

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KELAPA

PROYEK AKHIR

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



Disusun Oleh :

Alfatollah Maulana	NIRM : 0021502
Ardiyanto Fauzi	NIRM : 0011505
Faisal Hamdani	NIRM : 0011510
Ilham Dwiki P	NIRM : 0011514

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KELAPA

Oleh :

Alfatollah Maulana / 0021502

Ardiyanto Fauzi / 0011505

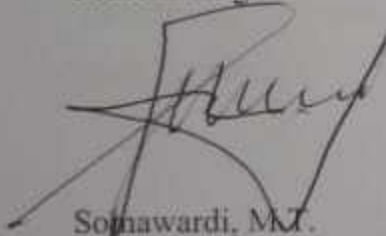
Faisal Hamdani / 0011510

Ilham Dwiki P / 0011514

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

Menyetujui,

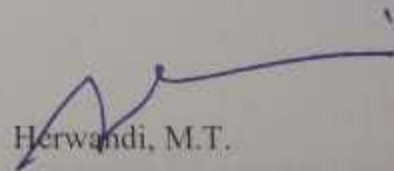
Pembimbing 1



Somawardi, M.T.

NIP: 197504212015041001

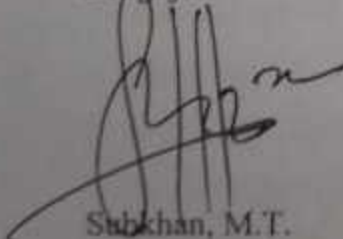
Pembimbing 2



Herwandi, M.T.

NIP: 197402102014041001

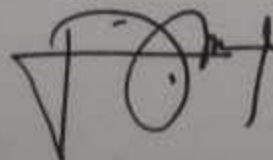
Penguji 1



Subkhan, M.T.

NIP: 207397004

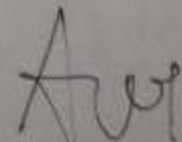
Penguji 2



Angga Sateria, M.T.

NIP: 208810195

Penguji 3



Ariyanto, M.T.

NIP: 207698013

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1	: Alfatollah Maulana	NIRM : 0021502
Nama Mahasiswa 2	: Ardiyanto Fauzi	NIRM : 0021505
Nama Mahasiswa 3	: Faisal Hamdani	NIRM : 0011510
Nama Mahasiswa 4	: Ilham Dwiki P	NIRM : 0011514

Dengan Judul: Rancang Bangun Mesin Pengupas Kelapa

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

Sungailiat, 02 Agustus 2018

Nama Mahasiswa
1. Alfatollah Maulana
2. Ardiyanto Fauzi
3. Faisal Hamdani
4. Ilham Dwiki P

Tanda Tangan



The image shows four handwritten signatures in black ink, each placed on a horizontal dotted line. The signatures are written in a cursive style. The first signature is the largest and most prominent, followed by three smaller ones below it.

ABSTRAK

Proses pengupasan sabut dan batok kelapa masih menggunakan cara manual. Sehingga proses pengupasan sabut dan batok kelapa memerlukan tenaga yang ekstra, memerlukan waktu yang lama dan keselamatan kerja yang kurang baik sehingga proses pengupasan sabut dan batok menjadi lama dan tidak sesuai target yang dicapai. Maka pada proyek akhir ini penulis merancang dan membuat mesin pengupas sabut dan batok kelapa dengan cepat, efisien dan mudah dioperasikan, dan mengutamakan keselamatan kerja. Mesin pengupas sabut dan batok kelapa ini menggunakan media 2 roller pipa berbentuk silinder dengan 12 pelat pengupas untuk mengupa sabut kelapa, kemudian berputar berlawanan arah yang tujuannya mengupas sabut kelapa hingga terkelupas dari tempurung kelapa dan menggunakan 2 gear digabungkan dan pelat kemudian berputar mengarah kebawah yang tujuannya mengupas batok hingga terkelupas dari isinya.

Mesin ini digerakkan dengan motor bakar dan diteruskan ke kopling yang terhubung langsung ke gear box lalu diteruskan dengan menggunakan chains and sprocket dan roda gigi sebagai transmisi penghubung antara gear box ke roller. Berdasarkan hasil yang diperoleh, mesin belum mampu mengupas sabut maupun batok kelapa karena beban motor pada mesin tidak kuat dan terdapat masalah di mata potong.

Kata kunci : Pengupas sabut kelapa, pengupas batok kelapa, roller, motor bakar, reducer, chains and sprocket, dan roda gigi.

ABSTRACT

The process of stripping coconut shells and husks is still using the manual method. So that the process of stripping coconut shells and husks requires extra energy, requires a long time and poor work safety so that the process of stripping husks and shells becomes old and does not match the target achieved, So in this final project the author designs and makes coconut shell and coconut shelling machines quickly, efficiently and easily operated, and prioritizes work safety. This coconut shell and coconut shelling machine uses 2 cylindrical pipe roller media with 12 peeler plates to peel the coconut husk, then rotating in the opposite direction the aim is to peel the coconut husk until it is peeled off the coconut shell and use 2 gears combined and the plate then rotates downwards which aims to peel the shell until it peels off its contents.

This engine is driven by a combustion motor and passed to the clutch which is connected directly to the gear box and then forwarded using chains and sprocket and gears as transmission links between the gear box to the roller. Based on the results obtained, the machine has not been able to peel coconut shells or husks because the motor load on the engine is not strong and there is a problem in the cutting edge.

Keywords: coconut husk peeler, coconut shell peeler, roller, combustion motor, reducer, chains and sprocket, and gears.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT telah memberikan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA”.

Adapun penulisan laporan ini ditujukan untuk salah satu syarat kelulusan pada jenjang pendidikan D-3 di POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG. Dalam penyusunan laporan ini penulis mengalami beberapa hambatan, tantangan serta kesulitan namun karena binaan dan dukungan berbagai pihak akhirnya penulisan laporan ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam pengerjaan tugas akhir dan yang telah membantu dalam mengerjakan laporan ini. Berikut adalah pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung diantaranya adalah :

1. Orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah banyak memberikan do'a dan dukungan.
2. Bapak Sugeng Ariyono, M.Eng, Ph. D selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Somawardi, S.S.T,M.T. selaku pembimbing 1, dan Bapak Herwandi, M.T. selaku pembimbing 2.
4. Bapak Subkhan, M.T. selaku wali kelas 3 PCMA Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Ariyanto, M.T. selaku wali kelas 3 PPMA Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
6. Seluruh dosen dan instruktur yang telah banyak membantu dalam penyelesaian proyek akhir ini.
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa D3 Polman Babel.
8. Seluruh pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga ALLAH SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Penulis tentu menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik serta saran dari pembaca untuk makalah ini, supaya makalah ini nantinya dapat menjadi makalah yang lebih baik lagi dan berguna untuk yang lainnya. Demikian, dan apabila terdapat banyak kesalahan pada makalah ini penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Sungailiat, 02 Agustus 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
BAB II DASAR TEORI	3
2.1 Definisi Buah Kelapa	3
2.1.1 Sabut Kelapa	4
2.1.2 Batok Kelapa	4
2.2 Macam-Macam Alat Bantu Pengupas Sabut dan Batok Kelapa.....	4
2.2.1 Linggis / Baji.....	4
2.2.2 Gunting / Besar	5
2.2.3 Parang / Pisau.....	6
2.3 Konstruksi Mesin Pengupas Sabut dan Batok Kelapa	7
2.4 Elemen Mesin.....	7
2.4.1 Elemen Penggerak.....	8
2.4.2 Elemen Pengikat	9
2.4.3 Elemen Pendukung.....	10
2.4.4 Elemen Transmisi.....	11
2.5 Perawatan	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Pengumpulan Data	18
3.2 Pengolahan Data.....	18
3.3 Konsep	19
3.3.1 Pembuatan Daftar Tuntutan dan Alternatif.....	19
3.3.2 Pemilihan Alternatif.....	19
3.4 Perancangan	20
3.4.1 Perancangan Kontruksi dan Perhitungan	20
3.4.2 Penyelesaian Gambar	20
3.5 Proses Pembuatan	20
3.5.1 Pembuatan Bagian dan Sistem Kontrol	20
3.6 Perakitan.....	21
3.7 Uji Coba	21
3.8 Pembuatan Laporan.....	21
3.9 Kesimpulan	21
BAB IV PEMBAHASAN.....	22
4.1 Pengumpulan Data	22
4.2 Daftar Tuntutan dan Fungsi Bagian	22
4.2.1 Daftar Tuntutan	22
4.2.2 Alternatif Fungsi Bagian.....	23
4.2.3 Varian Konsep Fungsi Keseluruhan.....	33
4.3 Merancang.....	35
4.4 Perhitungan	35
4.4.1 Perhitungan Daya.....	35
4.4.2 Pehitungan Poros.....	38
4.4.1 Perhitungan Roda Gigi.....	39
4.5 Proses Permesinan.....	40
4.6 Uji Coba	40

BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran II : Gambar Kerja
- Lampiran III : *Standart Operasional Prosedure* (SOP) Pengoperasian Mesin
- Lampiran IV : Tabel Perawatan

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Daftar Tuntutan Primer	22
4.2. Daftar Tuntutan Sekunder	23
4.3. <i>Black Box</i>	23
4.4. Deskripsi Sub Fungsi Bagian	25
4.5. Alternatif Bagian Rangka.....	26
4.6. Alternatif Bagian Transmisi.....	27
4.7. Alternatif Bagian Pengupas Sabut	28
4.8. Alternatif Bagian Pengupas Batok.....	29
4.9. Penilaian Alternatif	30
4.10. Bobot Penilaian	31
4.11. Penilaian Alternatif Rangka	31
4.12. Penilaian Alternatif Pengupas Sabut.....	32
4.13. Penilaian Alternatif Pengupas Batok	32
4.14. Penentuan Alternatif Keseluruhan	33
4.15. Hasil Uji Coba.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1.Pengupas Kelapa Tua.....	1
2.1. Mengupas Sabut dengan Linggis	5
2.2. Mengupas Sabut dengan Gunting Besar	6
2.3. Mengupas Batok dengan Parang.....	6
2.4. Konstruksi Mesin	7
2.5. <i>Block Bearing</i>	11
2.6. Poros.....	11
3.1. <i>Flow Chart</i>	17
4.1. Diagram Proses FungsiBagian	24
4.2. Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian.....	24
4.3. Varian Konsep 1.....	34
4.4. Varian Konsep 2.....	34

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Makalah

Pulau Bangka memiliki banyak sekali pesisir dengan komoditi buah kelapa. Buah kelapa dapat dimanfaatkan mulai dari sabut, batok, isi, maupun airnya. Terutama kelapa tua, kelapa tua dapat dimanfaatkan mulai dari batoknya sebagai arang sate, sabutnya dapat dijadikan sapu dan isinya dapat digunakan menjadi santan. Pemanfaatan kelapa tua sangat banyak diminati masyarakat, digunakan mulai dari *home* industri maupun keperluan rumah tangga.

Namun terdapat beberapa kendala dalam pemanfaatan kelapa tua ini terutama dalam proses pengupasan kulit dan batok kelapa tersebut. Karena perkembangan teknologi dan informasi menuntut proses produksi yang lebih cepat dan efisien untuk mencapai target pemesanan konsumen. Banyak *home* industri yang masih menggunakan tenaga manusia dalam pengupasannya hal itu cukup memakan waktu. Salah satu upaya yang ditempuh agar waktu yang digunakan lebih efisien dalam proses pengupasan yaitu dengan penerapan sistem kerja mekanik. Pengupasan kelapa tua dengan manual dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Pengupasan kelapa tua

Berdasarkan *survey* yang dilakukan pada proses pengupasan kelapa dipasar buah Pangkal pinang, dalam proses pengupasan kulit dan batok ini para penjual kelapa tua masih menggunakan kapak kecil yang memerlukan

waktu selama 8 menit untuk proses pengupasan 1 buah kelapa. Sehingga timbul inisiatif untuk mengembangkan mesin pengupas kulit dan batok kelapa yang lebih efisien yang hanya memerlukan waktu 5 menit untuk proses pengupasan 1 buah kelapa. Proses perancangan untuk pembuatan alat pengupas kulit dan batok kelapa ini menggunakan sistem motor dan poros yang dikombinasikan dengan alat potong.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana mempermudah proses pengupasan kelapa tua agar dapat mengurangi penggunaan tenaga manusia, cukup dengan satu orang untuk memprosesnya ?
- Bagaimana mengupas kelapa tua dengan jumlah 1 buah kelapa dalam waktu 5 menit ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan mengacu latar belakang di atas maka penelitian ini bertujuan untuk :

- Meringankan tenaga manusia dengan menggunakan sistem mekanik.
- Meningkatkan efisiensi waktu dan produktifitas kelapa tua yang awalnya 1 buah 10 menit menjadi 1 buah 5 menit.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Definisi Buah Kelapa

Kelapa adalah salah satu jenis tumbuhan dari suku aren-arenan atau *Arecaceae*. Tumbuhan ini di manfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serba guna. Kelapa (*Cocos Nucifera L*) secara alami tumbuh di pantai dan mencapai ketinggian 30 m. Buah kelapa adalah bagian paling bernilai ekonomi. Sabut bagian *mesokarp* berupa serat-serat kasar, diperdagangkan sebagai bahan bakar, pengisi jok kursi, anyaman tali dan lain-lain. Tempurung atau batok bagian *endocarp* digunakan sebagai bahan bakar, wadah minuman, bahan baku kerajinan dan arang aktif. *Endosperm* buah kelapa yang berupa cairan serta endapannya yang melekat didinding dalam batok (daging buah kelapa) adalah sumber penyegar yang mengandung beraneka enzim dan memiliki khasiat penetral racun dan memberikan efek penyegar. Menurut Ketaren (1989) buah kelapa berbentuk bulat yang terdiri dari 35% sabut (*exocarp dan mesokarp*), 12% tempurung (*endocarp*), 28% daging buah (*endosperm*), 25% air.

