

RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS BUAH NANAS

PROYEK AKHIR

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



Disusun Oleh :

Muhammad Reza Akbaroka	NIRM : 0011852
Ivan Aprizal	NIRM : 0011847
Repiano Hernanda	NIRM : 0021852

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS BUAH NANAS

Oleh:

Muhammad Reza Akbaroka	NIRM : 0011852
Ivan Aprizal	NIRM : 0011847
Repiano Hernanda	NIRM : 0021852

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

Menyetujui,

Pembimbing 1



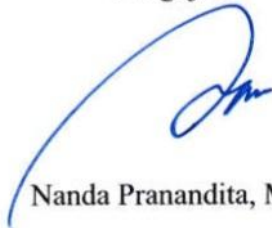
Pristiansyah, S.S.T., M.Eng

Pembimbing 2



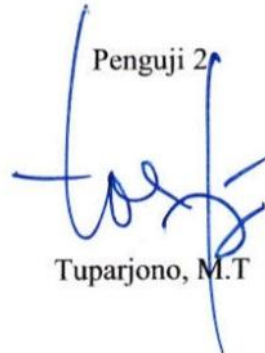
M. Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng

Penguji 1



Nanda Pranandita, M.T

Penguji 2



Tuparjono, M.T

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1	: Muhammad Reza Akbaroka	NIRM : 0011852
Nama Mahasiswa 2	: Ivan Aprizal	NIRM : 0011847
Nama Mahasiswa 3	: Rapiano Hernanda	NIRM : 0021852

Dengan Judul : RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS BUAH
NANAS

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 23 Agustus 2021

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Muhammad Reza Akbaroka



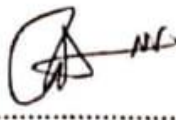
.....

2. Ivan Aprizal



.....

3. Ropiano Hernanda



.....

ABSTRAK

Provinsi Bangka Belitung memiliki potensi dalam peningkatan produksi nanas. Hal itu terlihat dari segi pemasaran dan proses produksi nanas ditingkat masyarakat cukup baik. Buah nanas selain dikonsumsi segar dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan atau minuman seperti, Selai, Buah kaleng, Sirup, Sari buah dan lain-lain. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan pembuatan mesin pemeras buah nanas untuk menghasilkan sari buah nanas dan ampas nanas sehingga dapat dikonsumsi dengan umur simpan yang lebih lama, sehingga dapat memudahkan dan menghemat waktu dalam pemerasan sari buah nanas serta memisahkan antara sari buah nanas dan ampas nanas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pemeras buah nanas dengan menggunakan metode penelitian VDI 2222 untuk menghasilkan mesin pemeras buah nanas yang dapat memisahkan antara sari buah nanas dan ampas nanas dengan kemungkinan kemungkinan kapasitas efektif mesin 32110 gram/jam serta kemungkinan kapasitas sari nanas 3700 gram/jam.

Kata Kunci: *nanas, sari, ampas, VDI 2222, mesin.*

ABSTRACT

Bangka Belitung Province has the potential to increase pineapple production. This can be seen in terms of marketing and the pineapple production process at the community level is quite good. Pineapple fruit besides being consumed fresh can be processed into various kinds of food or beverage products such as jam, canned fruit, syrup, fruit juice and others. Based on the description above, it is necessary to make a pineapple squeezer machine to produce pineapple juice and pineapple pulp so that it can be consumed with a longer shelf life, so that it can facilitate and save time in squeezing pineapple juice and separating pineapple juice and pineapple pulp. This study aims to design and build a pineapple juicer machine using the VDI 2222 research method to produce a pineapple juicer machine that can separate pineapple juice and pineapple pulp with a possible effective capacity of 32110 grams/hour and a possible capacity of 3700 grams of pineapple juice grams /o'clock.

Keywords: pineapple, juice, pulp, VDI 2222, machine.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini dengan baik. Adapun laporan Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program pendidikan Diploma III (D-III) di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Proyek akhir “RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS BUAH NANAS”. Penulis mengakui bahwa selesainya Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam membuat alat maupun dalam menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua serta keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, doa serta dukungan.
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 serta Pembimbing 1 yang selalu memberi masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Angga Sateria, M.T., selaku Kepala Prodi DIII Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin.
5. Bapak Muhammad Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng., selaku Kepala Prodi Perancangan Mekanik serta Pembimbing 2 yang selalu memberi masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh staf pengajar dan karyawan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
7. Rekan-rekan mahasiswa tingkat akhir Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

8. Teman-teman yang telah ikut mendukung dan memberikan bantuan serta masukan dalam pembuatan Proyek Akhir ini.
9. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun dalam rangka perbaikan laporan ini. Demikian laporan ini dibuat dan semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Sungailiat, 23 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
BAB 2 DASAR TEORI	4
2.1 Nanas	4
2.1.1 Ciri – ciri Nanas.....	4
2.1.2 Kandungan Vitamin Buah Nanas	5
2.2 <i>Metode</i> Perancangan.....	6
2.2.1 Menganalisis	6
2.2.2 Mengkonsep.....	7
2.2.3 Merancang	8
2.2.4 Penyelesaian	8
2.3 Elemen Mesin	8
2.3.1 Motor listrik AC	8
2.3.2 <i>Screw Conveyor</i>	8
2.3.3 <i>Pulley and Belt</i>	9
2.3.4 <i>Pillow Block</i>	11
2.3.5 Elemen pengikat	12

2.4	Perawatan Mesin.....	13
2.4.1	Pengertian Perawatan	13
2.4.2	Tujuan Perawatan	15
2.4.3	Jenis – jenis Perawatan	15
2.5	<i>Aligment</i>	17
BAB 3 METODE PELAKSANAAN		18
3.1.	Tahapan-tahapan Penelitian.....	19
3.1.1	Identifikasi masalah.....	19
3.1.2	Studi Literatur.....	19
3.1.3	Merancang Alat	19
3.1.4	Pembuatan	19
3.1.5	Uji Coba.....	19
3.1.6	Hasil Uji Coba	20
BAB 4 PEMBAHASAN		21
4.1	Pendahuluan.....	21
4.2	Menganalisis	21
4.2.1	Analisa Pengembangan Awal.....	21
4.2.2	Pengumpulan Data.....	21
4.3	Mengkonsep.....	22
4.3.1	Daftar Tuntutan.....	22
4.3.2	Metode Penguraian Fungsi	23
4.3.3	Alternatif Fungsi Bagian	25
4.3.4	Pembuatan Alternatif Keseluruhan.....	29
4.3.5	Variasi Konsep	30
4.3.6	Penilaian Variasi Konsep.....	34
4.3.7	Keputusan	36
4.4	Merancang	36
4.4.1	Perhitungan Rpm Screw	36
4.4.2	Daya Motor.....	37
4.4.3	Perhitungan Momen Puntir Rencana (T).....	38
4.4.4	Perhitungan Tegangan Geser Izin (r_a)	39

4.4.5	Perhitungan Diameter Poros (d_s)	39
4.4.6	Perhitungan Daya Rencana <i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	40
4.4.7	Perhitungan Kecepatan Linier <i>Belt V</i>	40
4.4.8	Perhitungan Panjang <i>Belt (L)</i>	40
4.4.9	Perhitungan Jarak Poros Antar <i>Pulley (C)</i>	41
4.4.10	Perhitungan Defleksi <i>Belt</i>	41
4.4.11	Perhitungan Perbandingan Transmisi <i>Pulley</i>	41
4.4.12	Perhitungan <i>Screw</i>	41
4.4.13	Menghitung Kapasitas Mesin Per Jam	44
4.5	Analisis Perhitungan.....	45
4.5.1	<i>Screw</i>	45
4.5.2	Simulasi Pembebanan Pada <i>Screw</i> dan Rangka	49
4.5.3	Uji Coba.....	50
4.5.4	Hasil Uji Coba	50
4.5.5	Standar Operasional Prosedur.....	52
4.5.6	Proses Perakitan Mesin.....	72
4.6	Sistem Perawatan.....	76
4.6.1	Perawatan Mandiri.....	77
4.6.2	Perawatan <i>Preventif</i>	78
4.6.3	Penggantian Suku Cadang	79
4.6.4	Kartu Perawatan.....	80
BAB 5 PENUTUP		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Vitamin Buah Nanas 1.....	5
Tabel 2.2 Pemilihan Ukuran Puli 1	10
Tabel 4.1 Daftar Tuntutan 1	22
Tabel 4.2 Deskripsi Sub Fungsi Bagian 1	25
Tabel 4.3 Alternatif Fungsi Rangka 1	26
Tabel 4.4 Alternatif Fungsi Transmisi 1	27
Tabel 4.5 Alternatif Fungsi 1	28
Tabel 4.6 Alternatif Fungsi Pemeras 1.....	29
Tabel 4.7 Kotak Morfologi 1	30
Tabel 4.8 Skala Penilaian Varian Konsep 1.....	34
Tabel 4.9 Kriteria Penilaian Teknis 1	35
Tabel 4.10 Kriteria Penilaian Ekonomis 1	35
Tabel 4.13 Data Penelitian Mandiri 1	44
Tabel 4.13 Hasil Simulasi Pembebanan 1.....	49
Tabel 4.13 Skema Perakitan Mesin 1.....	72
Tabel 4.14 Daftar Komponen dan Jadwal 1.....	77
Tabel 4.15 Skema Perawatan Mandiri 1	77
Tabel 4.16 Skema Perawatan Preventif 1	78
Tabel 4.17 Skema Penggantian Suku Cadang 1.....	79
Tabel 4.18 Kartu Perawatan 1	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Olahan Buah Nanas	2
Gambar 2.1 Morfologi Tanaman Nanas.....	5
Gambar 2.2 Diagram Pemilihan Sabuk-V	10
Gambar 2.3 Penampang Sabuk-V	10
Gambar 2.4 Struktur Metode Perawatan.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir	18
Gambar 4.1 <i>Black box</i>	23
Gambar 4.2 Diagram Struktur Fungsi.....	24
Gambar 4.3 Diagram Pembagian Sub Fungsi	24
Gambar 4.4 Varian Konsep I	31
Gambar 4.5 Varian Konsep II	32
Gambar 4.6 Varian Konsep III 1	33
Gambar 4.7 Diagram Penilaian Aspek 1	36
Gambar 4.8 Simulasi <i>Screw</i> 1	49
Gambar 4.9 Rumah <i>Screw</i> 1	52
Gambar 4.10 Rumah Pegas 1	56
Gambar 4.11 Saringan 1.....	59
Gambar 4.12 <i>Hopper</i> 1.....	61
Gambar 4.13 <i>Screw conveyor</i> 1	62
Gambar 4.14 Rangka mesin 1	64
Gambar 4.15 Dudukan Motor 1	66
Gambar 4.16 Dudukan <i>Reducer</i> 1	67
Gambar 4.17 Output Sari Nanas 1	68
Gambar 4.18 <i>Cover</i> Transmisi 1	69
Gambar 4.19 Penutup Saringan.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 2 : Gambar Kerja

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nanas (*Ananas comosus (L) Merr*) merupakan tanaman buah yang berasal dari Brazil, Amerika Selatan (Suyati, 2010). Tanaman ini di Indonesia cukup populer dan banyak disukai oleh masyarakat. Budidaya tanaman nanas banyak dijumpai di daerah Bogor, Subang, Blitar, Lembang, Samarinda, Palembang, Bangka dan Riau (Sunarjono, 2010). Apabila tanaman ini dikembangkan dan diolah secara profesional menjadi bahan makanan yang siap saji, maka hal tersebut dapat menjadi pendukung perekonomian nasional untuk meningkatkan ekspor non migas, gizi masyarakat, pendapatan petani, suatu alternatif diversifikasi usaha, penyerapan tenaga kerja, dan dapat menumbuhkan usaha dipedesaan, serta pemanfaatan tanah pekarangan, dan lahan kering (Ardisela, 2010).

Provinsi Bangka Belitung memiliki potensi dalam peningkatan produksi nanas. Hal itu terlihat dari segi pemasaran dan proses produksi nanas ditingkat masyarakat cukup baik. Nanas Bangka banyak dikembangkan dan dibudidayakan di Desa Tuatunu, Desa Bikang, dan Desa Serdang. Akses nanas yang dikembangkan di pulau Bangka adalah nanas Bogor, nanas Bukur, nanas Ambon, nanas Australia, nanas Peranak, nanas Toboali Serdang, nanas Toboali Bikang, nanas Guci, dan nanas Belilik. Dari Akses-akses nanas ini, nanas Toboali Bikang dan Toboali Serdang merupakan akses nanas yang banyak dibudidayakan dalam skala perkebunan dan untuk akses lainnya hanya dijadikan tanaman pekarangan (Enviagro, 2011).

Buah nanas ini selain dapat dikonsumsi langsung juga dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan atau minuman seperti, selai, buah kaleng, sirup dan sari buah (Wiwit Murdianto, 2012). Selain itu, Buah nanas juga

mengandung enzim *bromelain* yang dapat digunakan untuk melunakkan daging. Enzim ini sering pula dimanfaatkan sebagai alat kontrasepsi keluarga berencana. Aryawir (2008) menambahkan khasiat lain buah nanas yaitu, dapat mengurangi keluarnya asam lambung yang berlebihan, membantu mencernakan makanan dilambung, anti radang, peluruh kencing, membersihkan jaringan kulit yang mati, mengganggu pertumbuhan sel kanker, menghambat penggumpalan trombosit, dan mempunyai aktifitas *fibrinolitik*. Tetapi tidak banyak yang tau tentang khasiat buah nanas tersebut, karena sedikitnya industri pengolahan buah nanas menjadi makanan atau minuman yang siap saji. Hal tersebut karena kurangnya pengetahuan petani untuk membuat sebuah metode pengolahan atau mesin untuk mengolah hasil panen buah nanas.

Salah satu contoh yaitu, petani didaerah Desa Bikang Kecamatan Toboali. Mereka masih menjual hasil panen buah nanas dalam bentuk satuan buah, sehingga harganya masih relatif murah, berbeda jika ada proses pengolahan yang dilakukan, seperti buah nanas yang sudah dikupas, diolah menjadi selai atau sari buah nanas sebagai minuman siap saji. Seperti pelaku usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) ibu MARIANI di Desa Air Duren kecamatan MENDO BARAT. Mereka menjual olahan buah nanas seperti sirup, abon, kemplang, permen, dan dodol. Sehingga harga jual olahan buah nanas akan lebih menguntungkan dibandingkan menjual buah nanas dalam bentuk satuan. Hasil olahan buah nanas dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Hasil Olahan Buah Nanas

Sebelum adanya mesin pemeras buah nanas, petani masih menggunakan cara manual untuk memisahkan sari dan ampas, oleh karena itu waktu yang diperlukan untuk melakukan proses pemisahan sari dan ampas masih terbilang lambat, serta dibutuhkan banyak sumber daya manusia untuk melakukan proses pemisahan sari dan ampas secara manual.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan pembuatan mesin pemeras buah nanas untuk menghasilkan sari dan ampas, sehingga dapat mempercepat proses pemisahan, serta meminimalisir waktu dan sumber daya manusia.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mesin yang dapat memisahkan sari buah nanas dengan ampasnya?
2. Bagaimana membuat mesin yang mudah dalam pembongkaran dan pemasangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin yang dibuat mampu memisahkan sari buah nanas dan ampasnya,
2. Mesin yang dibuat mudah dalam pembongkaran dan pemasangan.

BAB 2

DASAR TEORI

2.1 Nanas

Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) merupakan salah satu tanaman buah yang banyak dibudidayakan didaerah tropis dan subtropis. Penyebaran tanaman nanas menjangkau setiap provinsi di Indonesia. Tanaman ini mempunyai banyak manfaat terutama buahnya. Buah nanas merupakan sumber zat pengatur yaitu vitamin yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Mineral berguna untuk kelancaran metabolisme dalam pencernaan makanan untuk menjaga kesehatan.

