

**RANCANGAN 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 :

La Gustiansyah Oscar Saputra NIRM : 0011742

Al Azis Eko Pratomo NIRM : 0021732

Devara Alfanza NIRM : 0011706

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG MESIN PEMERAS

BUAH NANAS

Oleh :

La Gustiansyah Oscar Saputa NPM : 0011742
Al Azis Eko Pratomo NPM : 0021732
Devara Alfanza NPM : 0011706

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

Menyetujui,

Pembimbing 1



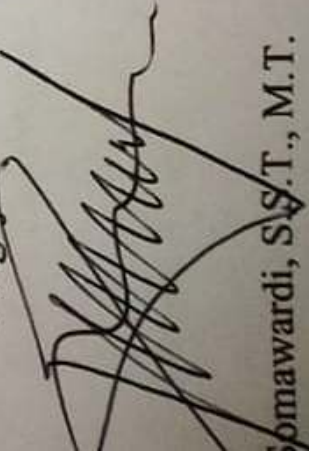
Pristiansyah, S.S.T., M.Eng.

Pembimbing 2



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

Penguji 1



Tomawardi, S.S.T., M.T.

Penguji 2



Yang Fitri Arriyani, S.S.T., M.T.

Penguji 3



Muhamad Riva'i, S.S.T., M.T.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : La Gustiansyah Oscar Saputra NIRM : 0011742
Nama Mahasiswa 2 : Al Azis Eko Pratomo NIRM : 0021732
Nama Mahasiswa 3 : Devara Alfanza NIRM : 0011706

Dengan Judul : Rancangan 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 melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 23 Agustus 2020

Nama Mahasiswa


Tanda Tangan


La Gustiansyah Oscar Saputra

Al Azis Eko Pratomo

Devara Alfanza


.....


.....


.....

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. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang mesin pemeras buah nanas serta mensimulasikan analisa pembebanan hasil rancangan mesin pemeras buah nanas.

Kata kunci: nanas, sari buah nanas, ampas nanas, analisa rancangan.

ABSTRACT

Bangka Belitung Province has the potential to increase pineapple production. This can be seen in terms of marketing and pineapple production processes at the community level. Besides being consumed fresh, pineapple can be processed into various kinds of food or beverage products such as jam, canned fruit, syrup, fruit juice and others (Wiwit Murdianto, 2012). Based on the description above, it is necessary to make a pineapple squeezer machine to produce pineapple juice and pineapple jam so that it can be consumed with a longer shelf life, so that it can simplify and save time in squeezing pineapple juice and separating between pineapple juice and pineapple pulp. The purpose of this study was to design a pineapple squeezer machine, and to simulate the loading analysis of the pineapple press.

Key words: pineapple, pineapple juice, pineapple pulp, design analysis.

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.

Dalam Proyek Akhir ini penulis merancang sebuah MESIN PEMERAS BUAH NANAS serta mensimulasikannya. 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.
4. Bapak Angga Sateria, M.T., selaku Kepala Prodi DIII Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin serta Pembimbing 1 yang selalu memberi masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Muhamad 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 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
BAB 2	4
DASAR TEORI	4
2.1 Nanas	4
2.1.1 Ciri – ciri Nanas	4
2.1.2 Kandungan Vitamin Buah Nanas	5
2.2 Metode Perancangan	6
2.2.1 Menganalisis	6
2.2.2 Mengkonsep.....	6
2.2.3 Merancang	7
2.2.4 Penyelesaian.....	7
2.3 Elemen Mesin.....	7
2.3.1 Motor listrik AC.....	7
2.3.2 <i>Screw Conveyor</i>	8

2.3.3 <i>Pulley and belt</i>	9
2.3.4 <i>Pillow Block</i>	10
2.3.5 Elemen pengikat	11
2.4 Perawatan Mesin	12
2.4.1 Pengertian Perawatan.....	12
2.4.2 Tujuan Perawatan	14
2.4.3 Jenis – jenis Perawatan	14
2.5 <i>Aligment</i>	15
BAB 3	16
METODE PELAKSANAAN	16
3.1 Tahapan-tahapan Penelitian.....	17
3.1.1 Pengumpulan Data.....	17
3.1.2 Membuat Daftar Tuntutan	18
3.1.3 Membuat Alternatif Fungsi Bagian	18
3.1.4 Membuat Varian Konsep.....	18
3.1.5 Melakukan Penilaian.....	18
3.1.6 Membuat Rancangan	19
3.1.7 Membuat Perhitungan dan Simulasi	19
3.1.8 Membuat Standar Operasional Prosedur	19
3.1.9 Pembuatan Laporan	19
BAB 4	20
PEMBAHASAN	20
4.1. Pendahuluan	20
4.2. Menganalisis.....	20
4.2.1. Analisa Pengembangan Awal	20
4.2.2. Pengumpulan Data	20
4.3 Mengkonsep	20
4.3.1 Daftar Tuntutan.....	21
4.3.2 Metode Penguraian Fungsi	22
4.3.3 Alternatif Fungsi Bagian.....	24
4.3.4 Pembuatan Alternatif Keseluruhan.....	28

4.3.5 Variasi Konsep.....	29
4.3.6 Penilaian Variasi Konsep.....	33
4.3.7 Keputusan	34
4.4. Merancang	35
4.5 Analisis Perhitungan.....	38
4.6 Simulasi	41
4.7. Standar Operasional Prosedur	43
4.8 Proses Perakitan Mesin	59
4.9 Sistem Perawatan	64
BAB 5	69
PENUTUP.....	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Kandungan Vitamin Buah Nanas.....	5
2.2	Ukuran Puli yang Direkomendasikan.....	10
4.1	Daftar Tuntutan.....	20
4.2	Deskripsi Sub Fungsi Bagian.....	23
4.3	Alternatif Fungsi Rangka.....	24
4.4	Alternatif Fungsi Transmisi.....	25
4.5	Alternatif Fungsi Sumber Penggerak.....	26
4.6	Alternatif Fungsi Pemeras.....	27
4.7	Kotak Morfologi.....	28
4.8	Skala Penilaian Varian Konsep.....	32
4.9	Kriteria Penilaian Teknis.....	33
4.10	Kriteria Penilaian Ekonomis.....	33
4.11	Data Penelitian Mandiri.....	36
4.12	Hasil Simulasi Pembebanan <i>Screw</i>	41
4.13	Hasil Simulasi Pembebanan Rangka.....	42
4.14	Skema Perakitan Mesin.....	61
4.15	Daftar Komponen dan Jadwal Perawatan.....	64
4.16	Skema Perawatan Mandiri.....	65
4.17	Skema Perawatan <i>Preventif</i>	66
4.18	Skema Penggantian Suku Cadang.....	67
4.19	Kartu Perawatan.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Morfologi Tanaman Nanas.....	5
2.2 Diagram Pemilihan Sabuk-V.....	9
2.3 Penampang Sabuk-V.....	10
2.4 Struktur Metode Perawatan.....	14
4.1 <i>Black Box</i>	21
4.2 Diagram Struktur Fungsi Mesin Pemas Sari Buah Nanas...	22
4.3 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian.....	22
4.4 Varian Konsep I.....	29
4.5 Varian Konsep II.....	30
4.6 Varian Konsep III.....	31
4.7 Diagram Penilaian Aspek Teknis dan Ekonomis.....	34
4.8 Simulasi <i>Screw</i>	41
4.9 Simulasi Rangka.....	42
4.10 Rumah <i>Screw</i>	45
4.11 <i>Hopper</i>	47
4.12 <i>Screw Conveyor</i>	49
4.13 Rangka Mesin.....	50
4.14 Plat Penyangga 1 (Kiri) dan Plat Penyangga 2 (Kanan).....	52
4.15 Dudukan Motor.....	54
4.16 Dudukan <i>Reducer</i>	56
4.17 <i>Output</i> Sari Nanas.....	57
4.18 <i>Cover</i> Transmisi.....	59
4.19 <i>Cover</i> Proses.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 : Gambar Kerja
- Lampiran 3 : Ukuran yang Direkomendasikan Untuk *Screw Conveyor*

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 (Pungky Marsyaviani Sabieq, 2018). 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. Aksesori 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 Aksesori-aksesori nanas ini, nanas Toboali Bikang dan Toboali Serdang merupakan aksesori nanas yang banyak dibudidayakan dalam skala perkebunan dan untuk aksesori 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 (Anonim 2004). Aryawir (2008) menambahkan khasiat lain buah nanas yaitu, dapat mengurangi keluarnya asam lambung yang berlebihan, membantu mencernakan makanan dilambung, antiradang, peluruh kencing, membersihkan jaringan kulit yang mati, mengganggu pertumbuhan sel kanker, menghambat penggumpalan trombosit, dan mempunyai aktifitas fibrilolitik. 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 Tuatunu. Mereka masih menjual hasil panen 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.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan pembuatan mesin pemeras nanas untuk menghasilkan sari buah nanas dan selai nanas sehingga dapat dikonsumsi dengan umur simpan yang lebih lama, serta dapat meningkatkan pendapat para Petani, khususnya di pulau Bangka.

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 mensimulasikan analisa pembebanan hasil rancangan mesin pemeras buah nanas?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang mesin yang dapat memisahkan sari buah nanas dengan ampasnya.
2. Mensimulasikan analisa pembebanan hasil rancangan mesin pemeras buah nanas.

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 dan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Mineral dan vitamin berguna untuk kelancaran metabolisme dalam pencernaan makanan yang sangat vital untuk menjaga kesehatan.

2.1.1 Ciri – ciri Nanas

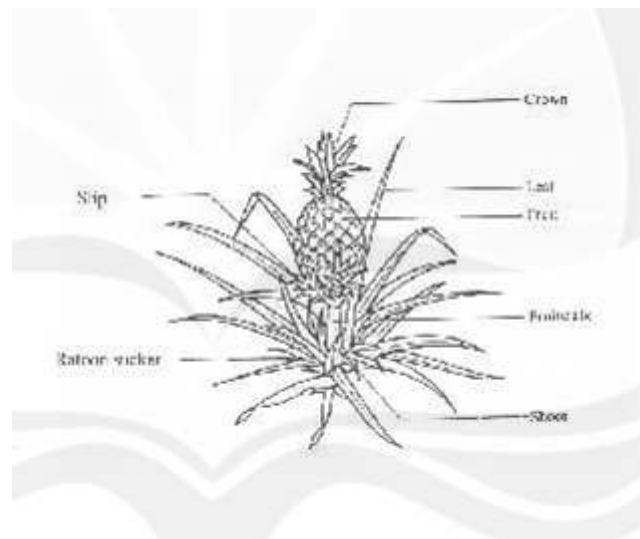
Tanaman nanas merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh hingga 50-150 cm, mempunyai batang pendek yang tertutup oleh daun-daun dan akarnya. Batang mempunyai panjang 20-30 cm dengan bagian bawah berkisar 2-3,5 cm dan atas sebesar 5,5-6,5 cm. Bentuk batang beruas-ruas pendek dengan panjang ruas antar 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 melambat setelah beberapa lama dan menjadi cepat seiring dengan penambahan umur tanaman.

Nanas mempunyai bunga yang merupakan 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, dan bentuknya bulat, bagian pada dasar buah berwarna kuning, dan timbul aroma nanas yang harum dan 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

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
Lycopene	Mcg	0	0
Lutein + zeaxanthin	Mcg	0	0
Vitamin K (phylloquinone)	Mcg	0.7	0
Serotonin	%	15- 25	
Enzim bromelain	%	24 - 39	

2.2 Metode Perancangan

Tahapan yang dilakukan untuk membuat rancangan yang baik harus melalui tahapan-tahapan dalam perancangan sehingga diperoleh hasil rancangan yang optimal dan sesuai dengan yang diharapkan. Pada proses rancang dan simulasi mesin pemeras buah nenas 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 mengetahui 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 mudah diatur untuk penyusunannya.

2.2.2 Mengkonsep

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

- Defenisi tugas
Dalam tahap ini diuraikan masalah yang berkenaan dengan produk yang akan kita buat, misalnya dimana produk itu akan digunakan, siapa pengguna produk (*user*), berapa orang operator dan lainnya.
- 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
Berupa alternatif yang telah dipilih 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.
3. Simulasi pergerakan mesin.
4. Simulasi beban yang ada pada mesin.

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 untuk mengangkut material berbentuk bubuk dan halus. *Screw conveyor* memiliki poros *helical* yang tersambung pada poros pipa yang berfungsi untuk meneruskan gaya putar pada *screw*. Getaran merupakan masalah serius karena 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 kelendutan yang terjadi pada poros pipa dan *chasing*. Terdapat jarak minimal antara daun *screw* dan *chasing screw conveyor* berdasarkan fungsi masing – masing dari *screw conveyor*. Terkadang keduanya tidak memiliki jarak, dalam kondisi ini daun *screw* juga berfungsi sebagai *bushing* yang bertujuan supaya tidak ada material yang tertinggal di *chasing*. Selama bekerja mesin *screw conveyor* mengalami kondisi dinamis yaitu beban yang dialami selalu berubah terhadap waktu dan posisi. Kondisi beban dinamis tersebut mempengaruhi kinerja dari *bearing* sehingga juga mempengaruhi *life time* mesin *screw conveyor*, pemilihan *bearing* yang tepat juga dapat mendukung fungsi mesin untuk dapat bekerja secara maksimal.

Perencanaan *screw conveyor* harus menggunakan perhitungan sesuai yang telah ditetapkan, tetapi sebelum menghitung *screw conveyor* diperlukan untuk menghitung saringan terlebih dahulu. Maka dapat dihitung volume untuk setiap pengepresan, yaitu :

$$V = \frac{m}{\rho}$$

Dengan menetapkan panjang saringan (L), maka diperoleh luas penampang saringan sebesar :

$$V = l \times A$$

Diameter saringan dapat dihitung sebagai berikut :

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

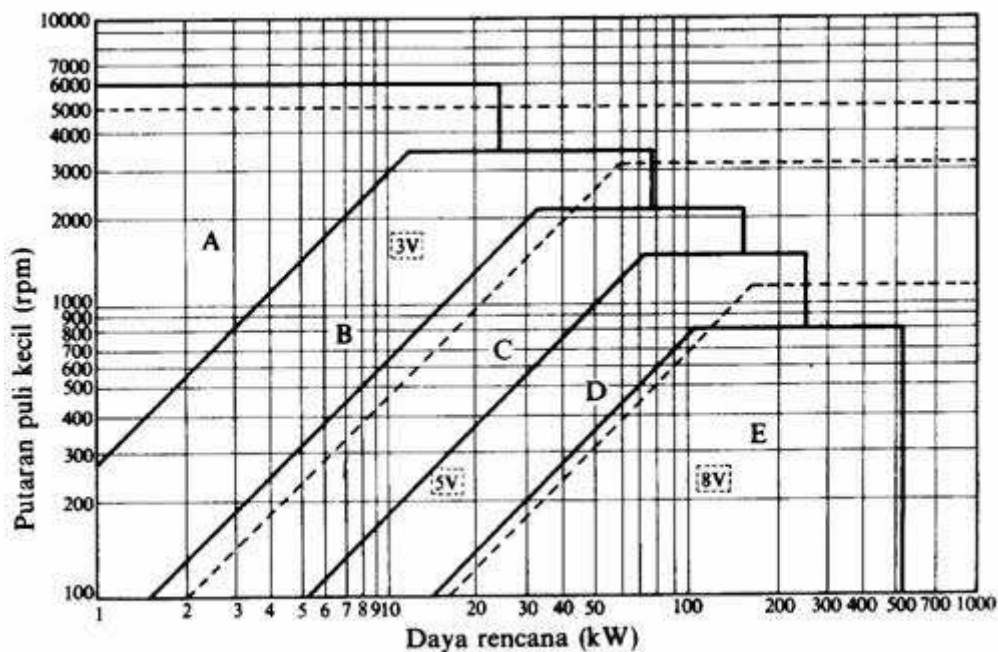
Dengan mengambil harga *clearance*, maka dapat diketahui harga *r* sebesar :

$$r = \frac{D-(c \times 2)}{2}$$

- V* : Volume (m^3)
- m* : Massa (*Kg*)
- ρ : Massa Jenis (Kg/m^3)
- l* : Panjang (*m*)
- A* : Luas (m^2)
- π : Konstanta ($3,14/\frac{22}{7}$)
- D* : Diameter (*m*)
- r* : Jari – jari (*m*)
- c* : *Clearance*(0,005 *m*)

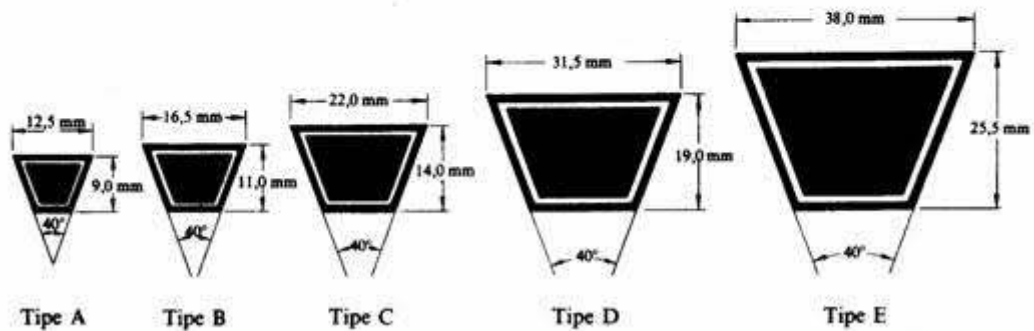
2.3.3 Pulley and belt

Pulley and belt adalah sistem transmisi putaran dan daya untuk jarak poros yang cukup panjang dan bekerja gesekan sabuk yang mempunyai bahan yang 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 yang Direkomendasikan

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 menggelinding jadi bukan pada persinggungan

yang meluncur, pada suatu bantalan rol 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 ulir majemuk.
- Pembuatan sebuah pasangan 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 sering 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 pada 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 suatu 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 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. Perawatan merupakan kegiatan yang berkaitan dengan tindakan-tindakan sebagai berikut:

- Pemeriksaan (*Inspection*), yaitu tindakan pemeriksaan terhadap mesin atau sistem untuk mengetahui kondisinya apakah mesin atau sistem tersebut 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, serta perbaikan mesin atau sistem dengan baik dan tepat waktu. Kegiatan ini dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan dan menemukan kondisi 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 dan 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

