

MESIN PENGEKSTRAK SERAT POKOK LIDAH JIN

**NOR FATHIHAH BT NOR AZIZAN
AINA ALEYSSA BT MOHD AMIN
FIRRAH ADILA TASHA BT AZIZUDDIN
NUR'AIN BAHYIAH BT MOHD NAZRI**

SESI DISEMBER 2020

**Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Seberang Perai
Jalan Permatang Pauh, 13500 Permatang Pauh, pulau Pinang.
Telefon: +60 45383322, Fax: +60 45389266**

ABSTRAK

Mesin pengekstrak serat pokok lidah jin adalah projek akhir untuk kursus DJJ50193 yang akan menumpukan pada kemudahan dan kepuasan pengguna dengan memberikan sesuatu yang unik dan tidak pernah dilihat sebelumnya. Tujuan projek ini dijalankan untuk merekabentuk mesin pengekstrak serat pokok lidah jin menggunakan kuasa motor sebagai faktor utama bagi menggerakkan roller tersebut untuk mengekstrak serat pokok lidah jin. Di mana mesin ini memainkan peranan yang penting bagi menggantikan tenaga manusia. Projek ini menghasilkan satu alternatif lain dalam penggunaan mesin pengekstrak serat yang lebih mudah untuk digunakan. Antara kekurangan kaedah manual ialah kadar pengeluaran yang rendah di samping limitasi lain seperti faktor keletihan pengguna dan lain-lain. Seiring peredaran masa serta permintaan kraftangan yang semakin meningkat, proses penghasilan serat telah berubah kepada sistem yang lebih berkesan. Mesin pengekstrak serat ini bertujuan untuk membantu peniaga kecil menghasilkan kraftangan dalam kuantiti yang banyak dengan mudah dan cepat.

Kata kunci : mesin pengekstrak serat, serat pokok lidah jin, projek inovasi, efisien

ABSTRACT

Snake plant fiber extraction machine is final project for the DJJ50193 course that will focus on convenience and user satisfaction by providing something unique and never seen before. The purpose of this project is to design snake plant fiber extraction machine by using motor power as the main factor to move the roller to extract snake plant fiber. Where these machines play an important role in replacing manpower. This project produces another alternative in the use of fiber extraction machines that are easier to use. Among the shortcomings of the manual method is the low production rate in addition to other limitations such as user fatigue factors and others. With the passage of time and the increasing demand for handicrafts, the process of fiber production has changed to a more effective system. This fiber extraction machine aims to help small traders produce handicrafts in large quantities easily and quickly.

Keywords: fiber extraction machine, snake plant fiber, innovation, efficient

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	Tajuk Projek	ii
	Borang Pengesahan Penyerahan	iii
	Laporan Projek	iv
	Borang Perakuan Pelajar	v
	Penghargaan	vi
	Abstrak	vii
	Abstract	viii
	Isi kandungan	ix
	Senarai Jadual	x
	Senarai rajah	xi
BAB 1	PENGENALAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	4
1.3	Penyataan Masalah	5
1.4	Objektif	6
1.5	Skop Kajian	6
1.6	Kepentingan/Manfaat Penghasilan Projek	7
BAB 2	KAJIAN SOROTAN	
2.1	Pengenalan	8
2.2	Kajian Kes	8
2.3	Komponen-Komponen Di Dalam Mesin	9
2.4	Mesin Pengekstrak Serat Yang Sedia Ada Di Pasaran	12
BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	14
3.2	Pemilihan Konsep Dan Rekabentuk Kajian	16
3.3	Lukisan Teknikal	19
3.4	Pemilihan Bahan Dan Komponen	22