2.1.1 Ciri – ciri Nanas

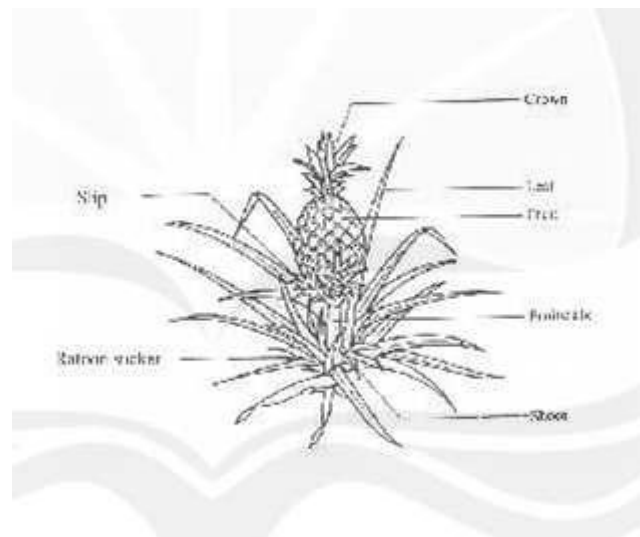
Tanaman nanas merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh hingga 50-150 cm, mempunyai batang pendek yang tertutup oleh daun-daun dan akarnya. Batang mempunyai panjang 20-30 cm dengan bagian bawah berkisar 2-3,5 cm dan atas sebesar 5,5-6,5 cm. Bentuk batang beruas-ruas pendek dengan panjang ruas antar 1-10 mm.

Daun nanas berbentuk pedang dengan panjang sekitar ± 100 cm dan lebar 2-8 cm, ujung daun berbentuk lancip dan tepi daun memiliki duri dan berwarna hijau dan hijau kemerahan. Daun nanas berkumpul dalam roset akar, dimana bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah. Pada mulanya daun nanas akan tumbuh lambat setelah beberapa lama ,menjadi cepat, seiring dengan penambahan umur tanaman.

Nanas mempunyai rangkaian bunga majemuk yang terletak pada ujung batang. Kuntum bunga nanas sebanyak 5-10, yang akan tumbuh sekitar 10-20 hari setelah tanam. Waktu dari tanam hingga berbentuk bunga sekitar 6-16 bulan.

Buah nanas merupakan buah majemuk yang meruakan gabungan dari 100-200 bunga yang berbentuk bulat panjang. Putik bunga akan berubah menjadi mata

buah nanas. Buahnya mempunyai rasa yang asam hingga manis, berbentuk bulat panjang, berdaging, berwarna hijau, dan akan berwarna kuning jika masak (Dalimartha, 2001). Ciri-ciri buah yang siap dipanen adalah mahkota buah terbuka, tangkai buah mengkerut, mata buah lebih mendatar, besar, bentuknya bulat, bagian pada dasar buah berwarna kuning, dan timbul aroma nanas yang khas.



Gambar 2.1 Morfologi Tanaman Nanas

2.1.2 Kandungan Vitamin Buah Nanas

Kandungan vitamin pada buah nanas bisa dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan Vitamin Buah Nanas 1

Vitamin	Unit	Nilai per 100 Gram	Std. Error
Vitamin C	Mg	16.9	2.464
Thiamin	Mg	0.078	0.002
Riboflavin	Mg	0.029	0.016
Niacin	Mg	0.470	0.283
Asam Pantothenic	Mg	0.193	0.032

Vitamin B-6	Mg	0.106	0.003
Asam folat	Mcg	11	2.313
Kolin	Mg	5.6	0
Betaine	Mg	0.1	0
Vitamin A, RAE	mcg_RAE	3	0.312
Beta karoten	Mcg	31	3.75
Alpha karoten	Mcg	0	0
Cryptoxanthin, beta	Mcg	0	0
Vitamin A, IU	IU	52	6.25
Lycopen	Mcg	0	0
Lutein + zeaxanthin	Mcg	0	0
Vitamin K (phylloquinone)	Mcg	0.7	0
Serotonin	%	15- 25	
Enzim bromealin	%	24 - 39	

2.2 Metode Perancangan

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 dan simulasi mesin pemeras buah nanas dengan Metode Perancangan VDI 2222 (Persatuan Insinyur Jerman – *Verein Deutcher Ingeniuere*). Berikut ini adalah empat kriteria dalam penyusunan data menggunakan metode VDI 2222, yaitu :

2.2.1 Menganalisis

Tujuan dari hasil ini adalah untuk mengetahui persoalan dan penempatan fondasi untuk mengembalikan proyek perancangan. Pada fase ini kita harus memahami masalah desain sehingga memungkinkan kita mengetahui apa tugas yang akan kita lakukan selanjutnya. Untuk mengetahui kualitas produk ditetapkan target untuk mengecek performansi produk. Fase ini mungkin berinteraksi dengan fase sebelumnya dan hasil akhir yang didapat dari fase ini adalah *design review*,

setelah itu kita mencari bagaimana masalah desain disusun ke dalam *sub-problem* yang lebih kecil supaya lebih muda diatur untuk penyusunannya.

2.2.2 Mengkonsep

Merupakan sebuah tahapan perancangan yang menguraikan masalah mengenai produk, tuntutan yang ingin dicapai, pembagian fungsi, pemilihan alternatif fungsi dan kombinasi alternatif sehingga mendapatkan hasil akhir. Hasil yang diperoleh dari tahapan ini berupa konsep. Tahapan mengkonsep adalah sebagai berikut :

- Definisi tugas
Dalam tahap ini diuraikan masalah yang berkenaan dengan produk yang akan kita buat, misalnya dimana produk itu akan digunakan, siapa pengguna produk, dan berapa orang operator.
- Daftar tuntutan
Dalam hal ini diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dari produk tersebut yang diperoleh dari sesi wawancara dengan pengguna alat tersebut.
- Analisa fungsi bagian
Tahapan ini menguraikan sistem utama menjadi *sub system* di tiap bagian.
- Alternatif fungsi bagian dan pemilihan alternatif
Dalam tahap ini *sub system* akan dibuat alternatif-alternatif dari fungsi bagian yang kemudian dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangannya berdasarkan angka-angka. Alternatif dengan jumlah poin tertinggi adalah alternatif yang dipilih.
- Kombinasi fungsi bagian
Alternatif fungsi bagian yang dipilih dikombinasikan menjadi satu sistem.
- Varian konsep
Konsep yang ada divariasikan atau dikembangkan untuk mengoptimalkan rancangan.
- Keputusan akhir
Alternatif yang sudah terpilih dan akan digunakan dalam sistem yang akan

dibuat.

2.2.3 Merancang

Dalam tahap ini hal-hal yang diperlihatkan adalah:

1. Memperhitungkan komponen-komponen inti mesin.
2. Merancang dan menganalisis komponen yang berhubungan dengan mesin tersebut.
3. Membuat rancangan sesuai perhitungan yang sudah dikerjakan.

2.2.4 Penyelesaian

Dalam tahap ini menghasilkan beberapa penyelesaian tentang merancang, yaitu:

1. Gambar 3D *Assembly*.
2. Gambar kerja rancangan yang akan dibuat.

2.3 Elemen Mesin

Ada beberapa elemen mesin yang digunakan pada mesin pemeras sari buah nanas antara lain:

2.3.1 Motor listrik AC

Motor listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk memutar impeller pompa, fan, atau blower, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dan lain – lain. Motor listrik digunakan juga dirumah (*mixer*, bor listrik, fan angin) dan di industri. Motor listrik kadangkala disebut kuda kerjanya industri. Diperkirakan motor – motor menggunakan sekitar 70% total energi listrik di industri.

2.3.2 Screw Conveyor

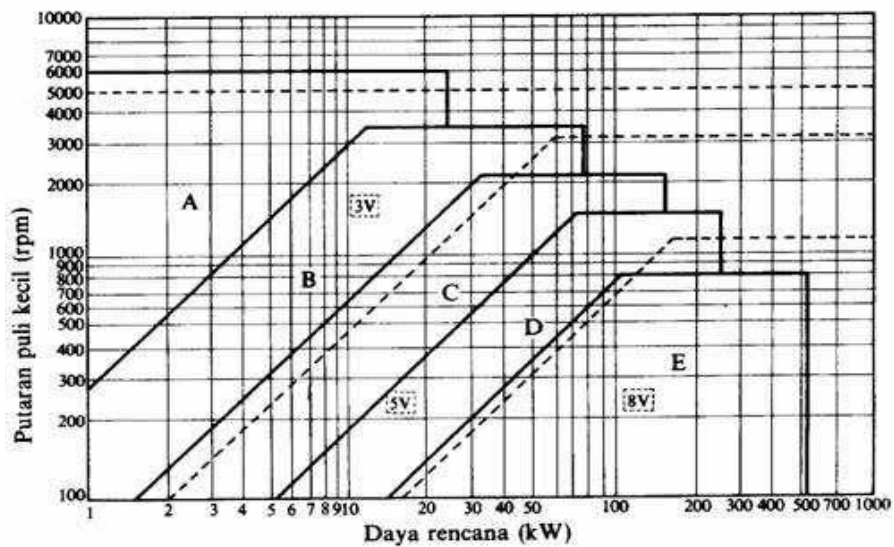
Screw conveyor merupakan suatu alat yang digunakan untuk membawa material berbentuk bubuk dan halus. *Screw conveyor* memiliki poros *helical* yang tersambung pada poros pipa dan berfungsi untuk meneruskan gaya putar pada

screw. Getaran merupakan masalah serius dan sangat mempengaruhi kecepatan putar dari *screw*. Kapasitas pemindahan material dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu geometri *conveyor*, dimensi *conveyor*, dan karakteristik material yang dipindahkan.

Kinerja *screw conveyor* juga dipengaruhi adanya perubahan bentuk yang terjadi pada poros pipa dan *chasing*. Terdapat jarak antara daun *screw* dan *chasing*, *screw conveyor* berdasarkan fungsi masing – masing dari *screw conveyor*. Terkadang antara daun *screw* dan *chasing* tidak memiliki jarak, dalam kondisi ini daun *screw* juga berfungsi sebagai bantalan yang bertujuan untuk meminimalisir material yang tertinggal di *chasing*. Selama mesin bekerja *screw conveyor* mengalami kondisi dinamis yaitu beban yang selalu berubah terhadap waktu dan posisi. Kondisi beban dinamis berpengaruh terhadap kinerja dari *bearing* sehingga juga mempengaruhi *life time* mesin *screw conveyor*, pemilihan *bearing* yang tepat juga dapat mendukung fungsi mesin untuk bekerja secara maksimal.

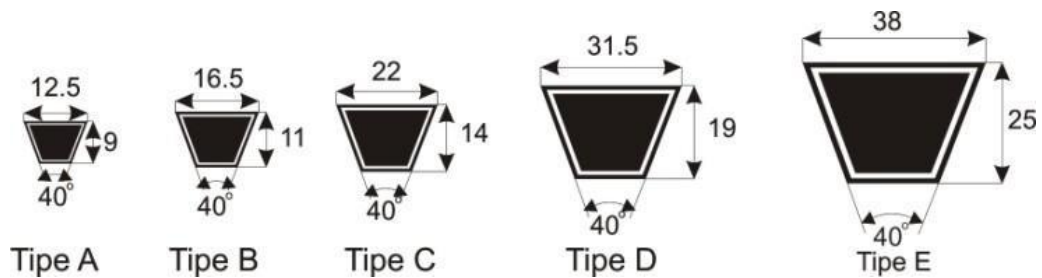
2.3.3 Pulley and Belt

Pulley and belt adalah sistem transmisi putaran dan daya untuk jarak poros yang cukup panjang dan gesekan sabuk yang mempunyai bahan *fleksibel*. Sebagian besar transmisi untuk sabuk menggunakan sabuk-V karena mudah penanganannya dan harganya murah.



Gambar 2.2 Diagram Pemilihan Sabuk-V

Dengan melihat dari Gambar 2.2 dapat memilih penampang yang merupakan ukuran penampang sabuk seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2.3 Penampang Sabuk-V

Dari Gambar 2.3 maka diketahui penampang dari sabuk-v. lalu dibawah ini merupakan tabel ukuran puli, yaitu:

Tabel 2.2 Pemilihan Ukuran Puli 1

Penampang	A	B	C	D	E
Diameter min. Yang Diizinkan	65	115	175	300	450
Diameter min. Yang Dianjurkan	95	145	225	350	550

Dari Tabel 2.2 bisa menentukan diameter kecil dari puli kecil untuk transmisi mesin.

Keuntungan menggunakan puli dan sabuk sebagai berikut:

1. Mampu menerima putaran cukup tinggi dan beban cukup besar.
2. Pemasangan untuk jarak sumbu relatif panjang.
3. Murah dan mudah dalam penanganan.
4. Untuk jenis sabuk datar mempunyai keleluasan posisi sumbu.
5. Meredam kejutan dan hentakan.
6. Tidak perlu sistem pelumasan.

Sedangkan beberapa kerugiannya adalah sebagai berikut:

1. Jika Rpm terlalu tinggi maupun terlalu rendah tidak efektif.
2. Selain "*Timing Belt*" pada pemindahan putaran terjadi selip.
3. Tidak cocok untuk beban berat.

2.3.4 *Pillow Block*

Istilah bantalan kontak bergulir (*rolling contact bearing*) bantalan anti gesekan (*friction bearing*), dan bantalan gelinding (*rolling bearing*) semuanya dipakai untuk menjelaskan kelas bantalan dimana beban utama dialihkan melalui elemen pada titik kontak yang mengelilingi jadi bukan pada persinggungan yang meluncur, pada suatu bantalan *roll* gesekan ini masih bisa diabaikan dibandingkan dengan gesekan awal pada bantalan luncur.

Beban dan viskositas kerja dari bahan pelumasan jelas mempengaruhi sifat gesekan dari bantalan *roll*. Mungkin adalah salah satu untuk menyatakan suatu bantalan *roll* sebagai "anti gesekan", tetapi istilah ini dipakai oleh industri. Dari pendirian perencana bidang permesinan, pelajaran mengenai bantalan anti gesekan berbeda dalam beberapa hal bila dibandingkan dengan pelajaran mengenai topik-topik yang lain.

2.3.5 Elemen pengikat

Dalam suatu sistem permesinan tentu akan membutuhkan suatu alat yang dapat mengikat ataupun menghubungkan antara satu bagian dengan bagian lainnya.

➤ Baut

Baut adalah suatu elemen pengikat yang selalu berpasangan dengan mur atau pasangan langsung pada rumah mesin. Baut juga berfungsi sebagai pemegang, penyetel, penutup, penyambung, dan sebagainya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menghindari aus, yaitu sebagai berikut:

- Beban yang terjadi harus benar-benar diperhatikan, merata pada seluruh permukaan profil ulir yang bersentuhan.
- Memperbanyak jumlah gang dari ulir tunggal diubah menjadi ulirmajemuk.
- Pembuatan sebuah ulir (baut dan mur) dilakukan pada mesin yang sama sehingga memiliki kelonggaran yang sama.

Pada dasarnya baut dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu sebagai berikut:

a) Baut pengikat

Baut ini biasanya digunakan untuk mengikat 2 buah komponen atau lebih dengan atau tanpa menahan gaya. Kelompok baut ini adalah elemen yang paling tepat, sederhana, ekonomis bila digunakan pada konstruksi yang diinginkan karena mudah dilepas pasang. Jenis baut pengikat yang digunakan dalam konstruksi peralatan lainnya, yaitu sebagai berikut:

- Ulir ISO metrik normal
- Ulir ISO metrik halus
- Ulir ISO metrik *inch*

b) Baut penggerak

Baut ini digunakan untuk mengubah gerak lurus menjadi gerak putar atau sebaliknya. Kelemahan baut ini sering mengalami aus karena beban berat

dan menimbulkan kelonggaran yang besar pada pertemuan profil ulir sehingga diameter tengah ulir luar dan dalam tidak lagi satu sumbu.