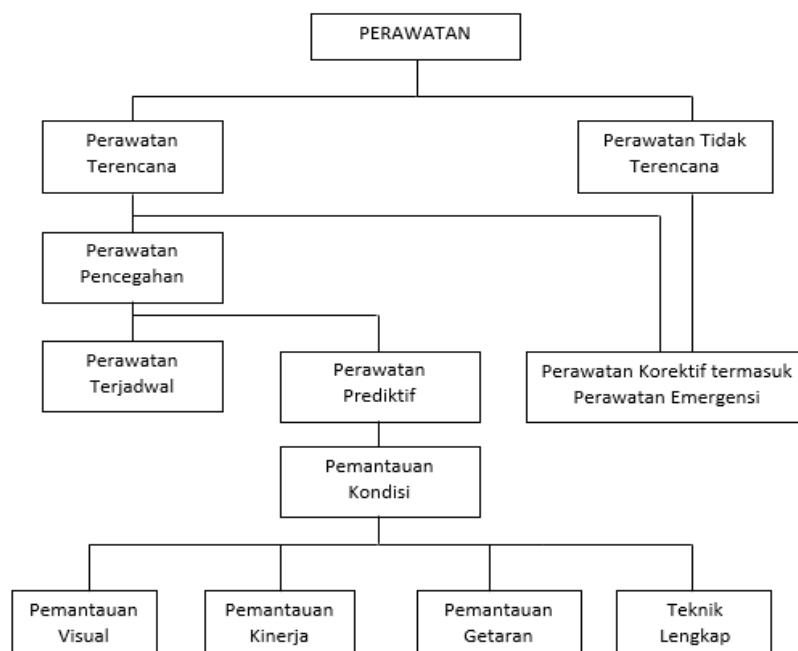
Tujuan perawatan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memperpanjang umur penggunaan aset;
- b. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produk dan dapat diperoleh laba yang maksimum;
- c. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh 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 sehingga 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 banyak 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*)

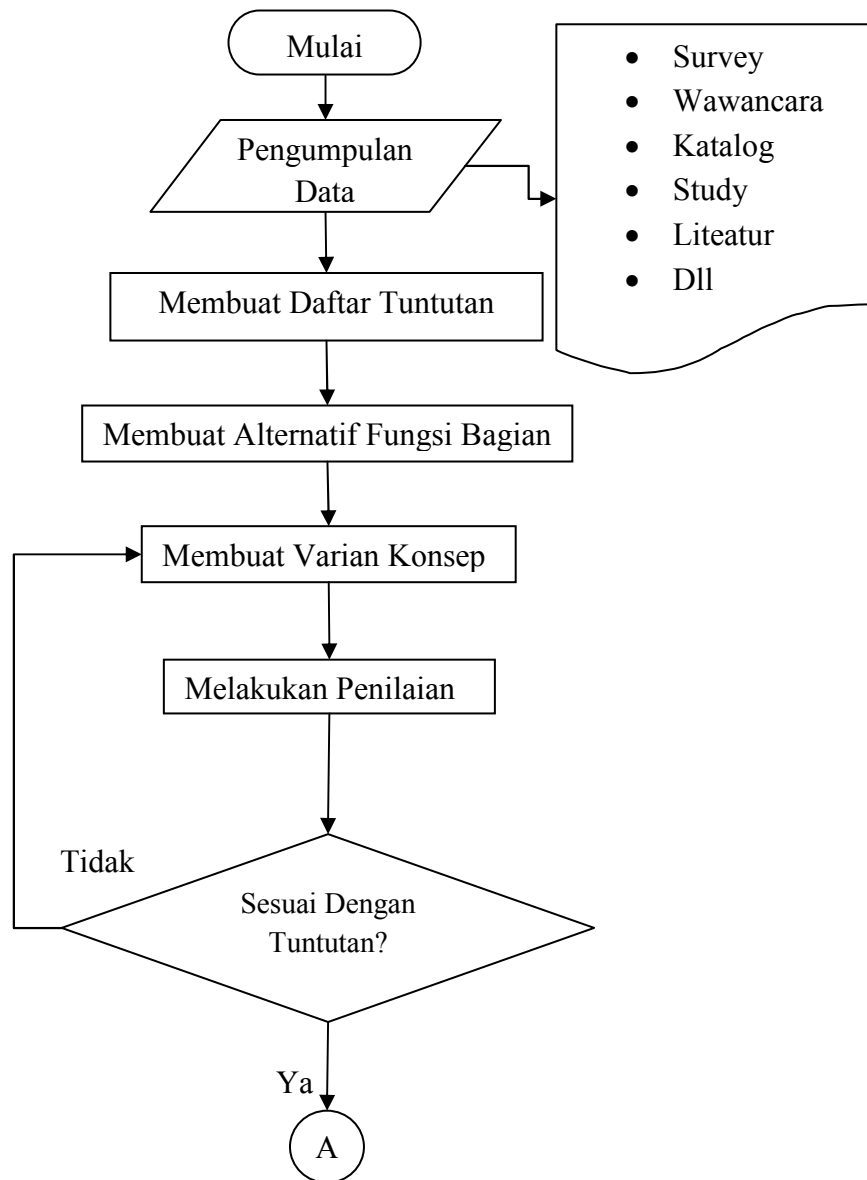
2.5 Alignment

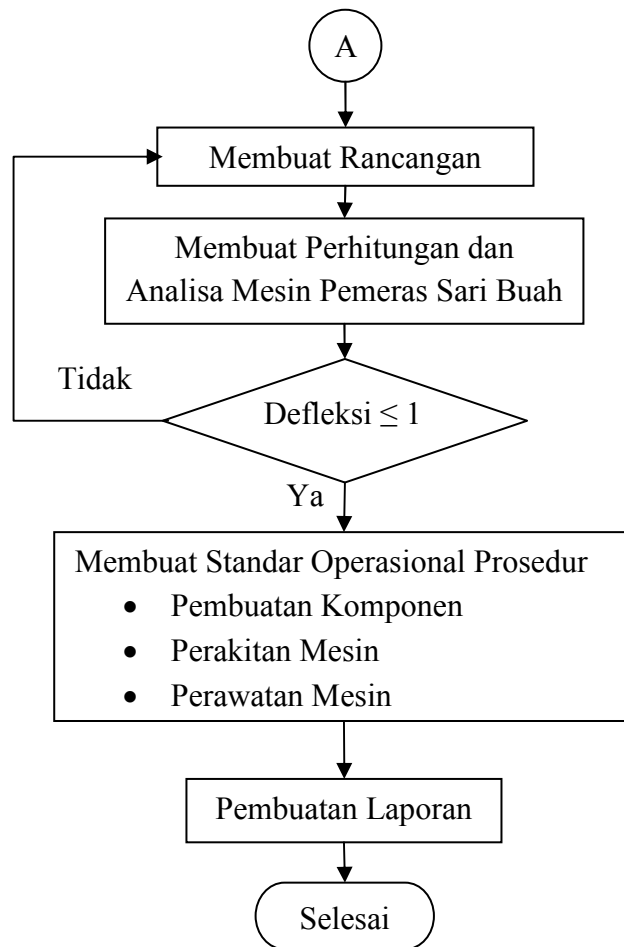
Alignment merupakan suatu proses pemeliharaan atau perawatan pada elemen mesin pemindah putaran atau daya, agar perlengkapan yang digunakan dapat berfungsi semaksimal mungkin dan mencegah kerusakan elemen-elemen mesin lainnya pada perengkapan mesin akibat kesalahan pemasangan atau pemeliharaan.

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 Deutche Ingenieur*) 2222 dan selanjutnya dijelaskan melalui diagram alir dibawah ini :





3.1 Tahapan-tahapan Penelitian

3.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan data yang diinginkan, antara lain menggunakan metode wawancara dengan mengajukan pertanyaan secara umum kepada pengolah buah nanas di Desa Tuatunu tersebut, terkait dengan alat bantu dalam proses pemerasan buah nanas. Selanjutnya dilakukan studi pustaka agar peneliti dapat menguasai teori maupun konsep dasar yang berkaitan dengan rancangbangun mesin pemeras sari nanas. Studi ini dilakukan dengan membaca dan mempelajari beberapa referensi seperti literatur, laporan ilmiah dan tulisan lain yang dapat mendukung penelitian. Studi lapangan digunakan untuk mengetahuicara proses pemerasan sari buah nanas.

3.1.2 Membuat Daftar Tuntutan

Dalam tahapan ini, akan diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dari pembuatan rancangan mesin pemeras buah nanas. Daftar tuntutan nantinya akan dikelompokkan dalam 2 (dua) jenis tuntutan, yaitu tuntutan utama yang berkaitan dengan fungsi dan hal-hal yang bersifat teknis, tuntutan kedua yang bersifat dengan penggunaan alat/mesin.

3.1.3 Membuat Alternatif Fungsi Bagian

Dalam tahapan ini akan dijabarkan fungsi bagian utama mesin pemeras buah nanas dengan menggunakan *black box*. Kemudian dibuat 3 (tiga) alternatif untuk setiap fungsi dari mesin pemeras sari buah nanas beserta analisa keuntungan dan kerugian dari setiap alternatif.

3.1.4 Membuat Varian Konsep

Dalam tahapan ini, masing–masing alternatif fungsi bagian dipilih dan digabungkan satu sama lain, sehingga terbentuk sebuah varian konsep mesin pemeras buah nanas. Nantinya akan dibuat 3 (tiga) jenis varian konsep agar terdapat perbandingan dalam proses pemilihan dan diharapkan dapat dipilih varian konsep yang benar-benar dapat memenuhi tuntutan yang diinginkan. Setiap varian tersebut akan dianalisa keuntungan dan kerugiannya untuk mempermudah proses pemilihan.

3.1.5 Melakukan Penilaian

Dalam tahapan ini, dilakukan penilaian terhadap varian konsep dengan skala penilaian 1–4. Tujuannya adalah untuk memutuskan varian konsep yang akan ditindak lanjut ke proses pembuatan detail rancangan untuk memudahkan dalam penilaian. Untuk memudahkan dalam penilaian digunakan 2 (dua) kriteria aspek penilaian, yaitu aspek teknis dan aspek ekonomis. Dari proses penilaian yang telah dilakukan, konsep yang dipilih adalah konsep alat yang persentasenya mendekati 100 persen. Sehingga dapat diperoleh hasil rancangan mesin pemeras

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 Membuat Rancangan

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.

3.1.7 Membuat Perhitungan dan Simulasi

Dalam tahapan ini dilakukan analisa perhitungan pada komponen – komponen yang kritis. Serta dibuatkan simulasi pergerakan dan pembebanan mesin pemeras buah nanas.

3.1.8 Membuat Standar Operasional Prosedur

Dalam tahapan ini, dilakukan proses pembuatan standar operasional prosedur pembuatan komponen, perakitan mesin, dan perawatan mesin, agar dalam pengerjaan dan perawatan mesin pemeras buah nanas lebih terstruktur.

3.1.9 Pembuatan Laporan

Tahapan pembuatan laporan yaitu pembuatan gambar susunan, gambar bagian, hasil analisa rancangan, standar operasional prosedur, dan simulasi pergerakan mesin pemeras buah nanas dengan menggunakan *software* yang diharapkan dapat memberikan informasi tentang fungsi dan kegunaan mesin pemeras buah nanas.

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 nanas dan ampas nanas 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

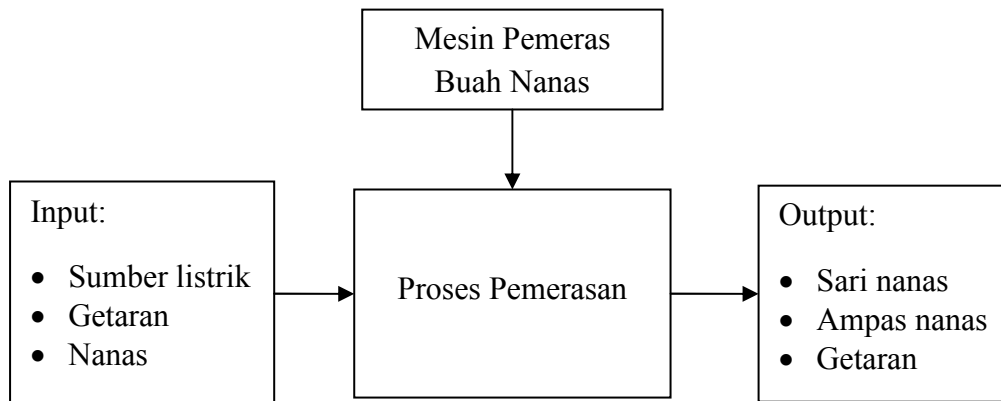
No.	Tuntutan Utama	Deskripsi
1.	Kapasitas	Kapasitas mesin pemeras buah nanas \pm 180 liter per-jam
2.	Pemisahan sari nanas dengan ampas nanas	Pada saat pengeluaran sari nanas pada <i>output</i> sari nanas yang keluar hanyalah sari nanas tidak ada serat nanas
No.	Tuntutan Kedua	Deskripsi
1.	Proses cepat	1 proses pada mesin pemeras sari nanas terjadi \pm 8 detik
2.	Mudah perakitan	Proses perakitan dilakukan dengan pengelasan dan baut sebagai pengikat
3.	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.

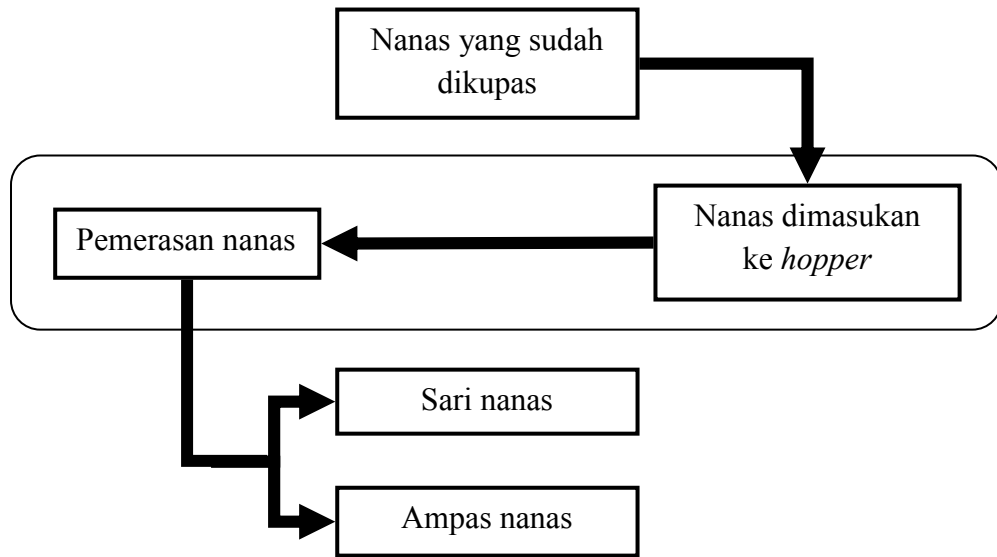
4.3.2.1. *Black Box*

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



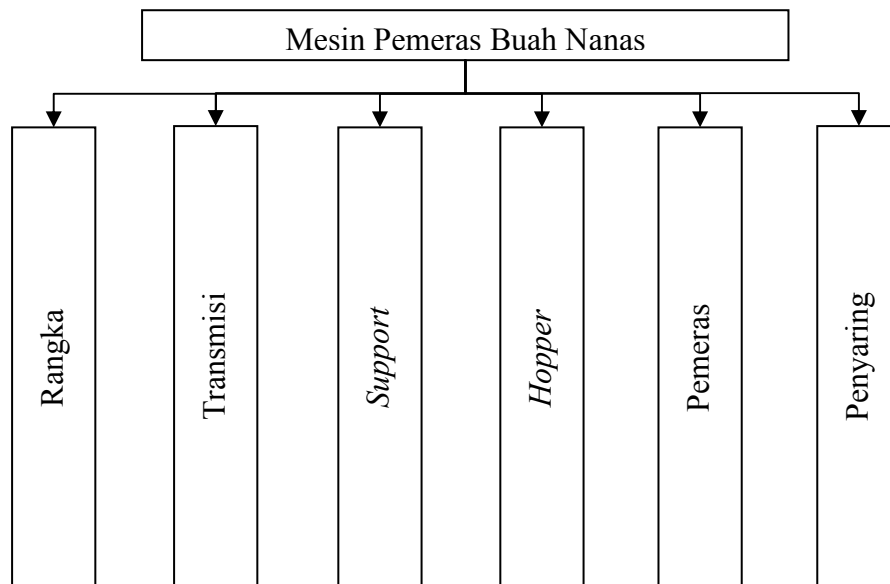
Gambar 4.1. *Black box*

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 Mesin Pemas Buah Nanas

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 Bagian

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

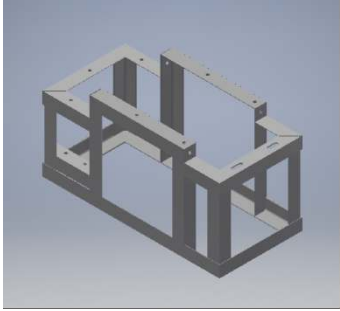
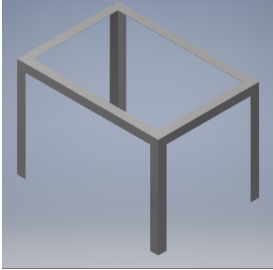

No.	Fungsi Bagian	Deskripsi
1.	Fungsi Rangka	Rangka mampu menahan semua beban yang terjadi pada mesin, sehingga komponen yang terdapat pada rangka akan stabil.
2.	Fungsi Transmisi	Mampu mengubah arah pergerakan dan mampu mengubah rasio mesin.
3.	Fungsi Support	Mampu menyetabilkan pergerakan.
4.	Fungsi 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.

