

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS BUAH PINANG

PROYEK AKHIR

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



Diusulkan oleh :

Ngarifina Ngalimul Ngarifin

NIRM 0011955

Firkian Rinanda

NIRM 0021923

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI

BANGKA BELITUNG

2022

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS BUAH PINANG

Diusulkan oleh :

Ngarifina Ngalimul Ngarifin NIRM 0011955

Firkian Rinanda NIRM 0021923

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

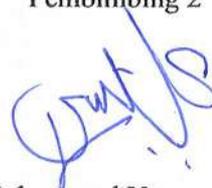
Menyetujui,

Pembimbing 1



Erwanto, M.T.

Pembimbing 2



Muhammad Yunus, M.T.

Penguji 1



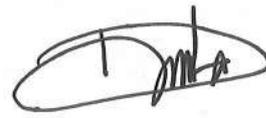
Erwanto, M.T.

Penguji 2



Sugianto, M.T.

Penguji 3



Rodika, M.T.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Ngarifina Ngalimul Ngarifin NIM : 0011955

Nama Mahasiswa 2 : Firkian Rinanda NIM : 0021923

Dengan Judul : Rancang Bangun Mesin Pengupas Buah Pinang

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

Sungailiat, 16 Agustus 2022

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Ngarifina Ngalimul Ngarifin



2. Firkian Rinanda

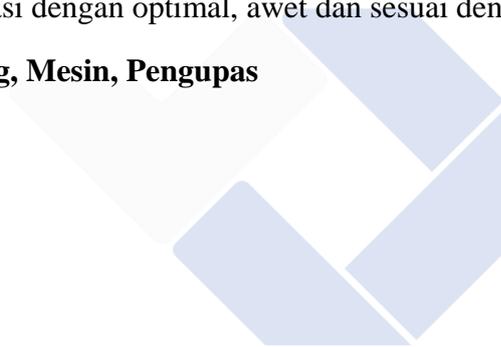


ABSTRAK

Rancang Bangun Mesin Pengupas Buah Pinang Kapasitas 15 Kg/Jam.

Mesin Pengupas Buah Pinang adalah suatu mesin yang berfungsi untuk memisahkan biji buah pinang dari sabutnya. Mesin ini digunakan oleh masyarakat untuk mengolah hasil pertaniannya, dan membantu para pengusaha kecil untuk menghasilkan produksi yang besar, hemat waktu, dan tenaga kerja. Pada dasarnya prinsip kerja mesin pengupas buah pinang merupakan proses pemisahan antara sabut buah pinang dan biji buah pinang yang terjadi akibat putaran motor bakar yang diteruskan ke Pulley dan Belt sehingga menggerakkan As serta Alat pengupasan tersebut. Adapun pengupasan dengan cara memasukkan buah pinang ke dalam hopper/ wadah penampungan. Laporan Tugas Akhir ini memfokuskan pada perhitungan komponen utama mesin pengupas buah pinang seperti daya Motor Bakar, Puli & Belt, Poros dan Bantalan. Perawatan harus diperhatikan agar mesin dapat beroperasi dengan optimal, awet dan sesuai dengan fungsinya.

Kata Kunci : Pinang, Mesin, Pengupas



ABSTRACT

Design and Build a Betel Peeler Machine Capacity 15 Kg/Hour.

Areca nut peeler machine is a machine that functions to separate the betel nut seeds from the coir. This machine is used by the community to process their agricultural products, and helps small entrepreneurs to produce large production, saving time and labor. Basically, the working principle of the betel nut peeler machine is a process of separation between betel nut and areca nut that occurs due to the rotation of the combustion motor which is forwarded to the Pulley and Belt so that it moves the axles and the stripping tool. The stripping is done by inserting the betel nut into the hopper / storage container. This Final Project report focuses on the calculation of the main components of the betel nut peeling machine such as the power of the Fuel Motor, Pulleys & Belts, Shafts and Bearings. Care must be taken so that the machine can operate optimally, durable and in accordance with its function.

Keywords : Areca nut, Machine, Peeler



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi wabarakaatuh

Dengan mengucapkan Alhamdulillah Rabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini tepat pada waktunya. Laporan proyek akhir ini ditujukan untuk memenuhi syarat dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Penyusunan laporan ini sesuai dengan instruksi dan arahan dari institusi Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang mencakup segala aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh penulis selama melaksanakan proyek akhir.

Dalam penyusunan laporan proyek akhir ini penulis tidak sedikit mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini perkenankanlah penulOrang tua dan keluarga, karena atas doa, kasih sayang, dan dukungannya yang selalu sabar membimbing, memotivasi, serta menasihati penulis.

1. Bapak I Made Andik Setiawan, Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng. selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Muhammad Haritsah Amrullah, S.S.T.,M.Eng. selaku Ka. Prodi D3 Perancangan Mekanik.
4. Bapak Angga Sateria, M.T. selaku Ka. Prodi D3 Perawatan dan Perbaikan Mesin.
5. Bapak Erwanto, S.S.T., M.T. selaku Pembimbing 1 dari Prodi D4 Teknik Mesin dan Manufaktur.
6. Bapak Muhammad Yunus, S.S.T., M.T. selaku Pembimbing 2 dari Prodi Teknik Perancangan Mekanik.

7. Bapak Sarbini selaku pemilik UMKM Kopi Pinang Sinyo yang telah banyak membantu memberikan informasi tentang pengolahan buah pinang.
8. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama pengerjaan Proyek Akhir.
9. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan Proyek Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan adalah manusia biasa yang tak luput dari kesalahan. Karena yang benar adalah hanya Allah SWT semata dan yang salah datang dari penulis sendiri.

Oleh karena itu, sangat diharapkan segala petunjuk, kritik, dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulis selanjutnya.

Akhir kata penulis mohon maaf atas kekurangan dalam penulisan Proyek Akhir ini dan penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga Proyek Akhir ini dapat berguna untuk menambah wawasan dan wacana bagi rekan-rekan mahasiswa.

Sungailiat, 16 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir	2
BAB II DASAR TEORI	3
2.1 Pengertian Buah Pinang	3
2.2 Metode Perancangan	4
2.3 Komponen Pembuatan Produk	9
2.3.1 Komponen Mekanik	9
2.4 Perawatan Mesin	14
2.4.1 Pengertian Perawatan	14
2.4.2 Tujuan Perawatan	14
2.4.3 Jenis-jenis Perawatan	15

BAB III METODE PELAKSANA	17
3.1 Tahapan Proyek Akhir	18
3.1.1 Pengumpulan Data	18
3.1.2 Pembuatan Konsep dan Perancangan.....	19
3.1.3 Proses Pemesinan	20
3.1.4 Proses Perakitan	20
3.1.5 Uji Coba Pada Proses Pengupasan.....	20
3.1.6 Analisis Akhir	21
3.1.7 Perbaikan Mesin.....	21
3.1.8 Perawatan Mesin	21
BAB IV PEMBAHASAN	22
4.1 Pengumpulan Data	22
4.1.1 Sumber Internet	22
4.1.2 Hasil Survei Langsung	22
4.2 Pembuatan Konsep dan Perancangan.....	23
4.2.1 Daftar Tuntutan	23
4.2.2 Hirarki Fungsi.....	23
4.2.3 Alternatif Fungsi Bagian	25
4.2.4 Pembuatan Konsep	31
4.2.5 Analisa Perhitungan.....	38
4.2.6 Gambar Kerja.....	43
4.3 Proses Pemesinan	43
4.4 Perakitan Komponen	47
4.5 Uji Coba	48
4.6 Analisis Akhir	50
4.7 Perawatan Mesin	50
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan.....	52

5.2	Saran.....	52
	DAFTAR PUSTAKA.....	53
	LAMPIRAN.....	54



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pemilihan Alternatif.....	6
Tabel 4. 1 Daftar Tuntutan	23
Tabel 4. 2 Alternatif Rangka.....	25
Tabel 4. 3 Alternatif <i>Hopper</i>	26
Tabel 4. 4 Alternatif Poros Pembawa	27
Tabel 4. 5 Alternatif Sumber Penggerak.....	28
Tabel 4. 6 Alternatif Transmisi	29
Tabel 4. 7 Alternatif Penekan	30
Tabel 4. 8 Alternatif Mata Potong	31
Tabel 4. 9 Bobot Masing-Masing Tuntutan	32
Tabel 4. 10 Nilai Fungsi Bagian Rangka	33
Tabel 4. 11 Nilai Fungsi Bagian <i>Hopper</i>	33
Tabel 4. 12 Nilai Fungsi Bagian Poros Pembawa.....	34
Tabel 4. 13 Nilai Fungsi Bagian Sumber Penggerak	35
Tabel 4. 14 Nilai Fungsi Bagian Transmisi	35
Tabel 4. 15 Nilai Fungsi Bagian Penekan.....	36
Tabel 4. 16 Nilai Fungsi Bagian Mata Potong.....	37
Tabel 4. 17 Hasil Uji Coba 1.....	48
Tabel 4. 18 Hasil Uji Coba 2.....	49
Tabel 4. 19 Hasil Uji Coba 3.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kopi Pinang Sinyo Hasil Pengolahan Biji Pinang Pak Sarbini	1
Gambar 2. 1 Buah Pinang (<i>Areca catechu L.</i>) (sumber : Gassa et.al., 2008).....	3
Gambar 2. 2 Analisa <i>Black Box</i>	5
Gambar 2. 3 Struktur Metode Perawatan (Levitt & Joel, 2003).	15
Gambar 3. 1 <i>Flow Chart</i> Metode Pelaksanaan	18
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart</i> Tahapan Merancang.....	20
Gambar 4. 1 Analisa <i>Black Box</i>	24
Gambar 4. 2 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian.....	24
Gambar 4. 3 Mesin Pengupas Buah Pinang Dengan Nilai Alternatif Tertinggi..	38
Gambar 4. 4 Hasil proses pembuatan alur pasak menggunakan Mesin <i>Milling</i> ..	44
Gambar 4. 5 Hasil proses pembuatan poros pada mesin bubut	45
Gambar 4. 6 Proses pelubangan pada rangka menggunakan bor listrik.....	46
Gambar 4. 7 Proses pengerjaan komponen mesin menggunakan gerinda listrik .	47
Gambar 4. 8 Perakitan komponen mesin	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 : Gambar Susunan Mesin Pengupas Buah Pinang
- Lampiran 3 : Gambar Kerja



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pinang (*Areca catechu, L.*) adalah salah satu komoditi perkebunan Indonesia. Saat ini pinang menjadi salah satu komoditi perdagangan ekspor Indonesia. Penyebaran Tanaman Pinang di Indonesia dengan areal cukup baik termasuk Kepulauan Bangka Belitung. Kebun pinang tersebar di beberapa Kab di Pulau Bangka. Jumlah kebun pinang di Babel mencapai 181 ha terdiri dari 64 ha di Kab. Basel 64 ha, 31 ha di Kab Babar, 41 ha di Kab Bateng dan 43 ha di Kab Bangka(Dp, 2021).

Pada awalnya pemanfaatan tanaman pinang masih sangat tradisional, terutama untuk ramuan makan sirih pinang, pada upacara keagamaan atau adat dan keperluan rumah tangga. Sejalan dengan kemajuan teknologi, tanaman pinang dimanfaatkan lebih luas lagi, yaitu untuk keperluan industri dan farmasi (Pillai dan Murthy, 1973 dan Ditjenbun, 1993).

Di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung di Desa Jurung, Kecamatan Merawang, buah pinang diolah menjadi kopi. Hasil pengolahan kopi pinang dengan merek Sinyo yang diproduksi oleh Pak Sarbini dapat dilihat pada Gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1. 1 Kopi Pinang Sinyo Hasil Pengolahan Biji Pinang Pak Sarbini

Pak Sarbini pemilik usaha pembuatan kopi pinang yang ada di Desa Jurung yang memulai usahanya pada Tahun 2017. Kopi pinang milik Pak Sarbini sudah banyak dipasarkan di berbagai daerah dan juga sudah mengespor ke berbagai negara seperti India, Pakistan, dan Bangladesh.

Untuk mengupas buah pinang ini Pak Sarbini masih menggunakan cara manual yaitu dengan cara mengupas buah pinang dengan parang atau kapak yang menghasilkan 50-60 kg/hari dengan waktu jam kerja selama 7 jam. Yang dimana proses pengupasan secara manual membutuhkan waktu yang lama, sedangkan kebutuhan buah pinang tersebut sebanyak kurang lebih 100kg/hari untuk diolah. Pengupasan buah pinang dengan cara seperti ini kurang efektif.

Oleh karena ketidakefektifan dengan cara manual maka dibutuhkan mesin pengupas buah pinang yang bekerja secara mekanik. Agar dengan cara mekanik ini diharapkan dapat membantu petani pinang sehingga pekerjaan lebih ringan dan mendapatkan hasil yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan dari latar belakang maka rumusan masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat sebuah mesin Pengupas Buah Pinang dengan kapasitas 15kg/jam.
2. Bagaimana merancang mesin agar biji dan sabut buah pinang terpisah.

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat mesin pengupas buah pinang berkapasitas 15kg/jam.
2. Menghasilkan buah pinang yang terkelupas dari sabutnya

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Buah Pinang

Tanaman pinang atau *Areca catechu L* merupakan sejenis tanaman palma yang memiliki buah yang banyak digunakan untuk bahan kosmetik, di konsumsi, kesehatan, sebagai bahan pewarna serta sebagai pestisida organik. Biji buah pinang memiliki efek antimutagenik, antioksidan, astringent serta sifat memabukan untuk hama serangga lalat buah. Menurut Peraturan Internasional bagi Tata Nama Botani kedudukan tanaman pinang (*Areca catechu L.*), (Jaiswal, 2011).



Gambar 2. 1 Buah Pinang (*Areca catechu L.*) (sumber : Gassa et.al., 2008).