Produksi kelapa di Indonesia pada tahun 2011 mencapai 3,1 juta ton. Penggunaan kelapa di indonesia untuk keperluan bahan pangan antara lain dikenal dalam bentuk kelapa segar, minyak kelapa, kelapa parut dan santan. Penggunaan kelapa tua untuk kebutuhan pembuatan santan di Indonesia diperkirakan mencapai 600 juta butir per tahun. Banyaknya tanaman kelapa di Indonesia, dimanfaatkan masyarakat salah satunya menjadikan tanaman kelapa sebagai bahan baku untuk keperluan rumah tangga seperti santan salah satunya. Pohon kelapa secara nampak terlihat layu, akan tetapi pohon tersebut tetap dapat menghasilkan buah. Buah kelapa sebagai bahan baku santan harus memiliki kandungan nutrisi yang baik. Kualitas kandungan nutrisi dalam buah kelapa salah satunya dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah, semakin baik kandungan nutrisi dalam buah maka kualitas santan yang dihasilkan semakin baik.

2.2.1 Sabut Kelapa

Sabut kelapa (*mesocarm*) merupakan bagian yang terbesar dari buah kelapa, yaitu sekitar 35 persen dari bobot buah kelapa. Bagian-bagian buah kelapa terdiri dari serat sabut kelapa, atau dalam perdagangan dunia dikenal sebagai *cocofiber*, *coirfiber*, *coiryarn*, *coirmats*, *danrugs*, merupakan produk hasil pengolahan sabut kelapa. Secara tradisional serat sabut kelapa hanya dimanfaatkan untuk bahan pembuat sapu, keset, tali dan alat-alat rumah tangga lain. Perkembangan teknologi, sifat fisika-kimia serat dan kesadaran konsumen untuk kembali ke bahan alami, membuat serat sabut kelapa dimanfaatkan menjadi bahan baku industri karpet, jok dan *dashboard* kendaraan, kasur, bantal dan *hardboard*. Serat sabut kelapa juga dimanfaatkan untuk pengendalian erosi. Serat sabut kelapa diproses untuk dijadikan *coirfibersheet* yang digunakan untuk lapisan kursi mobil, *spring bed* dan lain-lain.

2.2.2 Batok Kelapa

Batok kelapa adalah salah satu bagian kulit kelapa setelah sabut yang dikenal dengan nama *endocarm*. Batok kelapa merupakan bagian kulit kelapa yang mempunyai peluang bisnis yang menjanjikan untuk kedepannya. Kenapa menjanjikan karena batok kelapa bisa kita gunakan untuk membuat kerajinan. Kerajinan yang dapat dihasilkan dari batok kelapa ini seperti, alat masak rumah tangga seperti sotel, asbak dll. Masyarakat yang tidak mengetahui manfaat dari batok kelapa ini biasanya hanya dibiarkan begitu saja sampai mengering kemudian digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak.

2.2 Macam-macam Alat Bantu Pengupas Sabut dan Batok Kelapa

Ada beberapa alat bantu pengupas sabut kelapa yang umum digunakan oleh masyarakat umum yaitu:

A. Linggis/Baji

Biasanya pengupas yang berpengalaman dapat mengupas sebanyak 300-500 buah kelapa sehari. Adapun alat yang digunakan untuk mengupas sabut kelapa biasanya berupa linggis yang terbuat dari besi yang dipasang vertikal dengan mata yang lancip mengarah ke atas, setinggi 80 cm di atas tanah, pengupasan dilakukan dengan cara sebagai berikut, buah kelapa diangkat dengan kedua tangan, dengan bagian tangkai menghadap kedepan, dengan keras buah kelapa ditancapkan ke mata linggis, hingga linggis menembus sabut sampai batas tempurung atau batok kelapa, tangan yang memegang kelapa tersebut lalu menarik kelapa tersebut hingga sabut kelapa terkupas dari batoknya. Pengupasan kelapa dengan linggis dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Mengupas kelapa dengan linggis

B. Gunting Besar

Kaedah menggunakan besi seperti gunting besar seperti gambar dibawah, sangat sesuai untuk wanita karena cara kerjanya yang mudah, ringan dan aman walaupun pengerjaannya agak lambat. Kelapa diletakkan diatas tanah dalam kedudukan menegak keatas dan masuk

kan mata gunting ketengah sabut. Buka pemegang keluar dan sabut kelapa akan terbuka ditengah–tengahnya dan ulangi sekali lagi (jika perlu) untuk bagian bawah buah kelapa tersebut. Apabila sabut sudah terpisah maka keluar kan biji kelapa bulat dengan tangan secara manual. Pengupasan kelapa dengan gunting besar dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar2.2. Mengupas sabut dengan gunting besar

C. Parang/Pisau

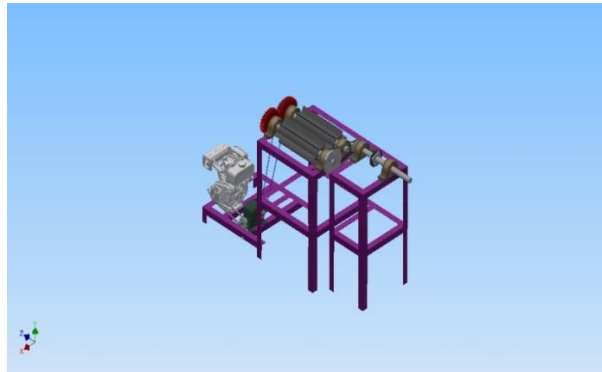
Parang merupakan suatu alat yang tajam yang juga bisa digunakan untuk mengupas batok kelapa, parang sering digunakan untuk proses pengupasan batok kelapa secara tradisional. Pengupasan kelapa dengan parang/pisau dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Mengupas batok dengan parang

2.3 Kontruksi Mesin Pengupas Sabut dan Batok Kelapa

Kontruksi mesin pengupas sabut dan batok kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Konstruksi mesin

Berikut komponen-komponen yang terdapat didalam konstruksi mesin pengupas sabut dan batok kelapa yang akan dibuat :

1. Motor bakar
2. *Chains and sproket*
3. *Hopper* atas dan bawah
4. *Gear box*
5. Pisau pengupas sabut kelapa
6. *Sprue gear*
7. Rumah *bearing*
8. Pelat spasi pisau batok kelapa
9. Pisau batok kelapa
10. Pahat penahan batok kelapa

2.4 Elemen Mesin

Elemen mesin terdiri dari elemen pengikat, elemen pendukung, dan elemen transmisi.

2.4.1 Elemen Penggerak

a. Motor Bakar

- Daya pada sabut kelapa

Untuk menghitung daya untuk mengupas sabut menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F \cdot \pi \cdot D \cdot n}{60} \quad (2.1)$$

Dengan keterangan :

P = Daya

F = Gaya yang diperlukan

D = Diameter mata potong

n = rpm yang diperlukan

Dimana untuk mendapatkan rpm menggunakan rumus (modul *screw conveyor*)

$$Q = V_c \cdot \alpha \cdot A \quad (2.2)$$

Dengan keterangan :

Q = Kapasitas

V_c = Kecepatan potong

α = Massa jenis sabut

A = Luas penampang sabut

Dimana rumus V_c adalah

$$V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} \quad (2.3)$$

Diketahui

$$Q = 1 \text{ bh}/5\text{menit} = 0.0156 \text{ ton/jam}$$

$$D = 150 \text{ mm} = 0,15 \text{ m}$$

$$\alpha = 1.29 \text{ ton/m}^3$$

$$A = 0.014 \text{ m}^2$$

- Daya pada batok kelapa

Untuk menghitung daya untuk mengupas batok menggunakan rumus yang sama dengan rumus yang digunakan untuk menghitung daya untuk mengupas sabut. Penentuan rpm pada pengupas batok 2 kali lebih cepat dari rpm pada pengupas sabut.

$$\text{Rpm pengupas batok} = 2 \times 35 \text{ rpm} = 70 \text{ rpm}$$

$$P = \frac{F \cdot \pi \cdot D \cdot n}{60}$$

Dari sini dihasil maka diambil daya

$$P = P.\text{Sabut} + P.\text{Batok}$$

Dengan memperhitungkan berbagai aspek yang tidak dapat di perhitungkan maka disimpulkan untuk menggandakan daya motor sebanyak 3x lipat.

2.4.2 Elemen Pengikat

Dalam suatu sistem pemesinan tentu akan membutuhkan suatu alat yang dapat mengikat ataupun menghubungkan antara satu bagian dengan bagian lainnya. Secara garis besar elemen pengikat dibagi dua bagian yaitu :

1. Elemen pengikat yang dapat dilepas

- a. Baut

Baut adalah suatu elemen pengikat yang selalu berpasangan dengan mur atau pasangan langsung pada rumah mesin.

- b. 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.

c. Ring

Ring merupakan salah satu bagian elemen mesin yang penting dalam pengikatan yang berfungsi sebagai pelengkap peningkatan mutu pengikatan maupun sebagai pengikat atau penahan langsung pada pengikatan baut-mur.

2. Elemen pengikat yang tidak dapat dilepas

a. Keling

Jenis sambungan dengan menggunakan paku keling, merupakan sambungan tetap karena sambungan ini bila dibuka harus merusak paku kelingnya dan tidak bisa dipasang lagi, kecuali mengganti paku kelingnya dengan yang baru.

b. Perekat

Perekatan adalah penyambungan bahan yang sama atau bahan yang berbeda baik logam maupun bukan logam, dengan memanfaatkan kontak permukaan ditambah bahan perekat sebagai media penyambungan.

c. Pengelasan

Mengelas adalah menyambung dua bagian logam dengan cara memanaskan sampai suhu lebur dengan memakai bahan pengisi atau tanpa bahan pengisi.

2.4.3 Elemen Pendukung

Bantalan/*bearing* merupakan bagian elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan poros dapat berlangsung dengan halus dan tidak bersuara, aman dan umur pakai dari poros dapat dipakai dalam jangka waktu yang lama. Bentuk *bearing* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar2.5 Bearing

Dalam pemilihan bantalan ada beberapa perhitungan yang harus diperhatikan dalam menentukan jenis bantalan gelinding yang digunakan yaitu:

1. Beban yang diterima
2. Putaran (rpm)
3. Jenis peralatan
4. Dimensi bantalan

2.4.4 Elemen Transmisi

a. Poros

Poros merupakan elemen utama pada sistem transmisi putar yang dapat berfungsi sebagai pembawa, pendukung putaran dan beban, pengatur gerak putar menjadi gerak lurus yang umumnya ditumpu dengan dua tumpuan. Gaya-gaya yang timbul dari penggerak melalui elemen-elemen transmisi seperti roda gigi, puli serta rantai dan sproket. Bentuk poros dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Poros

Untuk merencanakan poros hal-hal yang harus diperhatikan adalah :

1. Kekuatan poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban puntir atau gabungan antara puntir dan lentur

2. Kekakuan poros

Poros mempunyai kekuatan yang cukup tetapi jika lenturan atau *defleksi* puntirannya terlalu besar akan mengakibatkan ketidak telitian (pada mesin perkakas) atau getaran dan suara (misalnya pada turbin dan kotak roda gigi)

3. Putaran kritis

Purtaran suatu mesin dinaikan maka pada suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya.

4. Bahan poros

Poros untuk mesin umum biasanya dibuat dari baja batang yang ditarik dingin dan difinis.

Rumus untuk menghitung poros sebagai berikut :

Perhitungan poros

$$d = c2 \sqrt[3]{\frac{CB.P}{n}} \quad (2.4)$$

Dengan keterangan :

d = diameter

c2 = faktor bahan

Cb = faktor pemakaian

P = Daya motor

n = Rpm dari motor

Diketahui

CB = 1,6 – 2,0(tabel elmen mesin hal 11-9)

C2 = 146 (tabel elemen mesin 9-0 hal 11-11)

P = 2,238 kw

n = 1400 rpm

b. *Pulley and belt*

Pulley digunakan untuk memindahkan daya dari satu poros keporos yang lain dengan alat bantu sabuk. Karena perbandingan kecepatan dan diameter berbanding terbalik, maka pemilihan puli harus dilakukan dengan teliti agar mendapatkan perbandingan 16 kecepatan yang diinginkan. Diameter luar digunakan untuk alur sabuk dan diameter sabuk dalam untuk penampang poros.