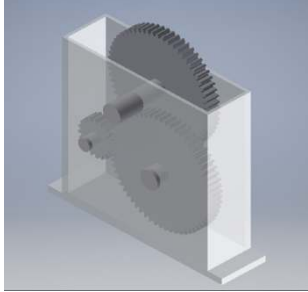
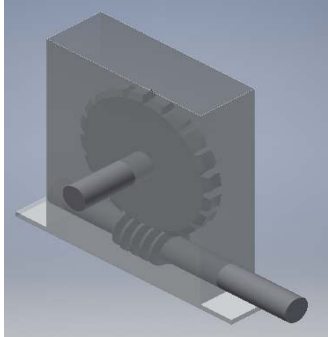
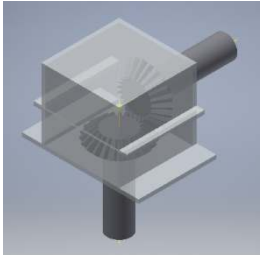
1. Fungsi Rangka

Tabel 4.3. Alternatif Fungsi Rangka

No.	Alternatif	Kelebihan	Keterbatasan
A.1		<ul style="list-style-type: none"> - Sangat kokoh dan lebih tahan terhadap getaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan cukup sulit dan banyak sekali profil
A.2		<ul style="list-style-type: none"> - Proses pembuatan mudah - Bahan lebih sedikit digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak dapat menstabilkan getaran
A.3		<ul style="list-style-type: none"> - Profil yang digunakan seragam - Tahan terhadap getaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Rangka rumit dan sulit pengerjaan - Rangka tidak terlalu kokoh

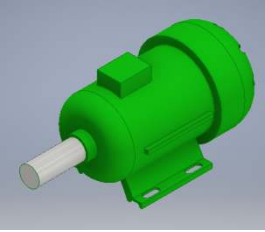
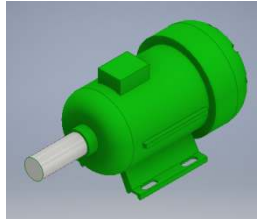
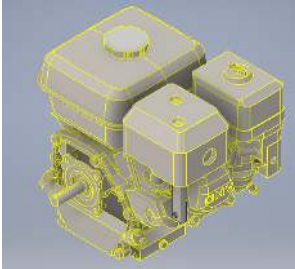
2. Fungsi Transmisi

Tabel 4.4. Alternatif Fungsi Transmisi

No.	Alternatif	Kelebihan	Keterbatasan
B.1	 <p>Roda gigi lurus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan mudah - Tidak memakan banyak ruang 	<ul style="list-style-type: none"> - Roda gigi lebih berisik - Rasio kecil - Cepat mengalami kehausan
B.2	 <p>Roda gigi cacing</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak berisik - Tidak memakan banyak ruang - Rasio besar 	<ul style="list-style-type: none"> - Cukup cepat mengalami kehausan - Pemasangan sulit
B.3	 <p>Roda gigi payung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kebisingan rendah - Tidak mudah haus 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan lebih sulit - Rasio kecil - Memakan banyak ruang

3. Fungsi Sumber Pengerak

Tabel 4.5. Alternatif Fungsi Sumber Penggerak

No.	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
C.1	 <p>Motor Ac</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Design</i> sederhana - Murah - Perawatan murah 	<ul style="list-style-type: none"> - Kecepatan tidak bisa dikontrol - Daya kecil
C.2	 <p>Motor Dc</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Design</i> sederhana - Mudah untuk mengontrol kecepatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Daya kecil - Perawatan sedikit mahal
C.3	 <p>Motor bakar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Daya besar - Mudah untuk mengontrol kecepatan 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Design</i> Sulit - Perawatan mahal - Mahal

4. Fungsi Pemas

Tabel 4.6. Alternatif Fungsi Pemas

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 penumbukan tiba-tiba- Beban yang diberikan besar
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	<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 pems 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

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	C.3
4.	Fungsi Pemeras	D.1	D.2	D.3
		V-I	V-II	V-III

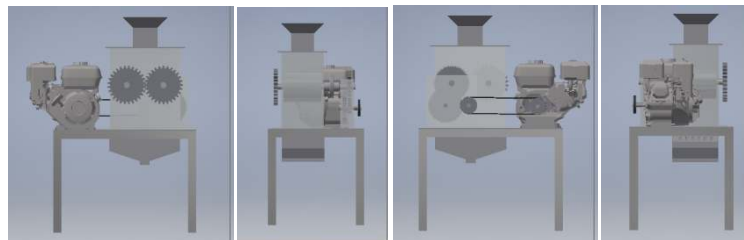
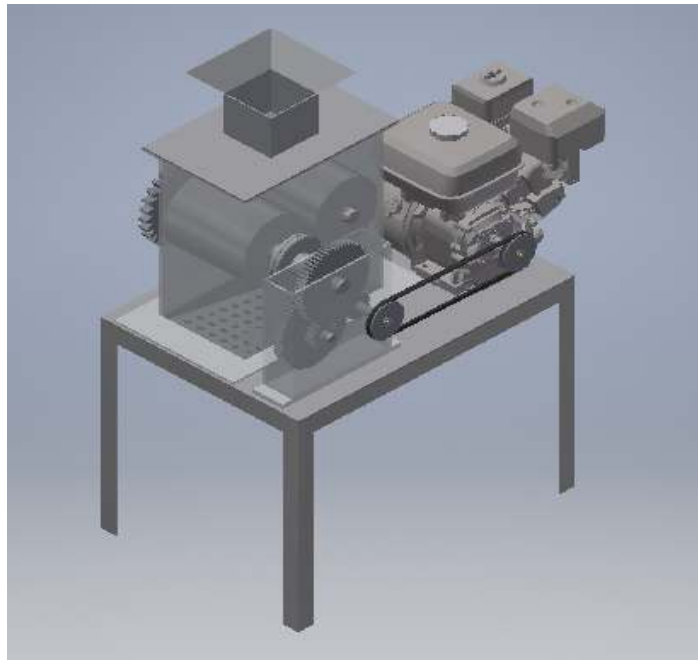
Dengan menggunakan kotak morfologi, alternatif-alternatif fungsi bagian tersebut dikombinasikan menjadi alternatif fungsi secara keseluruhan. Untuk mempermudah dalam membedakan varian konsep yang telah disusun disimbolisasikan dengan huruf “V” yang berarti varian.

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 nanas.

Dibawah ini adalah 3 (tiga) varian konsep mesin pemeras sari buah nanas 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

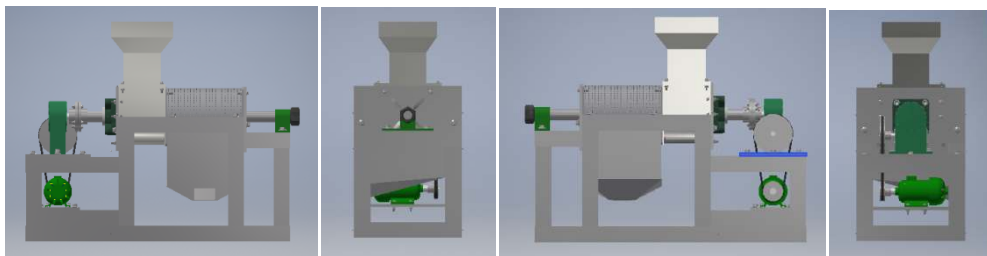
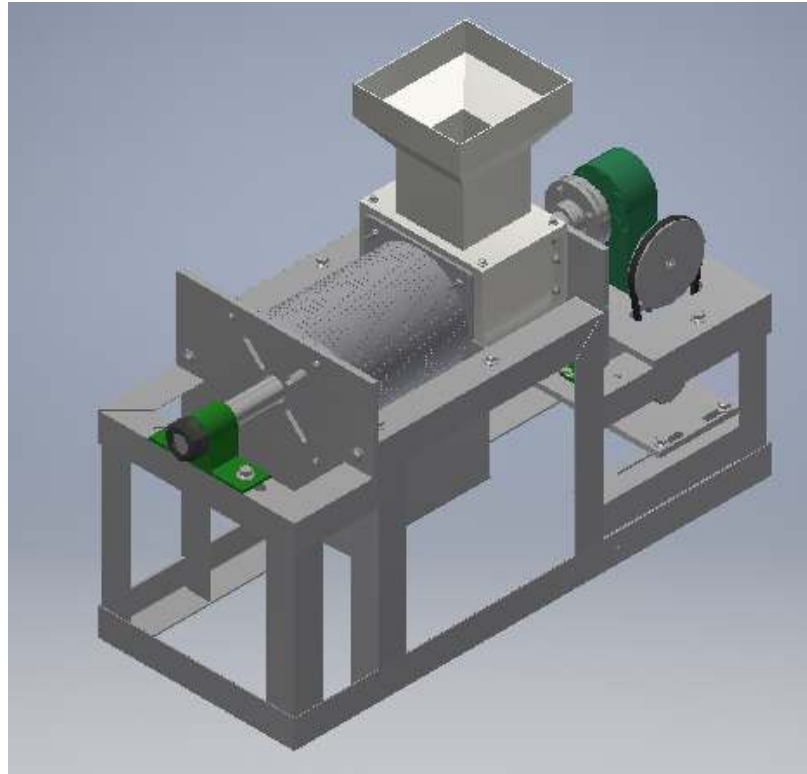
Varian konsep I terdiri dari beberapa fungsi bagian, yaitu fungsi rangka menggunakan alternatif fungsi bagian yang ke 2, lalu fungsi Transmisi menggunakan roda gigi lurus, kemudian untuk fungsi sumber penggerak menggunakan motor bakar, selanjutnya untuk fungsi pemeras menggunakan poros penggiling.

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 1, putaran poros penggiling 1 ditransmisikan dengan roda gigi lurus.

- 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



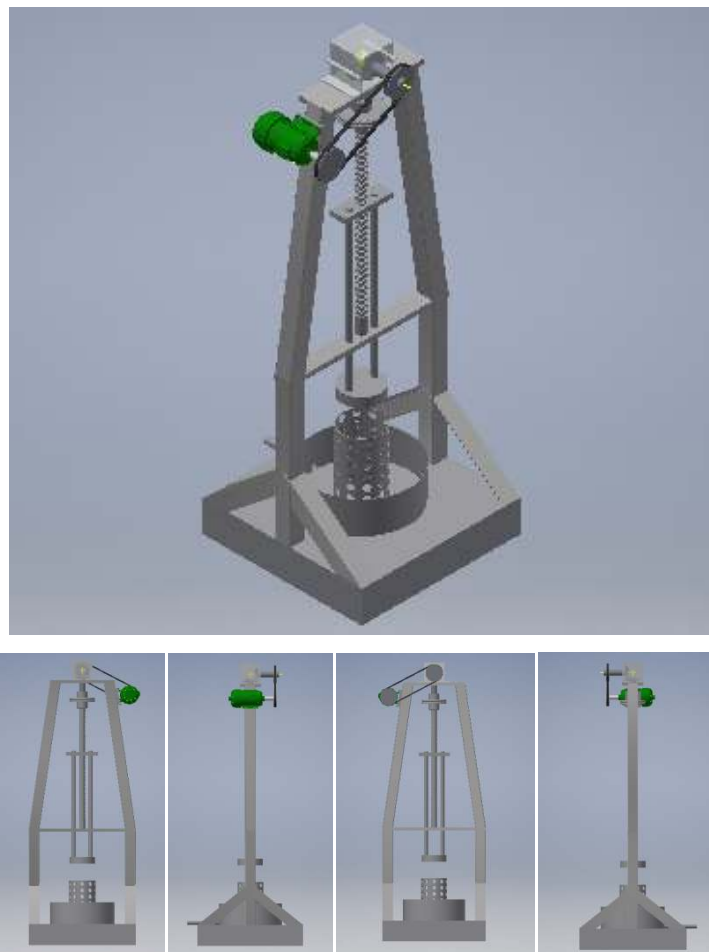
Gambar 4.5 Varian Konsep II

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 kopling.
4. Kemudian putaran kopling diteruskan ke *screw*.

C. Varian Konsep III



Gambar 4.6 Varian Konsep III

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 DC, selanjutnya untuk fungsi pemeras menggunakan penekan.

Cara kerja:

1. Ketika motor DC 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

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

No	Kriteria Penilaian	Bobot	Total Nilai		Varian		Varian		Varian	
				Ideal	Konsep 1	Konsep 2	Konsep 2	Konsep 3		
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

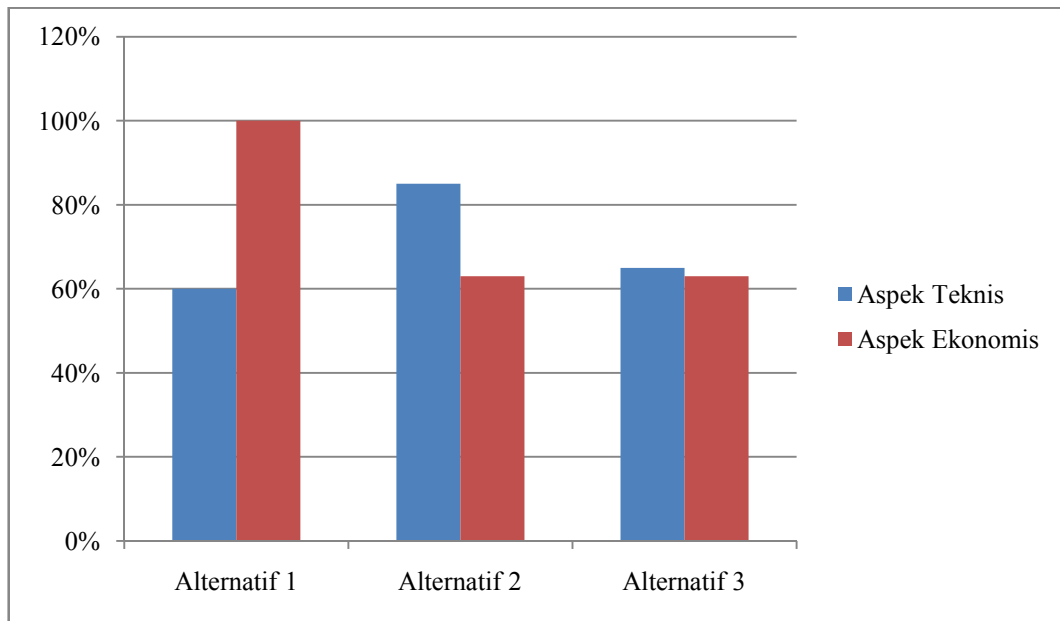
Tabel 4.10 Kriteria Penilaian Ekonomis

No.	Kriteria Penilaian	Bobot	Total Nilai		Varian		Varian		Varian	
				Ideal	Konsep 1	Konsep 2	Konsep 2	Konsep 3		
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 Teknis dan Ekonomis

4.4. Merancang

4.4.1. Perhitungan Screw

Berikut ini menghitung volume silinder, yaitu sebagai berikut:

Dik: $m = 5 \text{ kg}$ (kapasitas screw dalam 1 x proses)

$$\rho = 660 \text{ kg/m}^3$$

Dit: $V = \dots?$

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

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

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

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

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

$$l = 0,35 \text{ m}$$

Dit: $A = \dots?$

Jawab: $V = l \times A$

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

$$A = \frac{0,008 \text{ m}^3}{0,35 \text{ m}}$$

$$A = 0,023 \text{ m}^2$$

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

Dik: $A = 0,023 \text{ m}^2$

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

Dit: $D = \dots?$

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

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

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0,023 \text{ m}^2}{3,14}}$$

$$D = \sqrt{0,0293}$$

$$D = 0,17 \text{ m}$$

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

Jarak *clearance* antara *screw press* dengan silinder adalah 0,005 m, jadi:

Dik: $D = 0,17 \text{ m}$

Dit: $r = \dots?$

Jawab: $r = \frac{D(0,005 \times 2)}{2}$

$$r = \frac{0,17(0,005 \times 2)}{2}$$

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

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

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

Dit: $P = \dots?$

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

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

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

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

4.4.2. Menghitung Kapasitas Mesin Per Jam

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

Tabel 4.11 Data Penelitian Mandiri

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: $n_1 = 37 \text{ rpm}$

Pitch = 0,08 m

Panjang proses pemerasan = 0,35 m

Dit: Kapasitas mesin=...?

Jawab: $n = \frac{37}{60} = 0,62 \text{ rotasi/detik}$

Banyak putaran untuk mengeluarkan ampas nanas, yaitu:

$$\text{Banyak rotasi} = \frac{\text{panjang proses pemerasan}}{\text{pitch}}$$

$$\text{Banyak rotasi} = \frac{0,35}{0,08}$$

$$\text{Banyak rotasi} = 4,375 \text{ rotasi}$$

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

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

$$t = \frac{4,375}{0,62} = 7 \text{ detik}$$

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

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

$$\text{banyak proses dalam 1 jam} = \frac{3600}{7} = 514 \text{ proses}$$

Selanjutnya untuk kapasitas mesin, adalah sebagai berikut:

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

$$\text{Kapasitas mesin} = 514 \times 400 \text{ ml} = 205.600 \text{ ml}$$

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: $P = 0,75 \text{ Kw}$

$$n = 37 \text{ rpm}$$

Dit: $T = \dots?$

Jawab:

$$P = \frac{2 \pi n T}{60}$$

$$T = \frac{60 P}{2 \pi n}$$

$$T = \frac{60 \times 0,75}{2 \times 3,14 \times 37} = 0,19 \text{ N. mm}$$

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

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

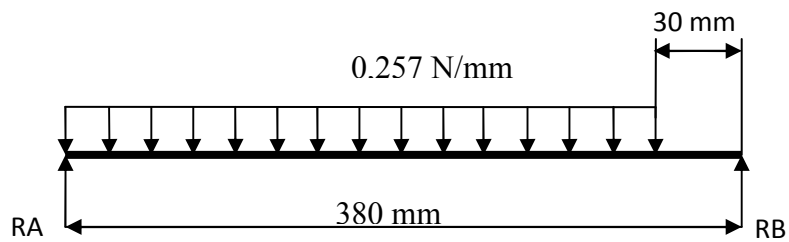
Dik: *Tegangan merata* = 0.257 N/mm

$L = 400 \text{ mm}$

Dit: $M_l = \dots ?$

Jawab:

DBB



$$\sum M_{RA} = 0$$

$$0,257(350)(175) - 380F_{RB} = 0$$

$$15.750 = 380F_{RB}$$

$$F_{RB} = \frac{15.750}{380}$$

$$F_{RB} = 41 \text{ N}$$

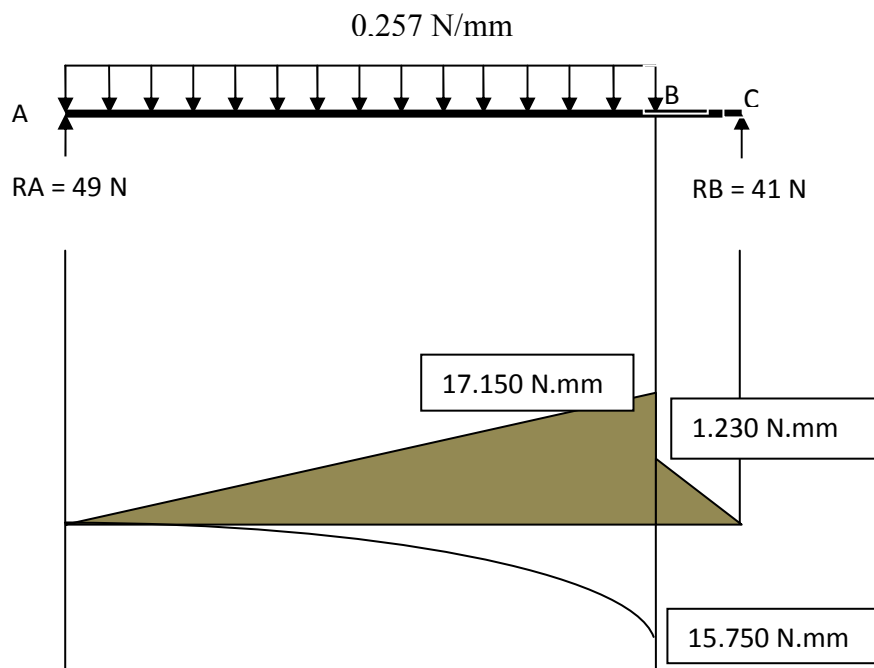
$$\sum F_x = 0$$

$$0,257(350) - F_{RA} - F_{RB} = 0$$

$$90 - F_{RA} - 44 = 0$$

$$90 - 44 = F_{RA}$$

$$F_{RA} = 49 \text{ N}$$



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

$$t_{A/C} = \frac{1}{EI} \left[\frac{1}{2} (350)(17.150) \left(\frac{1}{3} \times 350 \right) + \frac{1}{2} (30)(1.230) \left(\frac{1}{3} \times 30 \right) - \frac{1}{3} (350)(15.750) \left(\frac{1}{4} \times 350 \right) \right]$$

$$t_{A/C} = \frac{1}{EI} [350.145.834 + 184.500 - 160.781.250]$$

$$t_{A/C} = \frac{189.549.084}{EI}$$

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

$$t_{B/C} = \frac{1}{EI} \left[\frac{1}{2} (30)(1.230) \left(\frac{1}{3} \times 30 \right) \right]$$

$$t_{B/C} = \frac{184.500}{EI}$$

$$\frac{y}{30} = \frac{t_{A/C}}{380}$$

$$y = \frac{30}{380} t_{A/C}$$

$$y = \frac{30}{380} \left(\frac{189.549.084}{EI} \right)$$

$$y = \frac{1.496.440}{EI}$$

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

$$\delta_B = \frac{1.496.440}{EI} - \frac{184.500}{EI}$$

$$\delta_B = \frac{1.311.940}{EI}$$

$$\delta_B = \frac{1.311.940}{187.500 \times \frac{\pi \times r^4}{4}}$$

$$\delta_B = \frac{1.311.940 \times 4}{187.500 \times 3,14 \times 15^4}$$

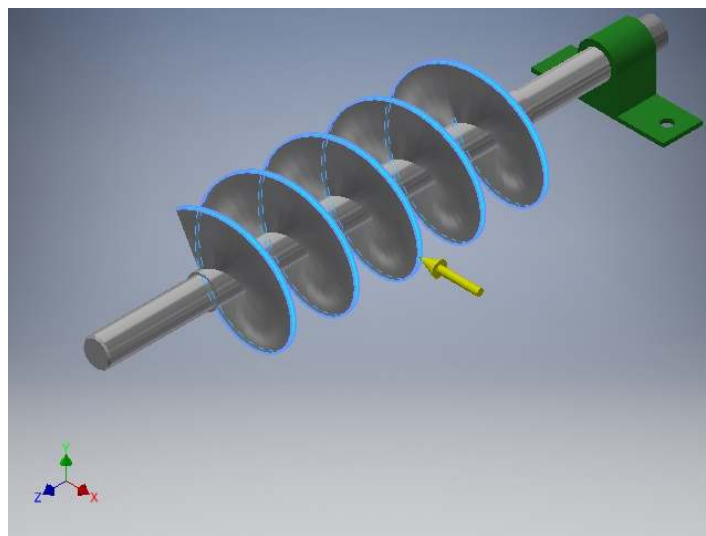
$$\delta_B = \frac{5.247.760}{588.750 \times 15^4}$$

$$\delta_B = 0,00018 \text{ mm}$$

Jadi defleksi yang terjadi pada *screw* sebesar 0,00018 mm. Maka dapat disimpulkan *screw* aman digunakan.

4.6 Simulasi Pembebanan Pada *Screw* dan Rangka

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



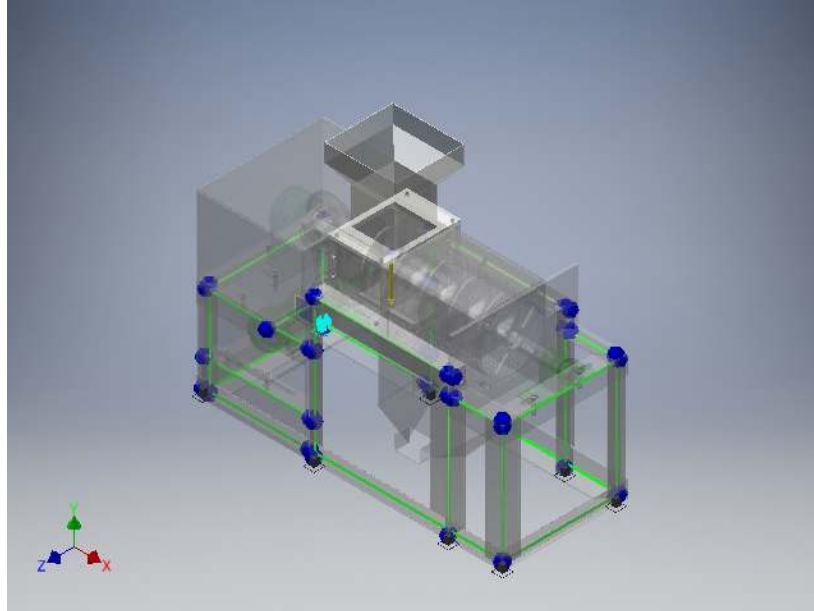
Gambar 4.8 Simulasi *Screw*

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 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Simulasi Pembebanan *Screw*

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 4.12, terjadi defleksi sebesar 0,00247 mm, maka dapat disimpulkan bahwa *screw* aman digunakan.



Gambar 4.9 Simulasi Rangka

Dari Gambar 4.9 terjadi proses pembebanan pada rangka, diberikan pembebanan gravitasi. Selanjutnya untuk melihat hasil simulasi yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Simulasi Pembebanan Rangka

Name		Minimum	Maximum
Displacement		0,000 mm	0,000 mm
Forces	Fx	-32,228 N	32,232 N
	Fy	-4,931 N	4,931 N
	Fz	-4,299 N	39,877 N
Moments	Mx	-389,608 N mm	177,277 N mm
	My	-316,453 N mm	339,274 N mm
	Mz	-3,991 N mm	3,992 N mm
Normal Stresses	Smax	-0,093 MPa	0,158 MPa
	Smin	-0,213 MPa	0,001 MPa
	Smax(Mx)	0,000 MPa	0,158 MPa
	Smin(Mx)	-0,072 MPa	0,000 MPa
	Smax(My)	0,000 MPa	0,138 MPa

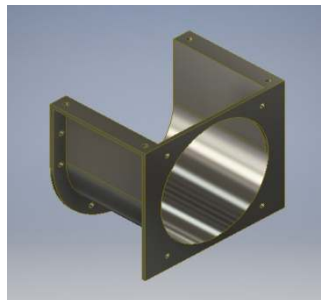
	Smin(My)	-0,128 MPa	0,000 MPa
	Saxial	-0,102 MPa	0,011 MPa
Shear Stresses	Tx	-0,230 MPa	0,230 MPa
	Ty	-0,035 MPa	0,035 MPa
Torsional Stresses	T	-0,011 MPa	0,011 MPa

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

4.7. Standar Operasional Prosedur

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

A. Proses pembuatan rumah *screw*



Gambar 4.10 Rumah *Screw*

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 blander

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin, sambungkan mesin blander dengan tabung oksigen dan LPG

- 1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan ukuran panjang 220 mm, lebar 190 mm, dan berdiameter 170 mm (Lampiran 6)
- 1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 220 mm, lebar 190 mm, dan berdiameter 170 mm
- 2.03 *Marking out* benda kerja 2 membentuk profil U dengan lebar alur 25 mm dengan panjang 220 mm, dan lebar 200 mm (Lampiran 6)
- 2.05 Proses pemotongan benda kerja 2 membentuk profil U dengan lebar alur 25 mm dengan panjang 220 mm, dan lebar 200 mm
- 3.03 *Marking out* benda kerja 3 dengan panjang 150 mm, dan lebar 25 mm (Lampiran 6)
- 3.05 Proses pemotongan benda kerja 3 dengan panjang 150 mm, dan lebar 25 mm
- 4.03 *Marking out* benda kerja 4 dengan panjang 150 mm dan lebar 25 mm (Lampiran 6)
- 4.05 Proses pemotongan benda kerja 4 dengan panjang 150 mm dan lebar 25 mm
- 5.03 *Marking out* benda kerja 5 dengan panjang 462 mm, dan lebar 140 mm (Lampiran 6)
- 5.05 Proses pemotongan benda kerja 5 dengan panjang 462 mm, dan lebar 140 mm

2. Proses pada mesin *roll*

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin, atur jarak poros mesin *roll*
- 1.05 Proses pengerollan pada benda kerja 5 dengan radius 180°

3. Proses pada mesin bor

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin, menggunakan \varnothing 8 mm
- 1.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor (Lampiran 6)

- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Proses pengeboran benda kerja 1 \varnothing dengan mata bor \varnothing 8 mm

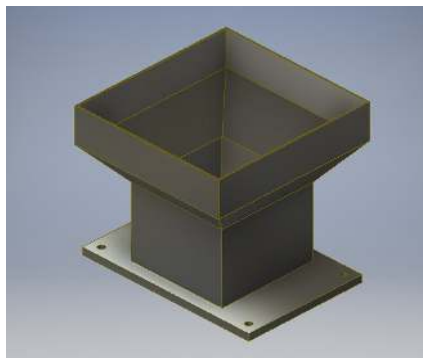
- 2.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor (Lampiran 6)
- 2.04 Cekam benda kerja
- 2.05 Proses pengeboran benda kerja 2 dengan mata bor \varnothing 8 mm

- 3.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor (Lampiran 6)
- 3.04 Cekam benda kerja
- 3.05 Proses pengeboran benda kerja 3 menggunakan mata bor \varnothing 8 mm
- 4.03 *Marking out*, dengan penitik pada benda kerja yang mau dibor (Lampiran 6)
- 4.04 Cekam benda kerja
- 4.05 Proses pengeboran benda kerja 4 dengan mata bor \varnothing 8 mm

4. Proses penyambungan benda kerja pada mesin las

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin
- 1.03 Proses pengelasan benda kerja 5 dengan benda kerja 1 dan 2 (Lampiran 6)

B. Proses pembuatan *hopper*



Gambar 4.11 *Hopper*

- 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 blander

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting mesin*, sambungkan mesin blander dengan tabung oksigen dan LPG

1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan ukuran panjang 200 mm, lebar 50 mm, sebanyak 4 buah (Lampiran 9)

1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 200 mm, lebar 50 mm, sebanyak 4 buah

2.03 *Marking out* benda kerja 2 membentuk profil trapesium dengan panjang 200 mm, dan lebar 120 mm dengan tinggi 50 mm sebanyak 4 buah (Lampiran 9)

2.05 Proses pemotongan benda kerja 2 membentuk profil trapesium dengan panjang 200 mm, dan lebar 120 mm dengan tinggi 50 mm sebanyak 4 buah

3.03 *Marking out* benda kerja 3 dengan panjang 120 mm, dan lebar 100 mm sebanyak 4 buah (Lampiran 9)

3.05 Proses pemotongan benda kerja 3 dengan panjang 120 mm, dan lebar 100 mm sebanyak 4 buah

4.03 *Marking out* benda kerja 4 dengan panjang 220 mm dan lebar 150 mm dan *marking out* dengan ukuran yang lebih kecil dengan jarak 50 mm dari sisi lebar dan 15 mm dari sisi panjang (Lampiran 9)

4.05 Proses pemotongan benda kerja 4 dengan panjang 220 mm dan lebar 150 mm dan *marking out* dengan ukuran yang lebih kecil dengan jarak 50 mm dari sisi lebar dan 15 mm dari sisi panjang

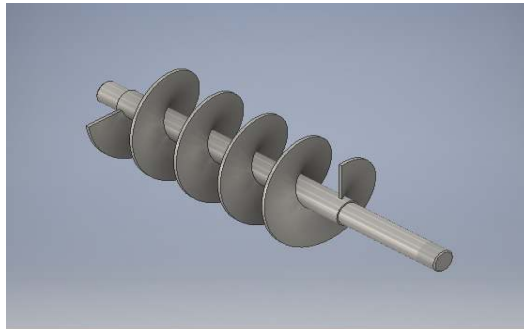
2. Proses penyambungan benda kerja pada mesin las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting mesin*

- 1.05 Proses pengelasan benda kerja 1 dengan benda kerja 2, 3, dan 4 (Lampiran 9)

C. Proses pembuatan *screw conveyor*



Gambar 4.12 *Screw conveyor*

- 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 500 mm (Lampiran 7)
- 1.15 Proses pemakanan dengan \varnothing 35 mm sepanjang 100 mm (Lampiran 7)
- 2.04 Cekam benda kerja sebaliknya
- 2.05 Proses *facing*
- 2.10 Proses pemakanan dengan \varnothing 35 mm sepanjang 60 mm (Lampiran 7)

2. Proses pada mesin blander

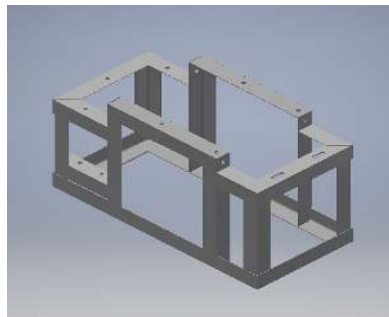
- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin

- 1.03 *Marking out* benda kerja membentuk profil lingkaran dengan diameter luar 160 mm dan diameter dalam 40 mm sebanyak 5 buah (Lampiran 7)
- 1.05 Proses pemotongan benda kerja membentuk profil lingkaran dengan diameter luar 160 mm dan diameter dalam 40 mm sebanyak 5 buah sebagai daun *screw*
- 1.10 Proses pemotongan jari-jari benda kerja
- 3.15 Proses penarikan daun *screw* dengan bantuan panas blander dengan jarak 80 mm

3. 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 (Lampiran 7)

D. Proses pembuatan rangka mesin



Gambar 4.13 Rangka mesin

- 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 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 400 mm sebanyak 4 buah (Lampiran 3)
- 1.10 Proses pemotongan untuk tiang rangka mesin menggunakan profil L ukuran 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 350 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 3)
- 1.15 Proses pemotongan untuk tiang rangka mesin menggunakan profil L ukuran 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 315 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 3)
- 1.20 Proses pemotongan untuk alas rangka mesin menggunakan profil L ukuran 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 750 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 3)
- 1.25 Proses pemotongan untuk alas rangka mesin menggunakan profil L ukuran 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 300 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 3)
- 1.30 Proses pemotongan untuk dudukan motor menggunakan profil L ukuran 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 200 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 3)
- 1.35 Proses pemotongan untuk dudukan *reducer* menggunakan profil L ukuran 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 200 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 3)
- 1.40 Proses pemotongan untuk *fillow block* menggunakan profil L ukuran 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 150 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 3)
- 1.45 Proses pemotongan untuk rangka atas menggunakan profil L ukuran 50 mm x 50 mm x 4 mm sepanjang 300 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 3)

2. Proses pada mesin bor

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin
- 1.03 *Marking out* (Lampiran 3)
- 1.05 Proses pengeboran pada rangka dudukan motor dengan mata bor \varnothing 12 mm
- 1.10 Proses pengeboran pada rangka mesin bagian atas dengan mata bor \varnothing 12 mm
- 1.15 Proses pengeboran pada dudukan *reducer* dengan mata bor \varnothing 12 mm
- 1.20 Proses pengeboran pada dudukan *pillow block* dengan mata bor \varnothing 12 mm
- 1.25 Proses pengeboran pada tiang rangka mesin dengan mata bor \varnothing 12 mm

2.02 *Setting* mesin

2.03 *Marking out* pada rangka dudukan *pillow block* dengan \varnothing 16 mm sepanjang 30 mm untuk baut settingan *alignment pillow block* (Lampiran 3)

2.05 Proses pengeboran pada rangka dudukan *pillow block* dengan \varnothing 16 mm sepanjang 30 mm untuk baut *ajuster pillow block*

3. Proses pada mesin las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin

1.05 Proses pengelasan rangka alas mesin dan rangka tiang mesin (Lampiran 3)

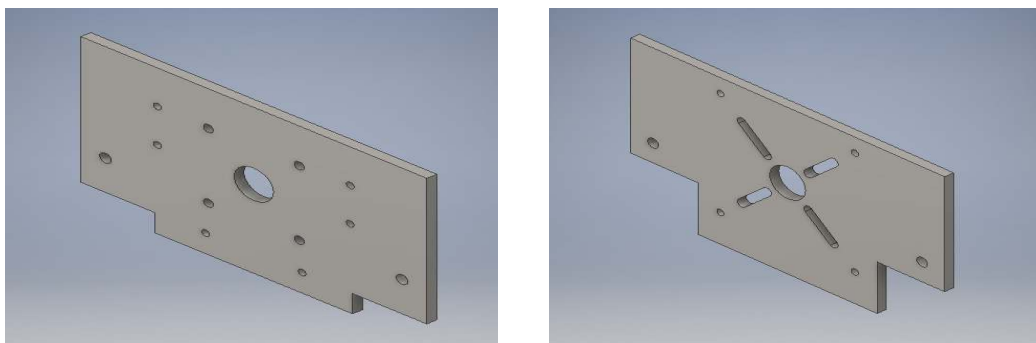
1.10 Proses pengelasan antara rangka tiang mesin dan rangka atas mesin (Lampiran 3)

1.15 Proses pengelasan rangka dudukan motor dengan rangka mesin (Lampiran 3)

1.20 Proses pengelasan rangka dudukan *reducer* dengan rangka mesin (Lampiran 3)

1.25 Proses pengelasan rangka dudukan *pillow block* dengan rangka mesin (Lampiran 3)

E. Proses pembuatan plat penyangga



Gambar 4.14 Plat Penyangga 1 (Kiri) dan Plat Penyangga 2 (Kanan)

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 blander

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin, hubungkan blander dengan gas oksigen dan LPG

1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan panjang 300 mm dan lebar 210 mm dengan fitur pada kedua sisi benda kerja dengan panjang 55 mm dan lebar 50 mm (Lampiran 5 & 7)