Kopi pinang olahan kopi yang dicampur pinang menjadikan cita rasa kopi menjadi lebih kelat dan pedas, selain kopi dan pinang dalam minuman ini juga memiliki rempah-rempah lainnya seperti kapulaga, cengkeh, jahe merah, lada putih kayu manis, daun sirih, jeruk purut dan gula. Inovasi baru ini dikembangkan oleh salah satu warga Desa Jurung yang disebut dengan “Kopi Pinang Sinyo”. Penambahan biji pinang bertujuan untuk menambah cita rasa herbal dan juga dapat menghangatkan tubuh. Kopi pinang ini ini masih di produksi berbasis industri rumahan.

2.2 Metode Perancangan

Metode Perancangan VDI 2222

Metode perancangan merupakan suatu proses berfikir sistematis dalam menyelesaikan suatu permasalahan untuk mendapatkan hasil yang maksimal sesuai dengan yang diharapkan, dilakukan dengan kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan dalam proses pembuatan produk. Metode perancangan yang digunakan penulis dalam karya tulis ini adalah metode perancangan menurut VDI 2222 (Ruswandi, A, 2014). Tahapan-tahapan Rancangan menurut VDI 2222 adalah sebagai berikut :

1. Analisis

Analisis atau merencana merupakan suatu kegiatan pertama dari tahap perancangan dalam mengidentifikasi suatu masalah. Kegiatan dari analisis/merencana ini adalah :

1. Pemilihan pekerjaan (Study kelayakan, analisis pasar, hasil penelitian, konsultasi pemesanan, pengembangan awal, hak paten, kelayakan lingkungan)
2. Penentuan kelayakan

2. Mengkonsep

Mengkonsep adalah tahapan perancangan yang menguraikan tuntutan yang ingin dicapai, hirarki fungsi/*black box* analisis, dan pemilihan alternatif bagian serta kombinasi fungsi bagian sehingga didapat keputusan akhir. Adapun hasil tahapan konsep yang diperoleh, yaitu sebagai berikut :

1. Daftar Tuntunan

Dalam tahap ini diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dalam produk yang akan dibuat. Hal pertama yang ditinjau dalam membuat daftar tuntutan adalah :

- Berat
- Dimensi
- Bentuk
- Operasi
- Ekonomi
- Keamanan

Daftar tuntutan dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

- Tuntutan primer adalah tuntutan utama yang harus tetap di kerjakan tanpa memandang tuntutan lainnya seperti sekunder dan tersier.
- Tuntutan sekunder adalah tuntutan yang mempunyai toleransi yang tinggi, toleransi tersebut diberikan oleh para tim *design*. Toleransi sekunder hanya dapat diarahkan dengan toleransi primer.
- Tuntutan tersier adalah tuntutan dimana jika dapat terpenuhi maka bagus, jika tidak terpenuhi juga tidak masalah.

2. Hirarki Fungsi

Dalam tahap ini diuraikan analisa *black box* produk yang akan dibuat. Analisa *black box* dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2. 2 Analisa *Black Box*

3. Membuat Alternatif Fungsi Bagian

Dalam tahap ini diuraikan bagian sistem produk yang akan dibuat dan seluruh bagian/sistem dipisahkan menjadi sub bagian/sub sistem menurut fungsinya masing-masing. Setelah bagian/sistem menjadi sub bagian/sub sistem, maka selanjutnya dari sub bagian/sub sistem tersebut dibuatlah alternatif-alternatif.

4. Membuat Alternatif Fungsi Keseluruhan

Setelah sub bagian/sub sistem dibuatkan alternatif-alternatif, maka selanjutnya dari alternatif-alternatif yang telah dibuatkan tersebut kemudian dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangannya berdasarkan angka-angka yang didasari pada studi literatur, inversi *design*, dan lain-lainnya. Dasar pemilihan alternatif ditunjukkan pada Tabel 2.1

<i>Alternatif</i>	Fungsi 1	Fungsi 2	Fungsi 3	Dst...	Poin
<i>Alternatif 1</i>	9	9	8		26
<i>Alternatif 2</i>	9	8	8		25
<i>Alternatif 3</i>	10	9	9		28

Tabel 2. 1 Pemilihan Alternatif

Dari contoh diatas maka alternatif yang dipilih adalah alternatif 3. Penentuan angka tersebut tidak mutlak, melainkan *fleksible* dalam artian angka-angka tersebut mempunyai *range*.

5. Varian Konsep

Konsep yang telah ada tersebut divariasikan atau dikembangkan untuk optimasi desain.

6. Keputusan akhir

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

3. Merancang

Dalam tahap ini diuraikan bagian sistem produk yang akan dibuat dan seluruh bagian/sistem dipisahkan menjadi sub bagian/sub sistem menurut

fungsinya masing-masing. Setelah bagian/sistem menjadi sub bagian/sub sistem, maka, selanjutnya dari sub bagian/sub sistem tersebut dibuatlah alternatif-alternatif.

Setelah sub bagian/sub sistem dibuatkan alternatif-alternatif, maka selanjutnya dari alternatif-alternatif yang telah dibuatkan tersebut kemudian dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangannya berdasarkan angka-angka yang didasari pada studi literatur, *inversi design*, bentuk, dan lain-lainnya.

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam merancang, yaitu :

- Standarisasi

Dalam merancang suatu produk sebaiknya memperbanyak penggunaan elemen-elemen standar. Penggunaan elemen-elemen standar digunakan agar mempermudah dalam membuat produk dengan menggunakan bagian-bagian yang telah ada di pasaran tanpa perlu membuat bagian/*parts* yang baru. Untuk macam- macam standarisasi yang telah diakui oleh dunia yaitu *JIS*, *ISO*, *DIN*, dan sebagainya.

- Elemen mesin

Dalam merancang suatu produk sebaiknya menggunakan bagian-bagian elemen mesin yang telah diaplikasikan dan digunakan secara umum oleh masyarakat luas. Hal ini diperlukan agar produk yang kita buat dapat dipakai dan digunakan oleh orang lain.

- Bahan

Pemilihan bahan disesuaikan dengan fungsi, tinjauan sistem yang bersesuaian. Misalnya bahan material yang digunakan lebih kuat, tahan lama, ekonomis, higienis, dan mudah didapat.

- Permesinan

Dalam merancang suatu produk harus memahami pengetahuan dan cara penggunaan alat atau mesin untuk membuat produk tersebut, seperti *milling*, *turning*, *welding*, *drilling*, dan sebagainya.

- Bentuk

Produk yang dirancang harus sesuai dengan norma, estetika, serta hindari bentuk-bentuk produk yang rumit dan sulit dibuat.

- Perawatan/*Maintenance*

Perawatan pembuatan suatu produk harus dipertimbangkan sehingga usia pakai bisa bertahan lama dan dapat dengan mudah diperbaiki jika terjadi kerusakan pada suatu elemen didalamnya, serta identifikasi bagian-bagian yang rawan atau memerlukan perawatan khusus.

- Ergonomi

Merupakan ilmu yang mempelajari tentang hubungan anatomi tubuh manusia dengan lingkungannya. Dalam merancang suatu produk yang langsung kontak dengan tubuh manusia, maka harus disesuaikan produk dengan anatomi calon produsen.

- Ekonomi

Merupakan aspek yang mencakup semua aspek diatas dalam penerapannya. Merupakan aspek yang paling penting untuk diperhatikan, karena selain mencakup segala aspek yang ada, penggunaan biaya pengeluaran dan modal yang ada harus diperhitungkan lebih untuk diterapkan ke aspek-aspek yang ada.

- *Assembly*

Seorang *designer* juga harus tau bagaimana produk yang dirancang nanti di *assembly*, jangan sampai karena satu baut yang tidak bisa dipasang, part/bagian yang lain juga tidak dapat dipasang.

4. Penyelesaian

Penyelesaian adalah proses dimana alat/mesin yang kita rancang diselesaikan dan dapat digunakan. Dalam proses penyelesaian, tahapan yang harus dicapai adalah :

- Gambar susunan
- Gambar kerja
- Produk *architecture*
- *Packaging design*
- Manual *operation*
- Manual *Maintenance*

2.3 Komponen Pembuatan Produk

Dalam suatu produk, terdapat bagian/komponen yang mewakili konstruksi produk tersebut, dimana bagian tersebut dibagi menjadi :

2.3.1. Komponen Mekanik

Sebagai literatur untuk membantu dalam proses pemecahan masalah, digunakan teori-teori yang relevan untuk mendukung proses pemecahan masalah tersebut berjalan dengan semestinya. Adapun teori-teori yang relevan mengenai komponen mekanik yang diterapkan oleh Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung antara lain sebagai berikut:

A. Poros

Poros adalah komponen mesin yang biasanya memiliki penampang potong lingkaran dan menjadi tempat dipasangnya elemen-elemen mesin seperti roda gigi, puli, dan sebagainya. Poros yang beroperasi akan mengalami beberapa pembebanan seperti tarikan, tekan, bungkukan, geser, dan puntiran akibat gaya-gaya yang bekerja.

Untuk mencari gaya reaksi pada tumpuan dapat menggunakan hukum Newton III tentang kesetimbangan gaya dimana :

$$\sum F_x = 0, \sum F_y = 0, \sum M = 0$$

(2.1)

Sedangkan untuk menentukan diameter poros, terlebih dahulu dihitung perhitungan momen bengkok maksimum.

1. Perhitungan moment

- Momen bengkok (Mb)

Rumus umum perhitungan momen bengkok adalah :

$$Mb = F \times l$$

(2.2)

Ket :

Mb = Momen bengkok (Nm)

F = Gaya yang terjadi (N)

l = Jarak (m)

- Momen puntir

Rumus umum perhitungan momen puntir adalah :

$$Mp = 9550 \frac{cb.P}{n}$$

(2.3)

Ket :

Mp = Momen puntir (Nm)

cb = Faktor pemakaian

P = Daya motor (Kw)

n = Putaran motor (rpm)

- Momen gabungan (Mr)

Rumus untuk menghitung momen gabungan adalah :

$$\sqrt{(Mb \max 2) + 0.75 (a0.Mp)^2}$$

(2.4)

Ket :

Mr = Momen gabung (Nmm)

Mb = Momen bengkok (Nmm)

Mp = Momen puntir (Nmm)

a 0 = Faktor beban 0.7 pada dinamis berulang dan berganti

- Perhitungan diameter poros

$$d = \sqrt[3]{\frac{Mr}{0.1x\sigma b \text{ izin}}}$$

(2.5)

Ket :

Mr = Momen gabungan (Nmm)

$\sigma b \text{ izin}$ = Tegangan bengkok izin

B. Elemen Pengikat

Dalam suatu sistem permesinan tentu akan membutuhkan suatu alat yang dapat mengikat ataupun menghubungkan antara satu bagian dengan bagian lainnya. (Sularso., 1997). Secara garis besar elemen pengikatan dibagi dua bagian, yaitu :

1. Elemen pengikat yang dapat dilepas

- Baut

Baut adalah suatu elemen pengikat yang selalu berpasangan dengan mur ataupun pemasangan langsung pada rumah mesin. (Sularso., 1997)Baut juga berfungsi sebagai pemegang, penyetel, penutup, penyambung, dan sebagainya.

- Mur

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

2. Elemen pengikat yang tidak dapat dilepas

Elemen pengikat jenis ini bisa saja dilepas, namun harus melakukan pengerusakan terhadap elemen pengikat atau bahkan terhadap komponen yang diikat seperti paku keling, las, dan lain-lain.

C. V-Belt

V-Belt digunakan untuk mentransmisikan putaran atau daya dari sistem penggerak ke poros yang mempunyai jarak yang relatif jauh. Transmisi sabuk dapatdibagi atas tiga kelompok. Dalam kelompok pertama, sabuk rata dipasang pada pulisilinder dan meneruskan momen antara dua poros yang jaraknya dapat sampai 10 meter dengan perbandingan putaran antara 1/1 sampai 6/1. Dalam kelompok kedua, sabuk dengan penampang trapesium dipasang pada puli dengan alur dan meneruskan momen antara dua poros yang jaraknya dapat sampai 5 meter dengan perbandingan putaran antara 1/1 sampai 7/1. Kelompok terakhir terdiri atas sabuk dengan gigi yang digerakan dengan sproket pada jarak pusat mencapai 2 meter, dan meneruskan putaran secara tepat dengan perbandingan antara 1/1 sampai 6/1 (Sularso., 1997).

Sebagian besar transmisi sabuk menggunakan sabuk-v karena kemudahan dalam penanganannya dan harga relatif murah. Kecepatan sabuk direncanakan untuk 10-20 (m/s). Daya maksimum yang dapat ditransmisikan kurang lebih sampai 500 (kW) (Sularso., 1997).

Putaran puli penggerak dan yang digerakan berturut-turut adalah n_1 (rpm) dan n_2 (rpm), dan diameter nominal masing-masing adalah d_p (mm) dan D_p (mm), serta perbandingan putaran μ dinyatakan dengan n_2/n_1 atau d_p/ D_p .

Karena sabuk-v biasanya dipakai untuk menurunkan putaran, maka perbandingan yang umum dipakai ialah perbandingan reduksi i ($i > 1$), dimana :

$$\frac{n_1}{n_2} = i = \frac{D_p}{d_p} = \frac{1}{\mu} : \mu = \frac{1}{i}$$

(2.6)

Kecepatan linier sabuk v (m/s) adalah :

$$v = \frac{\pi d_p n_1}{60 \times 1000}$$

(2.7)

Jarak sumbu poros dan panjang keliling sabuk berturut-turut adalah C (mm) dan L (mm) :

$$\angle aO_1A = \angle bO_2B = \pi - 2y$$

(2.8)

$$ab = AB = C \cos y = C \sqrt{1 - \sin^2 y} \approx C \left(1 - \frac{\sin^2 y}{2}\right)$$

(2.9)

Untuk perbandingan reduksi yang besar dan sudut kontak yang lebih kecil dari 180° menurut perhitungan dengan rumus, kapasitas daya yang diperoleh harus dikalikan dengan faktor koreksi yang bersangkutan K_θ .