➤ **Mur**

Mur adalah elemen mesin yang merupakan pasangan ulir luar pada baut yang umumnya sudah memiliki standar. Sering kali mur dibuat langsung pada salah satu dari dua bagian pelat yang disambung. Gerak mur terhadap baut yaitu gerak lurus dan putar.

2.4 Perawatan Mesin

2.4.1 Pengertian Perawatan

Perawatan adalah kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, memperbaikinya sampai pada suatu kondisi yang dapat diterima. Perawatan juga dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan, baik teknik maupun administratif, yang diperlukan untuk menjaga suatu barang pada kondisi operasionalnya yang efektif.

Dari kedua pengertian diatas, perawatan dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan yang berupa kombinasi dari tindakan teknik maupun administratif yang diperlukan dalam rangka menjaga atau memperbaiki barang pada kondisi yang bisa diterima atau pada kondisi operasionalnya yang efektif. Perawatan merupakan kegiatan yang berkaitan dengan tindakan-tindakan sebagai berikut:

- Pemeriksaan (*Inspection*), yaitu tindakan pemeriksaan terhadap mesin atau sistem untuk mengetahui kondisi apakah mesin dalam kondisi yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau tidak.
- Perawatan (*Service*), yaitu tindakan untuk menjaga kondisi suatu sistem agar tetap baik. Biasanya telah terdapat diatur pada *Manual Book* sistem tersebut.
- Penggantian komponen (*Replacement*), yaitu ,melakukan penggantian komponen yang rusak dan tidak dapat dipergunakan lagi. Penggantian ini

dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan terlebih dahulu.

- *Repair* dan *Overhaul*, yaitu kegiatan melakukan perbaikan secara cermat serta melakukan suatu *set up* sistem. Tindakan *repair* merupakan kegiatan perbaikan yang dilakukan setelah sistem mencapai kondisi gagal beroperasi (*Failed Stated*) sedangkan *Overhaul* dilakukan sebelum *Failed Stated* terjadi.

Secara umum kegiatan perawatan dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) dan perawatan perbaikan (*corrective maintenance*).

1. Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) merupakan pencegahan sistematis, penjadwalan berkala dengan *interval* tetap dan melaksanakan pembersihan, pelumasan, dan perbaikan mesin dengan baik dan tepat waktu. Kegiatan ini dilakukan guna mencegah terjadinya kerusakan dan menemukan masalah yang dapat menyebabkan sistem mengalami kerusakan pada saat digunakan dalam proses produksi. Dalam pelaksanaannya, kegiatan perawatan pencegahan dapat dibedakan atas 2 macam yaitu:

- a) Perawatan Rutin (*Routine Maintenance*), yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin/setiap hari.
- b) Perawatan Berkala (*Periodic Maintenance*), yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara berkala serta dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap satu minggu sekali hingga satu tahun sekali. Perawatan ini dapat dilakukan berdasarkan lamanya jam kerja mesin.

2. Perawatan Perbaikan (*Corrective Maintenance*)

Perawatan perbaikan (*Corrective Maintenance*) merupakan kegiatan yang dilakukan setelah komponen benar-benar telah mengalami kerusakan sehingga tidak dapat beroperasi dan berproduksi. Kerusakan komponen ini biasanya akan ditandai dengan ditemukannya produk yang dihasilkan tidak sedikit mengalami kecacatan.

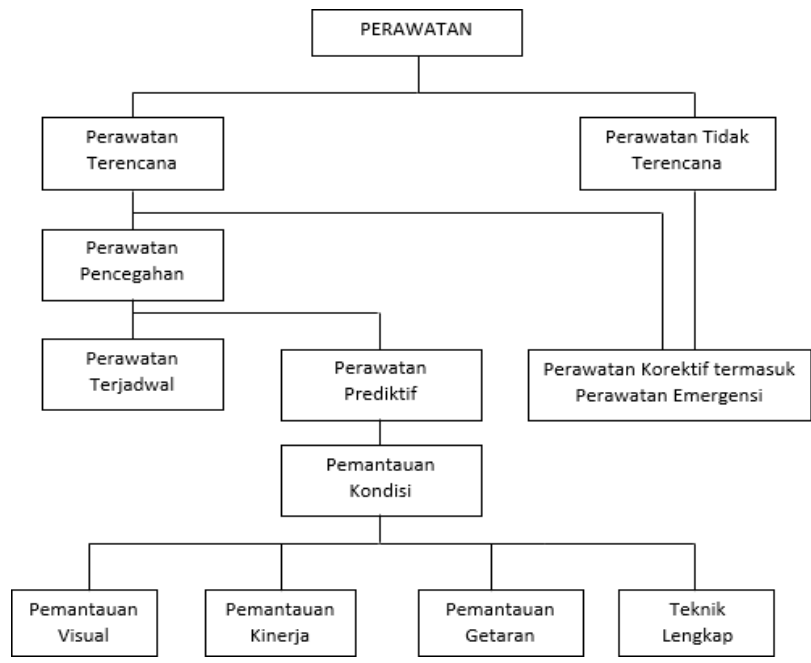
2.4.2 Tujuan Perawatan

Tujuan perawatan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memperpanjang umur penggunaan aset;
- b. Untuk menjamin ketersediaan peralatan yang optimum dipasang untuk produk dan dapat diperoleh laba yang maksimum;
- c. Untuk menjamin kesiapan operasional peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu;
- d. Untuk menjamin keselamatan pengguna peralatan tersebut;
- e. Agar mesin industri, bangunan, dan peralatan lainnya selalu dalam keadaan siap pakai secara optimal;
Untuk menjamin kelangsungan produksi sehingga dapat membayar kembali modal yang telah ditanamkan dan akhirnya akan mendapatkan keuntungan yang besar.

2.4.3 Jenis – jenis Perawatan

Saat ini berbagai pola dan sistem perawatan telah berkembang pesat, yang masing-masing tentunya mempunyai kelebihan dan kekurangan. Dengan demikian dianggap perlu untuk memilih pola dan sistem yang tepat untuk diterapkan hingga akan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik fasilitas yang dimiliki.



Gambar 2.4 Struktur Metode Perawatan

Suatu pola atau sistem yang diterapkan di suatu perusahaan belum tentu cocok untuk diterapkan di perusahaan yang lainnya. Sistem, pola, atau teknik perawatan telah mengalami beberapa perubahan yang sejalan dengan tuntutan operasional industri serta perkembangan teknologi, disamping itu harus pula diikuti dengan perubahan terhadap pola penyediaan sumber daya yang ada.

Secara umum ada dua jenis sistem perawatan, yaitu perawatan terencana dan tak terencana. Perawatan terencana dibagi dua, perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) dan perawatan korektif (*Corrective Maintenance*). Struktur jenis- jenis perawatan dapat pada Gambar 2.4.

Perawatan pencegahan adalah suatu seri kegiatan untuk memperpanjang umur teknis peralatan dan mendeteksi keadaan atau lokasi kritis peralatan sebelum terjadi kerusakan. Dapat juga diartikan sebagai tindakan yang dilakukan untuk mempertahankan operasi suku cadang dalam kondisi operasinya dengan cara meng-*inspeksi*, mendeteksi, dan mencegah dari kerusakan. Saat ini ada 3 jenis atau strategi perawatan tersedia dan secara umum digunakan, yaitu:

- Perawatan kerusakan (*Breakdown Maintenance*)

- Perawatan terjadwal (*Scheduled Maintenance*)

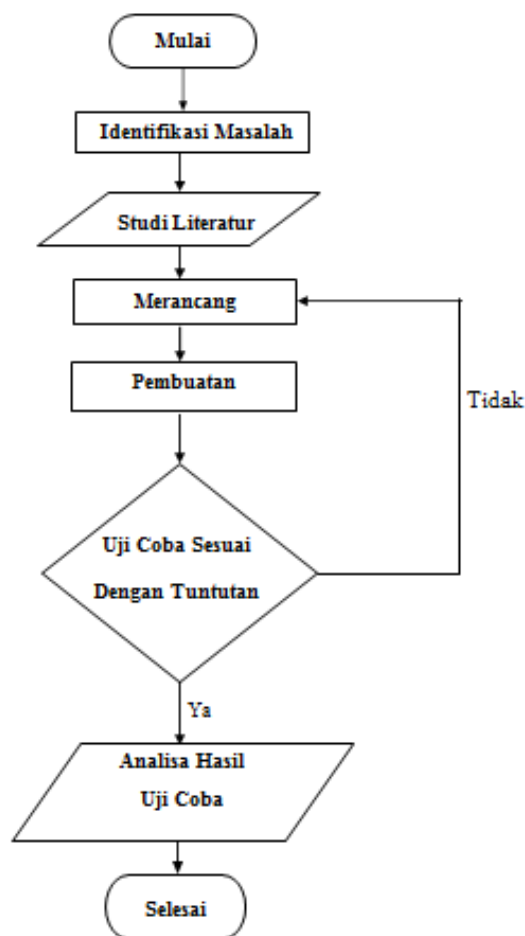
2.5 Alignment

Alignment merupakan suatu proses pemeliharaan atau perawatan pada elemen mesin pemindah putaran, agar perlengkapan yang digunakan dapat berfungsi semaksimal mungkin serta mencegah kerusakan elemen-elemen mesin lainnya pada perengkan mesin akibat kesalahan pemasangan atau pemeliharaan.

BAB 3

METODE PELAKSANAAN

Dalam bab ini diuraikan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan rancangan bangun mesin pemeras buah nanas dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol serta sebagai pedoman pelaksanaan proyek akhir agar target yang diharapkan dapat tercapai. Adapun langkah – langkah yang akan dilakukan akan mengacu pada metode perancangan VDI (*Verein Deutsche Ingenieure*) 2222 dan selanjutnya dijelaskan melalui diagram alir dibawah ini :



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.1. Tahapan-tahapan Penelitian

3.1.1 Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mendapatkan data yang diinginkan, antara lain menggunakan metode wawancara dengan mengajukan beberapa pertanyaan secara umum tentang cara pengolahan buah nanas di Desa Air Duren, terkait dengan alat bantu dalam proses pemerasan buah nanas.

3.1.2 Studi Literatur

Dalam tahapan ini, dilakukan studi literatur agar peneliti dapat menguasai teori maupun konsep dasar yang berkaitan dengan rancang bangun mesin pemeras buah nanas. Studi ini dilakukan dengan mempelajari beberapa referensi seperti survei lapangan, laporan ilmiah dan tulisan lain yang dapat mendukung penelitian.

3.1.3 Merancang Alat

Dalam tahapan ini, dilakukan perhitungan untuk menentukan dimensi dari komponen utama mesin pemeras buah nanas, lalu menjadikan perhitungan yang sudah ada menjadi landasan berupa dimensi untuk proses perancangan.

3.1.4 Pembuatan

Dalam tahapan ini, dilakukan pembuatan mesin pemeras buah nanas berdasarkan rancangan mesin yang telah dibuat dan diperhitungkan sehingga terarah dalam proses permesinannya. Kontruksi komponen-komponen harus dibuat sesuai dengan rancangan mesin sehingga tidak terjadi kesalahan saat dioperasikan.

3.1.5 Uji Coba

Dalam tahapan ini, dilakukan proses uji coba terhadap mesin yang telah selesai dibuat. Tujuannya adalah untuk memastikan proses permesinan dari alat tersebut apakah sudah sesuai dengan daftar tuntutan atau belum. buah nanas yang

baik dan sesuai dengan yang diinginkan. Jika tidak sesuai kembali ke membuat varian konsep sampai mencapai tujuan pada daftar tuntutan, tetapi jika sudah sesuai dengan yang daftar tuntutan bisa ditindak lanjut ke proses pembuatan detail rancangan.

3.1.6 Hasil Uji Coba

Dalam tahapan ini, didapatkan hasil uji coba dengan menganalisa perhitungan kapasitas dan rata-rata sari nanas per jam yang didapat dari uji coba mesin.

BAB 4

PEMBAHASAN

4.1 Pendahuluan

Dalam bab ini akan diuraikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian rancangan mesin pemeras nanas untuk petani buah nanas. Metodologi perancangan yang digunakan dalam proses perancangan mesin pemeras sari nanas ini mengacu pada tahapan perancangan VDI (*Verein Deutsche Ingenieuer*) 2222, Persatuan Insinyur Jerman yang didapat dari referensi modul Metoda Perancangan.

4.2 Menganalisis

4.2.1 Analisa Pengembangan Awal

Proses pemerasan sari buah nanas dimulai dari menyiapkan buah nanas yang sudah dikupas kulitnya hingga bersih. Diharapkan dapat mempermudah operator dalam melakukan proses pemerasan buah nanas dan didapatkan hasil sari dan ampas yang terpisah.

4.2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metoda, diantaranya melakukan *survey*, wawancara dan diskusi dengan petani nanas dan orang berpengalaman dalam bidang manufaktur, studiliteratur melalui laporan ilmiah maupun tulisan lain yang dapat mendukung penelitian, serta penelusuran di internet. Data yang didapatkan dari kegiatan tersebut diantaranya banyaknya hasil perasan nanas dan *software* yang digunakan untuk merancang mesin pemeras nanas tersebut.

4.3 Mengkonsep

Berikut ini adalah langkah-langkah yang dikerjakan dalam mengkonsep mesin pemeras nanas ini.

4.3.1 Daftar Tuntutan

Berikut merupakan beberapa tuntutan yang ingin diterapkan pada mesin pemeras buah nanas dan dikelompokkan ke dalam 2 (dua) jenis tuntutan.

Tabel 4.1 Daftar Tuntutan 1

No.	Daftar Tuntutan	Deskripsi
1.	Usahakan pisahkan antara sari dan ampasnya dengan cara selesaikan 1 per 1 prosesnya	Pemisahan sari dan ampas buah nanas dengan menyelesaikan 1 per 1 proses pemisahan
2.	Silakan dicoba 1 buah nanas sarinya berapa% dan pastikan waktunya berapa lama	Memastikan jumlah sari yang dihsilkan dari 1 buah nanas dan lama waktu pemerasannya
3.	Fokus pada sari nanasnya, saringan dan proses pemisahannya	Memastikan proses pemisahan antara sari dan ampasnya benar-benar terpisah
4.	Pertimbangkan dimensi mesin	Ekonomis sehingga mempermudah dalam proses pengoprasian dan proses perawatan

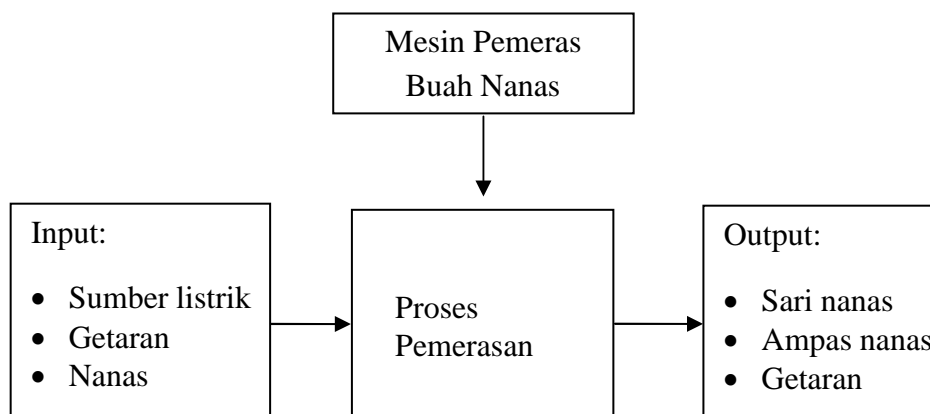
5.	Mudah pengoperasian	Operator hanya menyalakan mesin dan memasukan nanas melalui <i>hopper</i> untuk pengoperasian mesin pemeras nanas
No.	Keinginan	
1.	Ekonomis	
2.	Kokoh (Rangka)	
3.	Minim getaran	
4.	Ukuran kecil	

4.3.2 Metode Penguraian Fungsi

Pada tahapan ini dilakukan proses pemecahan masalah dengan menggunakan *black box* untuk menentukan fungsi bagian utama pada mesin pemeras buah nanas.