Dalam perencanaan *pulley and belt* jarak antara dua poros umumnya tidak memungkinkan untuk transmisi langsung seperti roda gigi, sehingga perencanaan menggunakan *pulley and belt* digunakan. *V Belt* terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Bagian *belt* yang membelit pada *pulley* mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh baji yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah.

Untuk merencanakan *pulley and belt* terdapat beberapa faktor penunjang yang perlu diperhatikan sebagai berikut:

1. Daya yang dipindahkan
2. Jumlah putaran(rpm)
3. Diameter *pulley*

c. *Spur gear*

Spur gear biasanya digunakan untuk memindahkan gerak putaran poros yang sejajar. Roda gigi lurus berbentuk silindris dengan gigi-giginya yang lurus dan sejajar dengan sumbu putaran.

Rumus untuk menghitung roda gigi sebagai berikut:

Perhitungan roda gigi

Diketahui :

Rasio = 1:1

Modul = 3

Jarak antar sumbu = 150 mm

$$dt = \frac{2 \times a}{i+1} \quad (2.5)$$

Dengan keterangan

dt = diameter tusuk

a = jarak antar sumbu

i = rasio

mencari banyak gigi (z)

$$z = \frac{dt}{m} \quad (2.6)$$

z = banyak gigi

dt = diameter tusuk

m = modul

d. *Chains and sproket*

Chains and sproket merupakan transmisi yang biasa digunakan untuk mentransmisikan daya yang besar agar tidak terjadi slip. Berikut keuntungan menggunakan *chains and sproket* :

- Mampu mentransmisikan daya yang besar.
- Selama beroperasi tidak akan terjadi slip sehingga menghasilkan rasio kecepatan yang sempurna.
- Mudah dalam proses pemasangan.

2.5 Perawatan

Perawatan adalah suatu kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas dan peralatan pabrik serta mengadakan perbaikan atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Perawatan merupakan kegiatan yang berkaitan dengan tindakan-tindakan sebagai berikut :

a. Pemeriksaan (*Inspection*)

Pemeriksaan (*Inspection*), yaitu tindakan pemeriksaan terhadap mesin atau sistem untuk mengetahui kondisi, apakah mesin atau sistem tersebut dalam kondisi yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau tidak.

b. Perawatan (*Service*)

Perawatan (*Service*), yaitu tindakan untuk menjaga kondisi suatu sistem agar tetap baik. Biasanya telah terdapat diatur pada Manual Book sistem tersebut.

c. Penggantian komponen (*Replacement*)

Penggantian komponen (*Replacement*), yaitu melakukan penggantian komponen yang rusak dan tidak dapat dipergunakan lagi. Penggantian ini mungkin dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan terlebih dahulu.

d. *Repair and Overhaul*

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 (*preventivemaintenance*) dan perawatan perbaikan (*corrective maintenance*).

a. Perawatan pencegahan (*preventivemaintenance*)

Perawatan pencegahan (*preventivemaintenance*) 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:

- Perawatan rutin (*Routine Maintenance*), kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin/setiap hari.

- Perawatan berkala (*Periodic Maintenance*), 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.

b. Perawatan perbaikan (*corrective maintenance*)

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

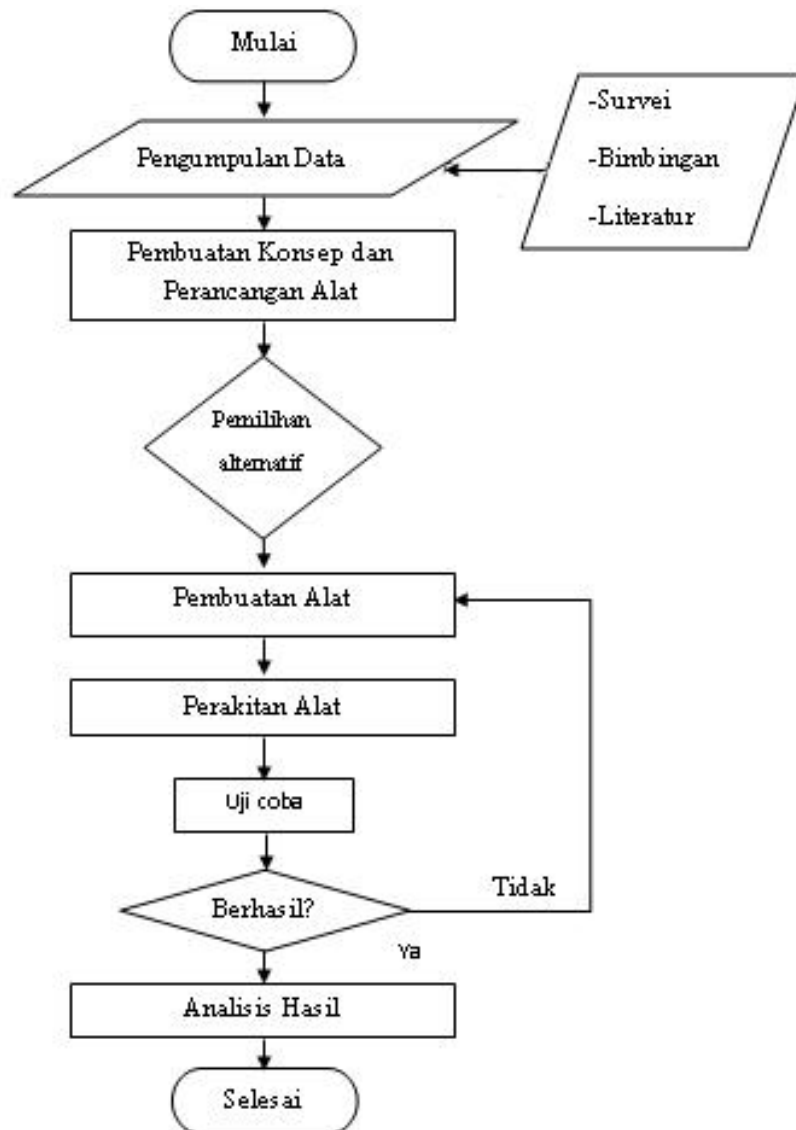
Tujuan dari perawatan adalah:

1. Menjaga serta mempertahankan kelangsungan operasional dan kinerja sistem agar produksi dapat berjalan tanpa hambatan.
2. Memaksimalkan umur kegunaan dari sistem.
3. Menjaga agar sistem aman dan mencegah berkembangnya gangguan keamanan.
4. Mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan pada saat mesin sedang beroperasi.
5. Memelihara peralatan-peralatan dengan benar sehingga mesin atau peralatan selalu berada pada kondisi tetap siap untuk operasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 *Flow Chart* Perancangan dan Pembuatan Mesin

Metode yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan ini didasarkan *Flow Chart* berikut :



Gambar 3. *Flow Chart* perancangan dan pembuatan mesin.

Tahapan-tahapan penelitian yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

3.2 Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam makalah adalah sebagai berikut:

a. Penelitian keperpustakaan

Penelitian keperpustakaan adalah metode pengumpulan data dengan cara mempelajari buku–buku teks, majalah maupun jurnal yang berkaitan dengan mesin pengupas kelapa tua.

b. Penelitian lapangan

Penelitian lapangan merupakan kegiatan untuk melaksanakan tinjauan secara langsung ke objek penelitian (Mesin Pengupas Kelapa Tua) untuk mendapatkan data dan informasi dengan menggunakan 3 cara yaitu:

1. Metode obeservasi

Melakukan pengumpulan data atau keterangan dengan melihat langsung objek penelitiannya.

2. Wawancara

Mengadakan Tanya jawab secara langsung secara lisan dengan buruh pengupas kelapa tua serta pihak–pihak yang membantu dalam perolehan data yang diperlukan, yaitu data mengenai pengupasan kelapa tua.

3. Bimbingan

Penulis juga melekukan bimbingan atau konsultasi secara langsung kepada pembimbing yang telah ditentukan dan kepada pihak lain mengenai materi permasalahan yang berkaitan dengan judul tugas akhir yang diangkat.

3.3 Pengolahan Data

Data–data yang telah berhasil dikumpulkan diolah dan dianalisa untuk menentukan dan menyesuaikan dengan kebutuhan mesin yang akan penulis buat. Selanjutnya data–data yang mendukung dalam pembuatan mesin dianalisa dan diperiksa kelengkapan informasinya. Jika data–data tersebut

dirasakan belum cukup mendukung dalam pembuatan mesin atau data–data tersebut belum lengkap, maka penulis kembali mengumpulkan data–data yang mendukung untuk melengkapi data–data yang telah ada. Setelah data–data tersebut lengkap dan cukup untuk membantu penulis dalam pembuatan mesin, maka penulis dapat melanjutkan ke tahapan berikutnya.

3.4 Konsep

3.4.1 Pembuatan Daftar tuntutan dan alternatif

Setelah data–data yang terkumpul dirasakan mampu dalam mendukung proses pembuatan mesin, maka langkah selanjutnya adalah membuat daftar tuntutan dan alternatif fungsi bagian pada rancangan mesin. Daftar tuntutan merupakan tujuan atau target yang ingin dicapai dalam pembuatan alat tersebut. Sedangkan daftar alternatif fungsi bagian adalah metode–metode yang ditampilkan guna mencapai target yang diinginkan. Daftar alternatif lebih berupa pilihan–pilihan metode yang mendukung.

3.4.2 Pemilihan Alternatif

Jika daftar tuntutan dan daftar alternatif telah ada, maka selanjutnya adalah pemilihan metode atau alternatif yang akan digunakan guna mencapai target yang diinginkan sesuai dengan daftar tuntutan. Dalam pemilihan alternatif ini tidak hanya dilihat dari pencapaian target, tetapi juga mempertimbangkan nilai–nilai yang lainnya seperti biaya, tingkat kerumitan pembuatan, perawatan, kekuatan, dan faktor–faktor lainnya yang berpengaruh dalam pemenuhan target. Alternatif yang dipilih adalah alternatif atau metode terbaik dengan mempertimbangkan keuntungan dan kerugiannya. Pemilihan alternatif juga dapat dikombinasikan dengan maksud mengoptimalkan pencapaian target. Setelah memilih dan mendapatkan alternatif terbaik yang akan digunakan, langkah selanjutnya adalah penyesuaian alternatif pada rancangan alat.

3.5 Perancangan

3.5.1 Perancangan Kontruksi dan Perhitungan

Rancangan mesin masih berupa *draft* yang telah memperlihatkan sistem dan bentuknya secara jelas. Rancangan mesin yang akan dibuat disesuaikan dengan alternatif. Dimensi mesin pada gambar rancangan mesin ini masih berupa gambaran secara kasar. Berdasarkan rancangan mesin tersebut, lalu dilakukan proses perhitungan untuk mendapatkan nilai kekuatan dari mesin yang akan dibuat. Perhitungan konstruksi dilakukan dengan menganalisa konstruksi mesin yang akan dibuat sehingga dapat diperoleh pokok-pokok bagian yang akan dihitung berdasarkan target yang ingin dicapai sesuai dengan data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dan berdasarkan alternatif pilihan.

3.5.2 Penyelesaian Gambar

Setelah menyelesaikan perhitungan, tahap berikutnya adalah menyelesaikan gambar rancangan dan gambar kerja untuk proses pemesinan. Rancangan gambar dan gambar kerja yang dibuat disesuaikan dengan hasil perhitungan.

3.6 Proses Pembuatan

Pembuatan konstruksi mesin dilakukan berdasarkan rancangan konstruksi yang telah dianalisa dan dihitung sehingga mempunyai arah yang jelas dalam proses pemesinannya.

3.6.1 Pembuatan Bagian dan Sistem Kontrol

Pada pembuatan bagian dan sistem control dibuat berdasarkan rancangan mesin yang telah ditentukan sehingga sesuai dengan cara kerja mesin pada sistem kontrol untuk mengendalikan proses dari pemesinan tersebut. Dan dalam pengaturan tebal tipis pada proses pemipihan dengan menggunakan sistem kontrol sehingga fungsi dari mesin menjadi kompleks.

3.7 Perakitan

Perakitan adalah suatu proses penggabungan part–part menjadi suatu alat atau mesin yang sudah dirancang sesuai dengan tahapan–tahapan proses yang telah ditentukan.

3.8 Uji Coba

Dalam suatu percobaan alat atau mesin biasanya mengalami *trial and error* sehingga sebelum dilakukan proses percobaan alat sebaiknya dipersiapkan semaksimal mungkin mesin yang akan dicoba sehingga pada saat diuji coba alat dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Apabila dalam uji coba mengalami gangguan (*error*) sehingga mesin tidak bekerja sesuai dengan yang diinginkan maka proses selanjutnya adalah perbaikan pada sistem yang mengalami gangguan tersebut. Setelah itu dilakukan uji coba kembali, jika berhasil bekerja sesuai dengan yang diinginkan maka pembuatan selesai. Percobaan alat dilakukan sebagai tolak ukur berhasil atau tidaknya mesin yang kita buat. Dengan begitu kita dapat mengevaluasi kualitas dari mesin yang kita buat.

3.9 Pembuatan Laporan

Setelah semua proses selesai, tahapan yang terakhir adalah pembuatan laporan hasil penelitian yang dilakukan.