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{c}$$

(2.10)

Jumlah sabuk yang diperlukan dapat diperoleh dengan membagi P_d dengan P_o , K_θ , atau

$$N = \frac{Pd}{P_o K_\theta}$$

(2.11)

Harga N yang relatif besar akan menyebabkan getaran pada sabuk yang mengakibatkan penurunan efisiensinya. Dalam hal demikian perencanaan harus diperbaiki dengan menggunakan sabuk yang lebih besar penampangnya (Sularso., 1997).

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 (Corder, 1992).

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.

2.4.2. Tujuan Perawatan

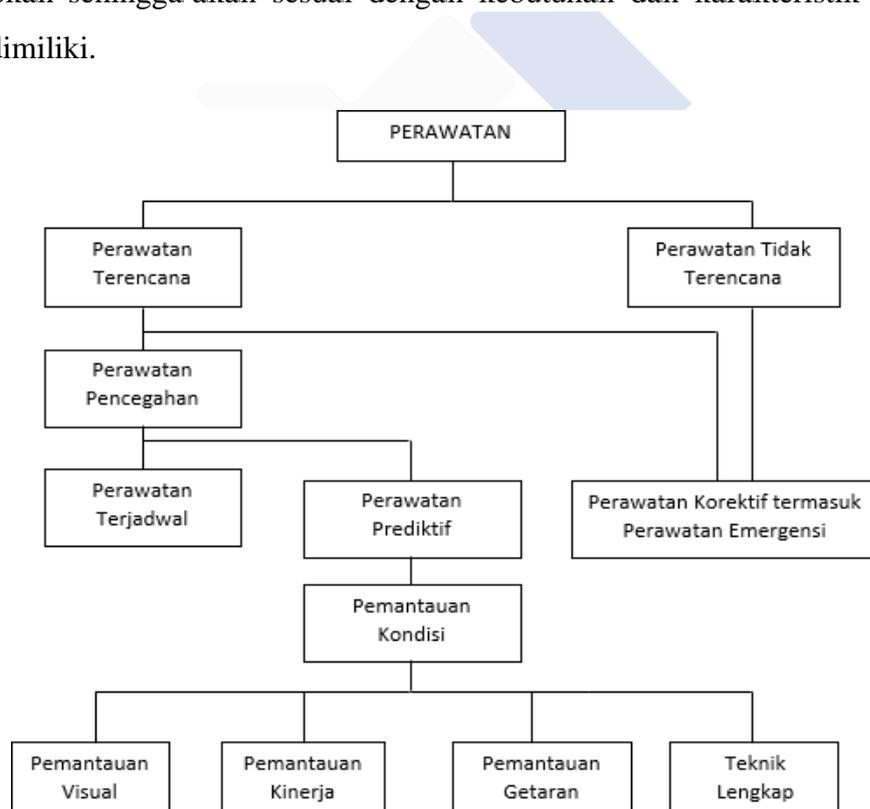
Tujuan perawatan adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperpanjang umur penggunaan aset.
2. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produk dan dapat diperoleh laba yang maksimum.
3. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.

4. Untuk menjamin keselamatan pengguna peralatan tersebut;
5. Agar mesin industri, bangunan, dan peralatan lainnya selalu dalam keadaan siappakai secara optimal.
6. 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 msing-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. 3 Struktur Metode Perawatan (Levitt, 2003).

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 diikutidengan 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 2.3.

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 2 jenis atau strategi perawatan tersedia dan secara umum digunakan, yaitu :

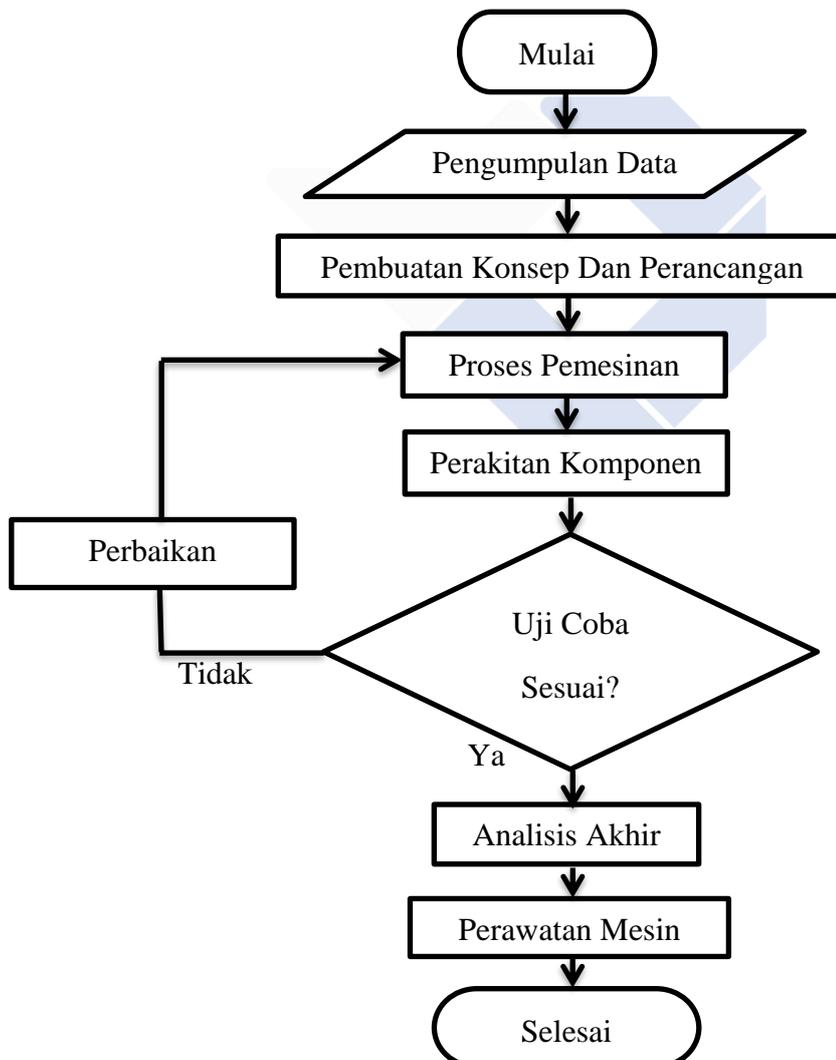
- Perawatan Kerusakan (*Breakdown Maintenance*)
- Perawatan Terjadwal (*Scheduled Maintenance*)

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1 Tahapan Proyek Akhir

Tahapan proyek akhir ditetapkan agar yang dilaksanakan sesuai dengan hasil yang diinginkan, dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol serta sebagai pedoman pelaksanaan proyek akhir agar target yang diharapkan dapat tercapai. Proyek akhir meliputi serangkaian kegiatan-kegiatan yang disusun dalam bentuk *flow chart* yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 *Flow Chart* Metode Pelaksanaan

3.1.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang mendukung untuk pembuatan alat/mesin. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan adalah:

a. Survei Lapangan

Survei merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi atau keterangan mengenai suatu hal yang akan dibahas, sehingga diperoleh gambaran tentang apa yang harus lebih diperhatikan pada saat merancang alat/mesin tersebut. Pada penelitian ini, survei dilakukan di Provinsi Bangka Belitung di Desa Jurung, Kecamatan Merawang, Sungailiat, Bangka.

b. Bimbingan dan Konsultasi

Metode pengumpulan data untuk mendukung pemecahan masalah, dari pembimbing dan pihak-pihak lain, agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai.

c. Studi Pustaka

Pembuatan alat ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber yang terkait dengan masalah-masalah yang akan dibahas. Sumber tersebut berasal dari buku-buku referensi, serta internet. Data-data yang telah berhasil dikumpulkan diolah serta dianalisa untuk menentukan dan menyesuaikan dengan kebutuhan.

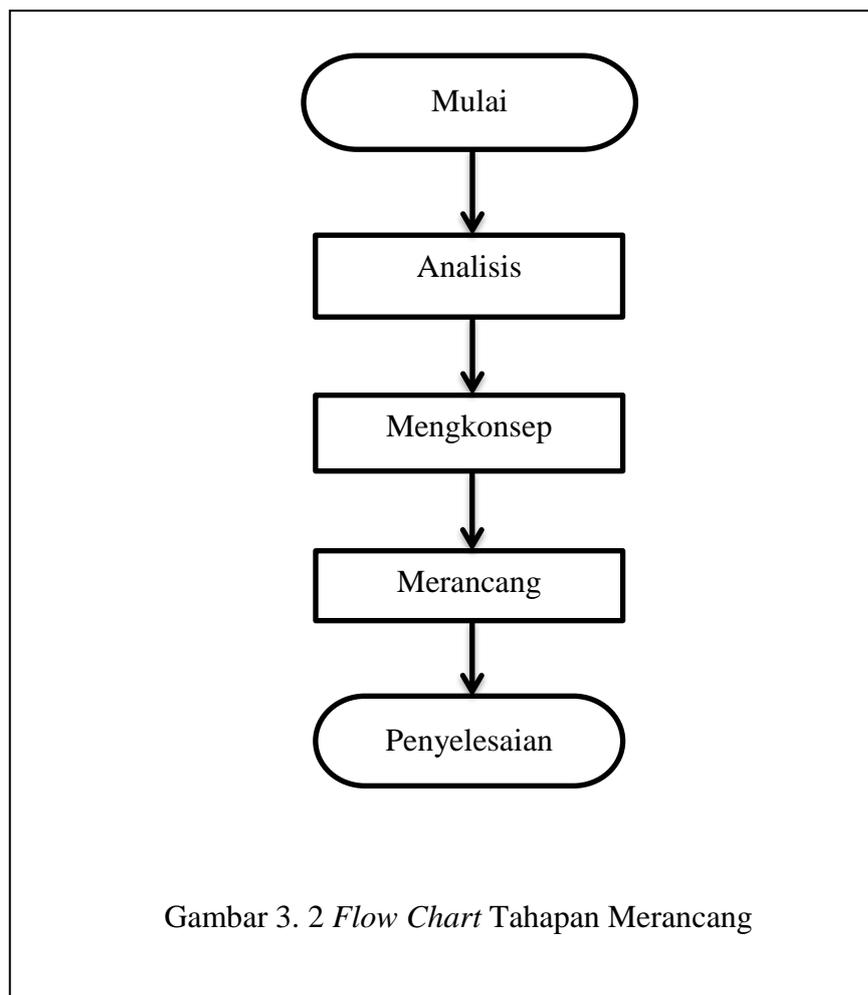
3.1.2 Pembuatan Konsep dan Perancangan

Mengkonsep dilakukan dengan cara menganalisa konstruksi alat/mesin yang akan dibuat berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data baik melalui buku maupun survei yang dilakukan di lapangan sehingga dapat diperoleh pokok yang akan dipilih sesuai dengan target yang akan dicapai.

Perancangan konstruksi mesin se-dapat mungkin dibuat sesuai dengan kebutuhan di lapangan sehingga dengan adanya alat/mesin tersebut dapat membantu masyarakat dalam bekerja.

Analisa dan perbaikan harus tetap terus dilakukan guna memperbaiki kekurangan-kekurangan yang terdapat pada rancangan sebelumnya.

Dalam perancangan alat/mesin dilakukan tahapan-tahapan perancangan, tahapan tersebut dijabarkan melalui *flow chart* tahapan merancang yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Dalam melakukan perancangan alat/mesin, kita harus mengetahui proses permesinan yang akan dilakukan sehingga hasil yang didapatkan lebih maksimal dan sebaiknya menggunakan metode perancangan, sehingga dapat diketahui sejauhmana perkembangan permesinan pada saat ini.

3.1.3 Proses Pemesinan

Setelah tahapan perancangan selesai, tahapan berikutnya adalah pembuatan komponen mesin. Pembuatan komponen mesin didasarkan pada hasil tahapan perancangan yaitu berupa sketsa atau gambar. Selanjutnya dari gambar tersebut kita lakukan proses permesinan. Pembuatan komponen mesin didasarkan pada pembuatan sistem kerja seperti sistem-sistem yang disebutkan pada tahapan perancangan.

Pembuatan konstruksi mesin dilakukan berdasarkan rancangan konstruksi yang telah dianalisa dan dihitung, sehingga mempunyai arah yang jelas pada saat pembuatannya, terutama dalam proses permesinan.

3.1.4 Proses Perakitan

Perakitan adalah suatu proses penggabungan bagian-bagian yang telah dibuat menjadi suatu alat/mesin yang sudah dirancang sesuai dengan tahapan-tahapan proses yang telah ditentukan. Bila tahapan ini telah selesai maka alat/mesin tersebut sudah bisa diuji coba.

3.1.5 Uji coba pada proses pengupasan

Sebelum dilakukan proses uji coba, sebaiknya alat/mesin dipersiapkan semaksimal mungkin. Sehingga pada saat uji coba alat/mesin dapat bekerja sesuai harapan.

Uji coba (*trial*) dijadikan sebagai tolak ukur berhasil atau tidaknya alat yang dibuat. Tujuan uji coba ini adalah sebagai evaluasi terhadap kualitas alat yang dirancang, apabila tidak berhasil, maka proses yang dilakukan adalah meng- investigasi penyebab tidak berhasilnya alat/mesin yang telah dibuat.

3.1.6 Analisis Akhir

Setelah alat/mesin selesai dibuat, maka analisis akhir dapat dibuat dengan mengumpulkan hasil dari beberapa uji coba yang telah dilakukan setelah itu menentukan konstruksi mana yang paling cocok dari hasil uji coba akhir untuk digunakan.

3.1.7 Perbaikan Mesin

Setelah dilakukan uji coba dan analisis akhir selanjutnya adalah perbaikan mesin, dimana mencari permasalahan yang terjadi kerusakan atau kegagalan pada mekanisme mesin.

