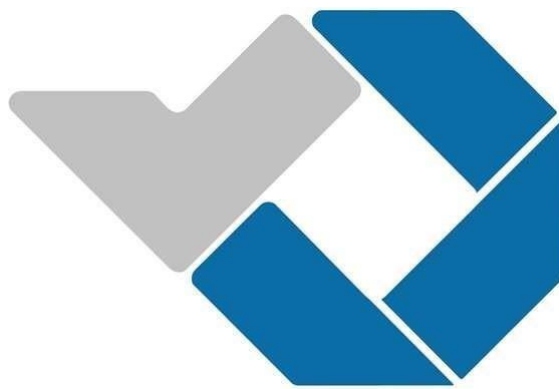
Beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh pembaca untuk pengembang rancang bangun mesin pengaduk keripik singkong pedas pada penelitian selanjutnya:

1. Saran pengoperasian sebelum mesin digunakan.
2. Saran terkait perawatan dan perbaikan.
3. Bagian mesin yang dapat dikembangkan dan ditingkatkan fungsinya.
4. Aspek keamanan dan keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, A., Umurani, K., & Siregar, C. A. P. (2020). Perancangan Mesin Pengaduk Bumbu Kripik Ubi Untuk Peningkatan Produksi Industri Rumah Tangga Di Desa Sidodadi Ramunia Kecamatan Beringin. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2 (2), 123-128.
- Hansyah, M., & Purnomo, J. G. (2017). *Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Untuk Kripik Dengan Satu Pendorong Berbasis Bandul* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Pohan, M. K. (2016). *Efisiensi Kinerja Mesin Pencampur Bumbu Kripik Singkong Otomatis* (Doctoral dissertation).
- SETIAWAN, R. (2017). *PERANCANGAN MESIN ADONAN KERUPUK KAPASITAS 15 KG* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Sularso, & Kiyotsuka. (2005). *Dasar Perencanaan & Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Elemen Mesin.
- Sutrisno, F., Ahmadi, D., Barita, B., Nurdiana, N., & Nurdin, J. (2020). Proses Teknologi Pembuatan Mesin Penggiling dan Pengaduk Bumbu Pecal Kapasitas 30 Kg/jam. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 6 (1), 10-16.
- Tamara, P., Budiharti, N., & Sari, S. A. (2013). RANCANG BANGUN ALAT PENCAMPUR BUMBU PADA INDUSTRI KECIL KERIPIK TEMPE. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 3 (1), 8-18.
- TIMAH. (1996). *Elemen Mesin 4*. Bangka: Politeknik Manufaktur Timah.
- TIMAH. (1996). *Perawatan Dasar Mesin*. Bangka: Politeknik Manufaktur Timah.

Valentina, O. (2009). Analisis nilai tambah ubi kayu sebagai bahan baku keripik singkong di Kabupaten Karanganyar (Kasus pada KUB Wanita Tani Makmur). *Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.*



LAMPIRAN 1
(Daftar Riwayat Hidup)

Daftar Riwayat Hidup



1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Aripki Widiyanto
Tempat & Tanggal Lahir : Sungailiat, 31 Januari 2000
Alamat Rumah : Rss Pemda, Sungailiat
Telp-Hp : 082372354511
Email : aripkiwidiyanto@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam

2. Riwayat Pendidikan

SDN 15 Sungailiat : 2006 - 2012
SMP N 5 Sungailiat : 2012 - 2015
SMK N 1 Sungailiat : 2012 – 2018

3. Pengalaman Kerja

Praktik kerja lapangan DI PT. Pahala Harapan Lestari 5 Oktober – 5 Februari 2021.

Sungailiat, Agustus 2021

Aripki Widiyanto

Daftar Riwayat Hidup



1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Ari Dwi Saputra
Tempat & Tanggal Lahir : Sungailiat, 23 Juni 2000
Alamat Rumah : Samping Komp Perumahan Guru SDN 15
Telp-Hp : 085279697376
Email : aridwis958@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam

2. Riwayat Pendidikan

SDN 15 Sungailiat 2006 - 2012
SMP N 5 Sungailiat 2012 - 2015
Smas Setia Budi Sungailiat 2015 - 2018

3. Pengalaman Kerja

Praktik kerja lapangan DI PT. DAK AIR KATUNG SUNGAILIAT 5
Oktober – 5 Februari 2021.

Sungailiat, Agustus 2021

Ari Dwi Saputra

Daftar Riwayat Hidup



1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Deka Setiawan
Tempat & Tanggal Lahir : Kelapa Kampit, 26 Juni 2000
Alamat Rumah : Jln. Koperasi rt 003 rw 002 Desa
Pembaharuan Kecamatan Kampit, Kabupaten
Belitung Timur
Telp-Hp : 085890798077
Email : dekasetiawan267@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam

2. Riwayat Pendidikan

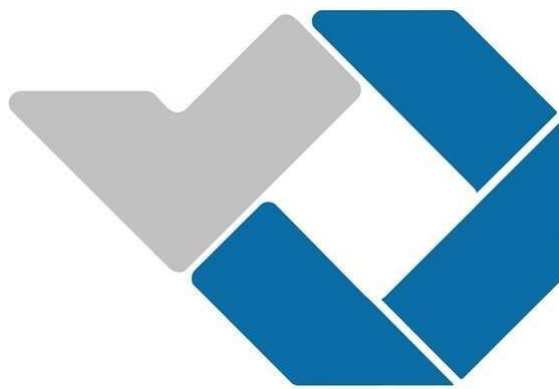
SDN 12 Kelapa Kampit : 2006 - 2012
SMP N 1 Kelapa Kampit : 2012 - 2015
SMA N 1 Kelapa Kampit : 2012 - 2018

3. Pengalaman Kerja

Praktik kerja lapangan DI PT. DAK AIR KATUNG SUNGAILIAT 16
September-12 Maret 2021

Sungailiat, Agustus 2021

Deka Setiawan



LAMPIRAN 2
Sistem Operational Prosedure (SOP)

SOP Pengoperasian Mesin

Berikut Standar Operasional Prosedur (SOP) mesin pengaduk keripik singkong dengan sambal.

1. Siapkan bahan yaitu keripik singkong dan sambal.
2. Pastikan semua komponen dalam keadaan baik.
3. Masukkan keripik singkong dan sambal kedalam tabung.
4. Tutup tabung menggunakan tutup.
5. Pastikan kabel terhubung ke sumber listrik.
6. Tekan tombol ke posisi “On”
7. Pastikan semua komponen bekerja dengan baik.

SOP Pembersihan Mesin

Berikut Standar Operasional Prosedur (SOP) mesin pengaduk keripik singkong dengan sambal.

1. Pastikan mesin pengaduk keripik singkong tidak tersambung dengan aliran listrik.
2. Bersihkan tabung dan pengaduk menggunakan air mengalir dan sabun.
3. Bersihkan tabung dan pengaduk dengan benar.
4. Bilas tabung dan pengaduk menggunakan air untuk menghilangkan sisa sabun.
5. Keringkan tabung dan pengaduk menggunakan kain/serbet.