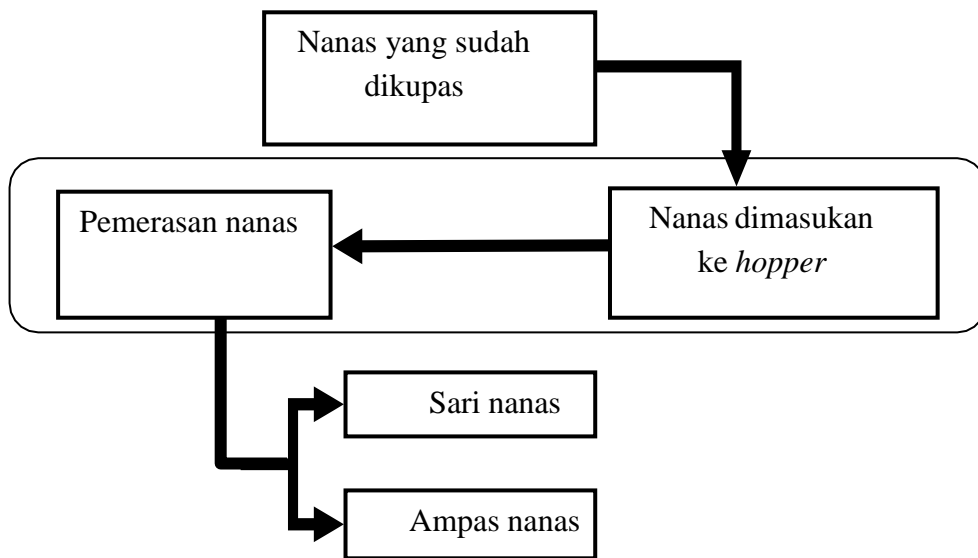
4.3.2.1 Black Box

Berikut ini merupakan analisa *black box* pada mesin pemeras buah nanas.



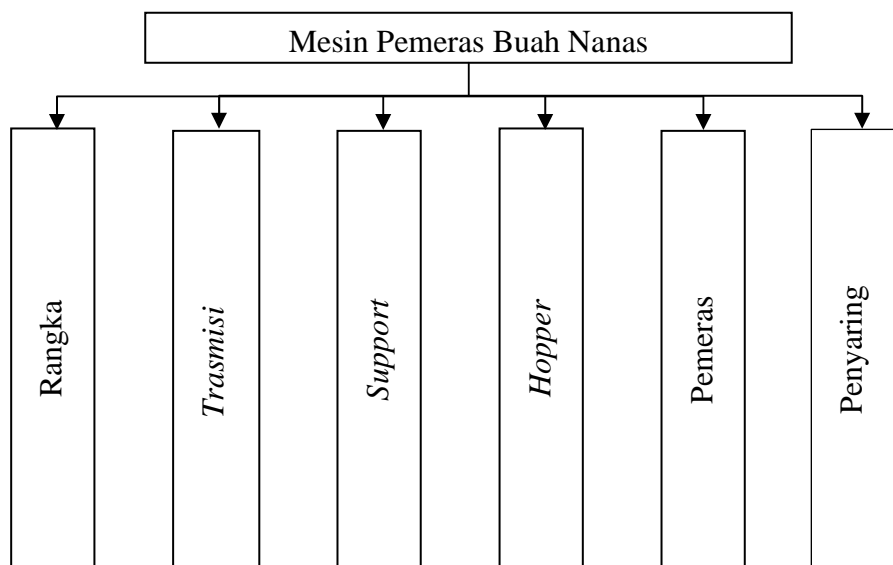
Gambar 4.1 *Black box*

Dibawah ini merupakan ruang lingkup perancangan dari mesin pemeras buah nanas, menerangkan tentang daerah yang dirancang pada mesin pemeras buah nanas.



Gambar 4.2 Diagram Struktur Fungsi

Berdasarkan diagram struktur fungsi bagian diatas selanjutnya dirancang alternatif solusi perancangan mesin pemeras buah nanas berdasarkan sub fungsi bagian seperti ditunjukkan pada diagram di bawah ini



Gambar 4.3 Diagram Pembagian Sub Fungsi

4.3.2.2 Tuntutan Fungsi Bagian

Pada tahapan ini mendeskripsikan tuntutan yang diinginkan dari masing-masing fungsi bagian (Gambar 4.3.) sehingga dalam pembuatan alternatif dari fungsi bagian mesin pemeras buah nanas sesuai dengan yang diinginkan. Berikut ini deskripsi sub fungsi bagian mesin pemeras buah nanas.

Tabel 4.2 Deskripsi Sub Fungsi Bagian 1

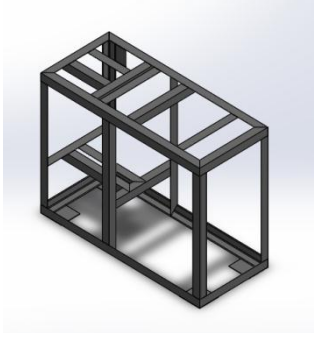


No.	Fungsi Bagian	Deskripsi
1.	Fungsi Rangka	Rangka mampu menahan semua beban yang terjadi pada mesin, sehingga komponen yang terdapat pada rangka akan stabil.
2.	Fungsi Transmisi	Mampu mengubah arah pergerakan dan mampu mengubah rasio mesin.
3.	Fungsi Support	Mampu menyetabilkan pergerakan.
4.	Fungsi Hopper	Mampu dimasukan 1 buah nanas utuh yang sudah dikupas.
5.	Fungsi Pemeras	Mampu memeras buah nanas.
6.	Fungsi Penyaring	Mampu memisahkan sari nanas dengan ampas nanas.

4.3.3 Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahapan ini disusun alternatif masing-masing fungsi bagian dari mesin pemeras sari buah nanas yang akan dirancang. Pengelompokan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian (Tabel 4.3) dan dilengkapi gambar rancangan beserta keuntungan dan kerugian.

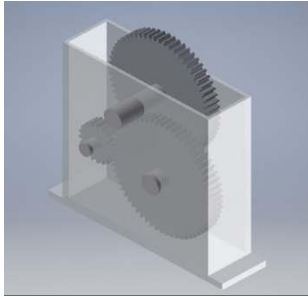
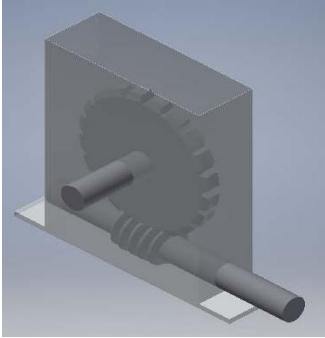
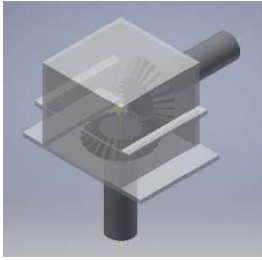
1. Fungsi Rangka

Tabel 4.3 Alternatif Fungsi Rangka 1

No.	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
A.1		<ul style="list-style-type: none"> - kokoh - tahan terhadap getaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan sulit - Tidak bisa dibongkar pasang
A.2		<ul style="list-style-type: none"> - Proses pembuatan mudah - Bisa dibongkar pasang 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak kokoh - Tidak tahan getaran
A.3		<ul style="list-style-type: none"> - Kokoh - Tahan getaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan sulit - Tidak bisa dibongkar pasang

2. Fungsi Transmisi

Tabel 4.4 Alternatif Fungsi Transmisi 1

No.	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
B.1	 <p>Roda Gigi Lurus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan mudah - Rasio besar - Harga murah 	<ul style="list-style-type: none"> - Berisik
B.2	 <p>Roda Gigi Cacing</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak berisik - Harga sedang - Rasio besar 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan sulit
B.3	 <p>Roda Gigi Payung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak berisik 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan sulit - Rasio kecil - Harga mahal

3. Fungsi Sumber Pengerak

Tabel 4.5 Alternatif Fungsi 1

No.	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
C.1	 Motor AC	<ul style="list-style-type: none">- Harga murah- Perawatan murah- Tidak berisik- Dimensi kecil	<ul style="list-style-type: none">- Daya kecil
C.2	 Motor Bakar	<ul style="list-style-type: none">- Daya besar	<ul style="list-style-type: none">- Perawatan mahal- Harga mahal- Berisik- Dimensi besar

4. Fungsi Pemas

Tabel 4.6 Alternatif Fungsi Pemas 1

No.	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
D.1		<ul style="list-style-type: none"> - Tekanan pemerasan besar - Proses pengerjaan mudah 	<ul style="list-style-type: none"> - Terjadi penumpukan - Tidak bisa menerima beban tinggi
D.2		<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengerjaan mudah - Tidak terjadi penumpukan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak bisa menerima beban tinggi - Tekanan pemerasan kecil
D.3		<ul style="list-style-type: none"> - Tidak terjadi penumpukan - Bisa menerima beban tinggi - Tekanan pemerasan besar 	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengerjaan sulit

4.3.4 Pembuatan Alternatif Keseluruhan

Pada tahap ini alternatif fungsi bagian dipilih dan digabung satu sama lain sehingga terbentuk sebuah varian konsep mesin pemas buah nanas dengan jumlah varian minimal 3 jenis varian konsep. Hal ini dimaksudkan agar dalam proses pemilihan terdapat pembandingan dan diharapkan dapat dipilih varian konsep yang dapat memenuhi tuntutan yang diinginkan.

Tabel 4.7 Kotak Morfologi 1

No.	Fungsi Bagian	Varian Konsep (V)
		Alternatif Fungsi Bagian
1.	Fungsi rangka	A.1 A.2 A.3
2.	Fungsi <i>Transmisi</i>	B.1 B.2 B.3
3.	Fungsi Sumber Penggerak	C.1 C.2
4.	Fungsi Pemas	D.1 D.2 D.3
		V-I V-II V-III

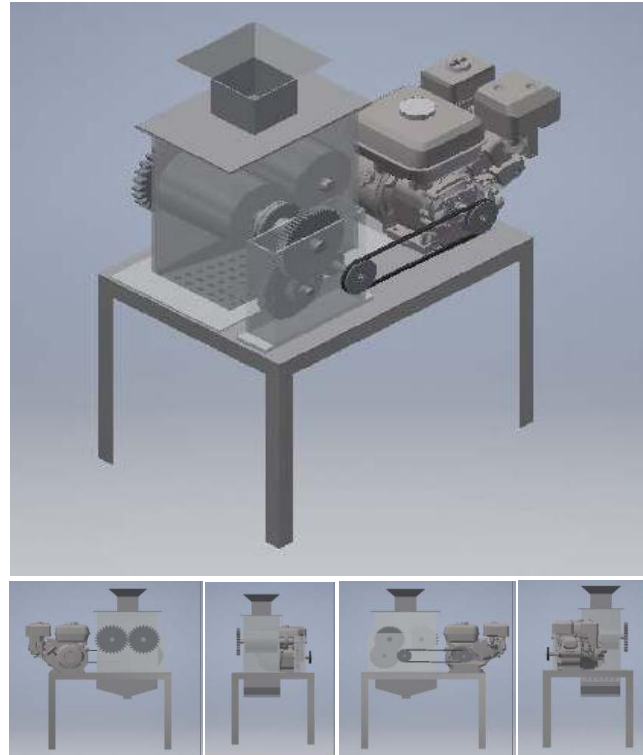
Dengan menggunakan kotak morfologi, alternatif-alternatif fungsi bagian tersebut dikombinasikan menjadi alternatif fungsi secara keseluruhan. Untuk mempermudah dalam membedakan varian konsep yang telah disusun disimbolisasikan dengan huruf “V” yang berarti varian.

4.3.5 Variasi Konsep

Berdasarkan kotak morfologi pada pembahasan sebelumnya, maka diperoleh 3 (tiga) varian konsep yang ditampilkan dalam model 3D. Setiap kombinasi varian konsep yang dibuat kemudian dideskripsikan alternatif fungsi bagian yang dipakai, cara kerja, serta keuntungan dan kerugian dari pengkombinasian varian konsep tersebut sebagai mesin pemeras sari buah nenas.

Dibawah ini adalah 3 (tiga) varian konsep mesin pemeras sari buah nenas yang telah dikombinasikan berdasarkan kotak morfologi (Tabel 4.7.), ketiga varian konsep tersebut adalah sebagai berikut:

A. Varian Konsep I



Gambar 4.4 Varian Konsep I

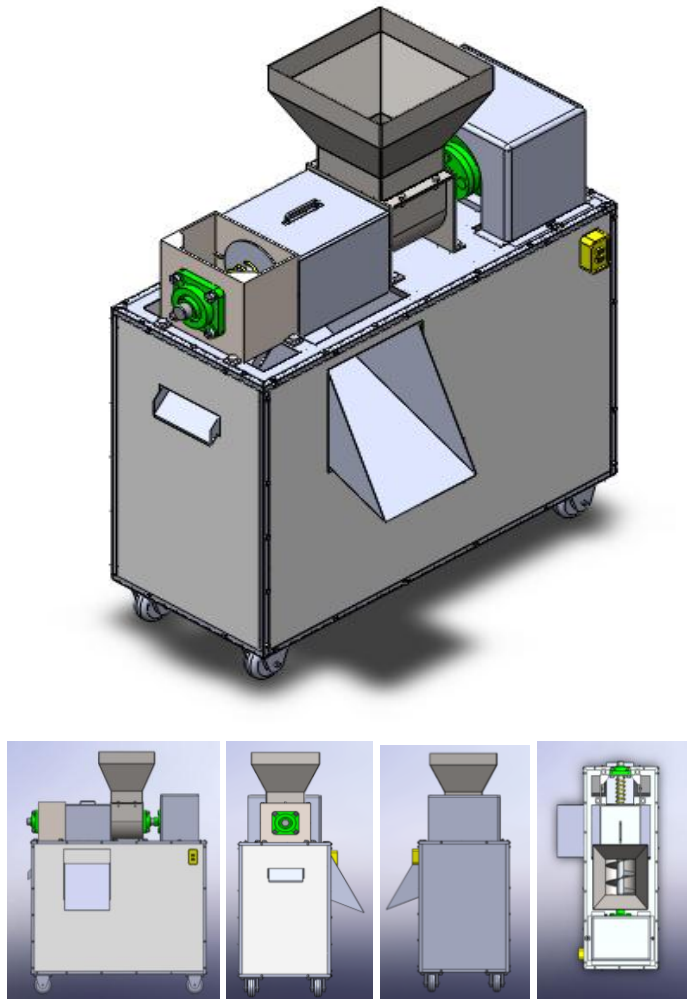
Varian konsep I terdiri dari beberapa fungsi bagian, yaitu fungsi rangka menggunakan alternatif fungsi bagian yang ke 2, lalu fungsi Transmisi menggunakan roda gigi lurus, kemudian untuk fungsi sumber penggerak menggunakan motor bakar, selanjutnya untuk fungsi pemeras menggunakan poros penggiling.