Kemudian dikembalikan kepada tahapan pembuatan konsep dan perancangan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi pada proses sebelumnya. lalu mencari solusi dan memperbaiki mesin sehingga mesin dapat bekerja dengan baik.

3.1.8 Perawatan Mesin

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.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Sumber Internet

Pinang (*Areca catechu, L.*) adalah salah satu komoditi perkebunan Indonesia. Saat ini pinang menjadi salah satu komoditi perdagangan ekspor Indonesia. Penyebaran Tanaman Pinang di Indonesia dengan areal cukup baik termasuk Kepulauan Bangka Belitung. Kebun pinang tersebar di beberapa Kab di Pulau Bangka. Jumlah kebun pinang di Babel mencapai 181 ha terdiri dari 64 ha di Kab. Basel 64 ha, 31 ha di Kab Babar, 41 ha di Kab Bateng dan 43 ha di Kab Bangka (Dp, 2021).

Pada awalnya pemanfaatan tanaman pinang masih sangat tradisional, terutama untuk ramuan makan sirih pinang, pada upacara keagamaan atau adat dan keperluan rumah tangga. Sejalan dengan kemajuan teknologi, tanaman pinang dimanfaatkan lebih luas lagi, yaitu untuk keperluan industri dan farmasi (Pillai, 1973).

4.1.2 Hasil Survei Langsung

Pak Sarbini pemilik usaha pembuatan kopi pinang yang ada di Desa Jurung yang memulai usahanya pada Tahun 2017. Kopi pinang milik Pak Sarbini sudah banyak dipasarkan di berbagai daerah dan juga sudah mengeskpor ke berbagai negara seperti India, Pakistan, dan Bangladesh.

Untuk mengupas buah pinang ini Pak Sarbini masih menggunakan cara manual yaitu dengan cara mengupas buah pinang menjadi dua bagian dengan parang atau kapak yang menghasilkan 50-60 kg/hari dengan waktu jam kerja selama 7

jam. Yang dimana proses pengupasan secara manual membutuhkan waktu yang lama, sedangkan kebutuhan buah pinang tersebut sebanyak kurang lebih 100kg/hari untuk diolah. Pengupasan buah pinang dengan cara seperti ini kurang efisien.

4.2 Pembuatan Konsep Dan Perancangan

4.2.1 Daftar Tuntutan

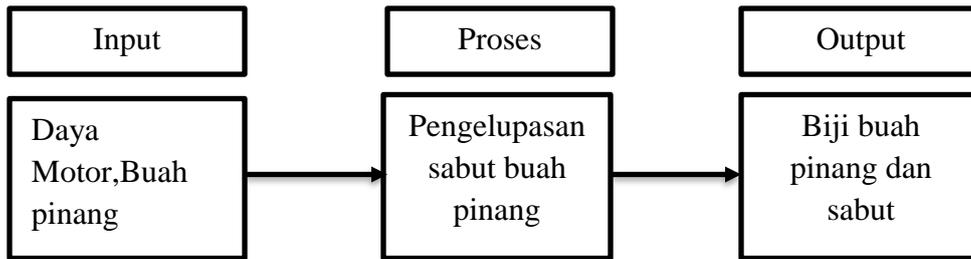
Dari hasil survei langsung ke tempat pengolahan buah pinang, ada beberapa tuntutan untuk diterapkan pada mesin pengupas buah pinang seperti tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Daftar Tuntutan

No	Tuntutan	Deskripsi
1	Tuntutan Primer <ul style="list-style-type: none"> - Kapasitas - Proses Mesin - Perawatan Mesin - Pengoperasian Mesin 	<ul style="list-style-type: none"> -15Kg/Jam -Biji dan sabut buah pinang terpisah -Mudah dalam proses perawatan -Mudah dioperasikan
2	Tuntutan Sekunder <ul style="list-style-type: none"> - Rancangan Mesin 	<ul style="list-style-type: none"> -Mesin Kuat
3	Tuntutan Tersier <ul style="list-style-type: none"> - Rancangan Mesin 	<ul style="list-style-type: none"> -Desain Menarik

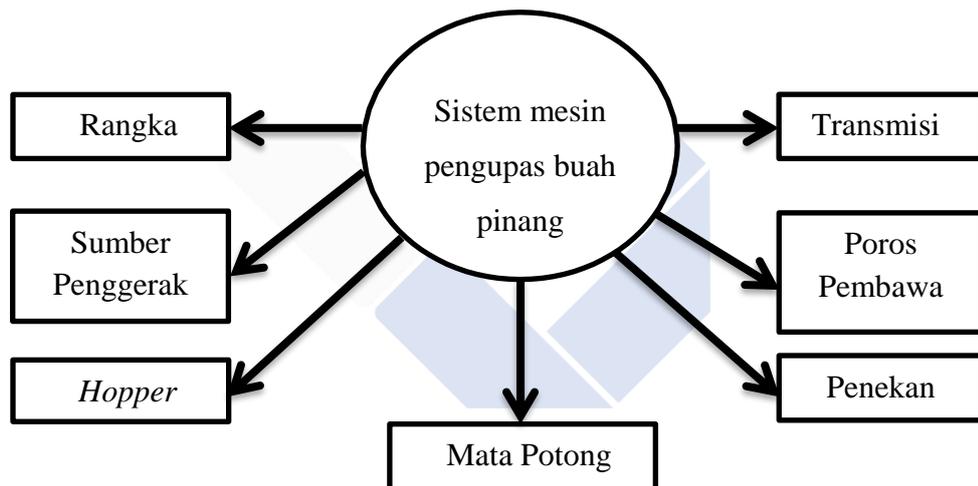
4.2.2 Hirarki Fungsi

Hirarki fungsi menjelaskan bagian-bagian utama dari alat/mesin yang dirancang. *Analisa Black Box* mesin pengupas buah pinang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Analisa *Black Box*

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa masukan dari mesin pengupas buah pinang adalah buah pinang utuh. Selanjutnya buah yang telah dimasukan akan diproses hingga terjadi pengelupasan antara sabut dan biji buah pinang. Metode pengupasan dilakukan dengan cara memasukan buah ke dalam *hopper* dan mengikuti alur *screw* yang bertabrakan dengan mata potong.



Gambar 4. 2 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian

Tahapan ini bertujuan untuk mendeskripsikan tuntutan yang diinginkan dari masing-masing fungsi bagian, sehingga dalam pembuatan alternatif dari bagian mesin pengupas kulit buah pinang disesuaikan dengan apa yang diinginkan. Diagram pembagian sub fungsi bagian dapat dilihat pada Gambar 4.2.

- Rangka berfungsi untuk menopang bagian-bagian mesin
- *Hopper* berfungsi untuk menampung buah pinang
- Transmisi berfungsi untuk meneruskan daya dari sumber penggerak
- Sumber Penggerak berfungsi sebagai sumber penggerak mesin

- Mata potong berfungsi untuk mengupas sabut buah pinang
- Poros pembawa berfungsi untuk membawa buah pinang menuju *output*
- Penekan berfungsi untuk menahan dan menekan buah pinang

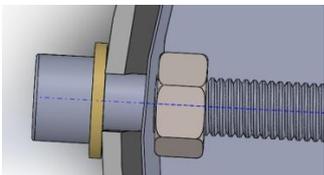
4.2.3 Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahap ini dirancang beberapa alternatif masing-masing fungsi bagian dari mesin pengupas buah pinang, antara lain :

A. Alternatif Rangka

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi beserta kelebihan dan kekurangan. Alternatif fungsi rangka ditunjukkan pada Tabel 4.2.

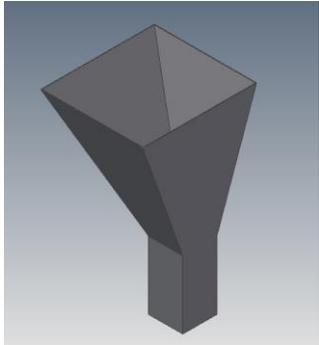
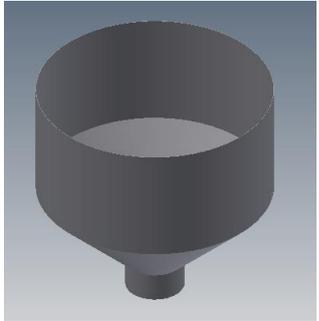
Tabel 4. 2 Alternatif Rangka

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
1	 Rangka dengan pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> - Komponen digunakan sedikit - Biaya pembuatan lebih sedikit - Tahan terhadap getaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dibongkar-pasang - Modifikasi sulit
2	 Rangka dengan baut dan mur	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dibongkar pasang - Mudah Dimodifikasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Komponen yang digunakan lebih banyak - Biaya lebih mahal - Ketika menerima getaran kemungkinan baut lepas

B. Alternatif *Hopper*

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif fungsi *hopper* ditunjukkan pada Tabel 4.3.

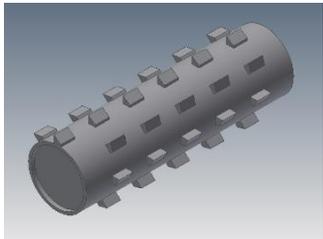
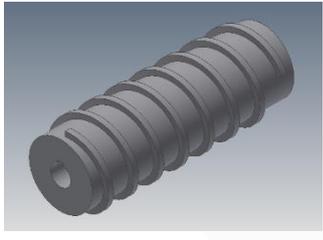
Tabel 4. 3 Alternatif *Hopper*

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
1	 <i>Hopper</i> berbentuk persegi	<ul style="list-style-type: none">- Bentuk lebih menarik- Pembuatan lebih mudah	<ul style="list-style-type: none">- Lebih banyak menggunakan material
2	 <i>Hopper</i> berbentuk bulat	<ul style="list-style-type: none">- Penggunaan material sedikit	<ul style="list-style-type: none">- Dimensi lebih besar- Sulit dalam proses <i>assembly</i>

C. Alternatif Poros Pembawa

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif fungsi poros pembawa ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Alternatif Poros Pembawa

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
1	 Poros Pembawa berbentuk persegi	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat membawa buah pinang menuju <i>output</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Part</i> yang digunakan banyak - Pembuatan sulit
2	 Poros Pembawa berbentuk <i>spiral</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Part</i> yang digunakan lebih sedikit - Mudah dalam pembuatan - Mampu membawa buah pinang menuju <i>output</i> biji pinang 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak memiliki sisi tajam hanya menjadi pembawa buah pinang

D. Alternatif Sumber Penggerak

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif fungsi sumber penggerak ditunjukkan pada Tabel 4.5.

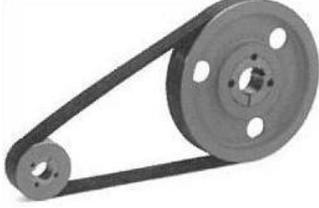
Tabel 4. 5 Alternatif Sumber Penggerak

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
1	 <p data-bbox="461 674 639 703">Motor Listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="740 432 943 517">- Dimensi lebih kecil <li data-bbox="740 539 852 680">- Mudah dalam perawatan 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1067 432 1289 573">- Variasi kecepatan sulit dikendalikan <li data-bbox="1067 595 1278 736">-Kemungkinan kerusakan lebihbesar <li data-bbox="1067 759 1286 844">- Biaya lebih mahal
2	 <p data-bbox="421 1361 593 1391">Motor Bakar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="740 983 1023 1068">- Tidak menggunakan listrik <li data-bbox="740 1090 1018 1160">- Pengaturan starting lebih mudah 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1067 983 1251 1012">- Suara berisik <li data-bbox="1067 1034 1315 1120">- Menyebabkan Polusi

E. Alternatif Transmisi

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif fungsi transmisi ditunjukkan pada Tabel 4.6.

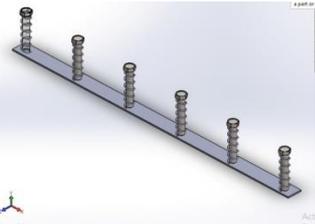
Tabel 4. 6 Alternatif Transmisi

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
1	 <p><i>Pulley & Belt</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem lebih sederhana - Dapat diganti dengan mudah - Persediaan mudah dicari di pasaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak cocok untuk kecepatan tinggi, torsi tinggi, atau transmisi daya tinggi - Masa pakai belt sangat pendek sehingga perlu penggantian secara berkala
2	 <p><i>Rantai & Sproket</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu meneruskan daya yang besar karena kekuatannya yg besar 	<ul style="list-style-type: none"> - Variasi kecepatan yang tidak dapat dihindari karena lintasan busur pada <i>sproket</i> yang mengait mata rantai - Suara dan getaran karena tumbukan antara dasar kaki gigi <i>sproket</i> - Perpanjangan rantai karena keausan penahan <i>bush</i>

F. Alternatif Penekan

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif fungsi penekan ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Alternatif Penekan

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
1	 <p>Penekan dengan menggunakan cara di las</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Daya tekan lebih kuat - Material yang digunakan sedikit 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak bisa dibongkar pasang
2	 <p>Penekan menggunakan mekanisme pegas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Daya tekan menyesuaikan ukuran buah pinang - Lebih mudah dijalankan - Bisa dibongkar pasang 	<ul style="list-style-type: none"> - Pegas mudah rusak

G. Alternatif Mata Potong

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif fungsi penekan ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Alternatif Mata Potong

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
1	 Mata potong berbentuk pisau	<ul style="list-style-type: none">- Mempunyai sisi tajam- Pembuatan mudah- Bisa bongkar pasang	<ul style="list-style-type: none">- Mudah terjadi ketumpulan
2	 Mata potong berbentuk gergaji	<ul style="list-style-type: none">- Mampu merobek sabut buah pinang- Mudah didapatkan karena banyak dipasarkan- Bisa dibongkar pasang	<ul style="list-style-type: none">- Perawatan lebih sulit

4.2.4 Pembuatan Konsep

Pada tahapan ini, alternatif dari masing-masing fungsi bagian dipilih dan digabung sehingga menjadi sebuah varian konsep mesin pengupas buah pinang. Hal ini agar dalam proses pemilihan adanya perbandingan yang dapat dipilih varian konsep dimana memenuhi tuntutan yang diinginkan.