1.05 Proses pemotongan benda kerja 1 dengan panjang 300 mm dan lebar 210 mm dengan fitur pada kedua sisi benda kerja dengan panjang 55 mm dan lebar 50 mm

2.03 *Marking out* benda kerja 2 dengan panjang 300 mm dan lebar 185 mm dengan fitur pada kedua sisi benda kerja 2 dengan panjang 50 mm dan lebar 5 mm (Lampiran 5 & 7)

2.05 Proses pemotongan benda kerja 2 dengan panjang 300 mm dan lebar 185 mm dengan fitur pada kedua sisi benda kerja 2 dengan panjang 50 mm dan lebar 5 mm

2. Proses pada mesin frais

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter shell end mill* \varnothing 40 mm

1.03 *Marking out* benda kerja 1 pada titik tengah dengan \varnothing 40 mm (Lampiran 5 & 7)

1.04 Cekam benda kerja 1

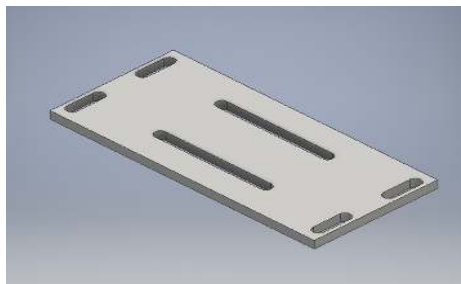
1.05 Proses pemotongan benda kerja 1 pada titik tengah dengan \varnothing 40 mm menggunakan mata *cutter shell end mill* \varnothing 40 mm

2.02 *Setting* mesin, menggunakan end mill \varnothing 10 mm

2.03 *Marking out* benda kerja 1 membentuk *countor* dengan \varnothing 10 mm sepanjang 40 mm (Lampiran 5 & 7)

- 2.05 Proses pelubangan benda kerja 1 membentuk *countor* dengan \varnothing 10 mm sepanjang 40 mm menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 10 mm
- 3.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm
- 3.03 *Marking out* benda kerja 1 membentuk lubang dengan \varnothing 12 mm menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm (Lampiran 5 & 7)
- 3.05 Proses pelubangan benda kerja 1 membentuk lubang dengan \varnothing 12 mm menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm
- 4.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter shell end mill* \varnothing 40 mm
- 4.03 *Marking out* benda kerja 2 membentuk lubang dengan \varnothing 40 mm (Lampiran 5 & 7)
- 4.04 Cekam benda kerja 2
- 4.05 Proses pelubangan benda kerja 2 membentuk lubang dengan \varnothing 40 mm menggunakan mata *cutter shell end mill* \varnothing 40 mm
- 5.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm
- 5.03 *Marking out* benda kerja 2 membentuk lubang dengan \varnothing 12 mm (Lampiran 5 & 7)
- 5.05 Proses pelubangan benda kerja 2 membentuk lubang dengan \varnothing 12 mm menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm
- 6.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 10 mm
- 6.03 *Marking out* benda kerja 2 membentuk lubang dengan \varnothing 10 mm untuk bakal ulir M12 (Lampiran 5 & 7)
- 6.05 Proses pelubangan benda kerja 2 membentuk lubang dengan \varnothing 10 mm untuk bakal ulir M12 menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 10 mm

F. Proses pembuatan dudukan motor



Gambar 4.15 Dudukan Motor

- 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

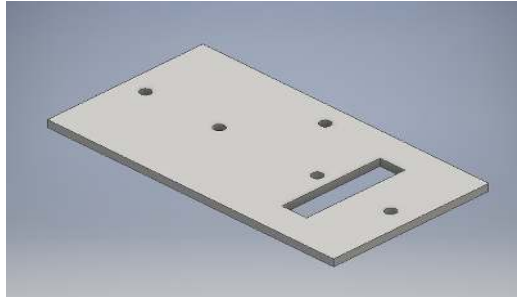
1. Proses pada mesin blander

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin, hubungkan blander dengan gas oksigen dan gas LPG
- 1.03 *Marking out* benda kerja dengan panjang 300 mm dan lebar 140 mm (Lampiran 4)
- 1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 300 mm dan lebar 140 mm

2. Proses pada mesin *frais*

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm
- 1.03 *Marking out* benda kerja membentuk *countor* dengan \varnothing 12 mm sebagai settingan *alignment* sepanjang 30 mm (Lampiran 4)
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Proses pelubangan benda kerja kerja membentuk *countor* dengan \varnothing 12 mm dengan menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm untuk proses *alignment* sepanjang 30 mm
- 2.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 8 mm
- 2.03 *Marking out* benda kerja membentuk *countor* dengan \varnothing 8 mm sebagai settingan *alignment* sepanjang 120 mm (Lampiran 4)
- 2.05 Proses pelubangan benda kerja kerja membentuk *countor* dengan \varnothing 8 mm dengan menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 8 mm untuk proses *alignment* sepanjang 120 mm

G. Proses pembuatan dudukan *reducer*



Gambar 4.16 Dudukan *Reducer*

- 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 blander

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin, hubungkan blander dengan gas oksigen dan gas LPG
- 1.03 *Marking out* benda kerja dengan panjang 350 mm dan lebar 190 mm (Lampiran 4)
- 1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 350 mm dan lebar 190 mm

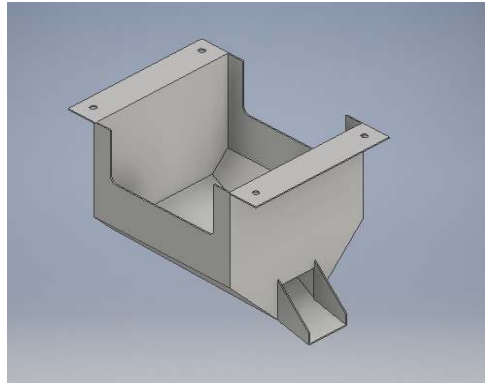
2. Proses pada mesin *frais*

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter shell end mill* \varnothing 30 mm
- 1.03 *Marking out* benda kerja berbentuk *countor* dengan \varnothing 30 mm sepanjang 90 mm (Lampiran 4)
- 1.04 Cekam benda kerja
- 1.05 Proses pelubangan benda kerja membentuk *countor* dengan \varnothing 30 mm sepanjang 90 mm menggunakan mata *cutter shell end mill* \varnothing 30 mm
- 2.02 *Setting* mesin, menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm
- 2.03 *Marking out* benda kerja berbentuk lubang dengan \varnothing 12 mm (Lampiran 4)

2.04 Cekam benda kerja

2.05 Proses pelubangan benda kerja berbentuk lubang dengan \varnothing 12 mm dengan menggunakan mata *cutter end mill* \varnothing 12 mm

H. Proses pembuatan *output* sari nanas



Gambar 4.17 *Output* Sari Nanas

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, menggunakan mata potong

1.03 *Marking out* benda kerja 1 dengan ketebalan 2 mm sepanjang 250 mm dan lebar 50 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 8)

1.05 Proses pemotongan benda kerja 1 dengan ketebalan 2 mm sepanjang 250 mm dan lebar 50 mm sebanyak 2 buah

2.03 *Marking out* benda kerja 2 dengan ketebalan 2 mm dari jarak 30 sepanjang 250 mm dan lebar 167 mm dan dari jarak 30 mm sepanjang 190 mm dan lebar 91 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 8)

- 2.05 Proses pemotongan benda kerja 2 dengan ketebalan 2 mm dari jarak 30 sepanjang 250 mm dan lebar 167 mm dan dari jarak 30 mm sepanjang 190 mm dan lebar 91 mm sebanyak 2 buah
- 3.03 *Marking out* benda kerja 3 dengan ketebalan 2 mm sepanjang 260 mm dan lebar 250 mm dan dari jarak 172 mm dan dipotong dengan sudut 45° (Lampiran 8)
- 3.05 Proses pemotongan benda kerja 3 dengan ketebalan 2 mm sepanjang 260 mm dan lebar 250 mm dan dari jarak 172 mm dan dipotong dengan sudut 45°
- 4.03 *Marking out* benda kerja 4 dengan ketebalan 2 mm sepanjang 250 mm dan lebar 204 mm dari jarak 172 mm dan dipotong dengan sudut 45° (Lampiran 10)
- 4.05 Proses pemotongan benda kerja 4 dengan ketebalan 2 mm sepanjang 250 mm dan lebar 204 mm dari jarak 172 mm dan dipotong dengan sudut 45°
- 5.03 *Marking out* benda kerja 5 dengan ketebalan 2 mm sepanjang 250 mm dan lebar 134 mm dan jarak 44 mm dengan sudut 45° sebanyak 2 buah (Lampiran 8)
- 5.05 Proses pemotongan benda kerja 5 dengan ketebalan 2 mm sepanjang 250 mm dan lebar 134 mm dan jarak 44 mm dengan sudut 45° sebanyak 2 buah
- 6.03 *Marking out* benda kerja 6 dengan ketebalan 2 mm dengan panjang 318 mm dan lebar 190 mm dan dari jarak 134 mm sepanjang 60 mm dengan sudut 45° sampai menuju 318 mm (Lampiran 8)
- 6.05 Proses pemotongan benda kerja 6 dengan ketebalan 2 mm dengan panjang 318 mm dan lebar 190 mm dan dari jarak 134 mm sepanjang 60 mm dengan sudut 45° sampai menuju 318 mm
- 7.03 *Marking out* benda kerja 7 dengan bentuk trapesium dengan ketebalan 2 mm sepanjang 60 mm dan lebar 87 mm sebanyak 2 buah (Lampiran 10)
- 7.05 Proses pemotongan benda kerja 7 dengan bentuk trapesium dengan ketebalan 2 mm sepanjang 60 mm dan lebar 87 mm sebanyak 2 buah

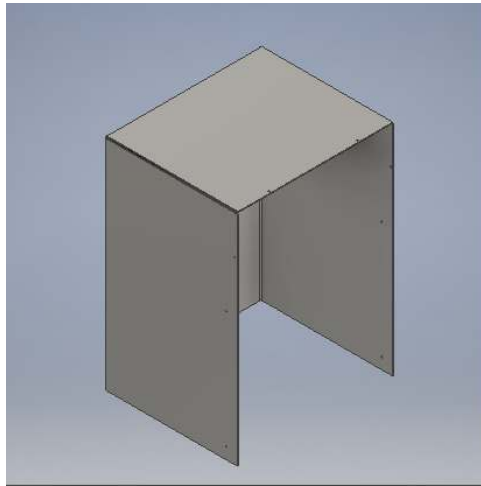
2. Proses pada mesin las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin

1.05 Proses pengelasan benda kerja 2 dengan benda kerja 1,3,4,5,6,7 (Lampiran 10)

I. Proses pembuatan *cover* transmisi



Gambar 4.18 *Cover* Transmisi

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 panjang 947 mm dan lebar 494 mm (Lampiran 10)

1.05 Proses pemotongan benda kerja dengan panjang 947 mm dan lebar 494 mm

2.03 *Marking out* benda kerja dari sudut atas kiri dengan panjang 298 mm dan lebar 301 mm (Lampiran 10)

2.05 Proses pemotongan benda kerja dari sudut atas kiri dengan panjang 298 mm dan lebar 301mm

3.03 *Marking out* benda kerja dari sudut atas kanan dengan panjang 298 mm dan lebar 301mm (Lampiran 10)

3.05 Proses pemotongan benda kerja dari sudut atas kanan dengan panjang 298 mm dan lebar 301mm

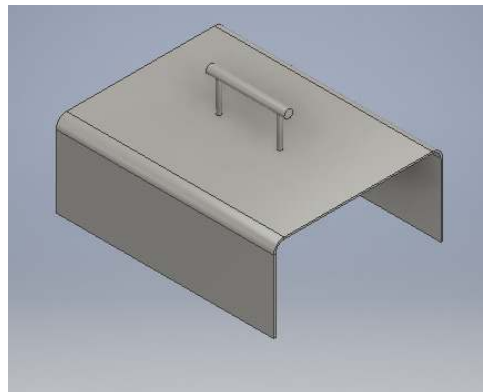
2. Proses pada mesin las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin

1.05 Proses pengelasan benda kerja yang sudah dibentuk pada setiap sisi benda kerja

J. Proses pembuatan *cover* proses



Gambar 4.19 *Cover* Proses

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 370 mm dan lebar 250 mm (Lampiran 10)

1.05 Proses pemotongan benda kerja 1 dengan panjang 370 mm dan lebar 250 mm

2. Proses pada mesin bubut

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* mesin

1.04 Cekam benda kerja

1.05 Proses pembubutan benda kerja 2 dengan Ø 10 sepanjang 150 mm

2.05 Proses pembubutan benda kerja 3 dengan Ø 5 sepanjang 50 mm sebanyak 2 buah

3. Proses pada mesin las

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

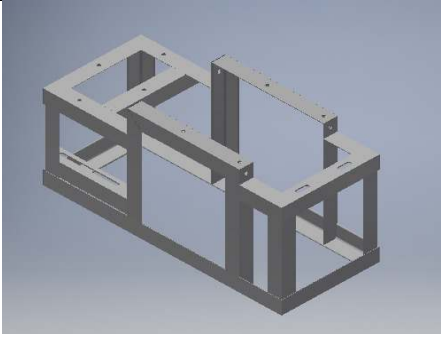
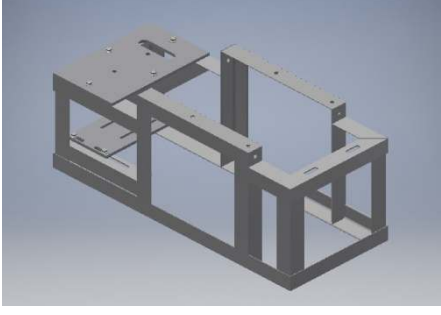
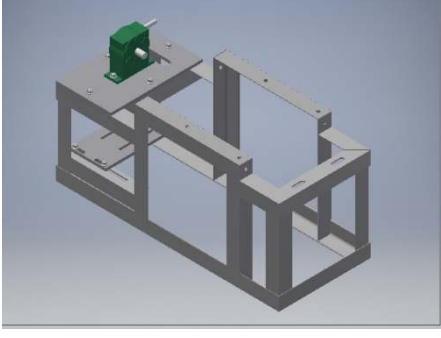
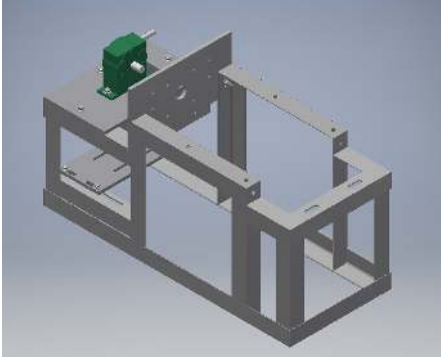
1.02 *Setting* mesin

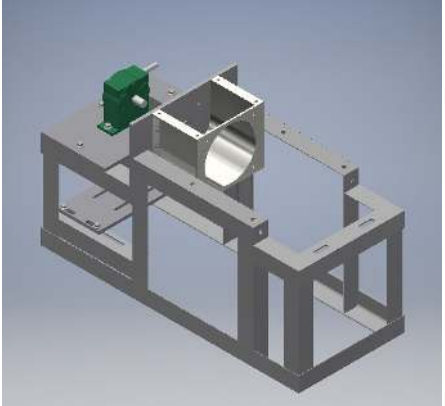
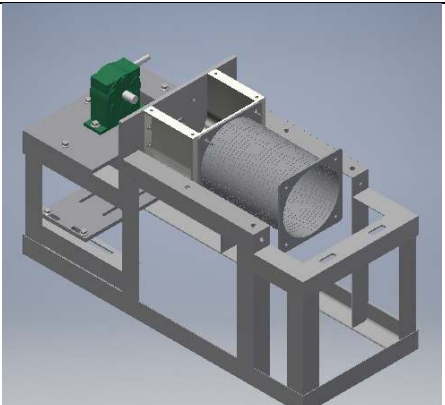
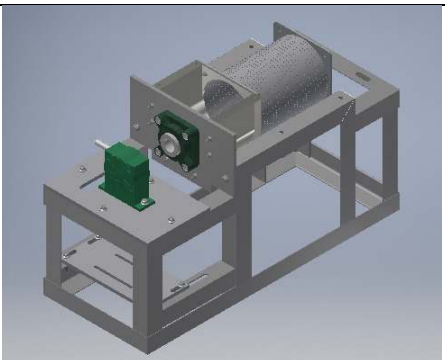
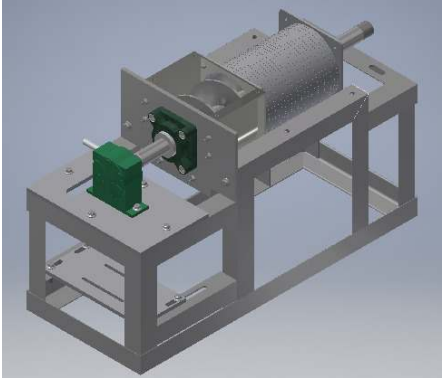
1.05 Proses pengelasan benda kerja 1,2 dan 3

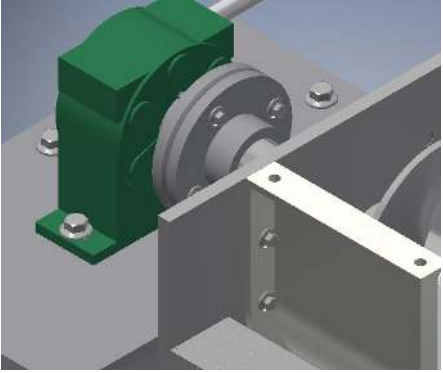
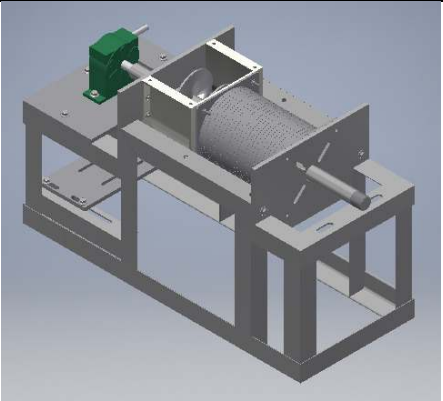
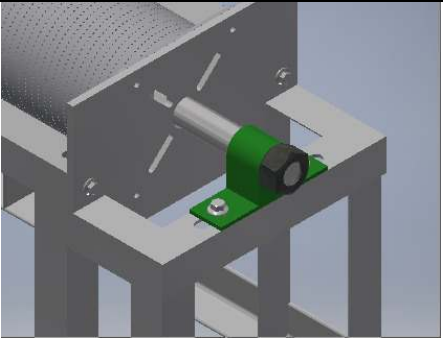
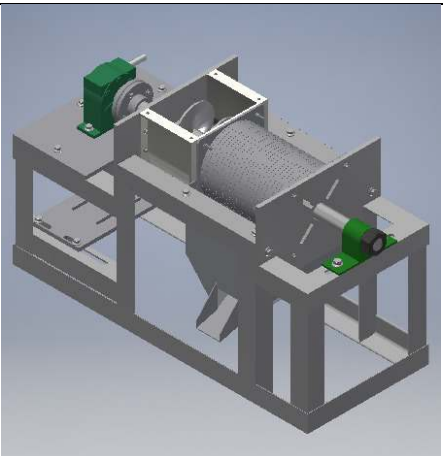
4.8 Proses Perakitan Mesin