Cara kerja:

1. Ketika motor bakar dihidupkan, gerakan dari putaran poros motor akan ditransmisikan oleh puli dan sabuk.
2. Lalu putaran puli dan sabuk akan ditransmisikan oleh roda gigi lurus.
3. Selanjutnya putaran dari roda gigi lurus akan ditransmisikan oleh kopling.
4. Kemudian putaran kopling diteruskan ke poros penggiling penggiling 1 ditransmisikan dengan roda gigi lurus. 1, putaran poros.
5. Setelah itu, putaran roda gigi lurus diteruskan ke poros penggiling 2, agar

putaran poros penggiling 1 berlawanan arah dengan putaran poros penggiling 2.

B. Varian Konsep II



Gambar 4.5 Varian Konsep II

Varian konsep I terdiri dari beberapa fungsi bagian, yaitu fungsi rangka menggunakan alternatif fungsi bagian yang ke 1, lalu fungsi Transmisi menggunakan roda gigi cacing, kemudian untuk fungsi sumber penggerak menggunakan motor AC, selanjutnya untuk fungsi pemeras menggunakan poros *screw*.

Cara kerja:

1. Ketika motor listrik dihidupkan, gerakan dari putaran poros motor akan ditransmisikan oleh puli dan sabuk.
2. Lalu putaran puli dan sabuk akan ditransmisikan oleh roda gigi cacing.
3. Selanjutnya putaran dari roda gigi cacing akan ditransmisikan oleh kopleng.
4. Kemudian putaran kopleng diteruskan ke *screw*.

C. Varian Konsep III



Gambar 4.6 Varian Konsep III 1

Varian konsep III terdiri dari beberapa fungsi bagian, yaitu fungsi rangka menggunakan alternatif fungsi bagian yang ke 3, lalu fungsi Transmisi

menggunakan roda gigi payung, kemudian untuk fungsi sumber penggerak menggunakan motor AC, selanjutnya untuk fungsi pemeras menggunakan penekan.

Cara kerja:

1. Ketika motor AC dihidupkan, gerakan dari putaran poros motor akan ditransmisikan oleh puli dan sabuk.
2. Lalu putaran puli dan sabuk akan ditransmisikan oleh roda gigi payung.
3. Selanjutnya putaran dari roda gigi payung akan ditransmisikan oleh kopling.
4. Kemudian putaran kopling diteruskan ke poros berulir, putaran poros berulir menyebabkan pergerakan naik turun pelat penekan.

4.3.6 Penilaian Variasi Konsep

4.3.6.1 Kriteria Penilaian

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

Tabel 4.8 Skala Penilaian Varian Konsep 1

4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik

4.3.6.2 Penilaian Dari Aspek Teknis

Tabel 4.9 Kriteria Penilaian Teknis 1

No	Kriteria Penilaian	Bobot	Total Nilai		Varian Konsep 1		Varian Konsep 2		Varian Konsep 3	
				Ideal						
1	Fungsi Utama : Penekan	4	4	16	2	8	4	16	3	12
2	Pembuatan	4	3	12	3	12	2	8	1	4
3	Komponen standar : Biaya	4	3	12	1	4	3	12	2	8
4	Perakitan	4	3	12	1	4	2	8	3	12
5	Perawatan	4	3	12	3	12	2	8	1	4
6	Keamanan	4	4	16	2	8	4	16	3	12
	Total			80		48		68		52
	% Nilai			100%		60%		85%		65%

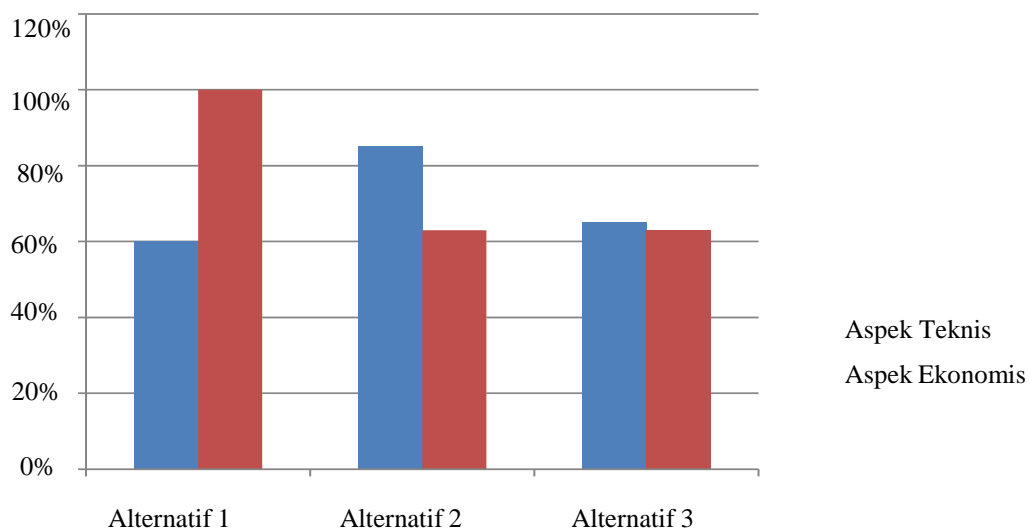
4.3.6.3 Penilaian Dari Aspek Ekonomis

Tabel 4.10 Kriteria Penilaian Ekonomis 1

No.	Kriteria Penilaian	Bobot	Total Nilai		Varian Konsep 1		Varian Konsep 2		Varian Konsep 3	
				Ideal						
1	Biaya pembuatan	4	4	16	4	16	2	8	3	12
2	Biaya perawatan	4	4	16	4	16	3	12	2	8
	Total			32		32		20		20
	% Nilai			100%		100%		63%		88%

4.3.7 Keputusan

Dari proses penilaian yang telah dilakukan seperti diatas, varian konsep yang dipilih adalah varian dengan presentasi mendekati 100%. Dari varian konsep tersebut kemudian dioptimasi sub fungsi yang ada sehingga diperoleh hasil rancangan yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan. Varian yang dipilih adalah varian konsep 2 (VII) dengan nilai 95% untuk ditindak lanjuti dan dioptimalisasi dalam proses perancangan mesin pemeras sari buah nanas.



Gambar 4.7 Diagram Penilaian Aspek 1

4.4 Merancang

4.4.1 Perhitungan Rpm Screw

Rpm *Screw* yang dikeluarkan adalah

Rpm pada motor : 1400 Rpm

Perbandingan *pulley* : 2:1

Reducer yang digunakan : 1:20

Berdasarkan informasi tersebut maka putaran *screw* : 140 Rpm

4.4.2 Daya Motor

Diketahui :

Berat *screw* : 9 kg

Nanas : 5 kg

Massa : 9 kg + 5 kg = 14 kg

Berat total : 14 kg

Diameter *screw* : 0,16 m

R : 0,08 m

G : 9,8 m/s

N : 140 Rpm

Jawab :

F : m x g

: 14 kg x 9,8 m/s

: 137,2 N

Torsi mesin : F x D

: 137,2 N x 0,16 m

: 21,952 N.m

P (Daya Motor)

$$: \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} T$$

$$: \frac{2 \cdot \pi \cdot 140}{60} 21,952$$

$$: 321,66 \text{ watt} : 0,32166 \text{ Kw}$$

Table 4.11 Daya motor (HP)

NO	Daya Motor (HP)	Watt
1.	1 HP	746 Watt
2.	0,75 HP	559,27 Watt
3.	0,5 HP	372,85 Watt
4.	0,35 HP	260 Watt

Dari tabel diatas maka, daya motor yang disarankan sebesar 0,5 HP = 372,85 Watt

Tabel 4.12 Faktor Koreksi (fc)

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

4.4.3 Perhitungan Momen Puntir Rencana (T)

Untuk mencari momen puntir dapat dicari dengan rumus di bawah ini:

Diketahui :

P_d : 6,26388 N1 : 1400

$$P_d = (T/1000)(2\pi n_1/60)$$

Sehingga;

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \text{ (Sularso, 2004)}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{0,95}{1400}$$

$$T = 626,142857 \text{ kg.mm}$$

4.4.4 Perhitungan Tegangan Geser Izin (τ_a)

Dik :

Material = SS 304

σ_B : 66

Sf1: 6 (Sularso, 2004)

Sf2: 2 (Sularso, 2004)

Penyelesaian :

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf1 \times Sf2}$$

$$\tau_a = \frac{66}{6.2}$$

$$\tau_a = 5,5 \text{ kg/mm}^2$$

4.4.5 Perhitungan Diameter Poros (d_s)

Diketahui:

K_t : 1,2 (Sularso, 2004)

C_b : 2 (Sularso, 2004)

Untuk menghitung diameter poros digunakan rumus :

$$d_s^3 \sqrt{\frac{51}{5.5}} K_t \times C_b \times T \text{ (Sularso, 2004)}$$

$$d_s^3 \sqrt{\frac{51}{5.5}} 1,2.2.626,142857$$

$$d_s = 12,55 \text{ mm (diameter minimum poros)}$$

Diameter yang diambil adalah 35 mm, menyesuaikan dengan bilah *screw*

4.4.6 Perhitungan Daya Rencana *Pulley dan Belt*

$$P_d = F_c \times P \text{ (kW) (Sularso, 2004)}$$

$$P_d = 1,2 \times 0,75$$

$$P_d = 0,9 \text{ kW}$$

4.4.7 Perhitungan Kecepatan Linier *Belt V*

Diketahui :

$$d_p : 75 \text{ mm}$$

$$D_p : 150 \text{ mm}$$

$$N_1 : 1400 \text{ rpm}$$

$$N_2 : 140 \text{ rpm}$$

$$C : 350 \text{ mm}$$

Penyelesaian :

$$v = \frac{\pi}{60} \times \frac{d_p \times n_1}{1000} \text{ (Sularso, 2004)}$$

$$v = \frac{\pi}{60} \times \frac{75 \times 1400}{1000}$$

$$v = 55 \text{ m/s}$$

4.4.8 Perhitungan Panjang *Belt (L)*

$$L = 2 \times C + \frac{\pi}{2} (D_p + d_p) + \frac{(D_p - d_p)^2}{4 \times C} \text{ (Sularso, 2004)}$$

$$L = 2 \times C + \frac{\pi}{2} (150 + 75) + \frac{(150 - 75)^2}{4 \times 350}$$

$$L = 1057 \text{ mm, pada standar yang mendekati adalah } 1057 \text{ mm (41,61417")}$$

4.4.9 Perhitungan Jarak Poros Antar *Pulley* (C)

$$b = 2L - 3,14(Dp + dp) \text{ (Sularso, 2004)}$$

$$b = 2 \cdot 3174 - 3,14(150 + 75)$$

$$b = 1407,5 \text{ mm}$$

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

$$C = \frac{b + \sqrt{1407,5^2 - 8(150 - 75)^2}}{8}$$

$$C = 349,86 \approx 350 \text{ mm}$$

4.4.10 Perhitungan Defleksi *Belt*

Besar defleksi yang diijinkan = 2% dari jarak poros antar *pulley* (PolmanTimah)

Besar defleksi yang diijinkan = 2% . 350 mm

Besar defleksi yang diijinkan = 7 mm

4.4.11 Perhitungan Perbandingan Transmisi *Pulley*

$$i = \frac{n1}{n2}$$

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

$$i = 20$$

4.4.12 Perhitungan *Screw*

Berikut ini menghitung volume silinder, yaitu sebagai berikut:

Dik :

M : 5 kg (kapasitas screw dalam 1 x proses)

P : 660 kg/m^3

Dit : $V=...?$

$$\text{Jawab : } V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{5\text{Kg}}{660\text{Kg/m}^3}$$

$$V = 0,008 \text{ m}^3$$

Lalu dilanjutkan untuk menghitung Luas dari silinder, yaitu sebagai berikut:

Dik:

$$V : 0,008 \text{ m}^3$$

$$l : 0,40 \text{ m}$$

$$\text{Dit} : A = \dots?$$

$$\text{Jawab : } V = l \times A$$

$$A = \frac{V}{l}$$

$$A = \frac{0,008 \text{ m}^3}{0,40}$$

$$A = 0,02 \text{ m}^2$$

Selanjutnya menghitung diameter silinder *screw*, yaitu sebagai berikut:

Dik :

$$A : 0,02 \text{ m}^2$$

$$\pi : 3,14 \text{ atau } \frac{22}{7}$$

$$\text{Dit} : D \dots?$$

Jawab :

$$A = \frac{\pi}{4} \times D^2$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0,2}{3,14}}$$

$$D = \sqrt{0,0259}$$

$$D = 0,16 \text{ m}$$

Kemudian mencari jari-jari dari *screw press*, yaitu sebagai berikut

Dik : :

$$D : 0,16 \text{ m}$$

Dit : :

$$r : \dots?$$

Jawab : :

$$r = \frac{D}{2}$$

$$r = \frac{0,16}{2}$$

$$r = 0,08 \text{ m}$$

Setelah itu menghitung *pitch screw press*, yaitu sebagai berikut:

Dik : :

$$r : 0,0008 \text{ m}$$

Dit : :

P : ...?

Jawab : :

$$P : 0,5 \frac{S}{d} 1 \times D(\text{diameter Screw})$$

$$P : 0,5 \times 2r$$

$$P : 0,5 \times 2(0,08)$$

$$P : 0,08 \text{ m}$$

4.4.13 Menghitung Kapasitas Mesin Per Jam

Telah dilakukan penelitian mandiri dengan tiga sampel data setelah dirata-ratakan, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.13 Data Penelitian Mandiri 1

Massa nanas sebelum dikupas(kg)	Massa nanas setelah dikupas(kg)	Dimensi nanas (diameter x panjang nanas) (mm)	Banyaknya sari nanas yang diperoleh (ml)
1,4	0,75	100 x 120	600

Dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa untuk melakukan proses pengerjaan pada mesin blander dan pemerasan manual menggunakan saringan mendapatkan 600 ml, jadi perbandingan antara pengerjaan di mesin dengan pengerjaan manual yaitu 2:3, jadi pada pengerjaan di mesin yang di dapatkan dalam satu buah yaitu 400 ml.

Dik :

n1 : 140 Rpm

Pitch : 0,08 m

Panjang proses pemerasan : 0,40 m

Dit :

Kapasitas mesin : ...?

Jawab : $n = \frac{140}{60} = 2,33$ rotasi/detik

Banyak putaran untuk mengeluarkan ampas nanas, yaitu:

$$\text{Banyak rotasi} = \frac{\text{Panjang proses pemerasan}}{\text{Pitch}}$$

$$\text{Banyak rotasi} = \frac{0,40}{0,08}$$

$$\text{Banyak rotasi} = 5 \text{ rotasi}$$

Lalu waktu untuk 1x proses, jadi untuk waktu adalah:

$$t = \frac{\text{Banyak rotasi}}{n}$$

$$t = \frac{5}{2,33} = 3 \text{ detik}$$

Kemudian untuk menghitung banyaknya proses dalam 1 jam, adalah sebagai berikut:

$$\text{banyak proses dalam 1 jam} = \frac{3600}{t}$$

$$\text{banyak proses dalam 1 jam} = \frac{3600}{3} = 1200 \text{ proses}$$

Selanjutnya untuk kapasitas mesin, adalah sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas mesin} = \text{Banyak proses} \times 1x \text{ proses pada mesin}$$

$$\text{Kapasitas mesin} = 1200 \times 400 \text{ ml} = 480000 \text{ ml}$$

4.5 Analisis Perhitungan

Pada tahapan ini dilakukan proses perhitungan agar diketahui besarnya tegangan yang terjadi pada beberapa komponen, diantaranya adalah *screw* dan baut yang mengikat penyangga 2, yaitu sebagai berikut:

4.5.1 Screw

Menghitung nilai momen torsi (T), yang terjadi pada *screw*, adalah sebagai berikut:

Dik :

P : 0,75 Kw

n : 140 rpm

Dit :

T : ...?