3.10 Kesimpulan

Kesimpulan merupakan suatu gambaran umum dari semua proses dan hubungannya dengan tujuan serta hasil yang diharapkan.

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya dengan melakukan *survey*, studi literatur baik melalui referensi buku, dan penelusuran di internet. Data yang di dapat dari kegiatan tersebut diantaranya buah kelapa yang beredar dipasaran, waktu pengupasan sabut dan batok dengan cara manual, perhitungan mekanis dan *software* CAD yang digunakan untuk merancang alat bantu tersebut.

4.2 Daftar Tuntutan dan Alternatif Fungsi Bagian

Setelah data–data yang terkumpul dirasakan mampu dalam mendukung proses pembuatan mesin, maka langkah selanjutnya adalah membuat daftar tuntutan dan alternatif fungsi bagian pada rancangan mesin. Daftar tuntutan merupakan tujuan atau target yang ingin dicapai dalam pembuatan alat tersebut. Sedangkan daftar alternatif fungsi bagian adalah metode–metode yang ditampilkan guna mencapai target yang diinginkan. Daftar alternatif lebih berupa pilihan–pilihan metode yang mendukung.

4.2.1 Daftar Tuntutan

- Primer

Daftar tuntutan primer dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar tuntutan primer

NO.	TUNTUTAN	DESKRIPSI	SATUAN
1	Kapasitas mesin	1/5	Buah/menit
2	Buah kelapa yang tidak pecah		-
3	Penggerak	Motor bakar	1 buah

- Sekunder

Daftar tuntutan sekunder dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar tuntutan sekunder

No.	TUNTUTAN	DESKRIPS
1.	Perawatan	-Mudah dalam proses perawatan tanpa memerlukan tenaga ahli
2.	Konstruksi	Sederhana
3.	<i>Safety</i>	Pengurangan kontak tangan dengan mesin

4.2.2 Alternatif Fungsi Bagian

A. Pembagian fungsi

Dalam pemecahan masalah pada tahapan ini digunakan metode *black box* untuk menentukan fungsi bagian bagian utama pada mesin.

- *Black box*

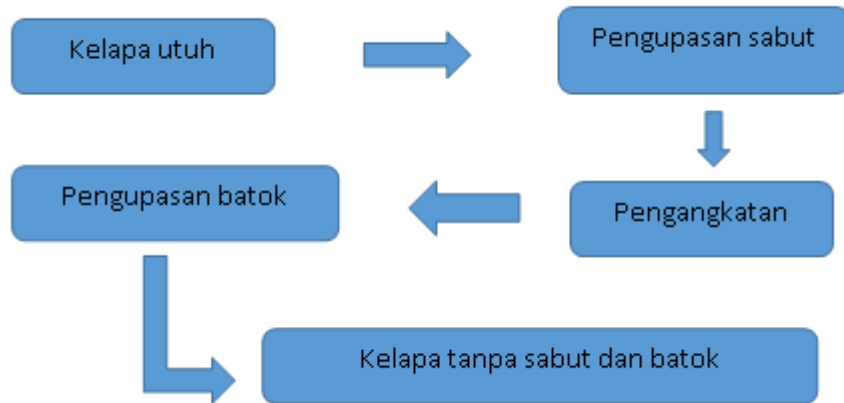
Penguraian *black box* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 *Black box*

INPUT	PROSES	OUTPUT
Kelapa utuh	Masuk dalam mesin	Kelapa tanpa sabut
		Batok kelapa
Energi listrik		Sabut kelapa
		Debu
Bensin		Asap

- Proses

Untuk proses fungsi bagian dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram proses fungsi bagian

Dari bagan diatas dapat disimpulkan bahwa mesin pengupas kulit kelapa akan dirancang dengan sub fungsi bagian. Pembagian sub fungsi bagian dapat dilihat pada Gambar 4.2. :



Gambar 4.2 Diagram pembagian sub fungsi bagian

B. Tuntutan fungsi bagian

Dalam pembahasan kali ini bertujuan untuk mendefinisikan fungsi setiap sub fungsi yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk menjadi acuan untuk pemilihan alternatif fungsi bagian yang sesuai dengan daftar tuntutan. Deskripsi dari sub fungsi bagian dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Deskripsi sub fungsi bagian

Fungsi bagian	Deskripsi
Fungsi rangka	Keseluruhan rangka mampu menahan tegangan-tegangan yang terjadi sehingga keseluruhan mesin stabil dan ada dalam keadaan ideal untuk mengupas sabut dan batok kelapa sesuai kapasitas.
Fungsi transmisi	Memindahkan energi yang dihasilkan oleh penggerak komponen mesin tanpa atau dengan rasio tertentu
Fungsi pengupas sabut kelapa	Mengupas sabut kelapa dengan bersih dan sesuai waktu yang ditentukan.
Fungsi pengupas batok kelapa	Mengupas batok kelapa dengan bersih dan sesuai waktu yang ditentukan
Fungsi penggerak	Sistem harus dapat menggerakkan komponen mesin yang bekerja.

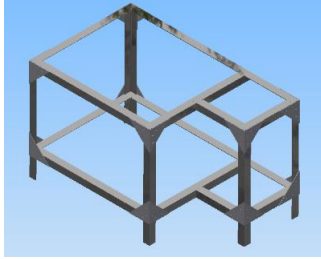

C. Alternatif

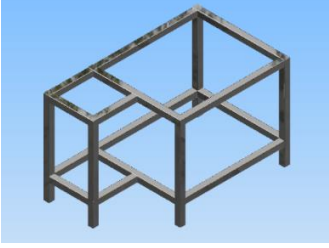
- Daftar alternatif

a. Rangka

Adapun alternatif sistem rangka ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Alternatif fungsi bagian rangka

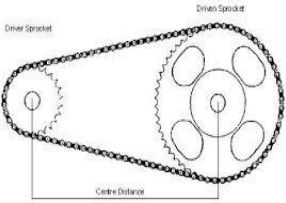

No	Nama / Gambar	Kelebihan	Kekurangan
1.	Rangka dengan siku elemen pengikat baut 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah dibuat 2. Mudah dimodifikasi 3. Mudah dibongkar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen yang digunakan banyak 2. <i>Rigiditas</i> rendah (ringkih) 3. Tidak meredam getaran
2.	Rangka dengan siku elemen pengikat las 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen yang digunakan sedikit 2. <i>Rigiditas</i> tinggi 3. Konstruksi cukup ringan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sulit dibongkar 2. Sulit dalam pembuatan 3. Panas akibat pengelasan dan menyebabkan ukuran berubah
3.	Rangka dengan <i>square tube</i> dengan elemen pengikat las	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen yang digunakan sedikit 2. <i>Rigiditas</i> tinggi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sulit dibongkar 2. Sulit dalam pembuatan 3. Panas akibat pengelasan dan menyebabkan ukuran berubah 4. Kontruksi

			cukup berat
--	---	--	-------------

b. Transmisi

Adapun alternatif sistem transmisi ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Alternatif fungsi bagian transmisi


No	Nama / Gambar	Kelebihan	``
1	<p><i>Chain and sproket</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daya yang dipindahkan besar 2. Tidak mudah slip 3. Mata rantai dapat ditambah atau dikurangi sehingga jarak antar poros mudah tercapai 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perawatan sulit 2. Konstruksi cenderung kotor (aspek kritis untuk <i>food machinery</i>) 3. Suara bising
2	<p><i>Pulley and belt</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perawatan mudah 2. Mudah diganti bila rusak 3. Mampu bekerja pada kecepatan tinggi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemungkinan terjadi slip besar 2. Tidak mampu bekerja dengan daya yang besar 3. Sabuk mudah putus

3	Roda gigi 	1. Mampu bekerja pada torsi tinggi 2. Pemindahan konstan tanpa slip 3. Mudah diterapkan pada konstruksi poros bersilangan	1. Perawatan sulit 2. Sulit diganti bila rusak 3. Jarak antara <i>driver</i> dan <i>driven</i> terbatas (rendah)
---	--	---	--

c. Pengupas sabut

Adapun alternatif sistem pengupas sabut ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Alternatif fungsi bagian pengupas sabut

No	Nama / Gambar	Kelebihan	Kekurangan
1	Mata berduri 	1. Mata potong tajam	1. Tingkat pembuatan sulit 2. Berbahaya bila mengenai tangan 3. Menggunakan banyak bahan 4. Sulit dibongkar


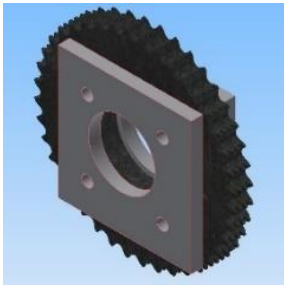
2	Helical 	1. Sedikit menggunakan bahan 2. Rigiditas tinggi 3. Mudah dilas	1. Sulit dibuat 2. Sulit dibongkar
3	Sejajar 	1. Mudah dibuat 2. Sedikit menggunakan bahan 3. Mudah dilas 4. Rigiditas tinggi	1. Sulit dibongkar

d. Pengupas batok

Adapun alternatif sistem pengupas batok ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Alternatif fungsi bagian pengupas batok

No.	Nama / Gambar	Kelebihan	Kekurangan
1.		1. Harga murah 2. Mudah dibuat	1. Tidak tahan lama 2. Mudah aus 3. Mata potongnya tipis

2.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mata potongnya tebal dan kuat 2. Tidak mudah aus 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mata potongnya berat 2. Bahan susah di dapat 3. Mahal
3.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Murah 2. Bahan mudah didapat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen banyak

- Penilaian alternatif

Daftar daftar alternatif diatas diambil penilaian sebagai yang ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Penilaian alternatif

	1	2	3	4
Nilai	Kurang baik	Cukup	Baik	Sangat baik

Bobot aspek penilaian ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Bobot penilaian

No	Tuntunan	Bobot
1	Premier	5
2	Sekunder	3
3	Tersier	2

a. Rangka

Tabel 4.11 adalah hasil penilaian alternatif rangka dapat dilihat dibawah ini

Tabel 4.11 Penilaian alternatif rangka

Apek penilaian	Bobot penilaian	Alternatif						Nilai ideal
		1		2		3		
Konstruksi sederhana	3	1	3	2	6	1	3	12
Safety	3	2	6	2	6	3	9	12
Proses perawatan mudah	5	3	15	3	15	2	10	20
Proses perakitan Mudah	3	2	6	3	9	2	6	12
Ekonomis	5	1	5	3	15	1	6	20
Nilai total			35		51		31	76

b. Pengupas sabut

Tabel 4.12 adalah hasil penilaian alternatif rangka dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 4.12 Penilaian alternatif pengupas sabut

Apek penilaian	Bobot penilaian	Alternatif						Nilai ideal
		1		2		3		
Kontruksi sederhana	3	2	6	3	9	2	5	12
Safety	3	1	3	2	6	2	6	12
Proses perawatan mudah	5	2	10	1	5	1	5	20
Proses perakitan Mudah	3	1	3	2	6	2	3	12
Ekonomis	5	1	5	3	15	2	10	20
Nilai total			27		41		29	76

c. Pengupas batok

Tabel 4.13 adalah hasil penilaian alternatif rangka dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 4.13 Penilaian alternatif pengupas batok

Apek penilaian	Bobot penilaian	Alternatif						Nilai ideal
		1		2		3		
Kontruksi sederhana	3	3	9	3	9	4	12	12
Safety	3	2	6	2	6	2	6	12
Proses perawatan mudah	5	1	5	3	15	3	15	20

Proses perakitan Mudah	3	2	6	3	9	4	12	12
Ekonomis	5	3	15	1	5	3	15	20
Nilai total			41		44		58	76

4.2.3 Varian Konsep

a. Penentuan alternatif keseluruhan

Dari hasil penilaian setiap alternatif fungsi bagian akan memasuki tahapan ini dengan cara menggabungkan setiap alternatif fungsi bagian sehingga membentuk suatu kesatuan varian konsep dalam proses perancangan mesin pengupas sabut kelapa. Dalam hal ini dapat dilihat dari Tabel 4.14.

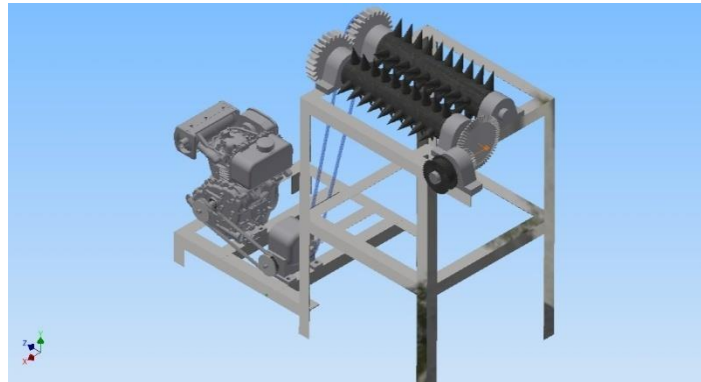
Tabel 4.14 Penentuan Alternatif keseluruhan

No	Fungsi bagian	Alternatif fungsi bagian		
1	Rangka	A-1	A-2	A-3
2	Transmisi	B-1	B-2	B-3
3	Pengupas batok	C-1	C-2	C-3
4	Pengupas sabut	D-1	D-2	D-3
		V1	V2	V3

b. Kesimpulan alternatif keseluruhan

Dari kekotak morfologi diatas dapat disimpulkan bahwa Varian konsep 2. Dari penilaian diatas diperoleh sub fungsi yang sesuai diinginkan. Dalam hal ini kontruksi varian konsep 1 dapat dilihat pada Gambar 4.3.