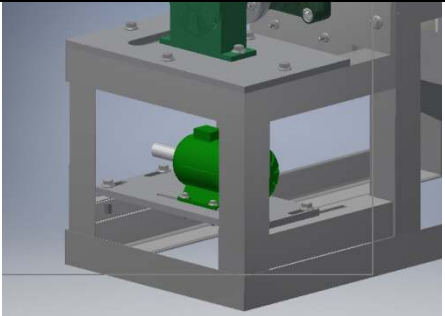
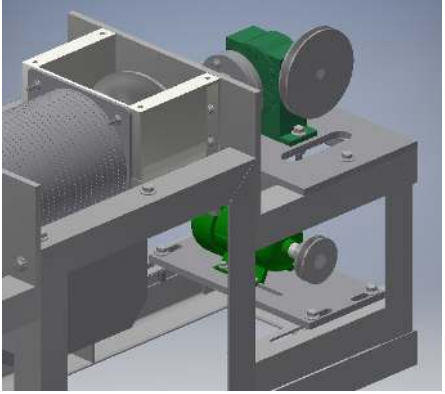
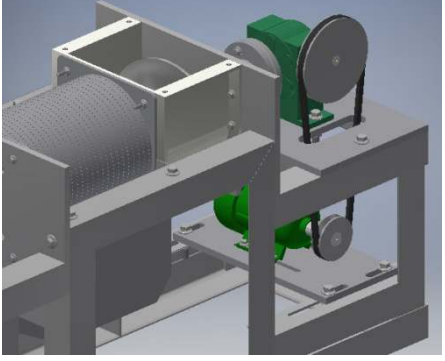
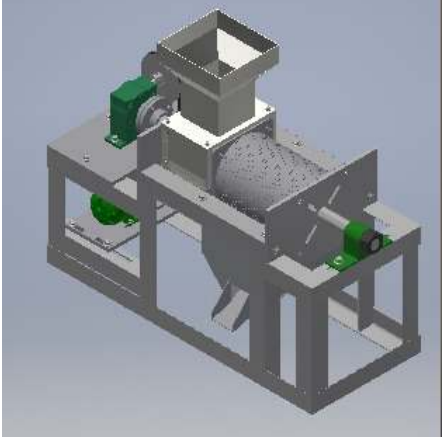
Sebelum melakukan proses perakitan mesin alangkah baiknya dilakukan pembuatan SOP (Standar Operasional Prosedur) dahulu agar pekerjaan yang dilakukan lebih terstruktur. Untuk tahapan – tahapan perakitan mesin bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

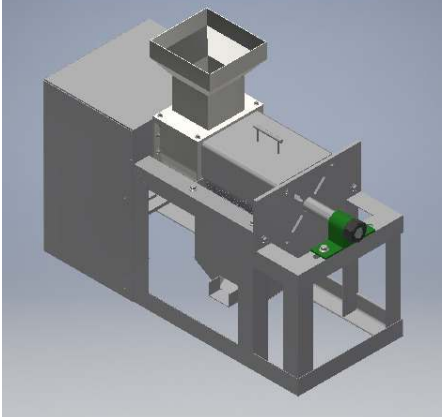
Tabel 4.14 Skema Perakitan Mesin

No	Gambar bagian	Nama bagian	Keterangan
1.		Rangka	Rangka mesin sebagai dudukan akan digabungkan dengan beberapa komponen lain
2.		Dudukan <i>reducer</i> dan motor	Dudukan dipasang pada rangka dan dikunci menggunakan baut
3.		<i>Reducer</i>	Reducer dipasang pada dudukan <i>reducer</i> yang ada pada rangka
4.		Plat penyangga 1	Dipasang pada rangka

5.		Rumah <i>screw</i>	Rumah <i>screw</i> dipasang pada plat penyangga
6.		Saringan	Saringan disambungkan pada rumah <i>screw</i>
7.		<i>Pillow block</i> 1	<i>Pillow block</i> dipasang pada plat penyangga 1
8.		<i>Screw conveyor</i>	<i>Screw conveyor</i> dipasang pada bagian dalam saringan dan rumah <i>screw</i>

9.		Kopling	Kopling dipasang diantara <i>reducer</i> dan <i>screw conveyor</i>
10.		Plat penyangga 2	Plat penyangga 2 dipasang pada rangka mesin dan saringan yang terhubung pada <i>screw conveyor</i>
11.		<i>Pillow block</i> 2	<i>Pillow block</i> dipasang pada rangka dan dikunci dengan baut dan mur
12.		<i>Output sari</i> nanas	<i>Output sari</i> nanas dipasang pada rangka

13.		Motor listrik	Motor listrik dipasang pada dudukan motor listrik yang ada pada rangka
14.		<i>Pulley</i>	<i>Pulley</i> dipasang pada sumbu <i>reducer</i> dan motor listrik
15.		<i>Belt</i>	<i>Belt</i> dipasang pada kedua bagian <i>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
-----	---	-----------------------------	--------------------------------------

4.9 Sistem Perawatan

Perawatan adalah suatu 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 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 nenas, antara lain :

Tabel 4.15 Daftar Komponen dan Jadwal Perawatan

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</i> dan saringan	Harian dan Bulanan
6.	<i>Pillow block</i>	Harian dan Bulanan

7.	Rumah <i>screw</i>	Harian
8.	<i>Output</i> sari nanas	Harian

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

4.8.1 Perawatan Mandiri

Tabel 4.16 Skema Perawatan Mandiri

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</i> dan <i>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	120
6.	Kopling	Berfungsi	Sebelum dan sesudah operasi	30
7.	Rumah <i>screw</i>	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	90
8.	<i>Output</i> sari nanas	Bersih	Sebelum dan sesudah operasi	90

4.8.2 Perawatan *Preventif*

Tabel 4.17 Skema Perawatan *Preventif*

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	1 bulan	- Kunci pas	Visual	10	<i>Alignment</i>

	<i>belt</i>		6	dan getaran	menit	
3.	<i>Reducer</i>	1 bulan	- Kunci pas 14 - Tang Snap - <i>Grease</i> <i>gun</i>	Visual dan getaran	30 menit	Pelumasan
4.	<i>Pillow block</i>	1 bulan	- Kunci pas 12 - <i>Grease</i> <i>gun</i>	Visual dan getaran	10 menit	Pelumasan

4.8.3 Penggantian Suku Cadang

Tabel 4.18 Skema Penggantian Suku Cadang

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 - Oben g	Visual dan getaran	60 menit	Penga ntian
2.	<i>Pulley</i> dan <i>belt</i>	-	24 bulan	- Kunci pas 6	Visual dan getaran	30 menit	Peng gantia n

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

4.8.4 Kartu Perawatan

Tabel 4.19 Kartu Perawatan

	KARTU PERAWATAN			JENIS PERAWATAN Preventif Maintenance	
Jenis Mesin :Pemeran 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	-kunci pas 14			

	normal				
<i>Pillow block</i>	Terlumasi dan berfungsi normal	-Grease gun -Kunci pas 12			
<i>Screw conveyer</i>	Berfungsi normal	-Kunci pas 12 dan 10			

Tanggal pelaksanaan: Durasi: Menit	
Pelaksana	Supervisi
.....
.....	
Dimasukkan ke kartu riwayat mesin tanggal :	Versi:

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari rancangan mesin pemeras buah nanas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Varian Konsep II yang menggunakan sistem *screw* menjadi varian konsep terbaik untuk memisahkan sari nanas dengan ampas nanas.
2. Setelah dilakukan analisa perhitungan dan simulasi pembebanan, maka *screw* dan rangka mesin mampu menahan pembebanan yang terjadi, defleksi yang terjadi pada *screw* sebesar 0,00247 mm dan defleksi yang terjadi pada rangka sebesar 0 mm, jadi *screw* dan rangka aman untuk digunakan.

5.2 Saran

Untuk kedepannya diharapkan dapat menggunakan software yang dapat mensimulasikan proses mesin dan dapat memberikan lebih banyak lagi varian konsep agar mendapatkan varian konsep terbaik.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama lengkap : La Gustiansyah Oscar Saputra
Tempat & tanggal lahir : Sungailiat, 24-04-1999
Alamat rumah : Jln. Imam Bonjol Gg. Kerinci 1
No. 28, Sungailiat
Telp : -
Hp. 081293380683
Email: oscarsaputra98@gmail.com



Jenis kelamin

: Laki-laki

Agama

: Islam

Riwayat Pendidikan

SD N 08 Sungailiat	2004	2011
SMP N 1 Sungailiat	2011	2014
SMK N 2 Sungailiat	2014	2017

Pendidikan Non Formal

Sungailiat, 09 September 2020

La Gustiansyah Oscar Saputra

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama lengkap : Al Azis Eko Pratomo
Tempat & tanggal lahir : Pangkalpinang, 26-12-1998
Alamat rumah : Bangka Tengah, Pangkalanbaru
Kelurahan Dul
Telp : -
Hp. 089517303668
Email : alaepral@gmail.com



Jenis kelamin

: Laki-laki

Agama

: Islam

Riwayat Pendidikan

SD N 2 Pangkalanbaru	2004	2011
SMP 1 Pangkalanbaru	2011	2014
SMK N 2 Pangkalpinang	2014	2017

Pendidikan Non Formal

-
-
-

Sungailiat, 09 September 2020

Al Azis Eko Pratomo

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

: Devara Alfanza
: Sungailiat, 30-10-1999
: Link. Matras

Nama lengkap

Nama & tanggal lahir

Tempat & tanggal lahir

Alamat rumah



Telp : -

Hp. -

Email : -

Jenis kelamin

: Laki-laki

Agama

: Islam

Riwayat Pendidikan

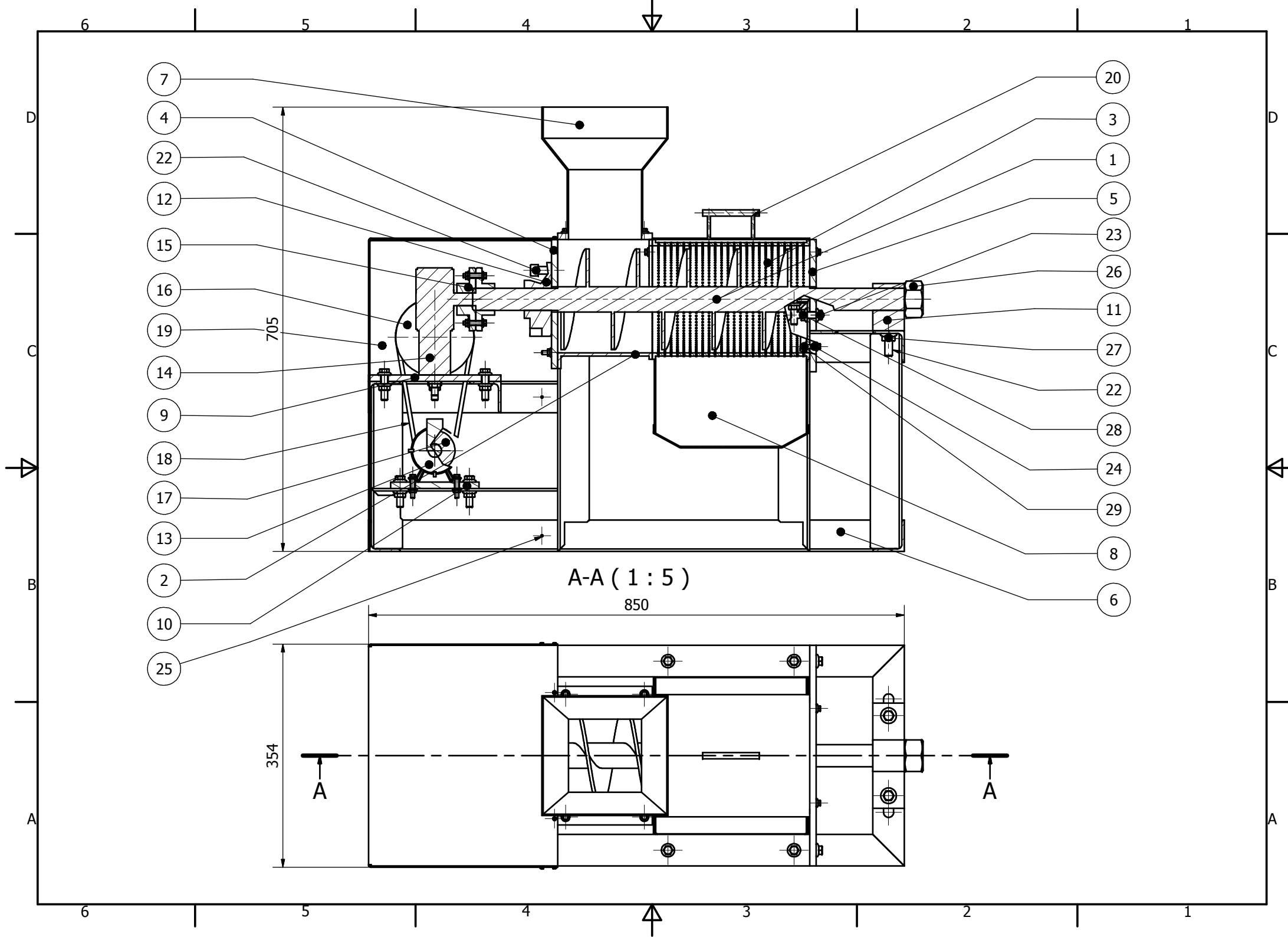
SD N 20 Sungailiat	2005	2011
SMP N 3 Sungailiat	2011	2014
SMK N 2 Sungailiat	2014	2017