Pemilihan konsep dilakukan dengan memberikan bobot pada masing-masing tuntutan. Bobot pada masing-masing tuntutan diberikan sesuai kriteria yang masuk kedalam tuntutan primer, sekunder, atau tersier. Kategori tuntutan dilakukan oleh tim perancang sesuai dengan metodologi perancangan.

Bobot untuk masing-masing tuntutan dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Bobot Masing-masing Tuntutan

No	Daftar Tuntutan	Primer	Sekunder	Tersier
1	Kapasitas 15 Kg/jam	✓		
2	Dapat memisahkan biji dan sabut buah pinang	✓		
3	Aman dan mudah di operasikan	✓		
4	Perawatan Mudah	✓		
6	Mesin kuat		✓	
7	Dimensi sekecil mungkin	✓		
8	Desain yang menarik			✓
Bobot		5	3	2

Langkah selanjutnya adalah memberikan nilai pada masing-masing alternatif fungsi bagian lalu nilai tersebut akan dikalikan dengan bobot. Hasil pengkalian inilah yang akan dijadikan dasar pemilihan konsep.

Nilai fungsi bagian rangka dapat dilihat pada tabel Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Nilai Fungsi Bagian Rangka

No	Daftar Tuntutan	Fungsi Rangka				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
1	Kapasitas 15 Kg/jam	5	0	0	0	0
2	Dapat memisahkan biji dan sabut buah pinang	5	0	0	0	0
3	Aman dan mudah di operasikan	5	0	0	0	0
4	Perawatan Mudah	5	3	15	2	10

No	Daftar Tuntutan	Fungsi Rangka				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
6	Mesin kuat	3	2	6	3	9
7	Dimensi sekecil mungkin	5	4	20	2	10
8	Desain menarik	2	2	4	3	6
Total			45		35	

Nilai fungsi bagian *hopper* dapat dilihat pada tabel Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Nilai Fungsi Bagian *Hopper*

No	Daftar Tuntutan	Fungsi <i>Hopper</i>				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
1	Kapasitas 15 Kg/jam	5	4	20	3	15
2	Dapat memisahkan biji dan sabut buah pinang	5	0	0	0	0
3	Aman dan mudah dioperasikan	5	4	20	3	15
4	Perawatan mudah	5	4	20	3	15
6	Mesin kuat	3	0	0	0	0
7	Dimensi sekecil mungkin	5	4	20	2	10
8	Desain menarik	2	4	8	2	4
Total			88		59	

Nilai fungsi bagian mata potong dapat dilihat pada tabel Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Nilai Fungsi Bagian Poros Pembawa

No	Daftar Tuntutan	Fungsi Poros Pembawa				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
1	Kapasitas 15 Kg/jam	5	0	0	0	0
2	Dapat memisahkan biji dan sabut buah pinang	5	4	20	3	15
3	Aman dan mudah di operasikan	5	3	15	4	20
4	Perawatan mudah	5	3	15	4	20
6	Mesin kuat	3	0	0	0	0
7	Dimensi sekecil mungkin	5	0	0	0	0
8	Desain menarik	2	0	0	0	0
Total			50		55	

Nilai fungsi bagian penggerak dapat dilihat pada tabel Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Nilai Fungsi Bagian Sumber Penggerak

No	Daftar Tuntutan	Fungsi Sumber Penggerak				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
1	Kapasitas 15 Kg/jam	5	2	10	4	20
2	Dapat memisahkan biji dan sabut buah pinang	5	0	0	0	0
3	Aman dan mudah di operasikan	5	2	10	4	20

4	Perawatan mudah	5	3	15	2	10
6	Mesin kuat	3	0	0	0	0
7	Dimensi sekecil mungkin	5	2	10	4	12
8	Desain menarik	2	2	4	3	6
Total			49		68	

Nilai fungsi bagian transmisi dapat dilihat pada tabel Tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Nilai Fungsi Bagian Transmisi

No	Daftar Tuntutan	Fungsi Transmisi				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
1	Kapasitas 15 Kg/jam	5	0	0	0	0
2	Dapat memisahkan biji dan sabut buah pinang	5	3	15	2	10
3	Aman dan mudah di operasikan	5	3	15	2	10
4	Perawatan mudah	5	3	15	2	10
6	Mesin kuat	3	0	0	0	0
7	Dimensi sekecil mungkin	5	3	15	4	20
8	Desain Menarik	2	0	0	0	0
Total			60		50	

Nilai fungsi bagian penekan dapat dilihat pada tabel Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Nilai Fungsi Bagian Penekan

No	Daftar Tuntutan	Fungsi Penekan				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
1	Kapasitas 15 Kg/jam	5	0	0	0	0
2	Dapat memisahkan biji dan sabut buah pinang	5	2	10	3	15
3	Aman dan mudah di operasikan	5	2	10	3	15
4	Perawatan mudah	5	3	15	2	10
6	Mesin kuat	3	0	0	0	0
7	Dimensi sekecil mungkin	5	3	15	4	20
8	Desain Menarik	2	2	4	3	6
Total			54		66	

Nilai fungsi bagian mata potong dapat dilihat pada tabel Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Nilai Fungsi Bagian Mata Potong

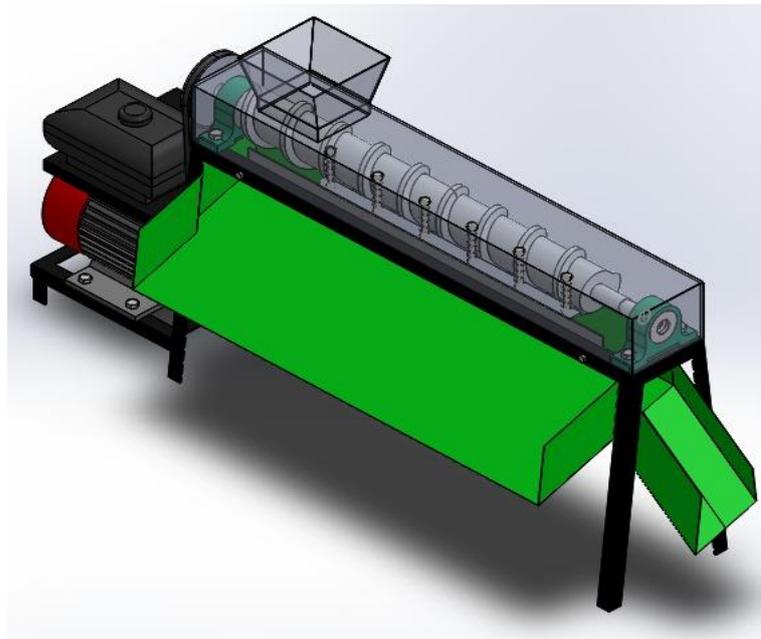
No	Daftar Tuntutan	Fungsi Mata Potong				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
1	Kapasitas 15 Kg/jam	5	0	0	0	0
2	Dapat memisahkan biji dan sabut buah pinang	5	4	20	3	15
3	Aman dan mudah di operasikan	5	3	15	4	20
4	Perawatan mudah	5	3	15	4	20
6	Mesin kuat	3	0	0	0	0

No	Daftar Tuntutan	Fungsi Mata Potong				
		Bobot	Alternatif fungsi bagian			
			I		II	
7	Dimensi sekecil mungkin	5	0	0	0	0
8	Desain menarik	2	0	0	0	0
Total			50		55	

Konsep yang akan diambil ditentukan berdasarkan total nilai tertinggi dari masing-masing alternatif fungsi bagian. Hasil dari pemilihan varian konsep sebagai berikut :

- Rangka menggunakan sistem pengelasan
- *Hopper* berbentuk persegi
- Sumber penggerak menggunakan motor bakar
- Poros pembawa berbentuk *spiral*
- Transmisi menggunakan *pulley & belt*
- Penekan menggunakan mekanisme pegas
- Mata potong menggunakan mata potong gergaji

Rancangan mesin pengupas buah pinang dengan menggunakan tuntutan yang terpilih dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Mesin Pengupas Buah Pinang Dengan Nilai Alternatif Tertinggi.

4.2.5 Analisa Perhitungan

Setelah varian konsep desain dipilih, langkah selanjutnya adalah menganalisis perhitungan pada varian konsep desain yang dipilaih. Perhitungan dilakukan sesuai dengan dasar teori yang telah diuraikan.

Dik : \emptyset Pulley besar = 6" = 192.4 mm

\emptyset Pulley kecil = 4" = 101.6 mm

Motor = 1500 rpm

(n_1) = 700 rpm

Daya (P) = 3 Pk = 2.20 kw

1) Daya Rencana

$$Pd = Fc \times P$$

$$= 1,4 \times 2.20 \text{ kw}$$

$$= 3.08 \text{ kw}$$

2) Momen Puntir (Momen Rencana) $T(kg. mm)$

$$T = 9.74 \times 10^5 \frac{Pd}{n}$$

$$\begin{aligned} T_1 &= 9.74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \\ &= 9.74 \times 10^5 \frac{3.08 \text{ kw}}{1500 \text{ rpm}} \\ &= 1999.94 \text{ kg/mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_2 &= 9.74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \\ &= 9.74 \times 10^5 \frac{3.08 \text{ kw}}{700 \text{ rpm}} \\ &= 4285.6 \text{ kg/mm} \end{aligned}$$



3) Tegangan Geser Ijin (τ_a)

Bahan poros $\sigma_b = 58 \text{ kg/mm}^2$

$$Sf_1 = 6 \text{ untuk tumbukan}$$

$$Sf_2 = 2 \text{ untuk benturan}$$

$$\begin{aligned} \tau_a &= \frac{\sigma_b}{Sf_1 \times Sf_2} \\ &= \frac{58 \text{ kg/mm}^2}{6 \times 2} \\ &= 4.83 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

4) Perhitungan Diameter Poros

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau \alpha} \times K_t \times C_b \times T \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$d_{s1} = \left[\frac{5,1}{4,83 \text{ kg/mm}^2} \times 1,5 \times 2,0 \times 1999,94 \text{ kg/mm} \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$= 18,50 \text{ mm}$$

$$d_{s2} = \left[\frac{5,1}{4,83 \text{ kg/mm}^2} \times 1,5 \times 2,0 \times 4285,6 \text{ kg/mm} \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$= 23,86 \text{ mm}$$

5) Penentuan Penampang Sabuk

Berdasarkan hasil yang diperoleh:

Daya rencana (Pd) = 3,08 kw

Pulley (rpm) = 1500 rpm

Maka penampang sabuk yang dipilih adalah Tipe A.

6) Penentuan \emptyset Pulley minimum

(Sularso, 2004).

Penampang	A	B	C	D	E
\emptyset min yang diizinkan	65	119	175	300	450
\emptyset min yang dianjurkan	95	149	225	350	550

7) $d_p = 65 \text{ mm}$

$$D_p = 65 \text{ mm} \times 2,14$$

$$= 203,3 \text{ mm}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{1500 \text{ rpm}}{700 \text{ rpm}} = 2,14$$

$$d_k = 95 + 2 + 4,5$$

$$= 104 \text{ mm}$$

$$D_k = 203.3 + 2 + 4.5$$

$$= 212.3 \text{ mm}$$

$$\frac{5}{3}d_{s1} + 10 = \frac{5}{3} \times 18.50 \text{ mm} + 10$$

$$= 40.83 \text{ mm}$$

$$\frac{5}{3}d_{s2} + 10 = \frac{5}{3} \times 23.86 \text{ mm} + 10$$

$$= 49.77 \text{ mm}$$

Keterangan:

$d_p = \emptyset$ kecil minimum *pulley*

$D_p = \emptyset$ besar minimum *pulley*

$d_k = \emptyset$ luar *pulley*

$D_k = \emptyset$ besar *pulley*

8) Kecepatan Linear Sabuk-V

$$V = \frac{dp \times n1}{60 \times 1000}$$

$$= \frac{95 \times 1500}{60 \times 1000}$$

$$= 2.37 \text{ m/s}$$

9) Panjang Keliling Sabuk

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

$$= 2 \times 350 + \frac{\pi}{2}(95 + 203.3) + \frac{1}{4 \times 350}(203.3 - 95)^2$$

$$= 700 \text{ mm} + 468.33 \text{ mm} + 3.38$$

$$= 1176.71 \text{ mm}$$

10) Nomor Nominal & Panjang sabuk

Nomor 47 ; $L = 1194 \text{ mm}$

11) Jarak Sumbu Poros C

$$b = 2L - \pi \times (Dp + dp)$$

$$\begin{aligned} b_1 &= 2 \times 1194 \text{ mm} - 3.14 \times (203.3 \text{ mm} + 95 \text{ mm}) \\ &= 2388 \text{ mm} - 936.66 \text{ mm} \\ &= 1451.34 \text{ mm} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} C &= \frac{1451.34 \text{ mm} + \sqrt{(1451.34 \text{ mm})^2 - 8(203.3 \text{ mm} - 95 \text{ mm})^2}}{8} \\ &= \frac{1451.34 \text{ mm} + \sqrt{(2106387.80)^2 - (93831.12)^2}}{8} \\ &= \frac{1451.34 \text{ mm} + 1418.45 \text{ mm}}{8} \\ &= 352.75 \text{ mm} \end{aligned}$$

12) Sudut Kontak & Faktor Koreksi

- Sudut Kontak θ°

$$\begin{aligned} \theta &= 180^\circ - \frac{57 (Dp - dp)}{C} \\ &= 180^\circ - \frac{57 (203.3 \text{ mm} - 95 \text{ mm})}{352.75 \text{ mm}} \\ &= 162.79^\circ \end{aligned}$$

- Faktor koreksi K_θ

$$K_\theta = 0.96$$

4.2.6 Gambar Kerja

Gambar kerja untuk mesin pengupas buah pinang dapat dilihat pada lampiran.