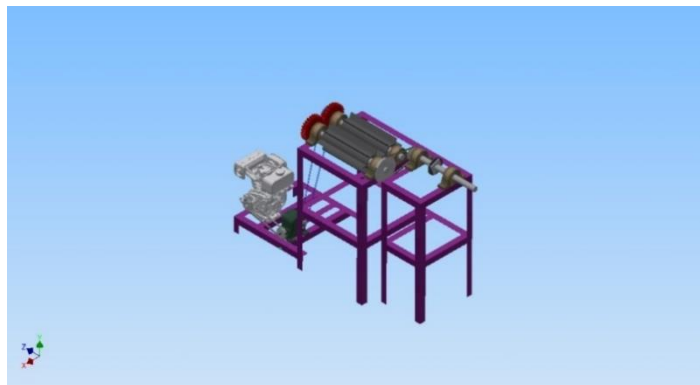
- Varian konsep 1



Gambar 4.3 Varian konsep 1

Dari varian konsep satu dapat dilihat bahwa varian konsep ini menggunakan mata potong sabut yang berduri dan transmisinya menggunakan 2 pasang roda gigi sedangkan mata potong batok menggunakan alternatif 1. Untuk konstruksi varian konsep 2 dapat dilihat pada Gambar 4.4.

- Varian konsep 2



Gambar 4.4 Varian konsep 2

Dari varian konsep yang kedua menggunakan mata sabut yang sejajar dan menggunakan 1 pasang roda gigi sedangkan untuk mata potong batok menggunakan alternatif 3.

Dapat disimpulkan bahwa dalam proses perancangan ini menggunakan varian konsep 2 dikarenakan ekonomis dan mudah dibuat.

4.3 Merancang

Dalam hal ini untuk menghasilkan gambar *draft* dan rancangan mesin yang akan dibuat.

Setelah memutuskan varian konsep didapatkan, selanjutnya akan menggambarkan rancangan mesin pengupas sabut kelapa. Untuk menghasilkan rancangan yg ringkas terdapat beberapa aspek. Berikut beberapa aspek dalam merancang :

1. Ekonomi
2. Merakit
3. Material
4. Ergonomi
5. Pembuatan
6. Standarisasi
7. Elemen mesin

4.4 Perhitungan

4.4.1 Perhitungan daya

A. Daya untuk mengupas sabut

Untuk menghitung daya untuk mengupas sabut menggunakan rumus

$$P = \frac{F \cdot \pi \cdot D \cdot n}{60}$$

Dengan keterangan ;

P = Daya

F = Gaya yang diperlukan

D = Diameter mata potong

n = rpm yang diperlukan

Dimana untuk mendapatkan rpm menggunakan rumus (modul *screw conveyor*)

$$Q = Vc \cdot \alpha \cdot A$$

Dengan keterangan :

Q = Kapasitas

Vc = Kecepatan potong

α = Massa jenis sabut

A = Luas penampang sabut

Dimana rumus Vc adalah

$$Vc = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

Diketahui

$$Q = 1 \text{ bh}/5\text{menit} = 0.0156 \text{ ton/jam}$$

$$D = 150 \text{ mm} = 0,15 \text{ m}$$

$$\alpha = 1.29 \text{ ton}/\text{m}^3$$

$$A = 0.014 \text{ m}^2$$

Penyelesaian

$$Q = Vc \cdot \alpha \cdot A$$

$$0.0156 \text{ ton/jam} = \left(\frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}\right) \cdot 1.29 \text{ ton}/\text{m}^3 \cdot 0.014 \text{ m}^2$$

$$0.0156 \text{ ton/jam} = \left(\frac{\pi \cdot 0.15 \text{ m} \cdot n}{1000}\right) \cdot 1.29 \text{ ton}/\text{m}^3 \cdot 0.014 \text{ m}^2$$

$$n = \frac{0.0156}{(4.71 \times 10^{-4})} \times 1.29 \times 0.014$$

$$n = 1833.9 : 60 = 30.5 \approx 35 \text{ rpm}$$

Setelah n (rpm) didapatkan maka dapat mencari daya motor

$$P = \frac{F \cdot \pi \cdot D \cdot n}{60}$$

$$P = \frac{300 \cdot \pi \cdot 0,15 \cdot 35}{60}$$

$$P = 0,329 \text{ kw}$$

$$1 \text{ hp} = 0,746 \text{ kw}$$

$$P = \frac{0,329}{0,746} = 0,44 \text{ hp}$$

B. Daya pengupas batok

Untuk menghitung daya untuk mengupas batok menggunakan rumus yang sama dengan rumus yang digunakan untuk menghitung daya untuk mengupas sabut. Penentuan rpm pada pengupas batok 2 kali lebih cepat dari rpm pada pengupas sabut.

$$\text{Rpm pengupas batok} = 2 \times 35 \text{ rpm} = 70 \text{ rpm}$$

$$P = \frac{F \cdot \pi \cdot D \cdot n}{60}$$

$$P = \frac{300 \cdot \pi \cdot 0,15 \cdot 70}{60}$$

$$= 0,167 \text{ kw}$$

$$1 \text{ hp} = 0,746 \text{ kw}$$

$$P = \frac{0,167}{0,746} = 0,22 \text{ hp}$$

Dari sini dihasil maka diambil daya

$$P = P.\text{Sabut} + P.\text{Batok}$$

$$P = 0,44 + 0,22$$

$$P = 0,66 \text{ pk}$$

Dengan memperhitungkan berbagai aspek yang tidak dapat di perhitungkan maka disimpulkan untuk menggandakan daya motor sebanyak 3x lipat

$$0.66 \times 3 = 1.98 \text{ pk}$$

4.4.2 Perhitungan poros

Poros yang diperhitungkan telah mencakup untuk semua poros yang berkerja dengan alasan mudah dalam pembelian material dan mudah dalam proses permesinan.

Perhitungan poros

$$d = c2 \sqrt[3]{\frac{C_B \cdot P}{n}}$$

Dengan keterangan :

d = diameter

c2 = faktor bahan

Cb = faktor pemakaian

P = Daya motor

n = Rpm dari motor

Diketahui

CB = 1,6 – 2,0 (tabel elmen mesin hal 11-9)

C2 = 146 (tabel elemen mesin 9-0 hal 11-11)

P = 2,238 kw

n = 1400 rpm

Penyelesaian

$$d = C2 \times \sqrt[3]{\frac{C_B \cdot P}{n}}$$

$$d = 146 \times \sqrt[3]{\frac{2 \times 2,238}{1400}}$$

$$d = 21,5 \text{ mm}$$

4.4.3 Perhitungan roda gigi

Perhitungan roda gigi

Diketahui :

Rasio = 1:1

Modul = 3

Jarak antar sumbu = 150 mm

$$dt = \frac{2 \times a}{i+1}$$

Dengan keterangan

dt = diameter tusuk

a = jarak antar sumbu

i = rasio

penyelesaian

$$dt1 = \frac{2 \times a}{i+1}$$

$$dt1 = \frac{2 \times 150}{1+1}$$

$$= 150 \text{ mm}$$

$$dt1 = dt 2$$

$$dt2 = 150 \text{ mm}$$

mencari banyak gigi (z)

$$z = \frac{dt}{m}$$

z = banyak gigi

dt = diameter tusuk

m = modul

penyelesaian

$$z = \frac{dt}{m}$$

$$z = \frac{150 \text{ mm}}{3}$$

$$z = 50$$

Dengan tebal roda gigi 30 mm.

4.5 Proses Permesinan

Proses permesinan bisa dimulai jika proses perancangan dan perhitungan telah dilaksanakan sehingga jelas melakukan proses permesinan.

Berikut proses permesinan yang dilakukan :

1. Bubut ; untuk proses pembuatan poros
2. Frais ; untuk proses pembuatan plat mata potong
3. Pengelasan ; untuk proses pembuatan rangka
4. Pembuatan roda gigi
5. Pengeboran ; untuk proses pembuatan

4.6 Uji Coba

4.6.1 Percobaan

1. Uji tanpa kelapa
2. Uji coba dengan kelapa

Tabel 4.15 adalah hasil uji coba dapat dilihat dibawah ini :

Tabel. 4.15. Hasil Uji Coba

No	Tanggal	Kegiatan	Hasil
1.	27/07/2018	Uji coba 1	Selip pada pully ke 2
2.	01/08/2018	Uji coba 2	Dudukan gear lepas kurang kuat
3.	02/08/2018	Uji coba 3	Selip pada pully ke 1
4.	07/08/2018	Uji coba 4	Motor mati tidak kuat dengan beban
5.	07/08/2018	Uji coba 5	Sabut hanya tersayat tidak terkupas
6.	09/08/2018	Uji coba 6	Sabut hanya tersayat tidak terkupas
7.	09/08/2018	Uji coba 7	Batok hanya tergesek tidak terkupas
8.	14/08/2018	Uji coba 8	Motor mati tidak kuat dengan beban

4.6.2 Penguraian Hasil Uji Coba

1. Hasil: Berdasarkan data yang didapat pada uji coba pertama mendapatkan slip pada pully ke2 sehingga menyebabkan buah kelapa hanya menjepit tidak mengoyak.
Cara mengatasi: Sebaiknya dengan menggunakan sistem transmisi *chains and sprocket* dari *reducer* ke poros 1
2. Hasil: Berdasarkan data yang didapat pada uji coba ke 2 mendapatkan slip pada gear di *reducer* sehingga menyebabkan transmisi tidak berjalan.
Cara mengatasi: Sebaiknya dengan mengganti kedudukan gear yang lebih panjang pada *reducer* sehingga kedudukan bisa mencekam poros reduker
3. Hasil: Berdasarkan data yang didapat pada uji coba ke 3 mendapatkan slip pada pully ke1 sehingga menyebabkan buah kelapa hanya menjepit tidak mengoyak.
Cara mengatasi: Sebaiknya dengan mengganti transmisi pully ke1 dengan menggunakan kopling agar tidak slip.
4. Hasil: Berdasarkan data yang didapat pada uji coba ke 4 mendapatkan motor mati karena beban kelapa yang besar ketika kedua pisau sama sama menjepit kelapa.
Cara mengatasi: Sebaiknya dengan hanya menggunakan 1 roda gigi agar mata potong yang satu dimatikan dan berputar digerakkan oleh kelapa
5. Hasil: Berdasarkan data yang didapat pada uji coba ke 5 mendapatkan pisau mata potong sabut hanya menyayat bagian luar kelapa saja dan tidak mengoyak mengupas, hanya mengoyak sedikit.
Cara mengatasi: Sebaiknya dengan mencoba mematikan satu mata potong agar tidak berputar sama sekali dan hanya satu mata potong yang berputar dengan cara dilas mata potong yang satu agar tidak bergerak.
6. Hasil: Berdasarkan data yang didapat pada uji coba ke 6 juga mendapatkan hasil yang sama dengan percobaan ke 5

Cara mengatasi: Sebaiknya dengan merubah sisi mata potong pisau menjadi 8 bagian sisi mata potong pisau agar lebih rapat.

7. Hasil: Berdasarkan data yang didapat pada uji coba ke 7 mendapatkan batok tidak terkupas dan hanya menggesek permukaan batok.

Cara mengatasi: Sebaiknya mengganti mata potong batok dengan mata *circle* dan meruncingkan pahat agar lebih tajam.

8. Hasil: Berdasarkan data yang didapat pada uji coba ke 8 dengan menggunakan *gear box* rasio 1:40 mendapatkan hasil bahwa motor bakar yang digunakan mati pada saat proses pengupasan sabut kelapa.

Cara mengatasi : Sebaiknya merubah mata potong menjadi 8 sisi dan lebar mata potong dipendekkan dari ukuran sebelumnya.

BAB V

PENUTUP

5.5. Kesimpulan

Dengan menindak lanjuti dan mengoptimasi varian konsep (V2), mesin pengupas kelapa telah selesai dirancang. Beberapa kesimpulan dari laporan proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Hasil perancangan dan pembuatan mesin pengupas kelapa adalah sebagai berikut:
 - Motor penggerak yang digunakan adalah motor bakar 3,5 HP
 - Sistem transmisi mesin menggunakan *Pully, Belt, Chains Sprocket and Gear*,
 - Menggunakan *Reducer* 1:20
 - Sistem pengupas berputar bersamaan dan berlawanan arah
2. Berdasarkan hasil uji coba, mesin belum mampu mengupas sabut maupun batok kelapa, terjadi karena beban motor pada mesin tidak kuat dan bermasalah di mata potong.

5.2. Saran

Dalam pembahasan proyek akhir ini ada banyak sekali kekurangan terhadap mesin dan hasil produk, beberapa saran ingin disampaikan yaitu:

1. Merubah daya motor yang lebih besar lagi dari sebelumnya.
2. Merubah mata potong sabut menjadi 8 sisi mata potong pisaunya dan memendekkan lebar mata potongnya, dan merubah mata potong batok dengan menggunakan mata potong circle.
3. Meningkatkan lagi keamanan dan keselamatan kerja pada mesin agar lebih aman pada saat dioperasikan.