Jawab :

$$p = \frac{2\pi nT}{60}$$

$$t = \frac{60}{2\pi n}$$

$$t = \frac{60 \times 0,75}{2 \times 3,14 \times 70} = 0,10 \text{ N/mm}$$

Torsi yang terjadi sangat kecil, jadi *screw* aman digunakan.

Lalu untuk menghitung tegangan lentur atau defleksi pada poros *screw*, adalah sebagai berikut:

Dik :

Tegangan merata : 0.257 N/mm

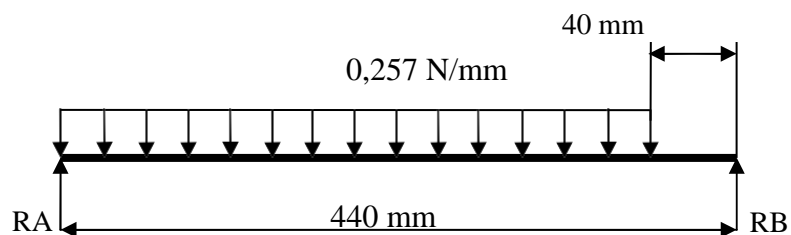
L : 400 mm

Dit :

M_l : ... ?

Jawab :

DBB



$$\sum M_{R\grave{A}} = 0$$

$$0,257(400)(200) - 440F_{RB} = 0$$

$$20.560 = 440F_{RB}$$

$$F_{RB} = \frac{20.560}{440}$$

$$F_{RB} = 46 \text{ N}$$

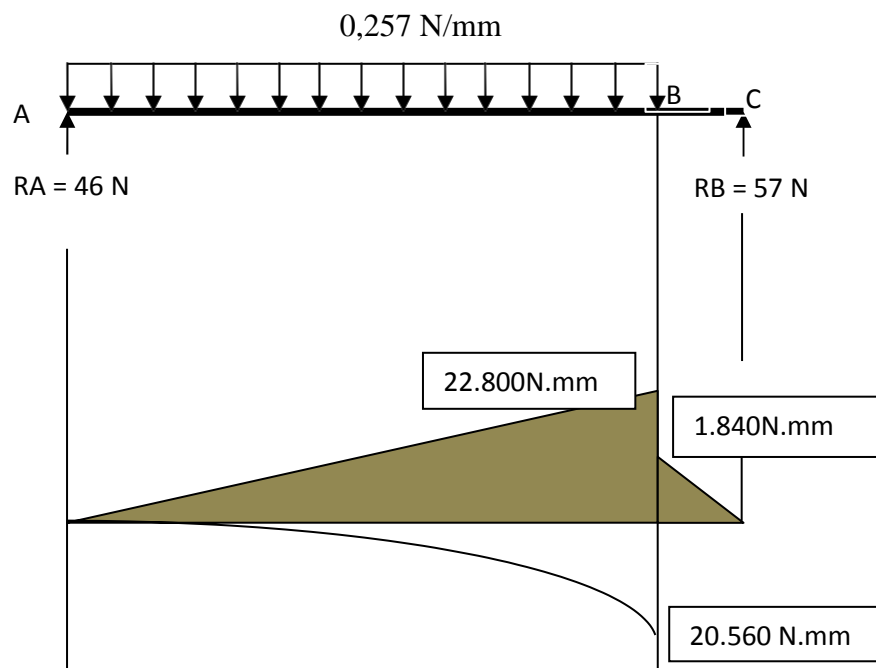
$$\sum F_y = 0$$

$$0,257(400) - F_{R\grave{A}} - F_{RB} = 0$$

$$103 - F_{R\grave{A}} - 46 = 0$$

$$103 - 46 = F_{R\grave{A}}$$

$$= 57 \text{ N}$$



$$t_{A/C} = \frac{1}{EI} (\text{Area}AC) \bar{X}_A$$

$$t_{A/C} = \frac{1}{EI} \left[\frac{1}{2} (400)(22.800) \left(\frac{1}{3} \times 400 \right) + \frac{1}{2} (40)(1.840) \left(\frac{1}{3} \times 40 \right) - \frac{1}{3} (400)(20.560) \left(\frac{1}{4} \times 400 \right) \right]$$

$$t_{A/C} = \frac{1}{EI} [607.999.998 + 479.999.999 - 274.133.333]$$

$$t_{A/C} = \frac{334.346.665}{EI}$$

$$t_{B/C} = \frac{1}{EI} (\text{Area}BC) \bar{X}_B$$

$$t_{B/C} = \frac{1}{EI} \left[\frac{1}{2} (40)(1.840) \left(\frac{1}{3} \times 40 \right) \right]$$

$$t_{B/C} = \frac{490.666}{EI}$$

$$\frac{Y}{40} = \frac{t_A}{440}$$

$$y = \frac{40}{440} t_{A/C}$$

$$y = \frac{40}{440} \left(\frac{334.346.665}{EI} \right)$$

$$y = \frac{3.039.515}{EI}$$

$$\delta_B = y - t_{B/C}$$

$$\delta_B = \frac{3.039.515}{EI} - \frac{490.666}{EI}$$

$$\delta_B = \frac{2.548.849}{EI}$$

$$\delta_B = \frac{2.548.849}{490.666 \times \frac{\pi \times r^4}{4}}$$

$$\delta_B = \frac{2.548.849 \times 4}{490.666 \times 3,14 \times 15^4}$$

$$\delta_B = \frac{2.548.849}{490.666 \times 15^4}$$

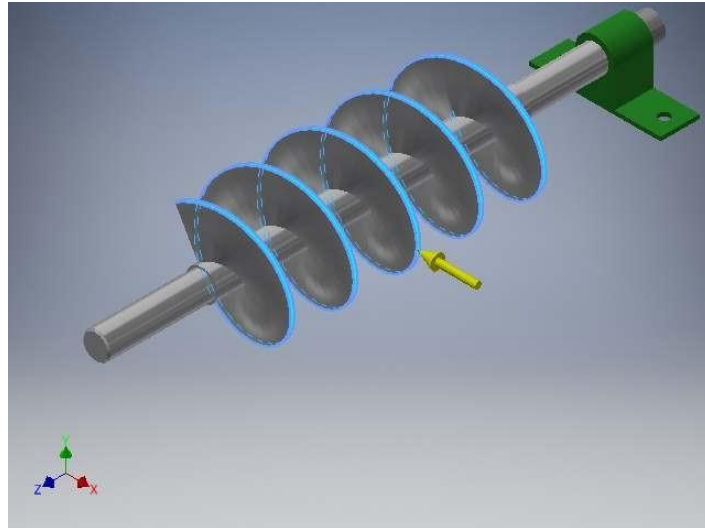
$$\delta_B = 0,0001307 \text{ mm}$$

Jadi defleksi yang terjadi pada *screw* sebesar 0,0001307 mm.

Maka dapat disimpulkan *screw* aman digunakan.

4.5.2 Simulasi Pembebanan Pada *Screw* dan Rangka

Pada tahap ini dilakukan simulasi pembebanan untuk melihat nilai defleksi yang terjadi pada komponen yang disimulasikan, yaitu:



Gambar 4.8 Simulasi Screw 1

Dari Gambar 4.8 terjadi proses pembebanan pada *screw*, diberikan pembebanan merata sebesar 0,257 N/mm. Selanjutnya untuk melihat hasil simulasi yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Simulasi Pembebanan 1

Name	Minimum	Maximum
Volume	1401860 mm ³	
Mass	11,0842 kg	
Von Mises Stress	0,0000000000122085 Mpa	1,02915 Mpa
1st Principal Stress	-0,236099 Mpa	1,01996 Mpa
3rd Principal Stress	-0,901012 Mpa	0,193384 Mpa
Displacement	0 mm	0,00246724 mm

Jadi dari data Tabel 4.13, terjadi defleksi sebesar 0,00247 mm, maka dapat disimpulkan bahwa *screw* aman digunakan.

4.5.3 Uji Coba

Uji coba yang dilakukan terhadap mesin pemeras buah nanas sebanyak 6 (enam) kali, setiap proses memerlukan 5000 gram nanas

Langkah-Langkah yang harus dilakukan dalam uji coba mesin adalah:

1. Siapkan daging nanas sebanyak 5000 gram (Dengan kreteria mata buah yang berwarna kuning kehijauan)
2. Nanas dimasukan ke hopper mesin pemeras buah nanas
3. Lakukan pengulangan 3 kali sampai hasil pemerasan maksimal
4. Melakukan perhitungan terhadap waktu proses pemerasan mulai dari masuknya nanas hingga selesai proses pemerasan nanas
5. Penimbangan sari dan ampas yang telah melalui proses pemerasan
6. Analisa dan kesimpulan

4.5.4 Hasil Uji Coba

Tabel 4.14 Hasil Uji Coba

No. Uji coba	Tanggal pengujian	Input (nanas)	Output		Waktu (menit)
		Gram	Sari (gram)	Ampas (gram)	
Uji coba 1	01/08/2021	5000	3500	900	10
Uji coba 2	01/08/2021	5000	3700	900	9,5
Uji coba 3	01/08/2021	5000	3750	900	9,2
Uji coba 4	09/08/2021	5000	3700	850	9
Uji coba 5	09/08/2021	5000	3800	800	9,3
Uji coba 6	09/08/2021	5000	3750	900	9,1

Perhitungan kapasitas mesin :

$$\frac{\text{Jumlah nanas} \times \text{waktu 1 jam}}{\text{waktu proses}} =$$

Uji coba 1

$$\frac{5kg \times 60menit/jam}{10menit} = 30000 \text{ gram/jam}$$

Uji coba 2

$$\frac{5kg \times 60menit/jam}{9,5menit} = 31570 \text{ gram/jam}$$

Uji coba 3

$$\frac{5kg \times 3600detik/jam}{9menit} = 32600 \text{ gram/jam}$$

Uji coba 4

$$\frac{5kg \times 60menit/jam}{9menit} = 33330 \text{ gram/jam}$$

Uji coba 5

$$\frac{5kg \times 60menit/jam}{9,3menit} = 32250 \text{ gram/jam}$$

Uji coba 6

$$\frac{5kg \times 60menit/jam}{9,1menit} = 32960 \text{ gram/jam}$$

Jadi kemungkinan Kapasitas efektif mesin rata-rata:

$$\frac{30000 + 31570 + 32600 + 33330 + 32250 + 32960}{6} = 32110 \text{ gram/jam}$$

Perhitungan jumlah sari nanas:

Keterangan :

U : Uji coba

$$\frac{U1 + U2 + U3 + U4 + U5 + U6}{6} =$$

Jadi kemungkinan kapasitas sari nanas rata-rata :

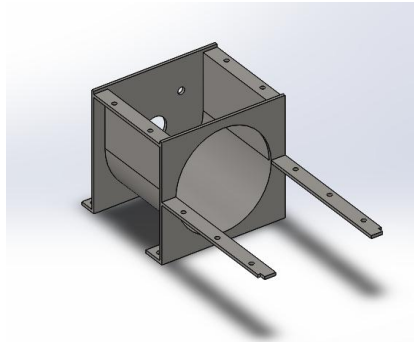
$$\frac{3500 + 3700 + 3750 + 3700 + 3800 + 3750}{6} = 3700 \text{ gram/jam}$$

Dari perhitungan di atas maka kapasitas mesin pemeras buah nanas yang diperoleh adalah 32110 gram/jam, dan sari nanas yang di peroleh sebanyak 628075 gram/jam

4.5.5 Standar Operasional Prosedur

Proses pembuatan komponen pada mesin pemeras buah nanas dibuat dengan beberapa proses permesinan, antara lain :

A. Proses pembuatan rumah *screw*



Gambar 4.9 Rumah Screw 1

0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja

0.2 *Setting* mesin

0.3 *Marking out*

0.4 Cekam benda kerja

0.5 Proses benda kerja

1. Proses pada mesin gerinda

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin,

1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan ukuran panjang 220 mm, lebar 200 mm

1.04 Cekam benda kerja

1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 220 mm, lebar 200 mm

2.03 *Marking out* benda kerja 2 membentuk profil U dengan bentangan 457 mm

2.04 Cekam benda kerja

- 2.05 Proses pemotongan benda kerja 2 membentuk profil U dengan
- 3.03 *Marking out* benda kerja 3 dengan panjang 220 mm, dan lebar 200 mm
- 3.04 Cekam benda kerja
- 3.05 Proses pemotongan benda kerja 3 dengan panjang 220 mm, dan lebar 200 mm
- 4.03 *Marking out* benda kerja 4 dengan panjang 250 mm dan lebar 25 mm.
- 4.04 Cekam benda kerja
- 4.05 Proses pemotongan benda kerja 4 dengan panjang 250 mm dan lebar 25 mm
- 5.03 *Marking out* benda kerja 5 dengan panjang 250 dan lebar 25 mm
- 5.04 Cekam benda kerja
- 5.05 Proses pemotongan benda kerja 5 dengan panjang 250 mm dan lebar 25 mm
- 6.03 *Marking out* benda kerja 6 dengan panjang 165 mm, dan lebar 95 mm
- 6.04 Cekam benda kerja
- 6.05 Proses pemotongan benda kerja 6 dengan panjang 165 mm, dan lebar 27,5 mm
- 7.03 *Marking out* benda kerja 7 dengan panjang 165 mm, dan lebar 27,5 mm
- 7.04 Cekam benda kerja
- 7.05 Proses pemotongan benda kerja 7 dengan panjang 165 mm, dan lebar 27,5 mm

- 2. Proses pembubutan
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin

- 1.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Proses pelobangan benda kerja 1 menggunakan mata bor \varnothing 35 mm
- 2.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda
- 2.04 Cekam benda kerja
- 2.05 Proses pelobangan benda kerja 3 Proses pelobangan benda kerja 3 menggunakan pahat makan dalam sampai \varnothing 170 mm

- 3. Proses pada mesin *roll*
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin,
 - 1.05 Proses pengerollan pada benda kerja 2 dengan radius 180

- 4. Proses pada mesin bor
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin, menggunakan \varnothing 12 mm
 - 1.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses pengeboran benda kerja 1 dengan mata bor \varnothing 12 mm
 - 2.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
 - 2.04 Cekam benda kerja
 - 2.05 Proses pengeboran benda kerja 3 dengan mata bor \varnothing 12 mm
 - 303 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
 - 304 Cekam benda kerja
 - 305 Proses pengeboran benda kerja 6 menggunakan mata bor \varnothing 7,5 mm

- 4.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
- 4.04 Cekam benda kerja
- 4.05 Proses pengeboran benda kerja 7 dengan mata bor $\varnothing 7,5$ mm
- 5.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
- 5.04 Cekam benda kerja
- 5.05 Proses pengeboran benda kerja 8 menggunakan mata bor $\varnothing 7,5$ mm
- 6.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
- 6.04 Cekam benda kerja
- 6.05 Proses pengeboran benda kerja 9 dengan mata bor $\varnothing 7,5$ mm

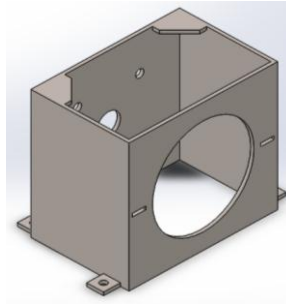
5. Proses pembuatan ulir

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Proses pembuatan ulir M8x1,25 pada benda kerja 4,5, 6, dan 7

6. Proses penyambungan benda kerja pada mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin
- 1.05 Proses pengelasan benda kerja 2 dengan benda kerja 1,3,4,5,6, dan 7