4.3 Proses Pemesinan

Pembuatan material komponen mesin dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dianalisis, sehingga jelas dalam proses pembuatannya. Adapun proses pemesinan yang dilakukan untuk membuat komponen mesin yaitu:

A. Milling

Mesin *milling* digunakan untuk pembuatan alur pasak pada poros.

Operation Plan pada mesin *Milling*

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* benda kerja dan mesin
- 1.03 Pasang ragum kemudian cekam benda kerja
- 1.04 Pasang *cutter end mill* diameter 8 mm
- 1.05 Lakukan proses pemesinan dengan pemakanan dalam 4 mm dengan Panjang 8 30 mm

Proses pembuatan alur pasak pada mesin *milling* dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Hasil Proses Pembuatan Alur Pasak Menggunakan Mesin *Milling*

B. Bubut

Mesin bubut digunakan dalam proses pembuatan poros.

Operation Plan pada mesin bubut

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* benda kerja dan mesin
- 1.03 Buat lubang *center* menggunakan *center drill*
- 1.04 Lakukan pembubutan pada poros dengan diameter 20 mm sepanjang 120 mm
- 1.05 Balik lakukan pembubutan pada poros untuk output pinang dengan diameter 20 mm sepanjang 50 mm
- 1.06 Lakukan pemakanan dengan diameter 25 mm sepanjang 70 mm
- 1.07 Buat *champer* untuk menghilangkan ketajaman

Hasil proses pembuatan poros pada mesin bubut dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Hasil proses pembuatan poros pada mesin bubut

C. Bor

Mesin bor digunakan dalam proses pembuatan lubang dan memperbesar lubang pada rangka atau komponen mesin.

Operation Plan pada Bor

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* bor dengan mata bor diameter 10 mm
- 1.03 Proses pengeboran 2 lubang pada *output* sabut diameter 10 mm
- 1.04 Proses pengeboran 2 lubang pada rangka diameter 10 mm
- 1.05 *Setting* bor dengan mata bor diameter 8 mm
- 1.06 Proses pengeboran 2 lubang pada *output* biji diameter 8 mm
- 1.07 Proses pengeboran 2 lubang pada rangka diameter 8 mm

Proses pembuatan lubang pada rangka menggunakan bor dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Proses pelubangan pada rangka menggunakan bor listrik

D. Gerinda Listrik

Gerinda listrik digunakan untuk memotong material, meratakan permukaan, merapikan sisi yang tajam.

Operation Plan pembuatan mata potong menggunakan Gerinda Listrik

1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja

1.02 *Setting* gerinda menggunakan batu gerinda

1.03 Lakukan pemakanan pada satu sisi plat dan buat sampai satu sisi plat tersebut sampai tajam

Proses dalam penggunaan gerinda listrik bisa dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Proses pengerjaan komponen mesin menggunakan gerinda listrik.

E. Mesin Las Listrik

Mesin las listrik digunakan dalam proses penyambungan plat dalam pembuatan rangka mesin.

Operation Plan pada pembuatan rangka.

- 1.01 Periksa benda kerja dan gambar kerja
- 1.02 *Setting* mesin las dengan ukuran api 60-75 *ampere*
- 1.03 Proses pengelasan pada bagian dudukan *screw*
- 1.04 Proses pengelasan pada bagian dudukan motor

4.4 Perakitan Komponen

Setelah proses pemesinan dalam pembuatan komponen mesin telah dikerjakan semua, kemudian melanjutkan proses perakitan komponen mesin tersebut sehingga menjadi sebuah mesin utuh yang bisa dioperasikan dalam uji coba mesin.

Proses perakitan komponen mesin dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Perakitan komponen mesin

4.5 Uji Coba

Setelah mesin selesai dirakit dan dapat dioperasikan dengan baik, selanjutnya dilakukan proses uji coba pengupasan buah Pinang. Hasil uji coba pertama dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Hasil Uji Coba 1

Uji Coba 1	
Gambar	
Hasil	Pada percobaan pertama buah pinang belum terkelupas sepenuhnya, hanya sebagian kecil saja.
Permasalahan	Mata potong belum mampu mengupas sabut buah pinang secara menyeluruh.
Solusi	Mengganti mata pisau dengan jenis mata pisau gergaji.

Setelah dilakukan perubahan pada mata potong, selanjutnya dilakukan Uji Coba 2. Hasil uji coba 2 dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4. 18 Hasil Uji Coba 2

Uji Coba 2	
Gambar	
Hasil	Pada percobaan kedua, sebagian dari biji buah pinang terkelupas dari sabutnya, tetapi beberapa buah pinang tersangkut di penekan buah pinang.
Permasalahan	Jarak antara mata pisau terhadap penekan terlalu dekat, sehingga buah pinang tersangkut di antara penekan dan mata pisau.
Solusi	Mengubah ketinggian penekan buah pinang

Setelah mengubah ketinggian pada penekan buah pinang. Selanjutnya dilakukan uji coba 3. Hasil dari uji coba 3 dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4. 19 Hasil Uji Coba 3

Uji Coba 3	
Gambar	
Hasil	Sebagian buah pinang dapat terkelupas antara biji buah pinang dan sabut buah pinang, tetapi terjadi penumpukan di poros pembawa.

Uji Coba 3	
Permasalahan	Ketinggian <i>spiral</i> pada poros pembawa kurang tinggi sehingga poros pembawa tidak dapat membawa buah pinang ke <i>output</i> maka terjadi penumpukan.
Solusi	Menambah ketinggian pada <i>spiral</i> poros pembawa

4.6 Analisis Akhir

Dari hasil melakukan 3 kali percobaan, yang telah dilakukan perubahan terhadap mata potong dan ketinggian penekan buah pinang, maka dapat dianalisis sebagai berikut :

1. Sebagian buah pinang sudah ada yang terkelupas antara sabut dan biji buah pinang.
2. Jarak antara mata potong dan penekan terlalu dekat.
3. Ketinggian *spiral* pada poros pembawa kurang tinggi.

4.7 Perawatan Mesin

Pada tahap ini mesin mendapatkan beberapa perawatan sebagai aktivitas untuk mencegah kerusakan yang terjadi pada mesin.

Adapun kegiatan perawatan mandiri yang dilakukan sebagai berikut :

1. Membersihkan mesin sebelum dan sesudah dalam pengoperasian mesin
2. Pemeriksaan komponen-komponen mesin sebelum dan sesudah digunakan
3. Melakukan perbaikan dan penyetelan ketika ada kerusakan kecil

Adapun kegiatan perawatan yang dilakukan pengecekan mingguan sebagai berikut:

1. Melakukan perbaikan dan perawatan pada mata potong
2. Melakukan pengecekan pada oli motor bakar
3. Melakukan pengecekan *gris* pada bearing



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan perakitan mesin, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Mesin pengupas buah pinang yang bekerja dengan mekanisme *silinder screw* hanya mampu mengupas buah pinang hanya kurang dari 1Kg/Jam, belum mampu menghasilkan buah pinang sesuai tuntutan berkapasitas 15Kg/Jam.
2. Mesin belum mampu mengupas buah pinang secara keseluruhan sesuai tuntutan sabut dan biji buah pinang harus terpisah.

5.2 Saran

Dalam proyek akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dari mesin maupun produk yang dihasilkan. Oleh karena itu ada beberapa saran yang ingin disampaikan sebagai berikut :

1. Ukuran *spiral* pada poros pembawa kurang tinggi dan perlu dimodifikasi kembali agar tidak terjadi penumpukan.
2. Jarak antara mata potong dan penekan buah pinang perlu diperhatikan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Corder, A. (1992). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*.
- Dp, N. (2021, Juli 16). *Babelprov.go.id*. Retrieved from *Babelprov.go.id*.
- Jaiswal. (2011). Manfaat Tumbuhan Pinang. *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Levitt, J. (2003). *Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance*.
- Pillai, R. a. (1973). *Arecanut and Species Quarterly Bulletin, Central Plantation Crops Research Institute,*.
- Ruswandi, A. (2014). *Metoda Perancangan 1*.
- Sularso. (2004). *Perencanaan Dasar Elemen Mesin*.
- Sularso., S. K. (1997). *Dasar Perencanaan Dan Pemulihan Elemen*.





LAMPIRAN 1
(Daftar Riwayat Hidup)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Fir kian Rinanda
Tempat, Tanggal Lahir : Pagarawan, 02 November 2001
Alamat Rumah : Jl. Raya Sungailiat Km 8 Desa Pagarawan
No Hp/Telp : 089691302773
Email : Fir kianrinanda02@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SD Negeri 4 Pagarawan	2007-2013
SMP Negeri 7 Pangkalpinang	2013-2016
SMK Negeri 2 Pangkalpinang	2016-2019
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	2019-2022

Pengalaman Kerja

Praktik Kerja Lapangan di PT Pahala Harapan Lestari
Praktik Kerja Lapangan di CV Asia Bangka Elok
Praktik Kerja Lapangan di PT Golden Agin Nusa Bogor

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Ngarrifina Ngalimul Ngarifin
Tempat, Tanggal Lahir : Sukoharjo, 09 September 2001
Alamat Rumah : Jl. Kemili dalam RT 03 RW 01
Kelurahan Paritlalang
No Hp/Telp : 082182204324
Email : arifin909@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

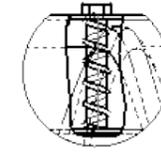
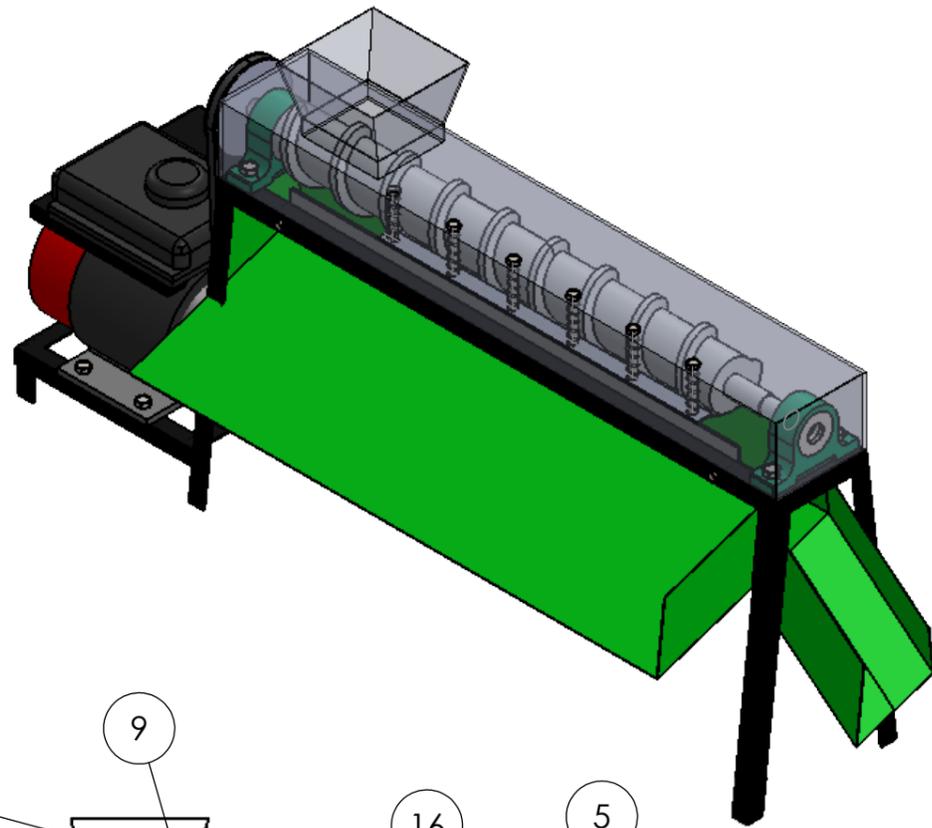
SD Negeri 2 Pangkalpinang	2007-2013
SMP Negeri 8 Pangkalpinang	2013-2016
SMK Negeri 2 Pangkalpinang	2016-2019
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	2019-2022