3.5	Proses Fabrikasi/ Pengaturcaraan	24
3.5.1	Proses pengukuran dan penandaan	24
3.5.2	Proses memotong	25
3.5.3	Proses kimpalan	25
3.5.4	Proses menggerudi	26
3.5.5	Proses melarik	27
3.5.6	Proses mencanai	27
3.5.7	Proses pemasangan	28
3.5.8	Proses kemas	28
3.6	Pengujian Operasi	29
3.7	Jadual Projek (Carta Gantt) - Perancangan Dan Tindakan	31
BAB 4	ANALISIS DATA	
4.1	Pengenalan	32
4.2	Dapatan Projek	32
4.3	Analisis Kos	34
4.5	Risiko Keselamatan	37
BAB 5	PERBINCANGAN	
5.1	Pengenalan	38
5.2	Dapatan Projek	38
BAB 6	KESIMPULAN	
6.1	Pengenalan	40
6.2	Kesimpulan	41
6.3	Cadangan	42
	RUJUKAN	43

SENARAI JADUAL

JADUAL	TAJUK	HALAMAN
1.1	Jenis-Jenis Anyaman Dalam Kraftangan	5
2.1	Jadual <i>eagle table</i>	13
3.1	Rumusan kesemua rekabentuk.	17
3.2	Perbandingan Matriks Rekabentuk	18
3.3	Senarai Bahan Yang Digunakan	21
3.4	Senarai Komponen Yang Digunakan	22
4.1	Perincian Ujian Yang Dilakukan	33
4.2	Perbandingan Masa Ujian 1 Hingga Ujian 5	33
4.3	Perbandingan Berat Serat	34
4.4	Kos Bahan	35
4.5	Kos Pembuatan	36
4.6	Kos Perkhidmatan	36
4.7	Analisis Keselamatan	37

SENARAI RAJAH

Rajah	Tajuk	HALAMAN
1.1	Jenis Serat	2
1.2	Serat Pokok Lidah Jin	3
1.3	Proses Menjangka Dan Mengerok	5
2.1	Motor arus terus	9
2.2	<i>Roller</i> keluli lembut	10
2.3	Rantai dan gegancu	10
2.4	<i>Bearing</i>	11
2.5	<i>Lead acid battery</i>	11
2.6	<i>castor</i>	12
2.7	Mesin Pengekstrak Serat Pisang	13
2.8	Mesin pengekstrak serat nenas	13
3.1	Carta Alir Proses Pembuatan Mesin Pengekstrak Serat	15
3.2	Cadangan Rekabentuk Pertama	16
3.3	Cadangan Rekabentuk Pertama	17
3.4	Lukisan Isometrik	19
3.5	Lukisan Keseluruhan	20
3.6	Proses Pengukuran Dan Penandaan	24
3.7	Proses Pemotongan	25
3.8	Proses Kimpalan	26
3.9	Proses Menggerudi	27
3.10	Proses Melarik	27
3.11	Proses Pemasangan	28
3.12	Proses Kemasan	29
3.13	Carta Alir Operasi Mesin Pengekstrak Serat	30
3.15	Carta <i>Gantt</i> Perlaksanaan Projek	31
5.1	Operasi Penghasilan Serat Menggunakan Mesin	39
6.1	Serat Pokok Lidah Jin Yang Dihasilkan	41

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENGENALAN

Serat tumbuhan adalah sel panjang dengan dinding tebal dan hujungnya meruncing. Dinding sel sering mengandung lignin selulosa. Ianya mati pada usia matang dan berfungsi sebagai tisu sokongan pada batang dan akar tanaman. Ia berasal dari bahagian luar batang tanaman berserat seperti daun nenas, mengkuang dan batang pokok pisang.[1]

Serat tumbuhan merupakan serat yang diambil dari tumbuhan untuk dijadikan bahan suatu produk seperti kraftangan, tali atau benang untuk menghasilkan kain. Serat tumbuhan mempunyai empat bahagian, iaitu serat pada biji tumbuhan, batang tumbuhan, daun tumbuhan, dan buah tanaman. Menggunakan serat tumbuhan untuk dijadikan sebuah produk merupakan salah satu cara untuk memelihara alam semula jadi. Sebelum menghasilkan suatu produk, perlu mengkaji jenis serat tumbuhan yang sesuai untuk dijadikan produk.[2]