B. Proses pembuatan Rumah Pegas



Gambar 4.10 Rumah Pegas 1

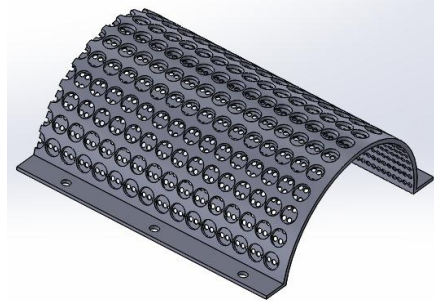
- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 0.2 *Setting* mesin
- 0.3 *Marking out*
- 0.4 Cekam benda kerja
- 0.5 Proses benda kerja
 1. Proses pada mesin gerinda
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin,
 - 1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan ukuran panjang 220 mm, lebar 200 mm
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 220 mm, lebar 200 mm
 - 2.03 *Marking out* benda kerja 2 dengan panjang 200 mm dan lebar 150 mm
 - 2.04 Cekam benda kerja
 - 2.05 Proses pemotongan benda kerja 2 dengan 200 panjang mm dan lebar 150 mm
- 3.03 *Marking out* benda kerja 3 dengan panjang 220 mm, dan lebar 200 mm
- 3.04 Cekam benda kerja

- 3.05 Proses pemotongan benda kerja 3 dengan panjang 220 mm, dan lebar 200 mm
- 4.03 *Marking out* benda kerja 4 dengan panjang 200 mm dan lebar 150 mm
- 4.04 Cekam benda kerja
- 4.05 Proses pemotongan benda kerja 4 dengan panjang 200 mm dan lebar 150 mm
- 5.03 *Marking out* benda kerja 5 dengan alas 40 mm, dan tinggi 40 mm
- 5.04 Cekam benda kerja
- 5.05 Proses pemotongan benda kerja 5 dengan alas 40 mm, dan tinggi 40mm
- 6.03 *Marking out* benda kerja 6 dengan panjang 40 mm, dan lebar 40 mm
- 6.04 Cekam benda kerja
- 6.05 Proses pemotongan benda kerja 6 dengan panjang 40 mm, dan lebar 40 mm

- 2. Proses pada mesin bubut
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin.
 - 1.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses pelobangan benda kerja Proses pelobangan benda kerja 1 menggunakan pahat makan dalam sampai \varnothing 150 mm
 - 2.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda
 - 2.04 Cekam benda kerja
 - 2.05 Proses pelobangan benda kerja 3 menggunakan mata bor \varnothing 35 mm

3. Proses pada mesin bor
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin, menggunakan \varnothing 12 mm
 - 1.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses pengeboran benda kerja 1 dengan mata bor \varnothing 12 mm
- 2.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
- 2.04 Cekam benda kerja
- 2.05 Proses pengeboran benda kerja 2 dengan mata bor \varnothing 12 mm
- 3.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
- 3.04 Cekam benda kerja
4. Proses pada mesin las
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.05 Proses pengelasan benda kerja 1 dengan benda kerja 2,3,4,5 dan 6

C. Proses Pembuatan Saringan



Gambar 4.11 Saringan 1

- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 0.2 *Setting* mesin
- 0.3 *Marking out*
- 0.4 Cekam benda kerja
- 0.5 Proses benda kerja

- 1. Proses pada mesin gerinda
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin,
 - 1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan ukuran panjang 140 mm, lebar 270 mm
 - 2.05 Proses pemotongan benda kerja 1 dengan panjang 140 mm, lebar 270 mm
 - 2.03 *Marking out* benda kerja 2 dengan panjang 140 mm dan lebar 270 mm
 - 3.05 Proses pemotongan benda kerja 2 dengan panjang 140 mm dan 270 lebar
 - 3.03 *Marking out* benda kerja 3 dengan panjang 240 mm, dan lebar 25 mm
 - 4.05 Proses pemotongan benda kerja 3 dengan panjang 240 mm, dan 25 lebar mm

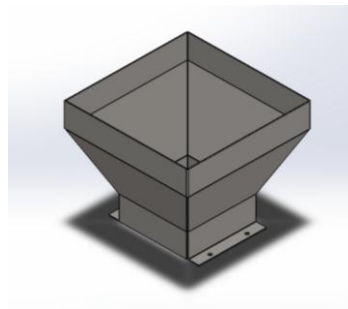
- 4.03 *Marking out* benda kerja 4 dengan panjang 240 mm dan lebar 25 mm
- 5.05 Proses pemotongan benda kerja 4 dengan panjang 240 mm dan lebar 25 mm
- 6.02 *Marking out* benda kerja 4 dengan panjang 240 mm dan lebar 25 mm
- 6.05 Proses pemotongan benda kerja 4 dengan panjang mm dan lebar mm

- 2. Proses pada mesin bor
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin, menggunakan \varnothing 14 mm
 - 1.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses pengeboran benda kerja 1 dengan mata bor \varnothing 14 mm
 - 2.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor
 - 2.04 Cekam benda kerja
 - 2.05 Proses pengeboran benda kerja 2 dengan mata bor \varnothing 14 mm
 - 3.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor
 - 3.04 Cekam benda kerja
 - 2.05 Proses pengeboran benda kerja 3 dengan mata bor \varnothing 7,5 mm
 - 3.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor
 - 3.04 Cekam benda kerja
 - 3.05 Proses pengeboran benda kerja 4 dengan mata bor \varnothing 7,5 mm
 - 4.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor
 - 4.04 Cekam benda kerja

- 3. Proses pengetapan
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.05 Proses pembuatan ulir M8x1,25 pada benda kerja 3 dan 4

4. Proses pada mesin las
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.05 Proses pengelasan benda kerja 1 dengan benda kerja 3
- 2.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 2.02 *Setting* mesin
- 2.05 Proses pengelasan benda kerja 2 dengan benda kerja 4

D. Proses Pembuatan *Hopper*



Gambar 4.12 Hopper 1

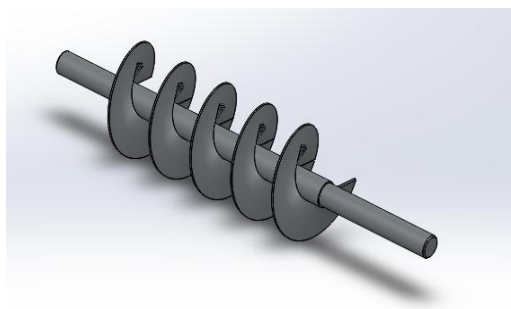
- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 0.2 *Setting* mesin
 - 0.3 *Marking out*
 - 0.4 Cekam benda kerja
 - 0.5 Proses benda kerja
-
1. Proses mesin grinda
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin

- 1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan ukuran panjang 315 mm, lebar 300 mm, sebanyak 4 buah
- 1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 315 mm, lebar 300 mm, sebanyak 4 buah

- 2. Proses Penekukan
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.05 Peroses penekukakn benda kerja 1 sesuai benda kerja

- 3. Proses pada tang ripet
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.05 Proses penyambungan benda kerja

- E. Proses pembuatan *Screw Conveyor*



Gambar 4.13 *Screw conveyor* 1

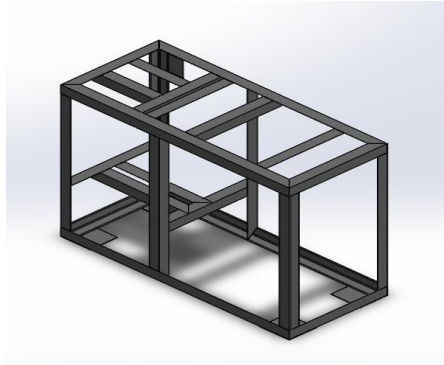
- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 0.2 *Setting* mesin
- 0.3 *Marking out*

- 0.4 Cekam benda kerja
- 0.5 Proses benda kerja

- 1. Proses pada mesin bubut
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses *facing*
 - 1.10 Proses pemakanan dengan \varnothing 40 mm sepanjang 605 mm
 - 1.15 Proses pemakanan dengan \varnothing 35 mm sepanjang 205 mm
- 2.04 Cekam benda kerja sebaliknya
- 2.05 Proses *facing*
- 2.10 Proses pemakanan dengan \varnothing 35 mm sepanjang 110 mm

- 2. Proses pada mesin las
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.05 Proses pengelasan pada daun *screw* dan poros

F. Proses pembuatan rangka mesin



Gambar 4.14 Rangka mesin 1

- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 0.2 *Setting* mesin
- 0.3 *Marking out*
- 0.4 Cekam benda kerja
- 0.5 Proses benda kerja
- 1. Proses pada mesin gerinda
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.03 *Marking out*
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses pemotongan untuk tiang rangka mesin menggunakan profil L ukuran 40 mm x 40 mm x 3 mm sepanjang 680 mm sebanyak 6 buah
 - 1.05 Proses pemotongan untuk rangka atas menggunakan profil L ukuran 40 mm x 40 mm x 3 mm sepanjang 900 mm sebanyak 2 buah
 - 1.10 Proses pemotongan untuk rangka atas menggunakan profil L ukuran 40 mm x 40 mm x 3 mm sepanjang 400 mm sebanyak 2 buah
 - 1.15 Proses pemotongan untuk rangka bawah menggunakan profil L ukuran 40 mm x 40 mm x 3 mm sepanjang 900 mm sebanyak 2 buah

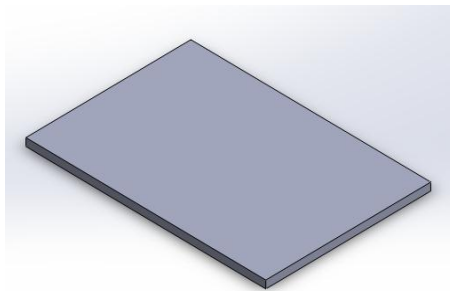
- 1.20 Proses pemotongan untuk rangka atas menggunakan profil L ukuran 40 mm x 40 mm x 3 mm sepanjang 400 mm sebanyak 2 buah
- 1.25 Proses pemotongan untuk rangka mesin menggunakan profil L ukuran 40mm x 40 mm x 3 mm sepanjang 400 mm sebanyak 6 buah
- 1.30 Proses pemotongan untuk dudukan motor menggunakan profil L ukuran 40mm x 40 mm x 3 mm sepanjang 200 mm sebanyak 2 buah
- 1.40 Proses pemotongan untuk dudukan *reducer* menggunakan profil L ukuran 40 mm x 40 mm x 3 mm sepanjang 290 mm sebanyak 2 buah

- 2. Proses pada mesin bor
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.03 *Marking out*
 - 1.05 Proses pengeboran pada rangka dudukan motor dengan mata bor \varnothing 11 mm
 - 1.10 Proses pengeboran pada rangka mesin bagian atas dengan mata bor \varnothing 11 mm
 - 1.15 Proses pengeboran pada dudukan *reducer* dengan mata bor \varnothing 11 mm
 - 1.25 Proses pengeboran pada tiang rangka mesin dengan mata bor \varnothing 11 mm

- 3. Proses pada mesin las
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.05 Proses pengelasan rangka atas mesin dan rangka bawah mesin
 - 1.10 Proses pengelasan tiang mesin untuk menyatukan rangka atas dan rangka bawah
 - 1.15 Proses pengelasan rangka mesin
 - 1.20 Proses pengelasan rangka dudukan *reducer* dengan rangka mesin

1.25 Proses pengelasan rangka dudukan *motor* dengan rangka mesin

G. Proses pembuatan dudukan motor



Gambar 4.15 Dudukan Motor 1

01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

02 *Setting* mesin

03 *Marking out*

04 Cekam benda kerja

05 Proses benda kerja

1. Proses pada mesin gerinda

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin,

1.03 *Marking out* benda kerja dengan panjang mm dan lebar mm

1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 300 mm dan lebar 140 mm

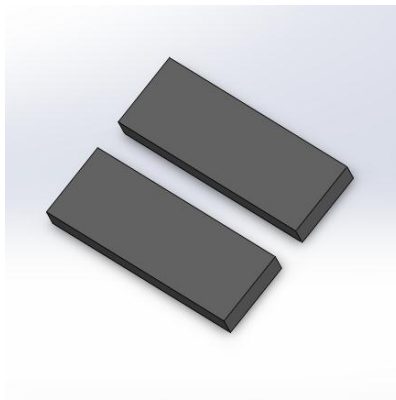
2. Proses pada mesin bor

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin

- 1.03 *Marking out*
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Proses pengeboran pada rangka dudukan motor dengan mata bor \varnothing 12 mm

H. Proses pembuatan dudukan *reducer*

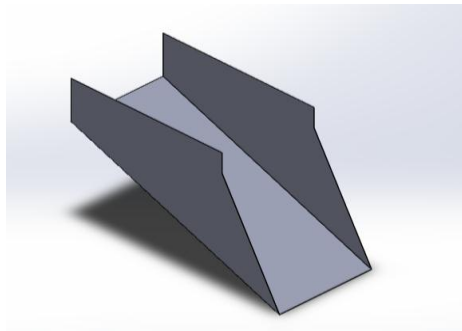


Gambar 4.16 Dudukan Reducer 1

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.03 *Marking out*
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses benda kerja
1. Proses pada mesin grinda
- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin,
 - 1.03 *Marking out* benda kerja dengan panjang mm dan lebar mm
 - 1.04 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang mm dan lebar mm

2. Proses pada mesin bor
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.03 *Marking out*
 - 1.05 Proses pengeboran pada rangka dudukan motor dengan mata bor \varnothing 12 mm
 - 1.10 Cekam benda kerja
 - 1.15 Proses pengeboran benda kerja berbentuk lubang dengan \varnothing 12 mm

I. Proses pembuatan *output* sari nanas



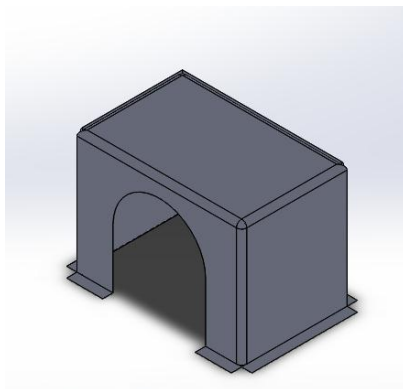
Gambar 4.17 Output Sari Nanas 1

- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 0.2 *Setting* mesin
- 0.3 *Marking out*
- 0.4 Cekam benda kerja
- 0.5 Proses benda kerja

1. Proses pada mesin gerinda
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.03 *Marking out* benda kerja dengan ketebalan mm sepanjang mm dan lebar mm
 - 1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan ketebalan 0,5 mm sepanjang 450 mm dan lebar 400 mm

2. Proses penekukakan
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting mesin*
 - 1.05 Proses penekukan benda kerja sesuai gambar kerja

- J. Proses pembuatan *cover* transmisi



Gambar 4.18 Cover Transmisi 1

- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 0.2 *Setting* mesin
- 0.3 *Marking out*
- 0.4 Cekam benda kerja
- 0.5 Proses benda kerja

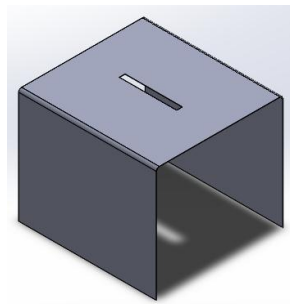
1. Proses pada mesin gerinda
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan panjang 840 mm dan lebar 810 mm
 - 1.05 Proses pemotongan benda kerja 1 dengan panjang 840 mm dan lebar 810 mm

2. Proses penekukan
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.03 *Marking out* benda kerja 1
 - 1.05 Proses penekukan benda kerja 1 sesuai dengan gambar kerja

3. Proses pada mesin bor
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin, menggunakan \varnothing 2 mm
 - 1.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
 - 1.04 Cekam benda kerja
 - 1.05 Proses pengeboran benda kerja 1 dengan mata bor \varnothing 2 mm
 - 2.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang ingin dibor
 - 2.04 Cekam benda kerja