DAFTAR PUSTAKA

Pogo,Roby.2015.*Pembuatan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Hasil Modifikasi*. Tugas Akhir.

Tidak diterbitkan. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado : Manado.

Pratama, Tendi. 2014. *Pembuatan Mesin Pengupas Sabut Kelapa*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang : Padang.

Sularso dan Suga, Kiyokatsu. 2002. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Erlangga.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama : Alfatollah Maulana
Tempat, Tgl Lahir : Selindung, 10 Juli 1997
Alamat : Jl Sekolah, selindung kec gabek kota
Pangkalpinang
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status : Belum Kawin
Hobi : Fotografi
HP : 082186921347



2. Riwayat Pendidikan

SDN 22 Pangkal pinang : Lulus 2009
SMPN 7 Pangkal pinang : Lulus 2012
SMKN 2 Pangkal pinang : Lulus 2015
DIII Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung: Lulus 2018

Sungailiat, 2 Agustus 2018

Alfatollah Maulana

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama : Ardiyanto Fauzi
Tempat, Tgl Lahir : Jakarta, 31 Agustus 1997
Alamat : Jl.Raya sungailiat selindung
rt 02/rw02
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status : Belum Kawin
Hobi : Sepak bola, Renang
HP :085839587822



2. Riwayat Pendidikan

SDN Jatimurni IV Bekasi : Lulus 2009
SMPN 7 Pangkal pinang : Lulus 2012
SMKN 2 Pangkal pinang : Lulus 2015
DIII Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung: Lulus 2018

Sungailiat, 2 Agustus 2018

Ardiyanto Fauzi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama : Faisal Hamdani
Tempat, Tgl Lahir : Bakit, 20 Oktober 1996
Alamat : Jalan Raya Bakit
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status : Belum Kawin
Hobi : Futsal, Petualang
HP : 082280802437



2. Riwayat Pendidikan

SD N 9 Paritiga : Lulus 2009
SMPN 4 Paritigaa : Lulus 2012
SMKN 1 Paritiga : Lulus 2015
DIII Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung: Lulus 2018

Sungailiat, 2 Agustus 2018

Faisal Hamdani

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama : Ilham Dwiki Putra
Tempat, Tgl Lahir : Pangkalpinang, 17 September 1997
Alamat : Jl. H Abdul Rasyid Pangkalpinang
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status : Belum Kawin
Hobi : Menyanyi
HP : 082281419551




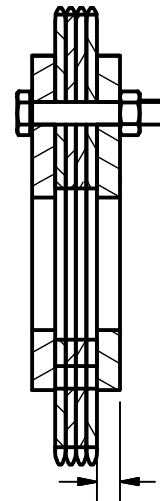
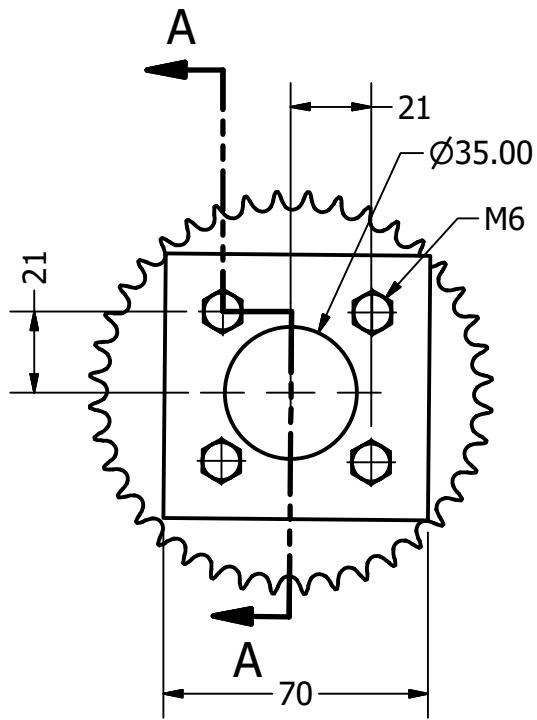
2. Riwayat Pendidikan

SD N 1 Pangkalpinang : Lulus 2009
SMPN 1 Pangkalpinang : Lulus 2012
SMKN 2 Pangkalpinang : Lulus 2015
DIII Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung: Lulus 2018

Sungailiat, 2 Agustus 2018

Ilham Dwiki Putra

14. 
Tol . sedang

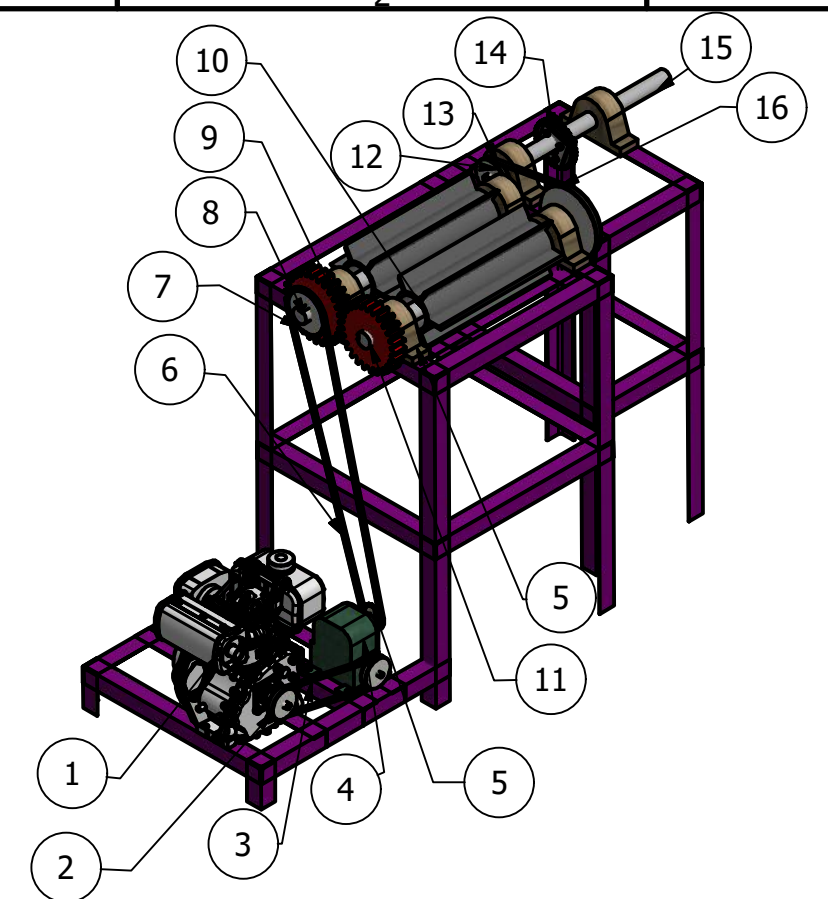
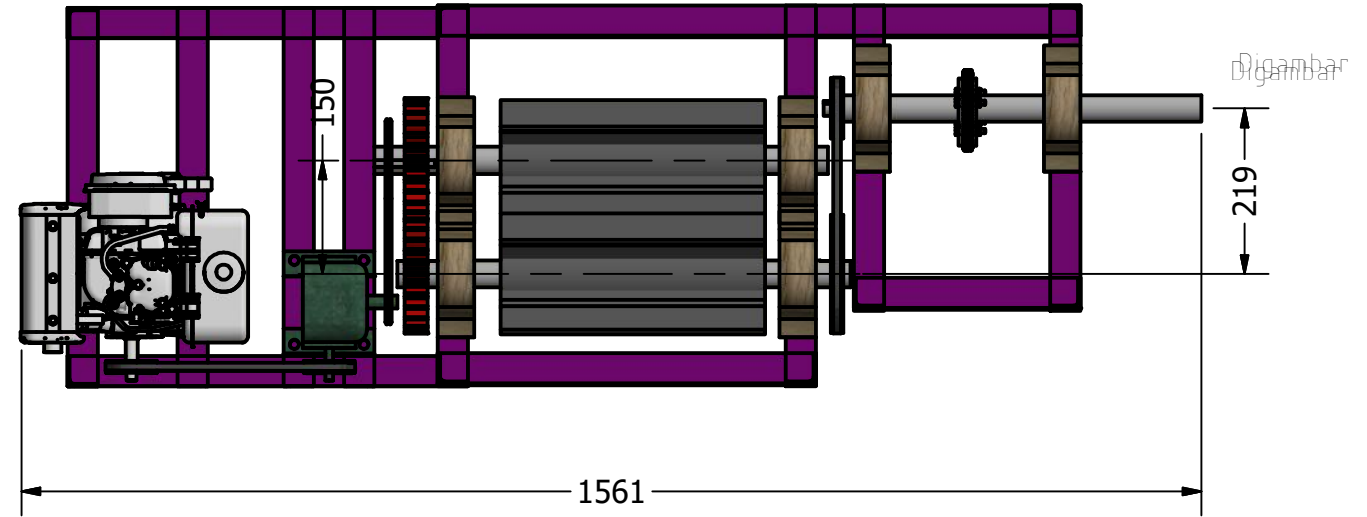
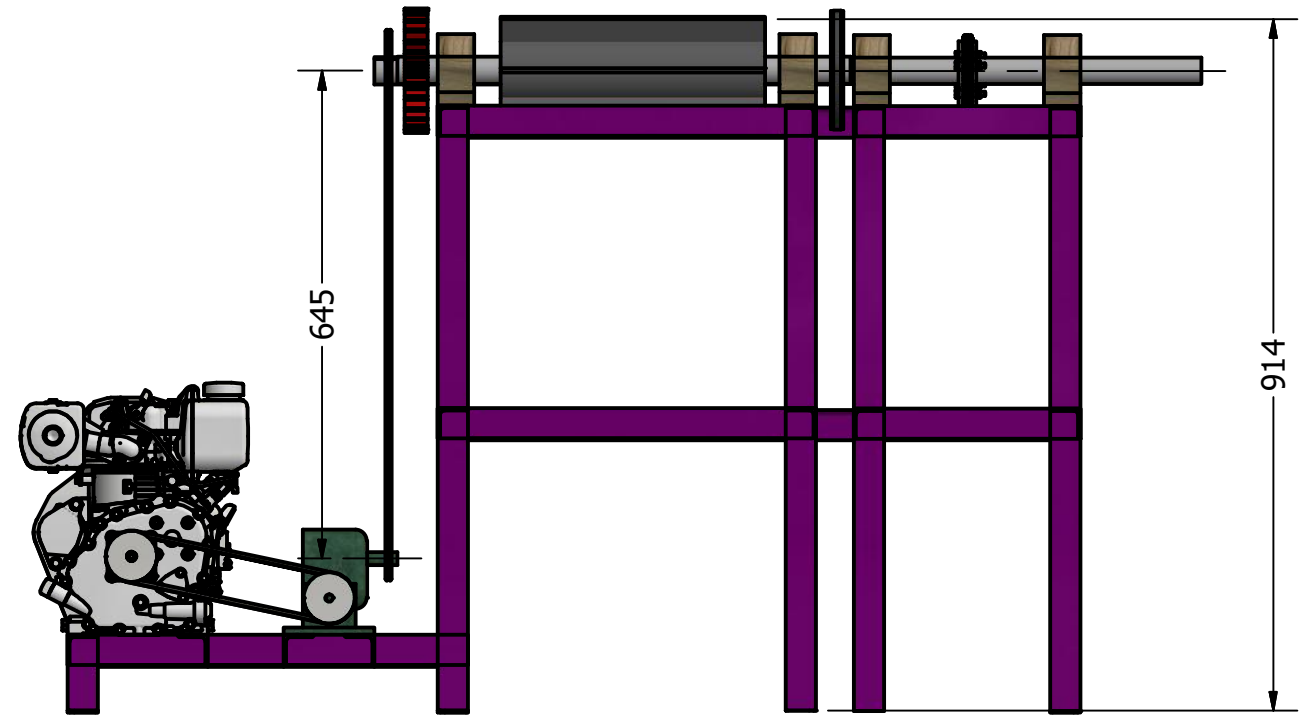