Serat daripada daun



Serat daripada batang



Serat daripada biji

Rajah 1.1 menunjukkan jenis serat

Rajah 1.1 menunjukkan serat yang sering digunakan dalam menghasilkan benang. Serat boleh diputar menjadi filamen, benang, atau tali; diubahsuai secara kimia untuk membuat bahan komposit (mis, rayon atau selofan); atau diikat menjadi kepingan seperti kertas. Serat yang berasal dari bahan tumbuhan digunakan untuk membuat pelbagai jenis produk antaranya adalah pakaian, kraftangan, tali dan lain-lain.[2]

Berdasarkan penelitian ,Ujian had pemanjangan menunjukkan bahawa serat pokok lidah jin dapat meregang hingga rata-rata 36.56 peratus dari panjang asalnya hampir mendekati had pemanjangan serat abaca 47.49 peratus dan lebih lama daripada had linen 30.51 peratus. Dengan menggunakan ujian kekuatan, para pelajar menentukan bahawa serat semula jadi mempunyai titik putus 1,327 gram. Seperti abaca, serat tanaman ular berbau seperti kertas ketika dibakar. Berdasarkan ujian fizikal, serat semula jadi yang terbuat dari pokok lidah jin dapat dibandingkan dengan tekstil komersial kerana had dan kekuatan pemanjangan hampir sama dengan serat komersial, bahkan lebih baik daripada kapas dari segi had pemanjangan.[3] Rajah 1.2 menunjukkan serat pokok lidah jin yang telah di ekstrak menggunakan kaedah manual.



Rajah 1.2 serat pokok lidah jin

1.2 LATAR BELAKANG MASALAH

Kebelakangan ini, perniagaan kecil-kecilan seringkali mendapat perhatian meluas dari banyak pihak. Media massa seringkali melaporkan perkembangan, isu dan permasalahan serta cabaran perniagaan kecil termasuklah industri kraftangan di Malaysia dari semasa ke semasa. Perhatian yang cukup tinggi ini adalah selaras dengan kesedaran umum mengenai peranan dan sumbangan industri kraftangan kepada pembangunan ekonomi negara secara keseluruhannya. Terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh pengusaha-pengusaha kecil yang sedang menceburi industri kraftangan. Selain itu, hasil kraftangan tempatan kini menghadapi masalah disebabkan terpaksa bersaing dengan negara-negara luar yang turut mengeluarkan barangan kraftangan seperti Thailand, Filipina dan Indonesia yang kadang-kadang lebih baik hasil buaatannya kerana mendapat bantuan teknologi yang terkini. Dengan bantuan teknologi yang canggih bukan sahaja memperhaluskan dari segi penghasilan produk namun juga menjimatkan masa dan ianya bertepatan dengan konteks semasa perlancongan yang pelancong sentiasa inginkan barangan dengan segera dan tidak mempunyai masa untuk menanti dan menunggu sesuatu barangan itu dihasilkan.[4]

Antara masalah perbadanan kemajuan kraftangan Malaysia ialah penggunaan bahan-bahan mentah yang terhad. Penggunaan bahan kayu serta tumbuhan tempatan daripada buluh, rotan, pandan dan daun mengkuang digulung, dipintal dan dianyam untuk membuat hasil kraftangan seperti beg, bakul, tikar, tudung saji dan bola sepak raga. Bahan mentah yang terhad menyebabkan pengeluaran produk juga terhad kerana sebahagian bahan mentah yang digunakan susah untuk didapati.

Selain itu, pengeluaran kraftangan juga terhad kerana sebahagian pengusaha industri kraftangan menggunakan proses manual berbanding menggunakan teknologi terkini. Oleh kerana proses manual mengambil masa yang lama menyebabkan pengeluaran produk amatlah terhad. Jadual 1.1 adalah Jenis-jenis Anyaman dalam Kraftangan yang terdapat di pasaran.