Pengalaman Kerja

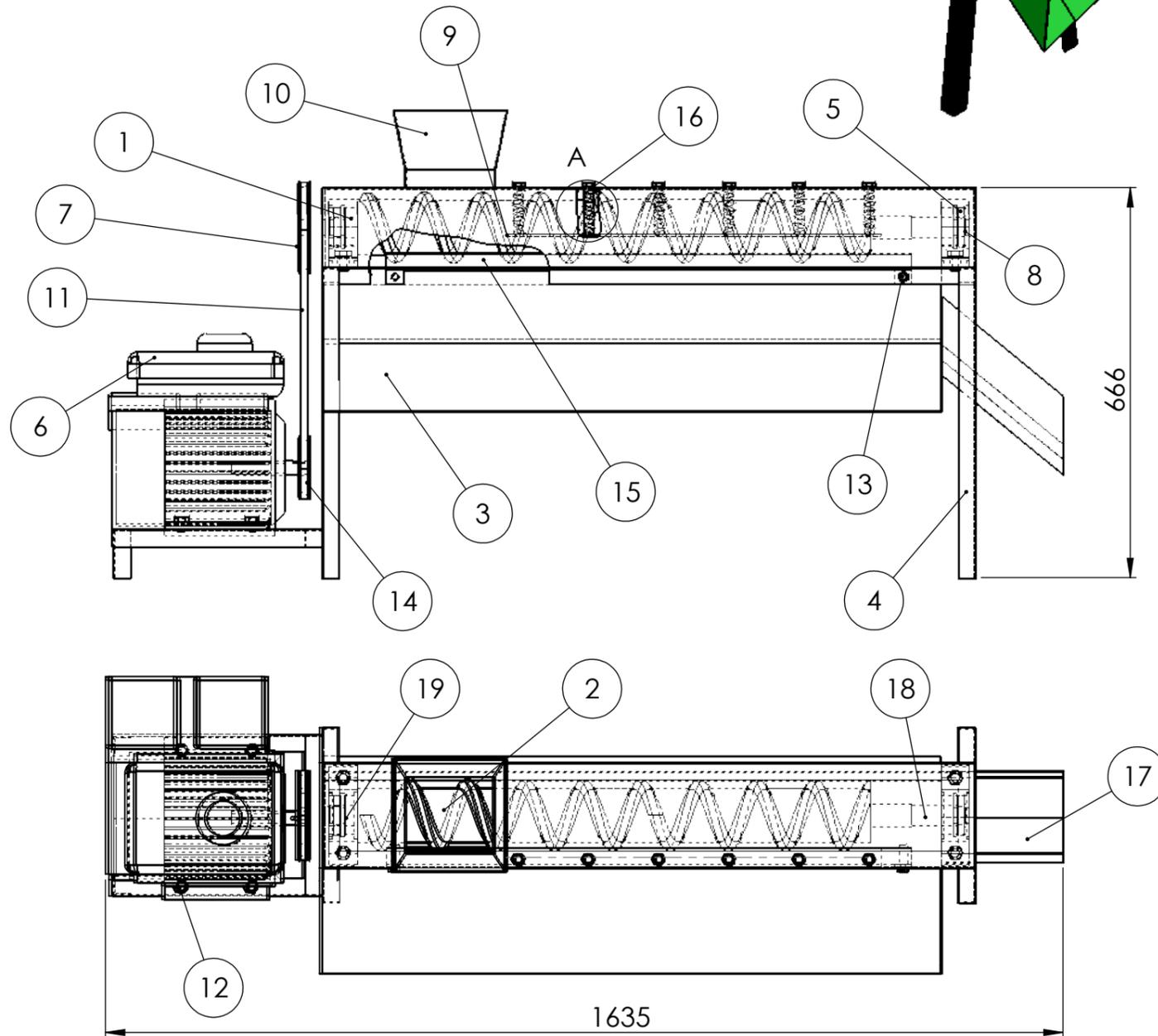
Praktik Kerja Lapangan di CV Mustika Logam
Praktik Kerja Lapangan di PT Dok Widjaja Mandiri



LAMPIRAN 2
(Gambar Susunan)



DETAIL A
SCALE 1 : 5



1	Poros 2	19	St.37	Ø 20 x 120	-
1	Poros 1	18	St. 37	Ø 25 x 120	-
1	Output Biji Pinang	17	St.37	250 x 130	-
1	Pegas	16	St	-	Standar
1	Mata Pisau	15	St.37	900 x 30 x 3	-
1	Pulley 2	14	St	4"	-
2	Baut 3	13	-	M10 x 40	PMS 0-02
4	Baut 2	12	-	M12 x 20	PMS 0-02
1	V-Belt	11	Rubber	-	Tipe A
1	Hopper	10	St. 37	190 x 190	-
1	Penekan	9	St. 37	900 x 30	-
2	Bearing	8	-	-	Standar
1	Pulley 1	7	St	6"	-
1	Motor Bakar	6	-	-	1500 rpm
2	Pillow Block	5	-	-	Standar
1	Rangka	4	St.37	1200 x 500 x 180	-
1	Output Serabut	3	St.37	130 x 28	-
1	Screw	2	Baja	Ø 90 x 1000	-
1	Penutup Screw	1	St.37	1200 x 180 x 180	Keterangan

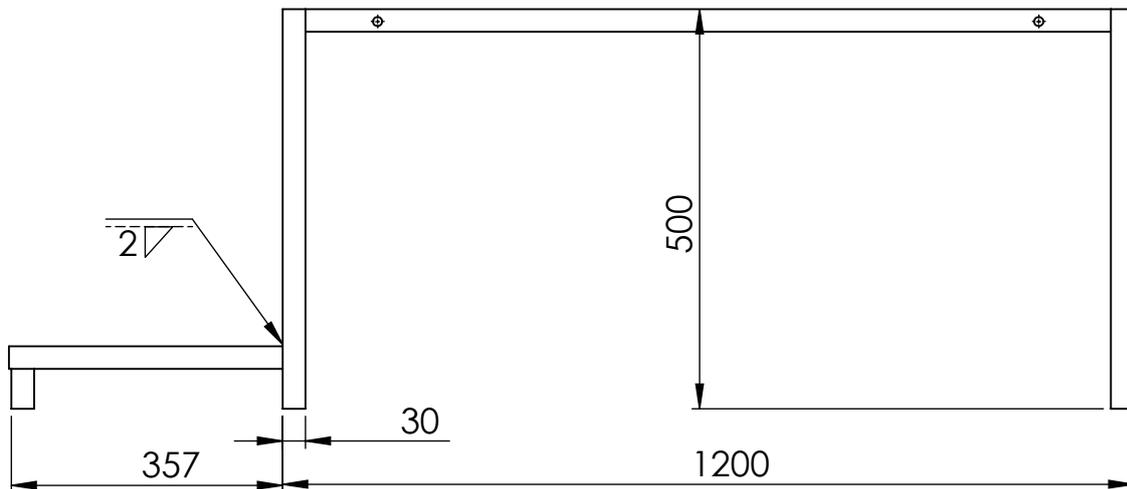
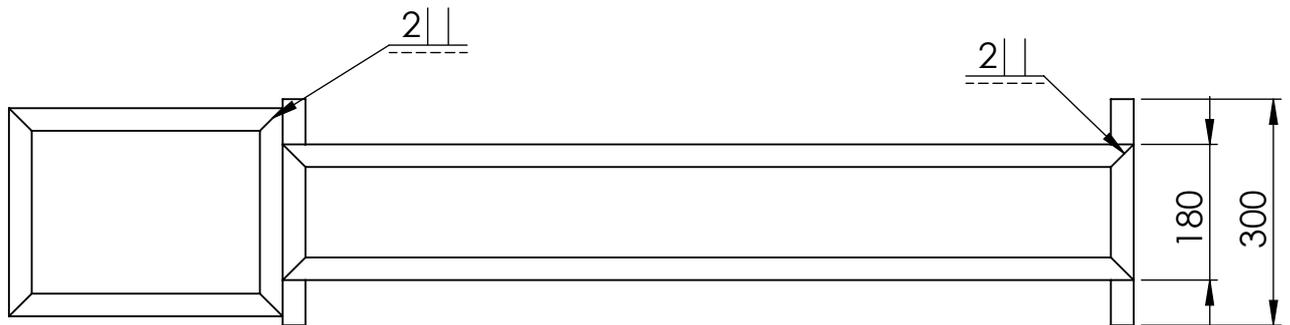
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan	c	f		Pemesan
	a	d	g		Pengganti Dari:
	b	e	h		Diganti Dengan:
				Skala 1:10	Digambar 21-07-2022 Firkian
				Diperiksa	
				Dilihat	
Mesin Pengupas Buah Pinang					
POLMAN NEGERI BABEL				A3/PINANG/PA2022	
				No.Lembar:	Jumlah Lembar:



LAMPIRAN 3
(Gambar Kerja)

4 $\frac{N8}{\nabla}$

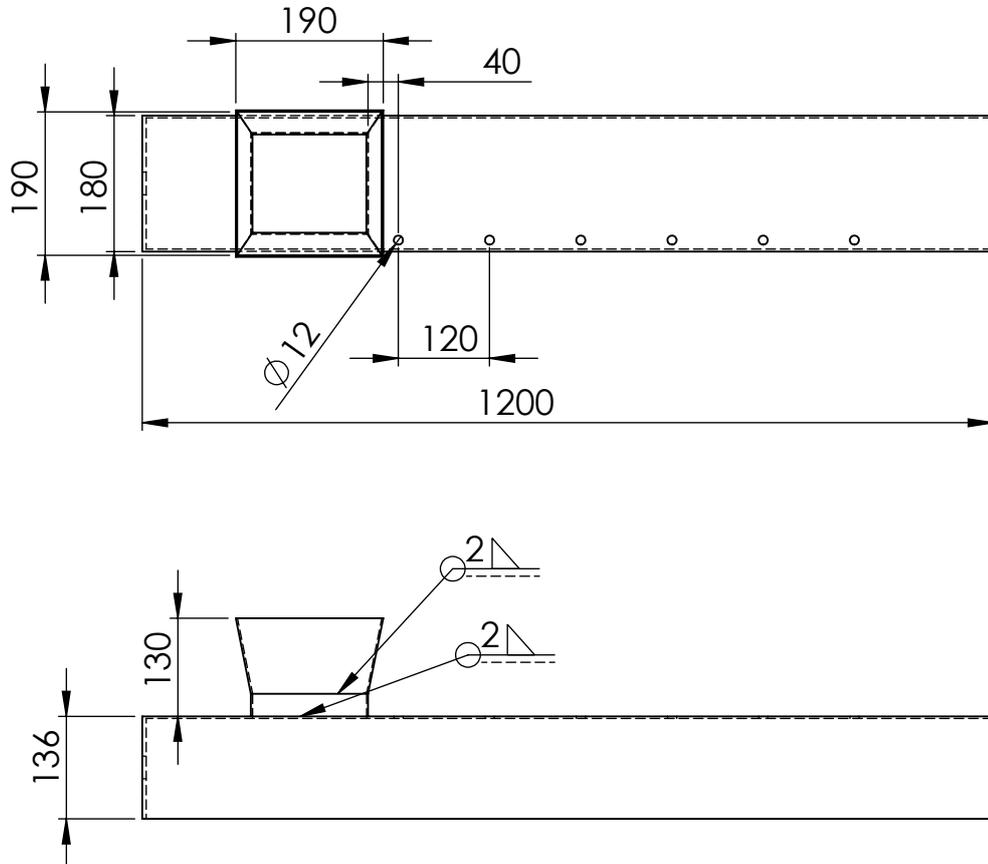
Tol. Sedang



1	Rangka	4	St 37	1200 x 500 x 180	
Jumlah	Nama Bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:
	a	d	g		Diganti Dengan:
	b	e	h		
	Mesin Pengupas Buah Pinang			Skala 1 : 10	Digambar 24-07-22 Firkian Diperiksa Dilihat
POLMAN NEGERI BABEL				A4/PINANG/2022	
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.				No.Lembar:	Jumlah Lembar:

N8/

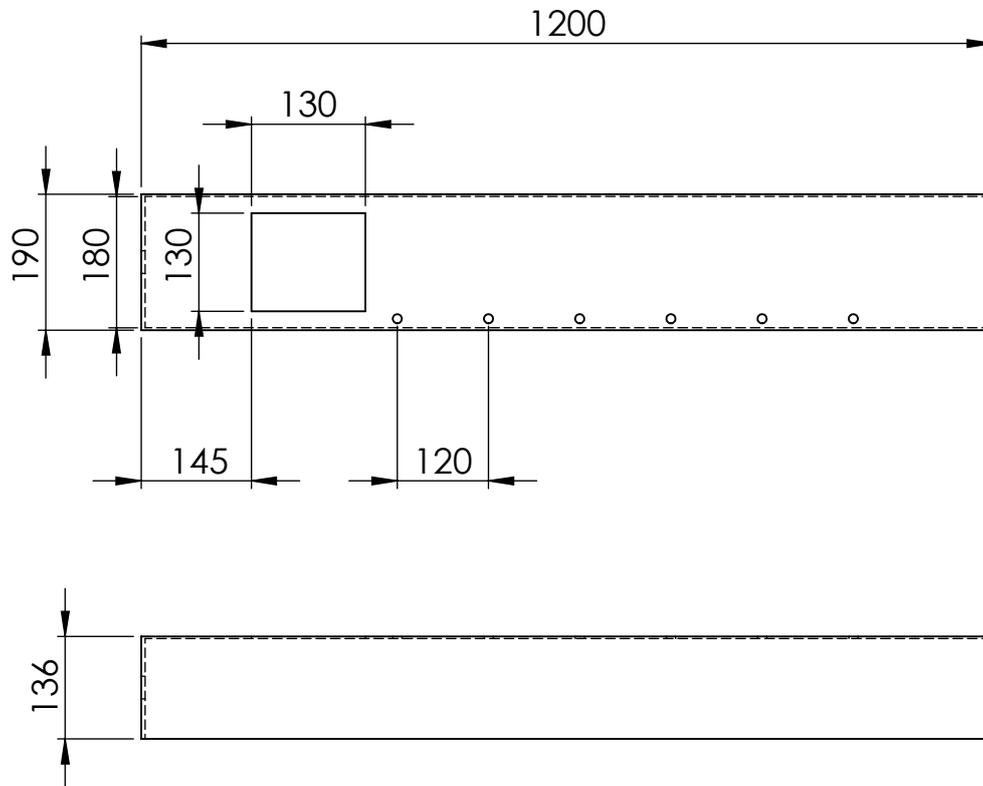
Tol. Sedang



1	Penutup Screw & Hopper				-	St 37	-			
Jumlah	Nama Bagian				No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	Pemesan			Pengganti Dari:			
	a	d	g				Diganti Dengan:			
	b	e	h							
	Mesin Pengupas Buah Pinang						Skala 1 : 10	Digambar	24-07-22	Firkian
								Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL							A4/PINANG/2022			
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.							No.Lembar:	Jumlah Lembar:		

1 N8/

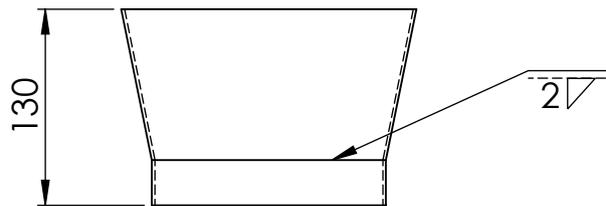
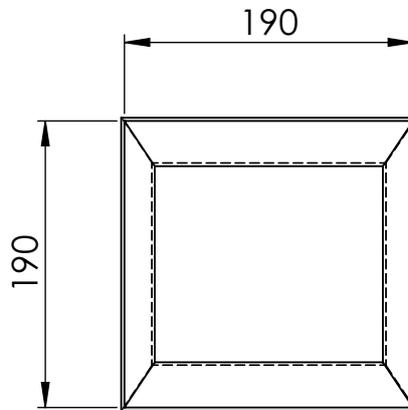
Tol. Sedang