Pendidikan Non Formal

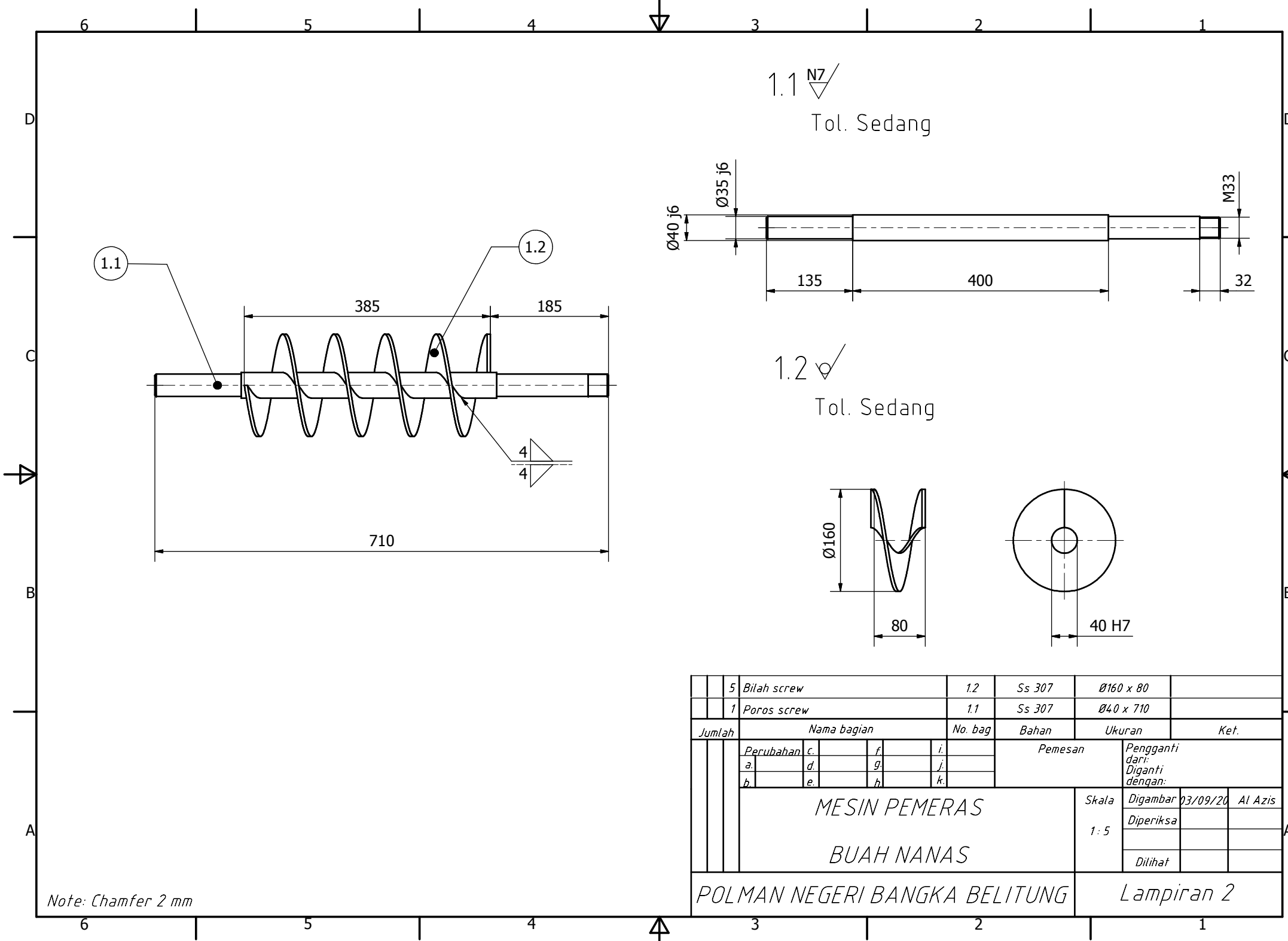
-
-
-

Sungailiat, 09 September 2020

Devara Alfanza

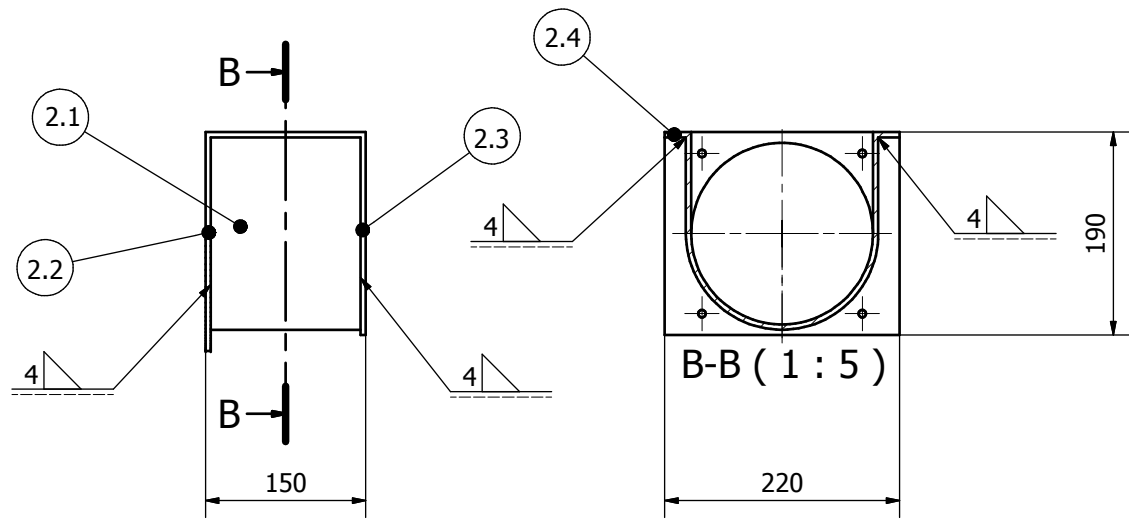


	2	6	Mur	29	St 37	M6	Hexagon Fla-		
	1	8	Mur	28	St 37	M10	Hexagon Fla-		
		2	Mur	27	St 37	M12	Hexagon Fla-		
		1	Mur	26	St 37	M33	Hexagon		
		8	Baut	25	St 37	M3 x 8	Hexagon Fla-		
	3	0	Baut	24	St 37	M6 x 30	Hexagon Fla-		
	1	8	Baut	23	St 37	M10 x 30	Hexagon Fla-		
		2	Baut	22	St 37	M14 x 30	Hexagon Fla-		
		4	Baut inbus	21	St 37	M12 x 30	PMS-01		
		1	Cover Proses	20	Ss 307	250 x 194 x 95			
		1	Cover transmisi	19	St 37	300 x 354 x 497			
		1	Sabuk-v	18	Karet	277,5 x 10			
		1	Pulley kecil	17	Alumunium	Ø120 x 36			
		1	Pulley besar	16	Alumunium	Ø120 x 36			
		2	Kopling	15	St 37	Ø100 x 30			
		1	Reducer	14	Steel	50 x 140 x 120	Ratio 1:20		
		1	Motor listrik	13	Steel	220 x 80 x 100	RPM 1450		
		1	Bearing house	12	Steel	117 x 117 x 49	UCP 207		
		1	Pillow block	11	Steel	167 x 60 x 90	UCP 207		
		1	Dudukan motor	10	St 37	350 x 120 x 10			
		1	Dudukan reducer	9	St 37	350 x 200 x 10			
		1	Hopper output	8	Ss 307	350 x 250 x 282			
		1	Hopper input	7	Ss 307	220 x 150 x 210			
		1	Rangka 50x50x4	6	St 37	850 x 350 x 400	Profil L		
		1	Penyangga 2	5	Ss 307	350 x 110 x 10			
		1	Penyangga 1	4	Ss 307	350 x 205 x 10			
		1	Saringan	3	Ss 307	250 x 190 x 190			
		1	Rumah screw	2	Ss 307	150 x 220 x 200			
		1	Screw	1	Ss 307	Ø160 x 710			
	Jumlah	Nama bagian		No. bag	Bahan	Ukuran	Ket.		
		Perubahan	c	f	j	Pemesan:			
		a	d	g	k	Pengganti dari:			
		b	e	h	l	Diganti dengan:			
		MESIN PEMERAS				Skala	Digambar	03/09/20	Al Azis
		SARI NANAS				1:5	Diperiksa		
							Dilihat		
	POLMAN NEGERI BABEL						Lampiran 1		

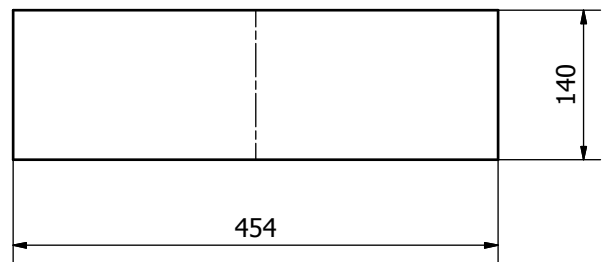


5	Bilah screw	1.2	Ss 307	Ø160 x 80	
1	Poros screw	1.1	Ss 307	Ø40 x 710	
Jumlah	Nama bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Ket.
<i>Perubahan</i>	<i>c.</i>	<i>f.</i>	<i>i.</i>	Pemesan Pengganti dari: Diganti dengan:	
<i>a.</i>	<i>d.</i>	<i>g.</i>	<i>j.</i>		
<i>b.</i>	<i>e.</i>	<i>h.</i>	<i>k.</i>		
MESIN PEMERAS BUAH NANAS				Skala 1 : 5	Digambar 03/09/20 Diperiksa Ditihat
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG				Lampiran 2	

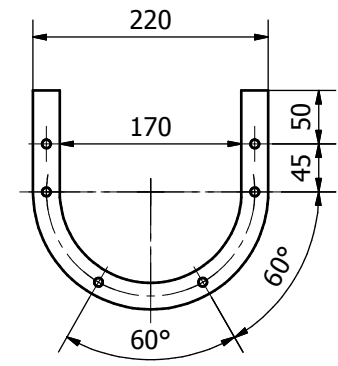
Note: Chamfer 2 mm



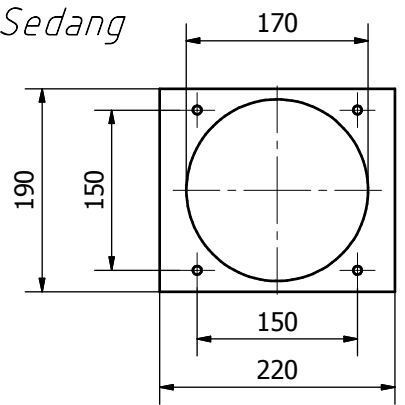
2.1 ✓
Tol. Sedang



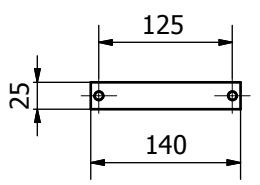
2.2 ✓
Tol. Sedang



2.3 ✓
Tol. Sedang



2.4 ✓
Tol. Sedang



Note:

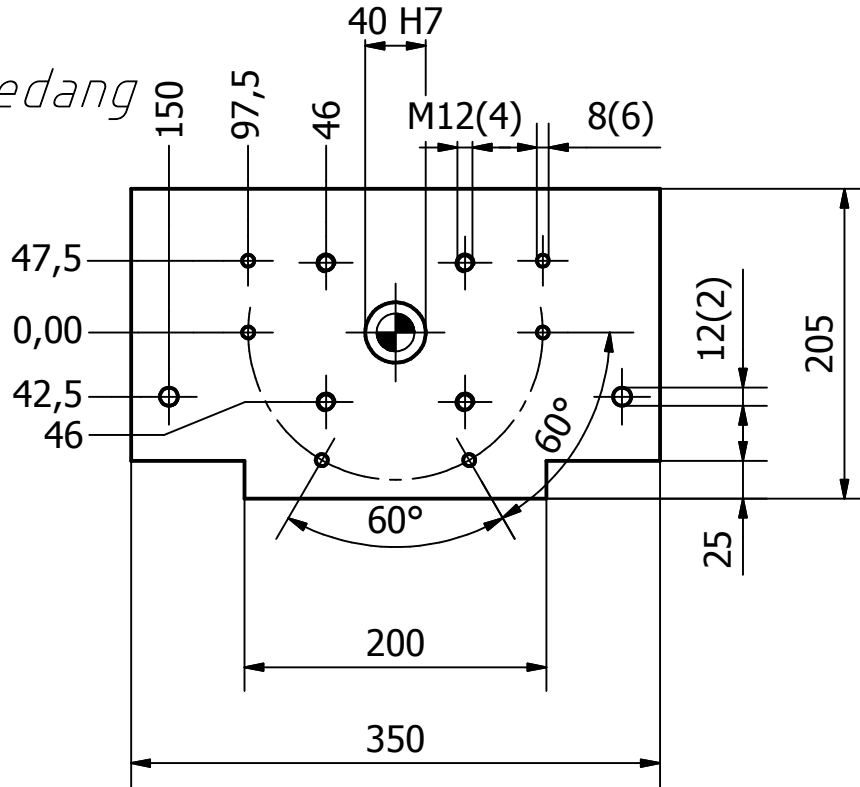
- Hole $\varnothing 8\text{mm}(12)$
- Tebal plat 5 mm

2	Plat penghubung hopper	2.4	Ss 307	140 x 25 x 5	
1	Plat penghubung saringan	2.3	Ss 307	220 x 190 x 5	
1	Plat U	2.2	Ss 307	220 x 205 x 5	
1	Landasan	2.1	Ss 307	454 x 140 x 5	
Jumlah	Nama bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Ket.
	Perubahan	c.	f.	i.	Pemesan
	a.	d.	g.	j.	
	b.	e.	h.	k.	
MESIN PEMERAS				Skala	Pengganti dari:
BUAH NANAS				1:5	Digambar
					Diperiksa
					Ditihat
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG				Lampiran 3	

Digambar 03/09/20 Al Azis
Diperiksa
Ditihat

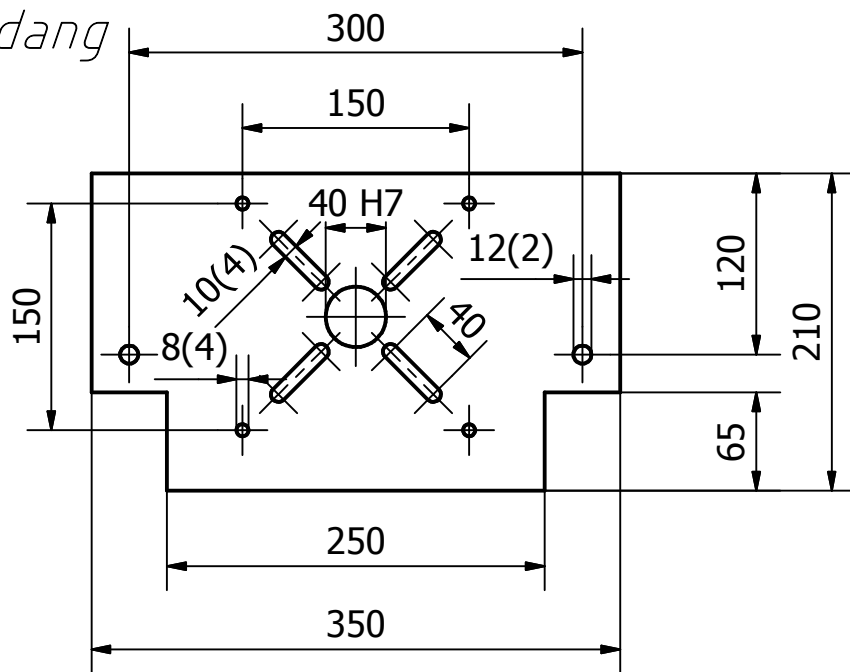
4. ✓

Tol. Sedang

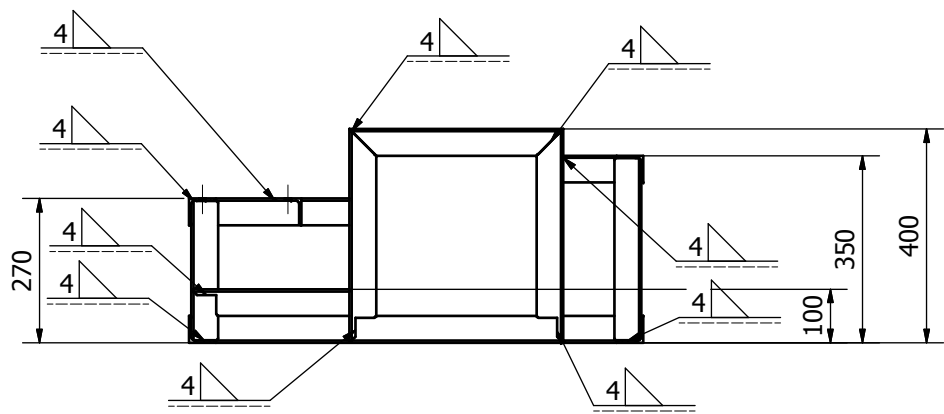


5. ✓

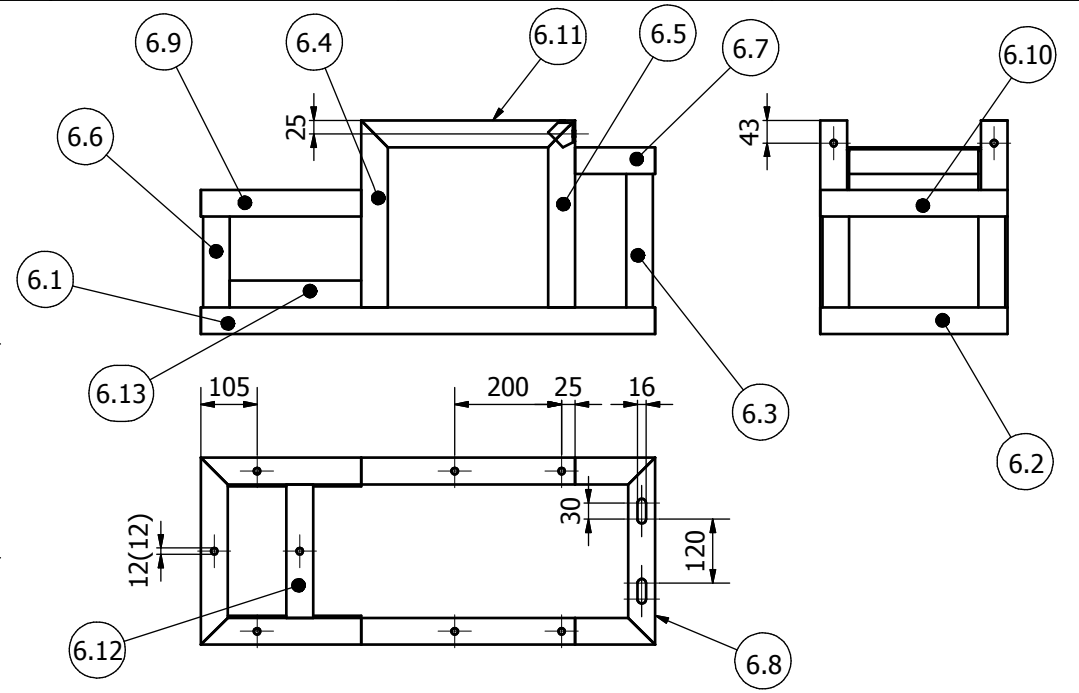
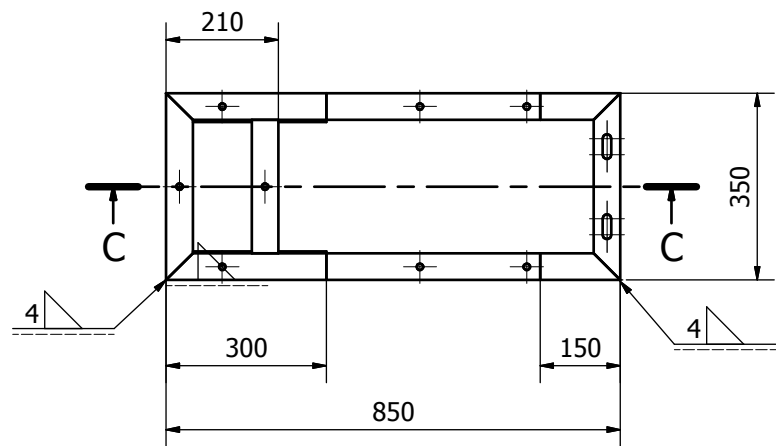
Tol. Sedang



	1	Penyangga 2	5	Ss 307	350 x 110 x 10		
	1	Penyangga 1	4	Ss 307	350 x 205 x 10		
Jumlah	Nama bagian		No. bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
	Perubahan	c	f	j	Pemesan:		
	a	d	g	k	Pengganti dari:		
	b	e	h	l	Diganti dengan:		
MESIN PEMERAS SARI NANAS					Skala	Digambar 03/09/20	Al Azis
					1 : 5	Diperiksa	
						Dilihat	
POLMAN NEGERI BABEL					Lampiran 4		