Jadual 1.1 Jenis-jenis Anyaman dalam Kraftangan

Jenis Anyaman	Bahan	Hasil Anyaman
Anyaman Mengkuang	Daun Mengkuang	Tikar, tudung saji, bekas pakaian dan lain-lain
Anyaman Pandan	Daun Pandan Duri	Tikar sembahyang, tikar lantai, hiasan dinding
Anyaman Buluh	Jenis-jenis buluh yang sesuai	Bakul, bekas pakaian, nyiru, beg dan lain-lain
Anyaman Rotan	Rotan yang telah diproses	Bakul, bekas pakaian, tempat buaian anak dan lain-lain
Anyaman Lidi	Lidi Kelapa	Lekar, bekas buah, bekas telur
Anyaman Ribu-ribu	Paku pakis ribu-ribu	Tempat tembakau, bekas sirih terbus, bakul, bekas serba guna dan lain-lain

1.3 PENYATAAN MASALAH

Rajah 1.3 menunjukkan kaedah yang digunakan dalam proses penghasilan kraftangan seperti proses menjangka, proses mengerok dan lain-lain. Proses manual ini sesuai digunakan sekiranya kadar pengeluaran berskala kecil. Ini kerana kaedah-kaedah tersebut memerlukan kekuatan tangan yang konsisten. Sekiranya pengeluaran hendak dibuat secara sederhana dan besar, suatu kaedah yang lebih berkesan amat diperlukan.



Rajah 1.3 proses menjangka dan mengerok

1.4 OBJEKTIF

Objektif projek ini ialah :

- i. Untuk mengekstrak serat pokok lidah jin menggunakan mesin
 - Proses utama mesin ini adalah untuk mengekstrak serat dengan mengeluarkan serat daripada daun. Dengan menggunakan mesin ini kerja akan lebih mudah kerana ia tidak perlu melakukan proses yang berulang seperti kaedah manual.

Ii. Menjimatkan masa hingga 50% masa operasi berbanding kaedah manual

- Kaedah manual akan mengambil masa yang sangat lama kerana ia memerlukan kekuatan tangan yang berterusan. Jadi dengan adanya mesin ini ,ia akan dapat membantu mempercepatkan proses untuk membuat kraftangan.selain itu, pengeluaran produk juga dapat ditingkatkan daripada jumlah ketika menggunakan kaedah manual.

1.5 SKOP PROJEK

Skop untuk projek ini ialah:

- i. Boleh mengekstrak lebih dari satu batang pokok dalam satu masa
 - mesin ini mampu untuk mengekstrak lebih banyak berbanding kaedah manual .
- ii. Panjang minimum batang pokok lidah jin yang akan di ekstrak mestilah 11 inci ke atas.
 - ini kerana antara *roller* mempunyai jarak sebanyak 9.5 inci jadi batang pokok mestilah lebih panjang berbanding jarak *roller*.

1.6 KEPENTINGAN/MANFAAT PENGHASILAN PROJEK

Projek ini boleh memberi manfaat yang besar kepada pengguna industri kraftangan. Disamping dapat meningkatkan hasil pengeluaran, kualiti bahan mentah untuk kraftangan juga dapat dijaga. Selain itu, produk ini bersifat :

1. Cepak, berkesan dan selamat

Produk ini lebih cepak, berkesan dan selamat kerana reka bentuk tertutup seperti kotak. Semua komponen yang agak terdedah telah dipasangkan penutup agar selamat supaya tidak menyebabkan kecederaan pada pengguna semasa menggunakan mesin.

2. Mudah digunakan

Mesin ini senang digunakan kerana menggunakan motor (automatik). Oleh itu, semasa menggunakan mesin, pengguna hanya perlu menekan butang hidup untuk menghidupkan atau mematikan untuk mematikan mesin.

BAB 2

KAJIAN SOROTAN

2.1 PENGENALAN

Sebelum memulakan projek ini, pemerhatian dan kajian telah dibuat mengenai mesin pengekstrak serat untuk menghasilkan sesuatu produk. Bab ini akan menerangkan dengan lebih terperinci tentang maklumat berkaitan reka bentuk produk sedia ada. Ia juga mengandungi maklumat berkenaan latar belakang projek serta bahan-bahan yang terlibat dalam projek. Terdapat pelbagai aspek yang perlu diberi perhatian supaya mesin yang dihasilkan mempunyai daya saing di samping itu dapat meningkatkan mutu penghasilan projek dengan berhasil dalam aspek yang lebih luas.