SECTION A-A
SCALE 1 / 2


Mata potong batok

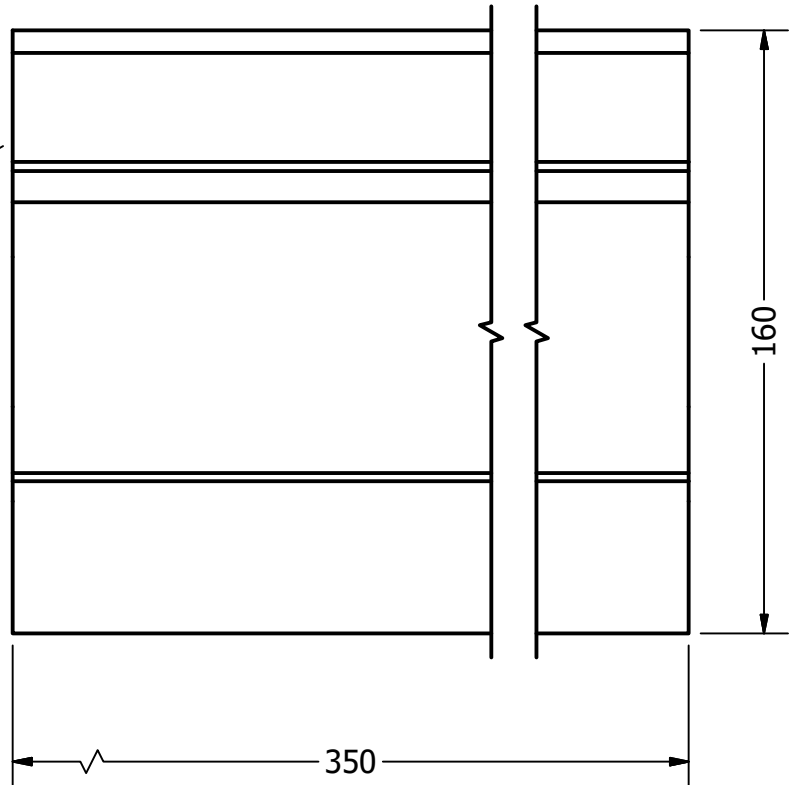
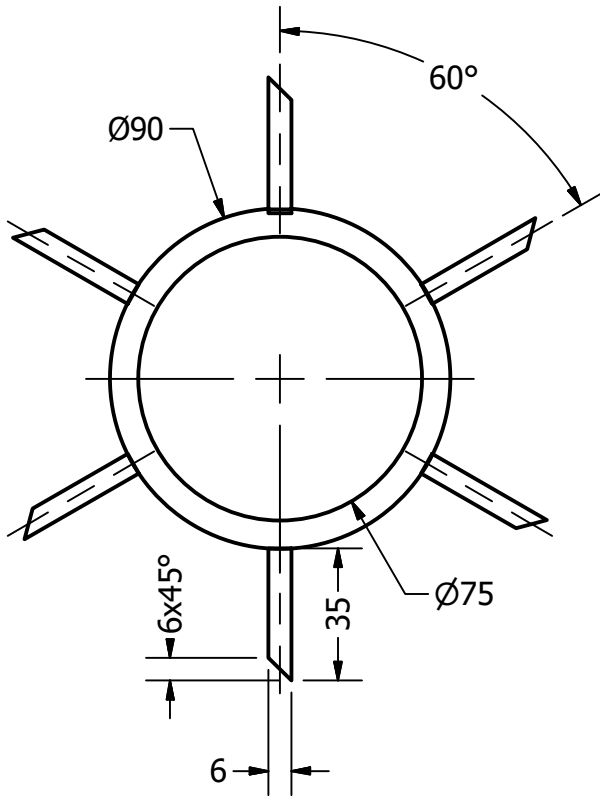
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

Skala	Digambar	30.7.18	Alfa.tn
	Dilihat		
	Diperiksa		



Jumlah	Nama bagian	Nomor	Ukuran	Bahan	Ket		
1	Pulley 6 "	16	6 inc				
1	Poros 3	15	Ø35 x 500	St			
2	Mata potong batok	14					
1	V belt 2	13					
1	Pulley 3 "	12	3 Inc				
1	Poros 2	11	Ø35 x 600	St			
2	Pengupas sabut	10		St			
2	Roda gigi	9	Ø156 X 30	St			
1	Poros 1	8	Ø35 x 600	St			
1	Rantai	7					
1	Gear 2	6					
1	Gear 1	5					
1	Reducer	4					
1	V Belt 1	3					
2	Pulley 2,5"	2	2,5 inc				
1	Motor bakar	1					
				Skala	Digambar	30.7.18	Alfa tm
					Dilihat		
					Diperiksa		
MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA							
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG							

10. 
Tol . sedang



Mata potong sabut

Skala

Digambar


30.7.18

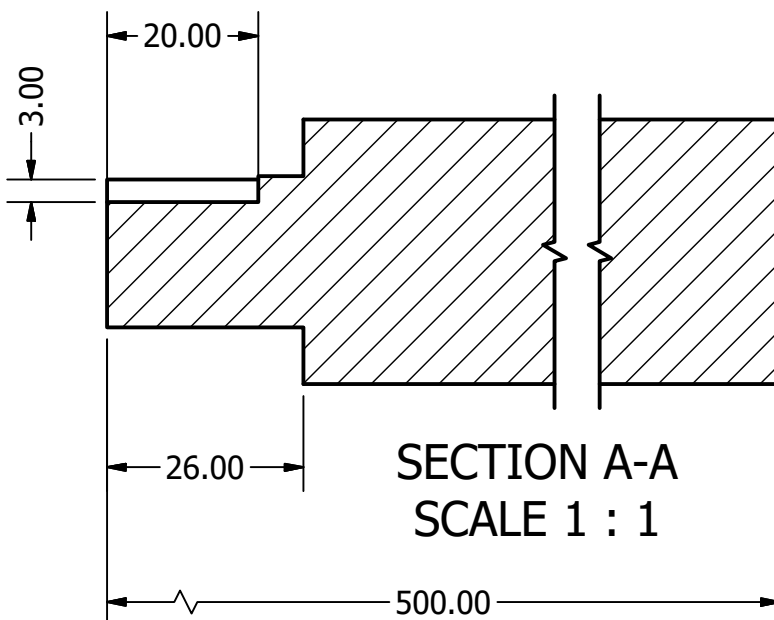
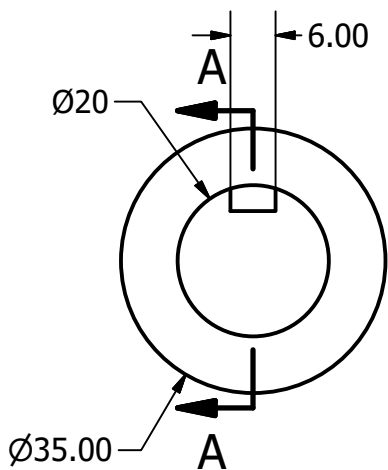
Alfa.tn