1	Penutup Screw	10	St 37	180 x 1000	
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:
	a	d	g		Diganti Dengan:
	b	e	h		
	Mesin Pengupas Buah Pinang			Skala 1 : 10	Digambar 24-07-22 Firkian Diperiksa Dilihat
POLMAN NEGERI BABEL				A4/PINANG/2022	
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.				No.Lembar:	Jumlah Lembar:

10 N8/

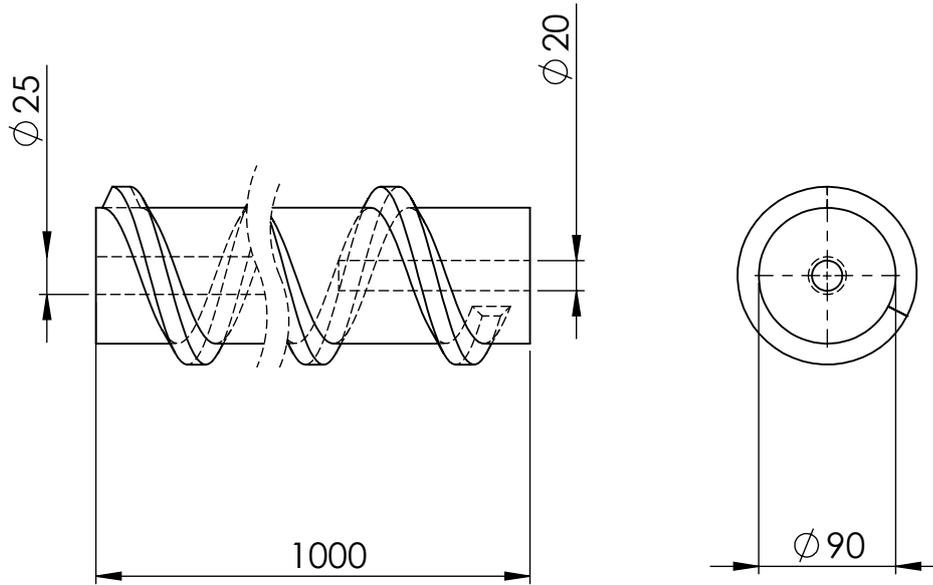
Tol. Sedang



1	Hopper				10	St 37	190 x 190			
Jumlah		Nama Bagian				No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c		f	Pemesan			Pengganti Dari:		
	a	d		g				Diganti Dengan:		
	b	e		h						
		Mesin Pengupas Buah Pinang					Skala 1 : 5	Digambar	24-07-22	Firkian
								Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL							A4/PINANG/2022			
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.							No.Lembar:	Jumlah Lembar:		

2 $\frac{N8}{\nabla}$

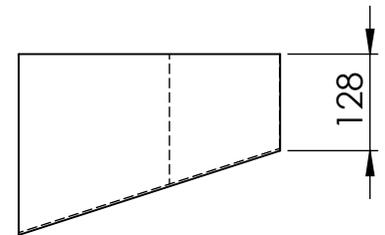
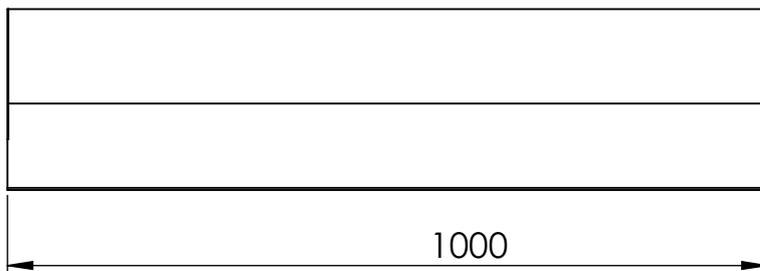
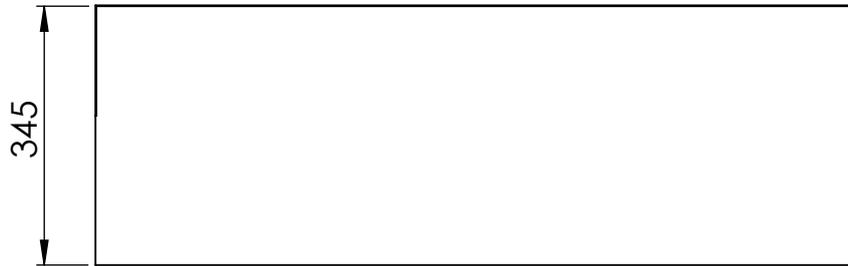
Tol. Sedang



1	Screw	2	St 37	$\Phi 90 \times 1000$										
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan									
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:									
	a	d	g		Diganti Dengan:									
	b	e	h											
	Mesin Pengupas Buah Pinang			Skala 1 : 5	<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td> <td>24-07-22</td> <td>Firkian</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dilihat</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Digambar	24-07-22	Firkian	Diperiksa			Dilihat		
Digambar	24-07-22	Firkian												
Diperiksa														
Dilihat														
POLMAN NEGERI BABEL				A4/PINANG/2022										
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.				No.Lembar:	Jumlah Lembar:									

3 N8/

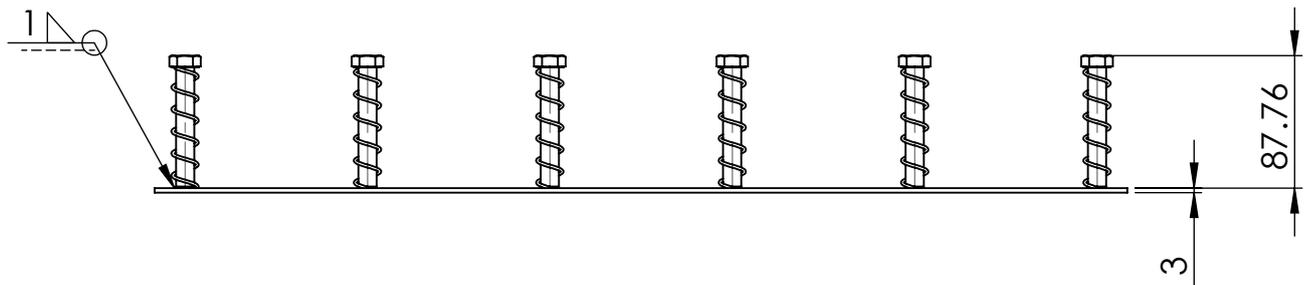
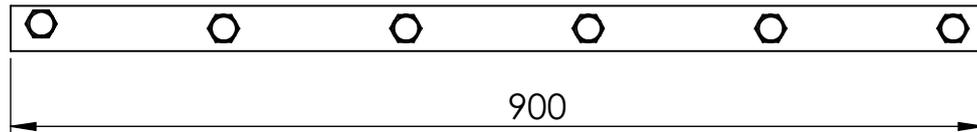
Tol. Sedang



1	Output Serabut				3	St 37	1000 x 3 x 128			
Jumlah		Nama Bagian				No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		Perubahan	c	f	Pemesan			Pengganti Dari:		
		a	d	g				Diganti Dengan:		
		b	e	h						
		Mesin Pengupas Buah Pinang					Skala 1 : 2	Digambar	24-08-22	Firkian
								Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL							A4/PINANG/PA2022			
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.							No.Lembar:	Jumlah Lembar:		

8 $\frac{N8}{\nabla}$

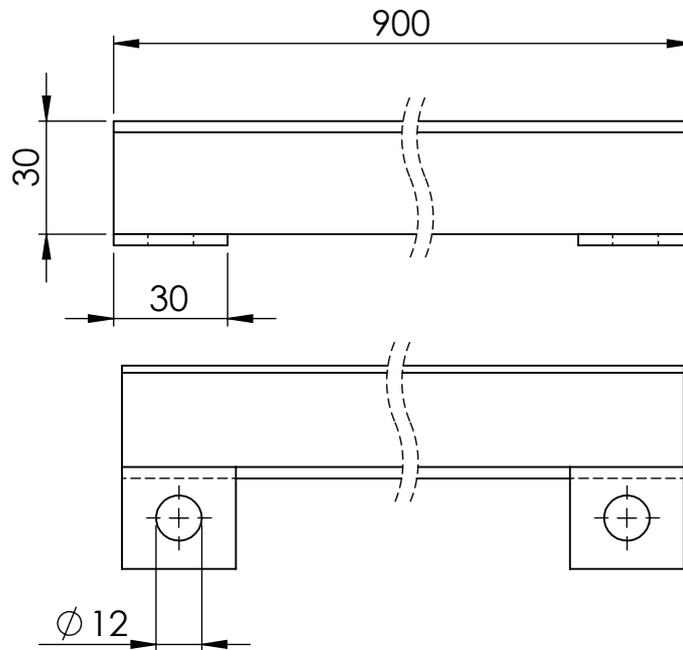
Tol. Sedang



1	Pelat Penekan				8	St 37	900 x 30 x 3			
Jumlah	Nama Bagian				No.bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
	Perubahan	c		f	Pemesan			Pengganti Dari:		
	a	d		g				Diganti Dengan:		
	b	e		h						
			Mesin Pengupas Buah Pinang				Skala 1 : 10	Digambar	24-07-22	Firkian
								Diperiksa		
								Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL							A4/PINANG/2022			
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.							No.Lembar:	Jumlah Lembar:		

15 ∇ N8/

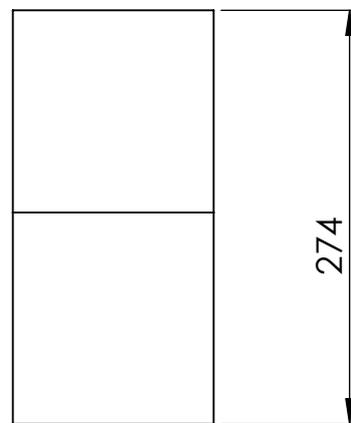
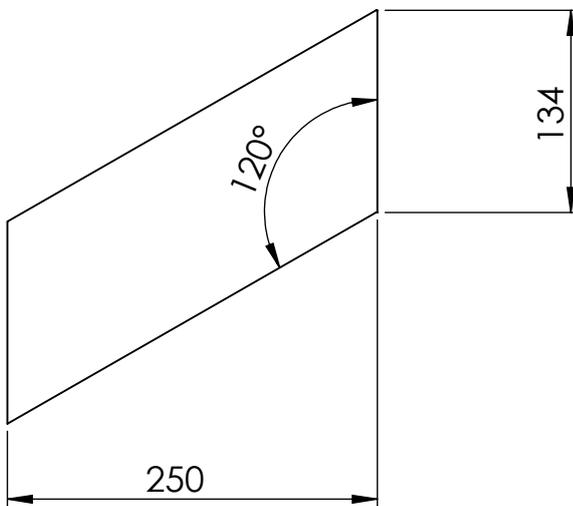
Tol. Sedang



1	Mata Pisau	15	St 37	900 x 30 x 3										
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan									
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:									
	a	d	g		Diganti Dengan:									
	b	e	h											
	Mesin Pengupas Buah Pinang			Skala 1 : 2	<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td> <td>24-07-22</td> <td>Firkian</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dilihat</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Digambar	24-07-22	Firkian	Diperiksa			Dilihat		
Digambar	24-07-22	Firkian												
Diperiksa														
Dilihat														
POLMAN NEGERI BABEL				A4/PINANG/2022										
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.				No.Lembar:	Jumlah Lembar:									

17 N8/

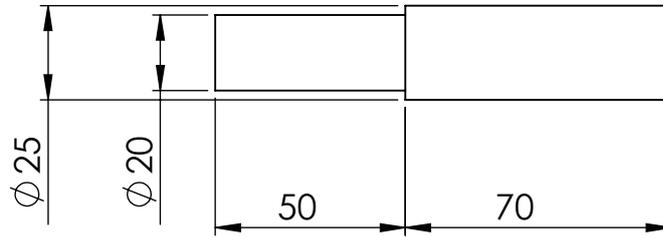
Tol. Sedang



1	Output Biji Buah	17	St 37	250 x 130 x 274										
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan									
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:									
	a	d	g		Diganti Dengan:									
	b	e	h											
	Mesin Pengupas Buah Pinang			Skala 1 : 5	<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td> <td>24-07-22</td> <td>Firkian</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dilihat</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Digambar	24-07-22	Firkian	Diperiksa			Dilihat		
Digambar	24-07-22	Firkian												
Diperiksa														
Dilihat														
POLMAN NEGERI BABEL				A4/PINANG/2022										
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.				No.Lembar:	Jumlah Lembar:									

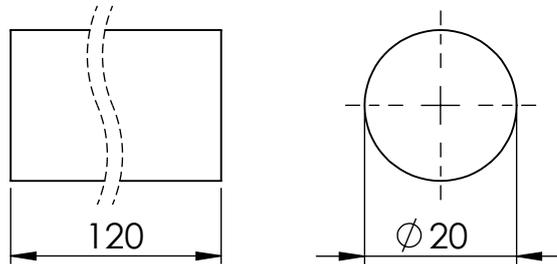
18 ∇ N8/

Tol. Sedang



19 ∇ N8/

Tol. Sedang



1		Poros 2	19	St 37	$\Phi 20 \times 120$				
1		Poros 1	18	St 37	$\Phi 25 \times 120$				
Jumlah		Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
		Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:			
		a	d	g		Diganti Dengan:			
		b	e	h					
		Mesin Pengupas Buah Pinang				Skala 1 : 2	Digambar	24-08-22	Firkian
							Diperiksa		
							Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL					A4/PINANG/PA2022				
<small>SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.</small>					No.Lembar:	Jumlah Lembar:			