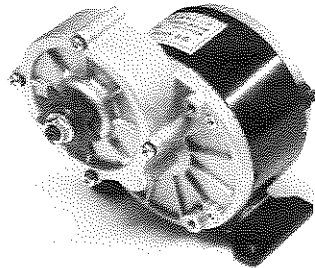
2.2 KAJIAN KES

Melalui kajian sorotan yang telah dibuat, didapati bahawa tiada lagi sebuah mesin pengekstrak serat pokok lidah jin di dalam industri. Tambahan lagi, antara kaedah yang digunakan untuk mengekstrak serat pokok lidah jin sebelum adanya mesin ini adalah dengan menggunakan kaedah manual.

2.3 KOMPONEN-KOMPONEN DI DALAM MESIN

Pemilihan komponen adalah penting dalam memastikan produk yang dihasilkan berkualiti dan tidak mudah rosak. Di samping itu, komponen yang digunakan mestilah bersesuaian dengan projek bagi menampung beban yang sedia ada. Antara komponen-komponen utama dalam mesin ialah :

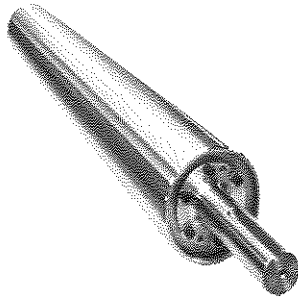
1. *12V DC 250 WATT MOTOR*



Rajah 2.1 motor arus terus.

Rajah 2.1 menunjukkan motor arus terus yang ada di pasaran yang digunakan dalam menghasilkan projek ini. Motor arus terus adalah motor elektrik yang berjalan pada kuasa arus terus. Dalam motor elektrik, operasi bergantung pada elektromagnetisme sederhana. Konduktor yang membawa arus menghasilkan medan magnet, apabila ini kemudian diletakkan di medan magnet luaran, ia akan menghadapi daya yang sebanding dengan arus di konduktor dan kekuatan medan magnet luaran. Ia adalah alat yang menukar tenaga elektrik menjadi tenaga mekanikal. Ini berfungsi berdasarkan fakta bahawa konduktor yang membawa arus yang diletakkan di medan magnet mengalami daya yang menyebabkannya berputar sehubungan dengan kedudukan asalnya. Motor DC praktikal terdiri daripada belitan medan untuk menyediakan fluks dan angker magnet yang bertindak sebagai konduktor.

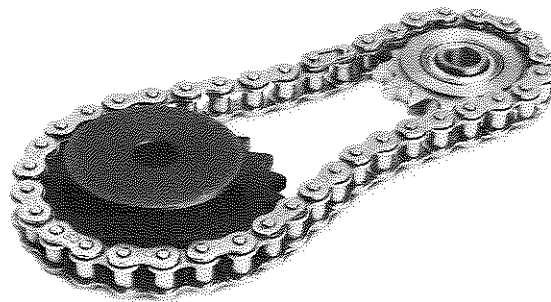
2. ROLLER



Rajah 2.2 *roller* keluli lembut.

Rajah 2.2 menunjukkan roller keluli lembut yang sedia ada di pasaran. *Roller* ialah komponen yang digunakan untuk mengekstrak serat pokok lidah jin. *Roller* yang digunakan pada mesin pengekstrak serat pokok lidah jin adalah sejenis kayu kerana permukaan kayu yang lebih kasar berbanding *roller* keluli lembut. Permukaan kasar akan lebih mudah untuk memegang dan menolak pokok lidah jin semasa proses mengekstrak serat.

3. RANTAI DAN GEGANCU



Rajah 2.3 rantai dan gegancu .

Rajah 2.3 menunjukkan contoh rantai dan gegancu yang ada di pasaran. Rantai ialah komponen yang digunakan dalam mesin yang menghantar kuasa melalui daya tegangan dan digunakan kebanyakannya untuk sistem penghantaran dan pengangkutan kuasa. Gegancu digunakan untuk menarik rantai yang dipaut untuk mengubah pergerakan mesin.