Dilihat

Diperiksa

POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

15. 
Tol . sedang



Poros 3

Skala

Digambar


30.7.18

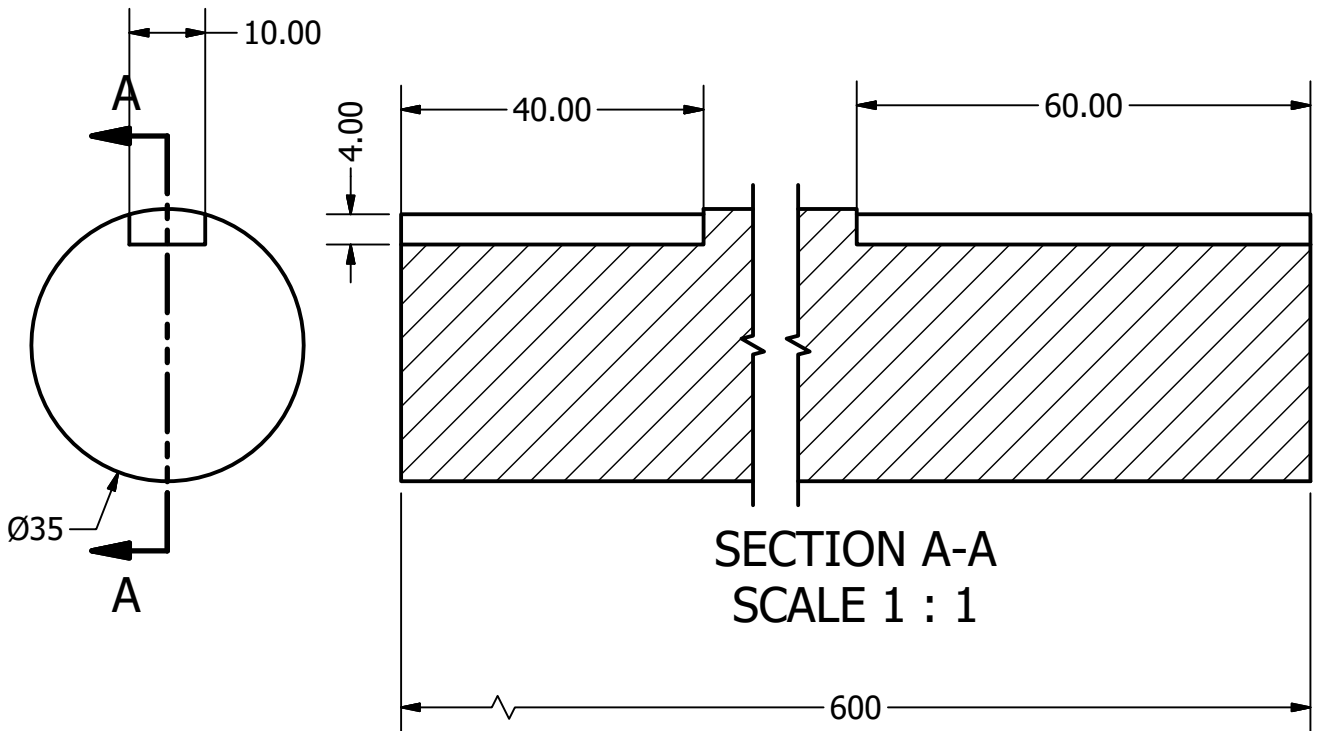
Alfa.tn

Dilihat

Diperiksa

POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

11. 
Tol . sedang



Poros 2

Skala

Digambar

30.7.18

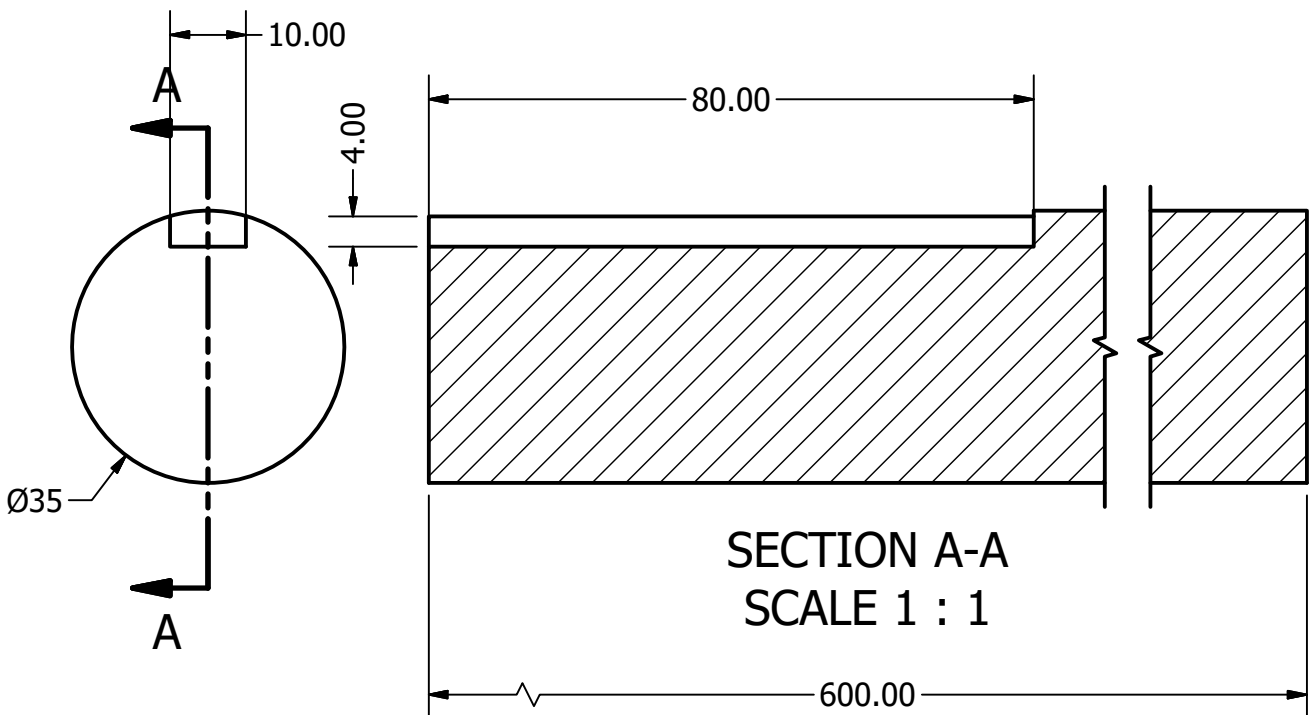
Alfa.tn

Dilihat

Diperiksa

POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

8. Tol . sedang



Poros 1

Skala

Digambar

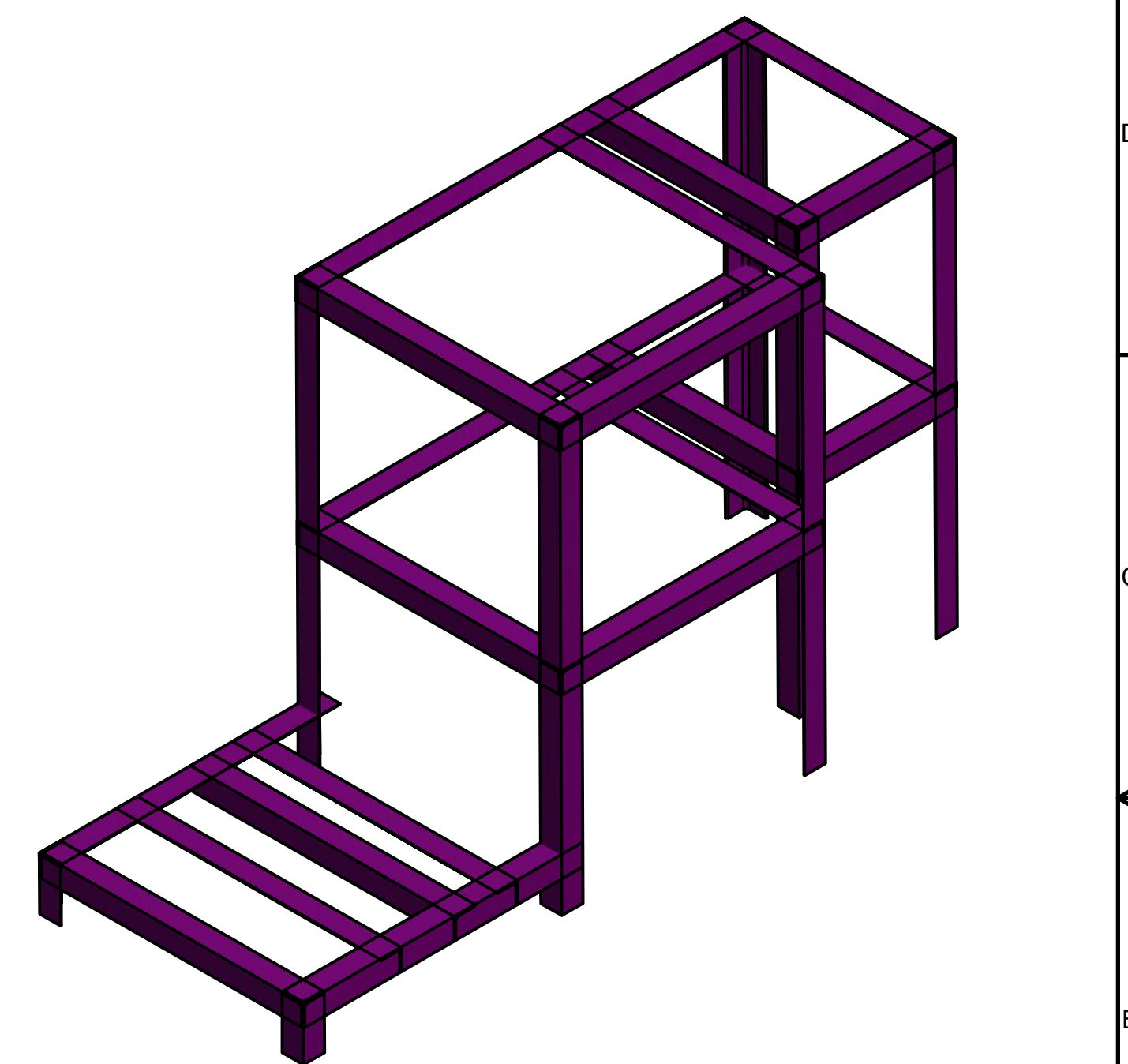
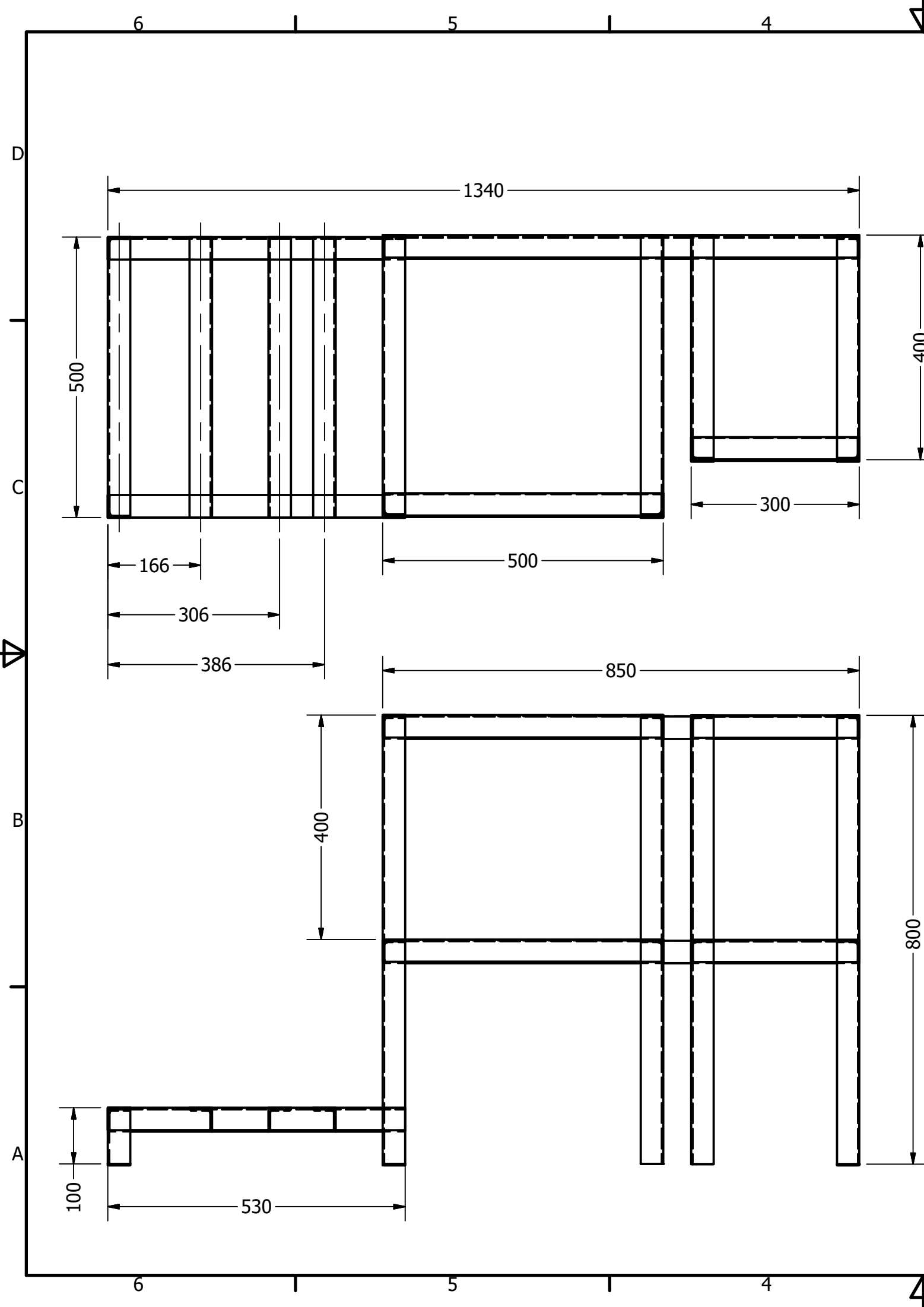
30.7.18

Alfa.tn


Dilihat

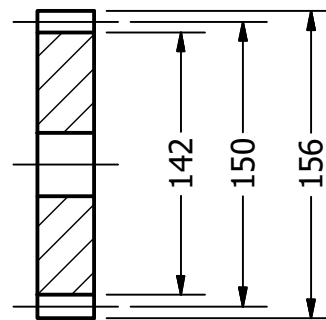
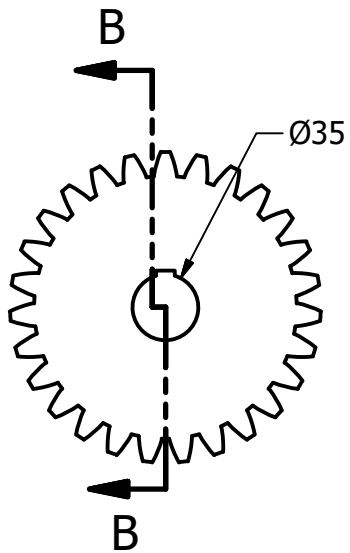
Diperiksa

POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG



Rangka	Skala	Digambar	30.7.18	Alfa.fm
		Dilihat		
		Diperiksa		
POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG				

9. 
Tol . sedang



SECTION B-B
SCALE 5 / 20

$d_t = 150 \text{ mm}$

$d_k = 142 \text{ mm}$

$d_f = 156 \text{ mm}$

$z = 50$

$t = 30 \text{ mm}$

Roda gigi

Skala

Digambar

30.7.18

Alfa.tn

Dilihat

Diperiksa

POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG

STANDARD OPERATION PLAN MESIN PENGUPAS SABUT DAN BATOK KELAPA

1. TUJUAN

Sebagai pedoman bagi operator atau pengguna dalam pengoperasian Mesin Pengupas Sabut dan Batok Kelapa.

2. PERATURAN– PERATURAN

- 2.1. Operator atau pengguna harus diatas 17 tahun keatas.
- 2.2. Operator atau pengguna harus mengerti tentang dasar keselamatan kerja.
- 2.3. Operator atau pengguna tidak boleh meletakkan tangan di bagian sistem mata potong yang sedang berputar.
- 2.4. Operator atau pengguna tidak boleh memegang atau meletakkan sesuatu yang berada dekat putaran chain dan sproket, roda gigi.

3. PROSEDUR PENGOPERASIAN

- 3.1. Sebelum mengoperasikan atau menyalakan Mesin Pengupas Sabut dan Batok Kelapa:
 - a. Operator atau pengguna harus memeriksa semua kondisi mesin.
 - b. Memberikan pelumas pada bagian yang memerlukan pelumas.
- 3.2. Sebelum mulai Mesin Pengupas Sabut dan Batok Kelapa:
 - a. Setelah melakukan pemeriksaan awal, pastikan pada motor bakar pada posisi ON, yang ada dibelakang motor bakar.
 - b. Sebelum menghidupkan mesin pastikan tidak ada benda yang berada di sisi mata potong.
 - c. Sebelum menghidupkan mesin pastikan tidak ada benda yang berada di dekat chain dan sproket, roda gigi.
 - d. Setelah melakukan kedua hal tersebut nyalakan mesin dengan cara menarik tuas pada motor bakar.
- 3.3. Selama Pengoperasian Mesin Pengupas Sabut dan Batok Kelapa:
 - a. Jangan meletakkan tangan atau benda apapun pada saat chain dan sproket, roda gigi yang sedang berputar.
 - b. Jangan meletakkan tangan atau benda di sekitaran kerangka maupun cover mesin.
- 3.4. Dalam keadaan darurat, turunkan tombol motor bakar yang ada dibelakang motor bakar.
- 3.5. Setelah mengoperasikan Mesin Pengupas Sabut dan Batok Kelapa:
 - a. Bersihkan mesin dan daerah sekitarnya (jika diperlukan) dari sisa sisa sabut dan batok kelapa.
 - b. Berikan pelumas pada bagian mesin yang tidak dilindungi oleh cat agar tidak berkarat.

4. FLOW CHART

Pemeriksaan dan Pelumasan Bagian-Bagian Mesin



Pengecekan Safety, putar keatas tombol pada motor bakar



putar tombol kebawah dalam keadaan darurat.

- Membersihkan Mesin dari sisa sabut dan batok kelapa
- Memberi Oli atau grease pada bagian mesin yang tidak dilindungi cat.

Supervised by : Made by :

		AUTONOMOUS MAINTENANCE							
		PEMERIKSAAN MANDIRI MESIN PENGUPAS SABUT DAN BATOK KELAPA							
	NO.	Lokasi/bagian	Kriteria	Metode	Peralatan	Periode			
						H	B	M	T
P e m b e r s i h a n	1	Rangkamesin	Bebas dari kontaminasi debu dan kotoran	Dibersihkan	Lap	√			
	2	Mata potong sabut		Dibersihkan	Lap	√			
	3	Mata potong batok		Dibersihkan	Lap	√			
	4	Area kerja		Dibersihkan	Sapu	√			
P e l u m a s a n	5	<i>Bearing</i> dan rumah <i>bearing</i>	Terlumasi	Di semprotkan	Oil Gun		√		
	6	<i>Gearbox</i>		Diganti	Oli Tellus 36		√		

AUTONOMOUS MAINTENANCE	
PEMERIKSAAN MANDIRI MESIN PENGUPAS SABUT	



DAN BATOK KELAPA

	NO.	Lokasi/bagian	Kriteria	Metode	Peralatan	Periode			
						H	M	B	T
I n s p e k s i	8	Baut pengikat rumah <i>bearing</i>	Kencang	Dikencangkan	Kunci pas dan ring 17	√			
	9	Baut pengikat <i>sproket</i>	Kencang	Dikencangkan	Kunci pas dan ring 13	√			
	10	Baut pengikat motor bakar	Kencang	Dikencangkan	Kunci pas dan ring 13	√			
	11	Baut pengikat <i>gearbox/reducer</i>	Kencang	Dikencangkan	Kunci pas dan ring 12	√			
	12	Baut pengikat <i>bearing</i>	Kencang	Dikencangkan	Kunci L	√			