4. Proses pada tang rivet
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.05 Proses pemasangan benda kerja 1,2 dan 3

K. Proses pembuatan penutup saringan



Gambar 4.19 Penutup Saringan


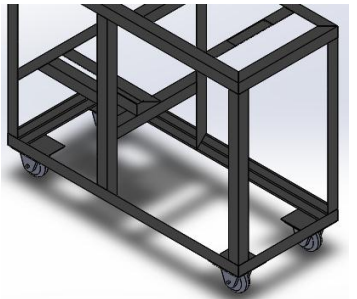
- 0.1 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 0.2 *Setting* mesin
 - 0.3 *Marking out*
 - 0.4 Cekam benda kerja
 - 0.5 Proses benda kerja
-
1. Proses pada mesin gerinda
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 *Setting* mesin
 - 1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan panjang 620 mm dan lebar 240 mm
 - 1.05 Proses pemotongan benda kerja 1 dengan panjang 620 mm dan lebar 240 mm

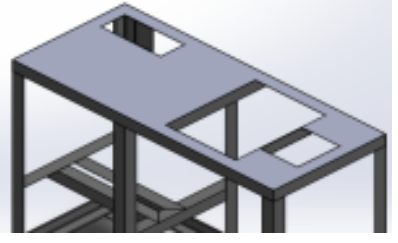
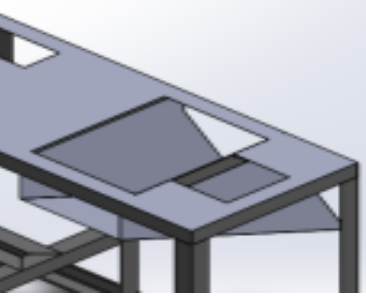
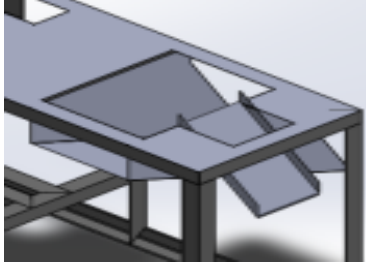
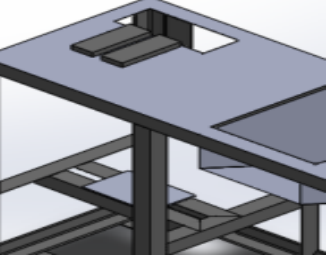
2. Proses penekukan
 - 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
 - 1.02 Siapkan alat,
 - 1.05 Proses penekukkan benda kerja

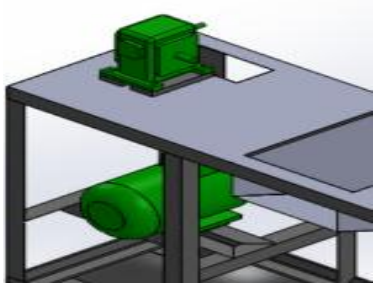
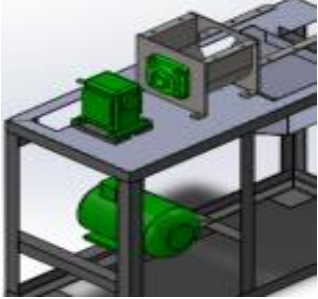
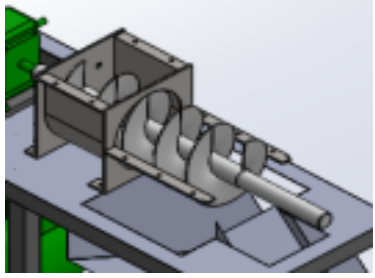
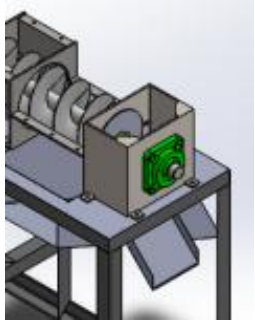
4.5.6 Proses Perakitan Mesin

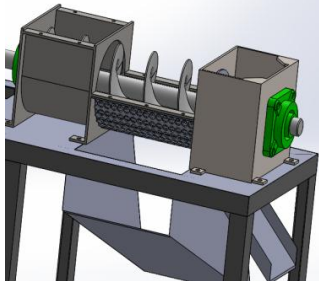
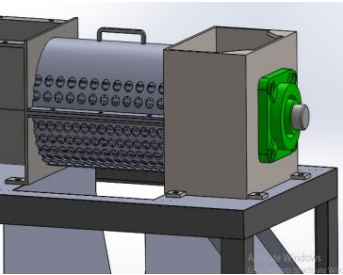
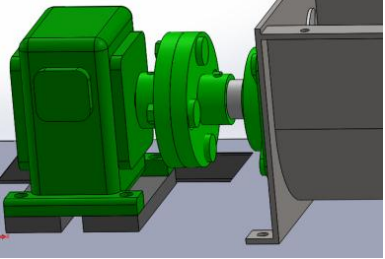
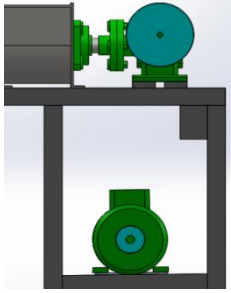
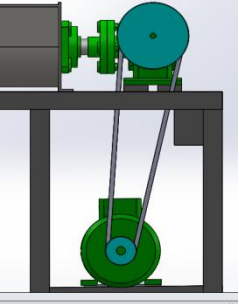
Sebelum melakukan proses perakitan mesin alangkah baiknya dilakukan pembuatan SOP (Standar Operasional Prosedur) dahulu agar pekerjaan yang dilakukan lebih terstruktur. Untuk tahapan – tahapan perakitan mesin bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

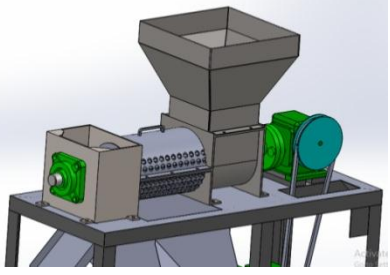
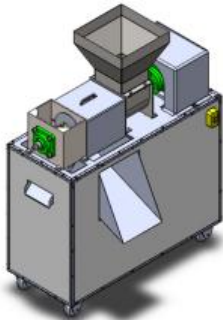
Tabel 4.13 Skema Perakitan Mesin 1

No	Gambar bagian	Nama bagian	Keterangan
1.		Rangka	Sebagaidudukan akan digabungkan dengan beberapa komponen lain
2.		Roda	Sebagi penggerak mesin agar mudah dipindahkan

3.		Cover atas	Sebagai alas untuk komponen
4..		Output Sari	<i>Output</i> sari nanas dipasang pada rangka
5.		Output Ampas	Output ampas dipasang pada rangka
6.		Dudukan <i>reducer</i> dan motor	Dudukan dipasang pada rangka dan dikunci menggunakan baut

7.		<p><i>Reducer dan Motor listrik</i></p>	<p>Motor listrik dipasang pada dudukan <i>Reducer</i> yang ada pada rangka, Motor listrik dipasang pada dudukan motor listrik yang ada pada rangka</p>
8.		<p><i>Rumah screw</i></p>	<p>Dipasang pada rangka</p>
9.		<p><i>Screw Conveyor</i></p>	<p><i>Screw conveyor</i> dipasang pada bagian dalam saringan dan rumah <i>screw</i></p>
10.		<p><i>Rumah Pegas</i></p>	<p>Rumah pegas dipasang pada rangka mesin dan terhubung ke saringan pada <i>scrwe conveyor</i></p>

11.		<i>Saringan</i>	<i>Saringan bawah di pasang pada dudukan saringan</i>
12.		<i>Saringan</i>	<i>Saringan atas di pasang pada dudukan saringan</i>
13.		<i>Kopling</i>	<i>Kopling dipasang diantara reducer dan Screw conveyer</i>
14.		<i>Pulley</i>	<i>Pulley dipasang pada sumbu reducer dan motor listrik</i>
15.		<i>Belt</i>	<i>Belt dipasang pada kedua bagian pulley</i>

16.		<i>Hopper</i>	<i>Hopper</i> dipasang pada bagian atas rumah <i>screw</i>
17.		<i>Cover</i> keseluruhan	<i>Cover</i> dipasang pada rangka

4.6 Sistem Perawatan

Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan dalam upaya menjaga suatu barang serta memperbaikinya sampai pada suatu kondisi yang dapat diterima. Perawatan juga dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan, baik teknik maupun administratif, yang dilakukan untuk menjaga suatu barang berada pada kondisi operasionalnya yang efektif. Dari kedua pengertian diatas, perawatan dapat diartikan sebagai serangkaian tindakan yang berupa kombinasi dari tindakan teknik maupun administratif yang diperlukan dalam rangka menjaga atau memperbaiki barang pada kondisi yang bisa diterima atau pada kondisi operasionalnya yang efektif.

Berikut adalah komponen – komponen yang perlu dilakukan perawatan pada mesin pemeras buah nanas, antara lain :

Tabel 4.14 Daftar Komponen dan Jadwal 1

No	Komponen	Jadwal Perawatan
1.	Motor listrik	Harian dan bulanan
2.	<i>Reducer</i>	Harian dan Bulanan
3.	Kopling	Harian
4.	<i>Pully dan belt</i>	Harian dan Bulanan
5.	<i>Screw dan saringan</i>	Harian dan Bulanan
6.	<i>Pillow block</i>	Harian dan Bulanan
7.	Rumah <i>screw</i>	Harian
8.	<i>Output sari nanas</i>	Harian

Berikut adalah kegiatan – kegiatan perawatan yang dilakukan pada mesin pemeras buah nanas, antara lain :

4.6.1 Perawatan Mandiri

Tabel 4.15 Skema Perawatan Mandiri 1

Tujuan : Membersihkan dan memeriksa kondisi mesin pemeras buah nanas				
No	Lokasi	Kriteria	Waktu	Durasi (detik)
1.	Motor listrik	Berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	30
2.	<i>Reducer</i>	Berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	30
3.	<i>Pulley dan Belt</i>	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	30
4.	<i>Pillow Block</i>	Berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	30

5.	<i>Screw</i> dan saringan	Berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	1 2 0
6.	Kopling	Berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	3 0
7.	Rumah <i>screw</i>	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	9 0
8.	<i>Output</i> sari nanas	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	9 0

4.6.2 Perawatan *Preventif*

Tabel 4.16 Skema Perawatan Preventif 1

No	Komponen Utama	Jadwal	Alat	Metoda	Durasi	Ket
1.	Motor Listrik	1 bulan	- Kunci pas 8 - Obeng - <i>Grease gun</i>	Visual dan getaran	30 menit	Pelumasan/ <i>Alignment</i>
2.	<i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	1 bulan	- Kunci pas 6	Visual dan Getaran	10 menit	<i>Alignment</i>
3.	<i>Reducer</i>	1 bulan	- Kunci pas 14 - Tang Snap - <i>Grease gun</i>	Visual dan getaran	30menit	Pelumasan
4.	<i>Pillow block</i>	1 bulan	- Kunci pas 12 - <i>Grease Gun</i>	Visual dan getaran	10 menit	Pelumasan

4.6.3 Penggantian Suku Cadang

Tabel 4.17 Skema Penggantian Suku Cadang 1

Tujuan : Menjaga kondisi mesin agar tetap berfungsi baik dan aman digunakan							
No	Komponen Utama	Komponen Bagian	Jadwal	Alat	Metoda	Durasi	Ket
1.	Motor listrik	<i>Bearing</i>	3 bulan	- Kunci pas 8 - Obeng	Visual dan getaran	60 menit	Penggantian
2.	<i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	-	24 bulan	- Kunci pas 6	Visual dan getaran	30 menit	Penggantian
3.	<i>Reducer</i>	<i>Bearing</i>	3 bulan	- Kunci pas 14 - Tang Snap	Visual dan getaran	60 menit	Penggantian/ <i>Alignment</i>
4.	<i>Pillow block</i>	<i>Bearing</i>	3 bulan	Kunci pas 12	Visual dan getaran	30 menit	Penggantian

4.6.4 Kartu Perawatan

Tabel 4.18 Kartu Perawatan 1

KARTU PERAWATAN			JENIS PERAWATAN				
			Preventif Maintenance				
Jenis Mesin : Pemas Sari Buah Nanas		Tipe/Model :-		No. Mesin :01			
Bagian dan spesifikasi Kerja	Standar	Alat	Hasil pemeriksaan	Kesimpulan hasil	Tindakan		
Motor listrik	Terlumasi dan berfungsi normal	-Kunci pas 8 -Obeng					
Pulley dan belt	Bersih dan defleksi sesuai standar	-Kuas -Obeng					
<i>Reducer</i>	Terlumasi dan berfungsi normal	-kunci pas 14					
<i>Plillow block</i>	Terlumasi dan berfungsi normal	-Grease gun -Kunci pas 12					
<i>Screw conveyer</i>	Berfungsi normal	-Kunci pas 12 dan 10					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Tanggal pelaksanaan:</td> <td>Durasi: Menit</td> </tr> </table>						Tanggal pelaksanaan:	Durasi: Menit
Tanggal pelaksanaan:	Durasi: Menit						

Pelaksana	Supervisi
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Dimasukkan ke kartu riwayat mesin</p> <p>tanggal :</p>	<p>Versi:</p> <p>.....</p>

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari rancang bangun mesin pemeras buah nanas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Mesin yang dibuat mampu memisahkan sari buah nanas dan ampas nanas dengan kemungkinan kapasitas efektif mesin 32110 gram/jam serta kemungkinan kapasitas sari nanas 3700 gram/jam. dengan melakukan proses uji coba sebanyak 6 kali, 1 kali proses memerlukan 5000 gram nanas, dan 3 kali pengulangan setiap proses pemerasan.
2. Mesin yang dibuat mudah dalam proses pembongkaran dan pemasangan agar proses perawatan lebih efektif.

5.2 Saran

Untuk meminimalisir biaya pembuatan mesin, sebaiknya menggunakan bahan alumunium sebagai alternatif selain stainless stell. Sebaiknya menggunakan nanas dengan kematangan yang pas. Dengan ciri-ciri mata buah yang berwarna kuning kehijauan untuk mendapat sari dan ampas yang diinginkan.

LAMPIRAN 1

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhammad Reza Akbaroka
TTL : Sungailiat, 18 Juni 2000
Alamat Rumah : Jl. SD 15 Parit Padang, Sungailiat
Telp : -
Hp : 085664825942
Email : rezaakbaroka0104@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SD N 15 Parit Padang	Tahun Lulus	2012
SMPN 5 Sungailiat	Tahun Lulus	2015
SMK MUHAMMADIYAH Sungailiat	Tahun Lulus	2018

Pengalaman Kerja

Praktek Kerja Lapangan di PT. DAK Sungailiat

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Ivan Aprizal
TTL : Sungailiat, 20 April 2000
Alamat Rumah : Jl. Depati Amir, Batu Rusa
Telp : -
Hp : 085664635177
Email : ivanaprizal200400@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SD N 2 Batu Rusa	Tahun Lulus	2012
SMPN 1 Merawang	Tahun Lulus	2015
SMKN 2 Pangkal Pinang	Tahun Lulus	2018

Pengalaman Kerja

Praktek Kerja Lapangan di PT. DAK Sungailiat

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Repiano Hernanda
TTL : Tangerang, 09 Agustus 1999
Alamat Rumah : Jl. Puput, Toboali
Telp : -
Hp : 089652360066
Email : vinometalic989@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SD N 6 Toboali	Tahun Lulus	2012
SMP PGRI 2 Toboali	Tahun Lulus	2015
SMA MUHAMMADIYAH Toboali	Tahun Lulus	2018

Pengalaman Kerja

Praktek Kerja Lapangan di PT. DAK Sungailiat