4. BEARING



Rajah 2.4 Bearing

Rajah 2.4 menunjukkan contoh *bearing* yang ada di pasaran. *Bearing* berfungsi sebagai penghalang kerosakan daripada daya tekanan yang menyokong bahagian putaran, dan juga mengekalkan kedudukan *shaft* berputar. Dengan adanya *bearing* mesin boleh digunakan berulang kali untuk jangka masa yang panjang.

5. LEAD ACID BATTERY 12V



Rajah 2.5 *lead acid battery*.

Rajah 2.5 menunjukkan contoh *lead acid battery* yang ada di pasaran. Bateri ialah peranti yang menyimpan tenaga kimia dan menukarkannya kepada tenaga elektrik. Tindak balas kimia dalam bateri melibatkan pengaliran elektron dari satu bahan (elektrod) ke bahan lain, melalui litar luar. Aliran elektron menyediakan arus elektrik

yang boleh digunakan untuk melakukan kerja. Bateri digunakan untuk menggerakkan mesin pengekstrak serat tanpa menggunakan bekalan kuasa.

6. *CASTOR*





Rajah 2.6 *castor*.

Rajah 2.6 menunjukkan contoh *castor* yang ada di pasaran. *Castor* adalah roda yang direka bentuk untuk dipasang pada bahagian bawah objek yang lebih besar untuk membolehkan objek itu dialihkan.

2.4 MESIN PENGEKSTRAK SERAT YANG SEDIA ADA DIPASARAN

Melalui kajian sorotan yang telah dibuat, terdapat pelbagai jenis mesin pengekstrak serat yang sedia ada di pasaran. Setiap rekabentuk mesin pengekstrak serat mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri. Komponen pada mesin pengekstrak serat yang dicipta mestilah bersesuaian agar serat tidak rosak. Jadual 2.1 menunjukkan jenis-jenis mesin pengekstrak serat yang sedia ada dipasaran.

Jadual 2.1 Jenis mesin pengekstrak serat di pasaran

Penulis / pembangun projek	Rujukan (jurnal/ thesis/ website/ blog)	Bahan utama	Rekabentuk
<p><i>Sinhgad Technical Education Society's Smt. Kashibai Navale College of Engineering</i></p>	<p>file:///C:/Users/Usur/Downloads/28443-Article%20Text-44147-1-10-20200708.pdf</p> <p>Mesin pengekstrak serat pisang</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roller 2. Frame 3. Motor 4. Bearing 5. pulley 	 <p>Rajah 2.7 rekabentuk mesin pengekstrakkan serat pisang</p>
<p><i>Henan Mayboom Machinery Manufacturing Co., Ltd.</i></p>	<p>https://www.mayboommachine.com/product/detail/30</p> <p>Mesin pengekstrak serat nenas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motor 2. Hemp throwing roller 3. Blade ball hemp 4. Conveyor 5. Frame 	 <p>Rajah 2.8 Rekabentuk mesin pengekstrak serat nenas</p>