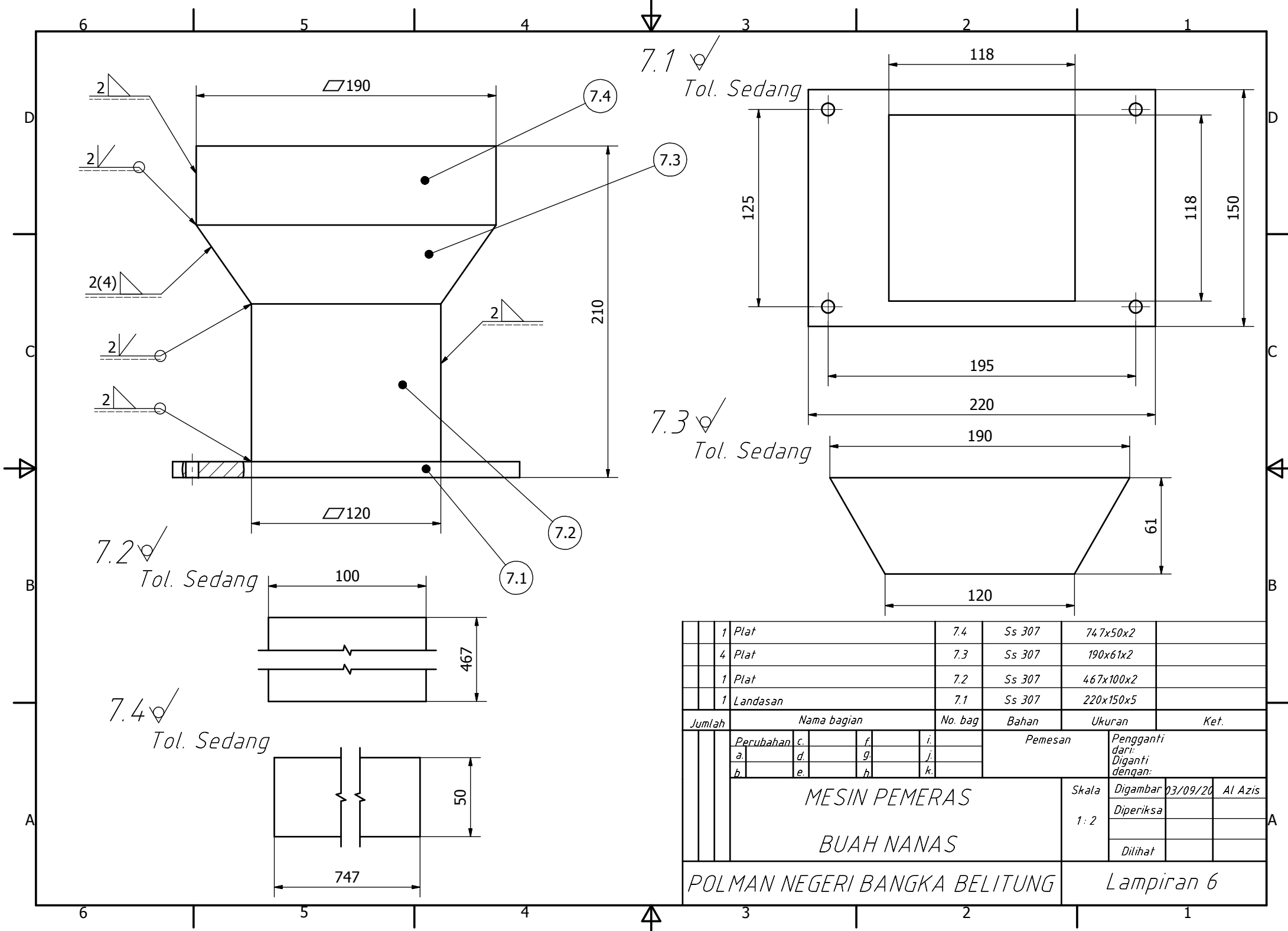


C-C (1 : 10)



2	Rangka Profil L	6.13	St. 37	50x50x300	Profil L 50 x 4
1	Rangka Profil L	6.12	St. 37	50x50x350	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.11	St. 37	50x50x400	Profil L 50 x 4
1	Rangka Profil L	6.10	St. 37	50x50x350	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.9	St. 37	50x50x300	Profil L 50 x 4
1	Rangka Profil L	6.8	St. 37	50x50x350	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.7	St. 37	50x50x150	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.6	St. 37	50x50x400	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.5	St. 37	50x50x270	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.4	St. 37	50x50x400	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.3	St. 37	50x50x350	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.2	St. 37	50x50x350	Profil L 50 x 4
2	Rangka Profil L	6.1	St. 37	50x50x850	Profil L 50 x 4

Jumlah	Nama bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Ket.
Perubahan			Pemesan		
a.	d.	g.	i.	Pengganti dari:	
b.	e.	h.	k.	Diganti dengan:	
MESIN PEMERAS				Skala	Digambar 9/08/20 Al Azis
BUAH NANAS				1 : 10	Diperiksa
					Ditihat
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG				Lampiran 5	



7.1 ✓
Tol. Sedang

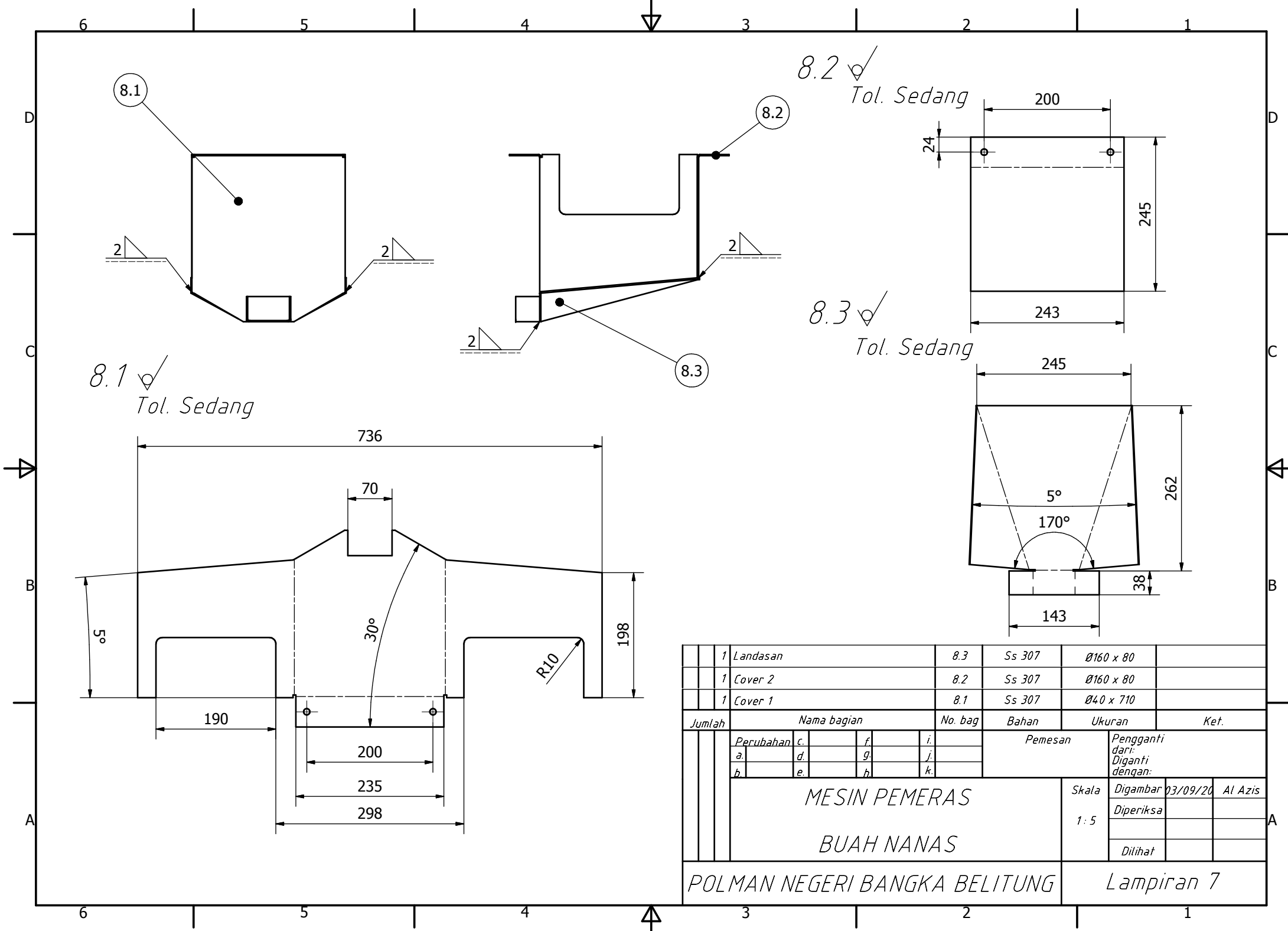
7.3 ✓
Tol. Sedang

7.2 ✓
Tol. Sedang

7.4 ✓
Tol. Sedang

1	Plat	7.4	Ss 307	747x50x2	
4	Plat	7.3	Ss 307	190x61x2	
1	Plat	7.2	Ss 307	467x100x2	
1	Landasan	7.1	Ss 307	220x150x5	

Jumlah	Nama bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Ket.
Perubahan		c.	f.	i.	Pemesan Pengganti dari: Diganti dengan:
a.		d.	g.	j.	
b.		e.	h.	k.	
MESIN PEMERAS BUAH NANAS				Skala 1:2	Digambar 03/09/20 Diperiksa Dilihat
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG				Lampiran 6	



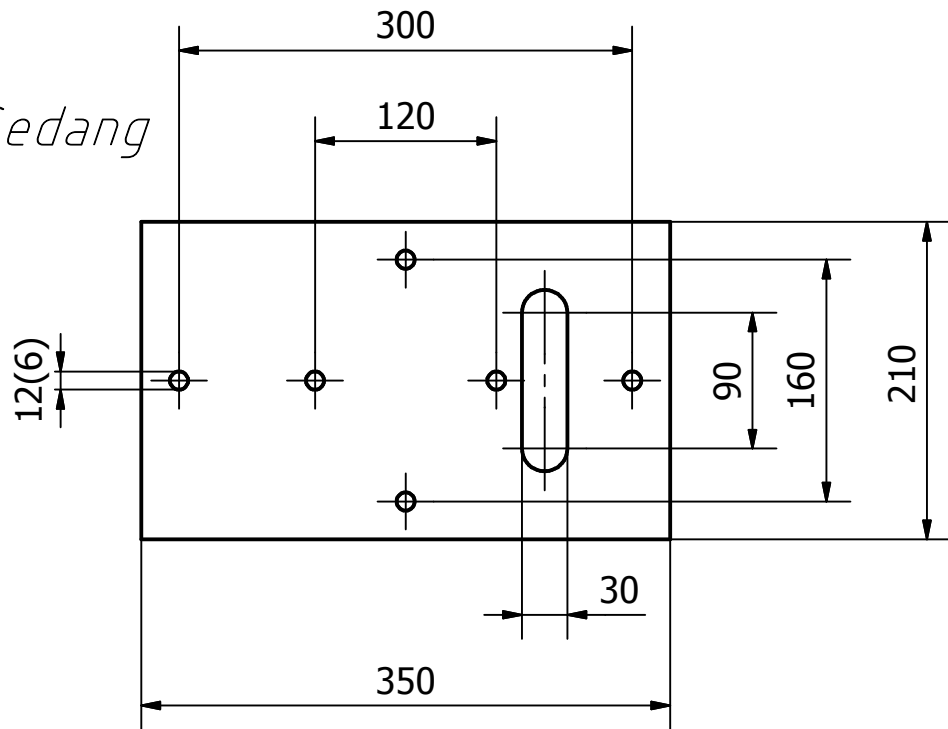
8.1 ✓
Tol. Sedang

8.2 ✓
Tol. Sedang

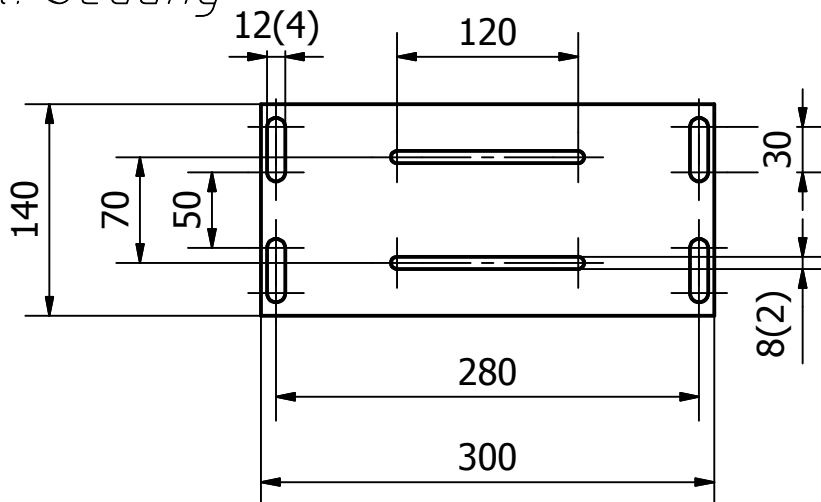
8.3 ✓
Tol. Sedang

1	Landasan	8.3	Ss 307	Ø160 x 80		
1	Cover 2	8.2	Ss 307	Ø160 x 80		
1	Cover 1	8.1	Ss 307	Ø40 x 710		
Jumlah	Nama bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Ket.	
Perubahan	c.	f.	i.	Pemesan	Pengganti dari: Diganti dengan:	
a.	d.	g.	j.			
b.	e.	h.	k.			
MESIN PEMERAS				Skala 1:5	Digambar 03/09/20	Al Azis
BUAH NANAS					Diperiksa	
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG					Dilihat	
				Lampiran 7		

9. ✓
Tol. Sedang

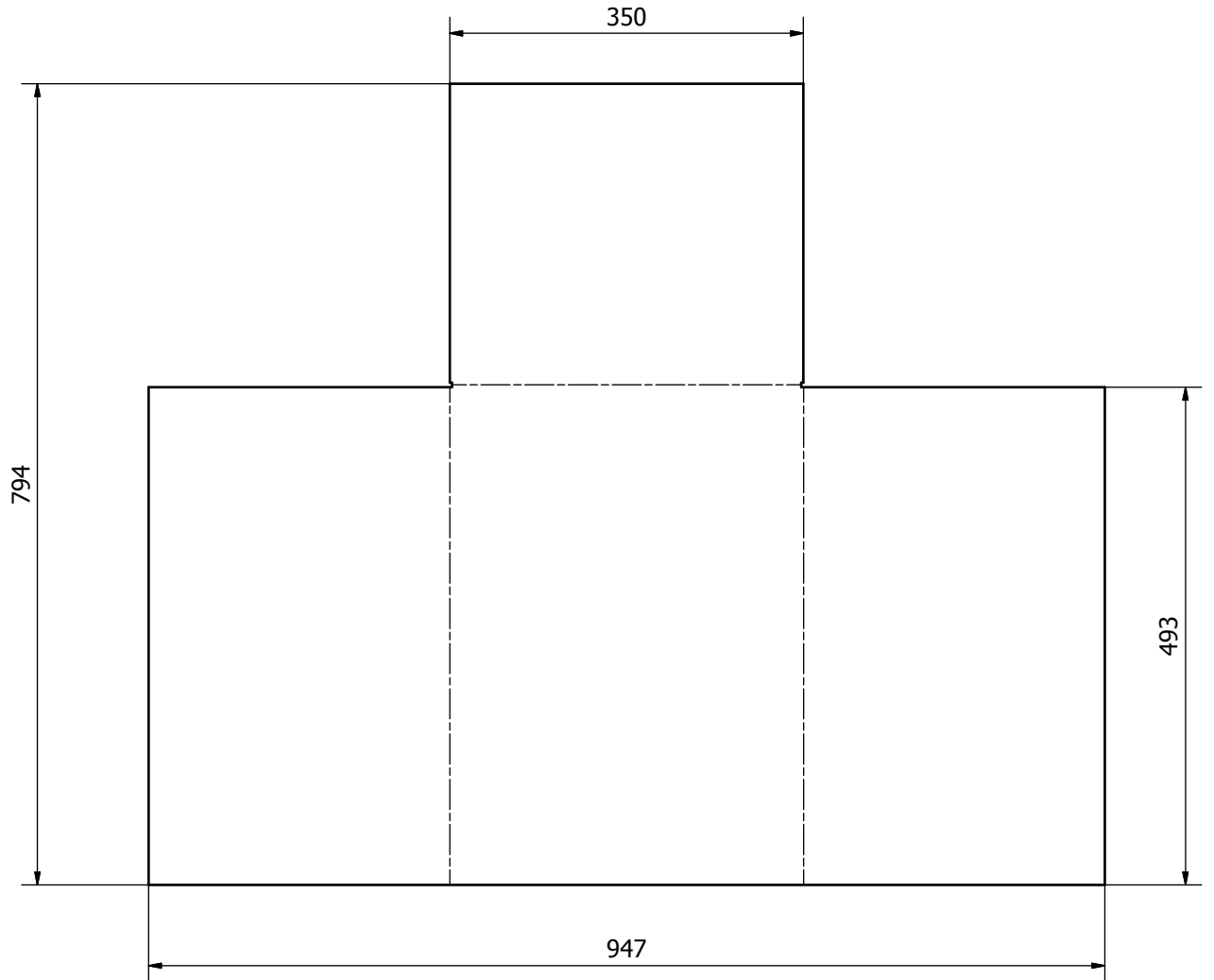
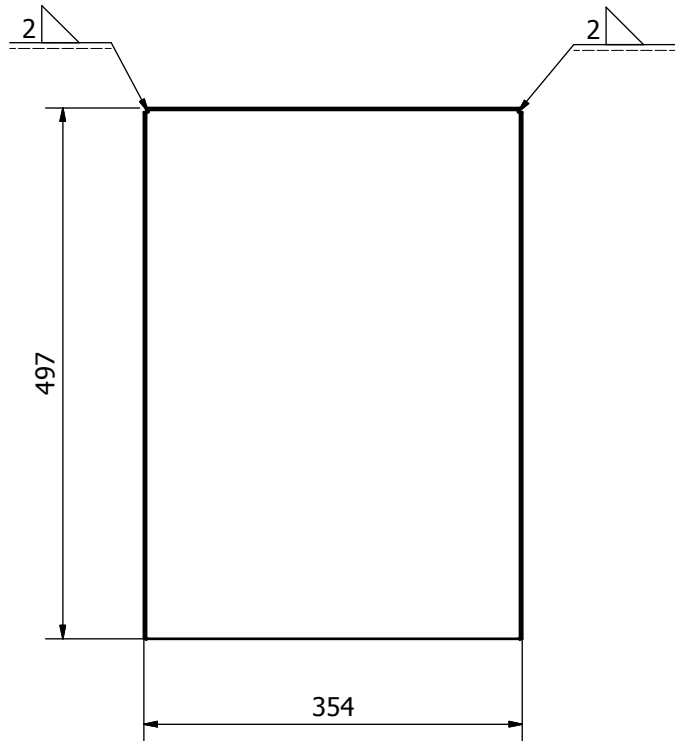


10. ✓
Tol. Sedang



1	Dudukan motor	10	St 37	350 x 120 x 10	
1	Dudukan reducer	9	St 37	350 x 200 x 10	
Jumlah	Nama bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Ket.
Perubahan	c	f	j	Pemesan:	Pengganti dari:
a	d	g	k		
b	e	h	l		
MESIN PEMERAS				Skala	Digambar 03/09/20
SARI NANAS				1 : 5	Al Azis
POLMAN NEGERI BABEL				Diperiksa	
				Dilihat	
				Lampiran 8	

19. ✓
Tol. Sedang



1	Cover transmisi				19	St 37	300 x 354 x 497			
Jumlah	Nama bagian				No. bag	Bahan	Ukuran		Ket.	
	Perubahan	c.	f.	i.	Pemesan		Pengganti dari: Diganti dengan:			
	a.	d.	g.	j.						
	b.	e.	h.	k.						
MESIN PEMERAS							Skala 1:5	Digambar	03/09/20	Al Azis
BUAH NANAS								Diperiksa		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG								Dilihat		
							Lampiran 9			