BAB 3

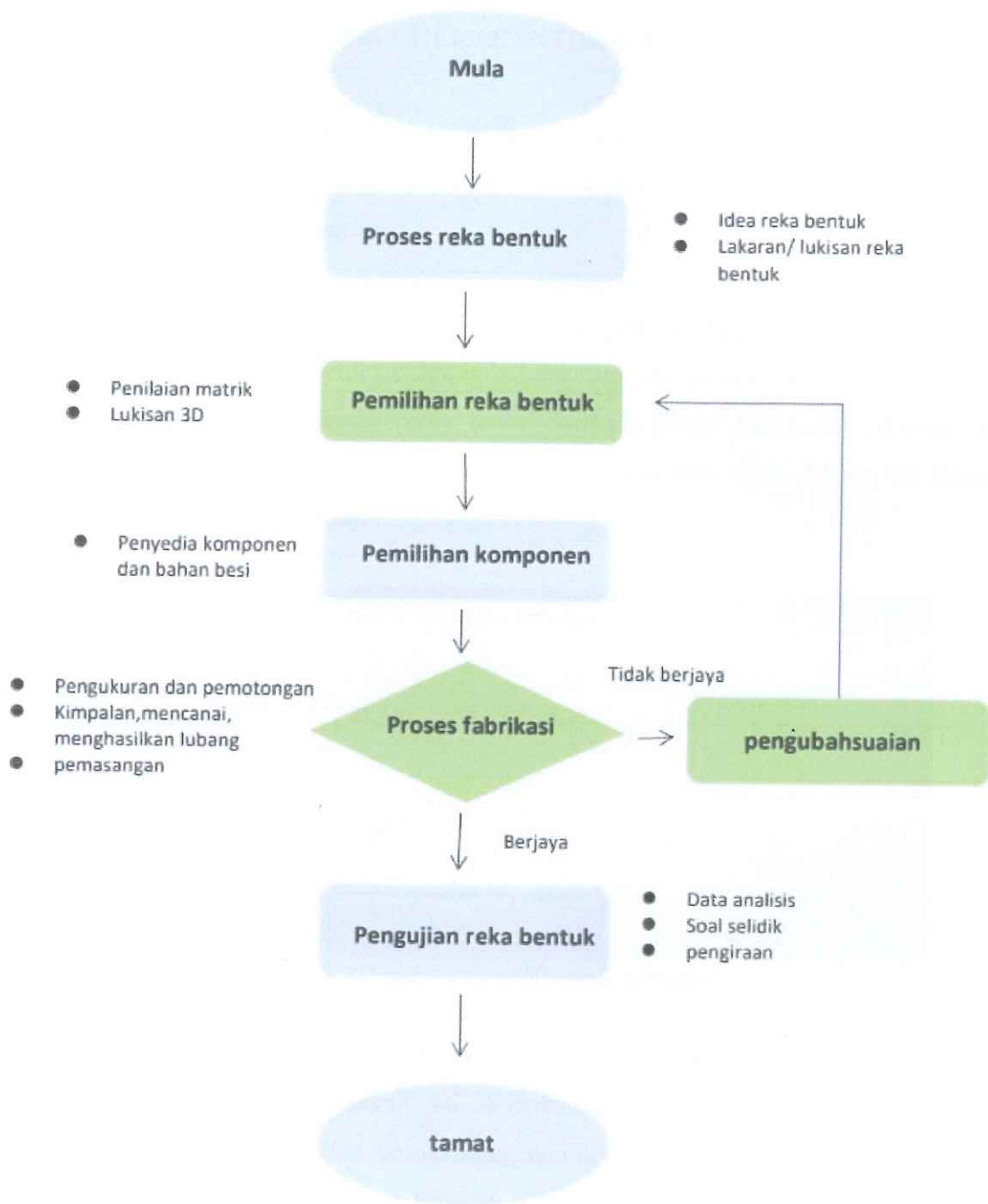
METODOLOGI

3.1 PENGENALAN

Teknologi pengekstrakan serat menghasilkan serat yang terikat antara satu sama lain dalam bentuk helai. Memperoleh serat teknikal dikaitkan dengan pemusnahan batang atau bahagian tanaman lain yang mengandungi tisu yang mengandungi serat.

Tujuan mesin ini dicipta adalah untuk melakukan proses pengeluaran serat dari tangkai. Proses pengekstrakan dilakukan sebaik sahaja daun dipotong. Kaedah biasa dalam praktiknya adalah gabungan *retting* air dan mengikis. Proses *Stripping*, adalah memisahkan kumpulan serat dari bahagian yang tinggal. Proses *stripping* boleh dilakukan sama ada secara manual atau mekanikal menggunakan mesin. Daun dipisahkan antara satu sama lain supaya memudahkan proses dilakukan.

Mesin ini terdiri daripada tiga unit pemisah dan dua unit makan. Setiap unit pemisahan terdiri daripada; bingkai, sepasang bilah, sepasang roller, dan sistem penghantaran kuasa. Sebilangan sifat fizikal dan mekanikal batang dan kulit kayu ditentukan sebagai langkah merancang awal. Rajah 3.1 adalah carta alir proses pembuatan mesin pengekstrak serat pokok lidah jin.

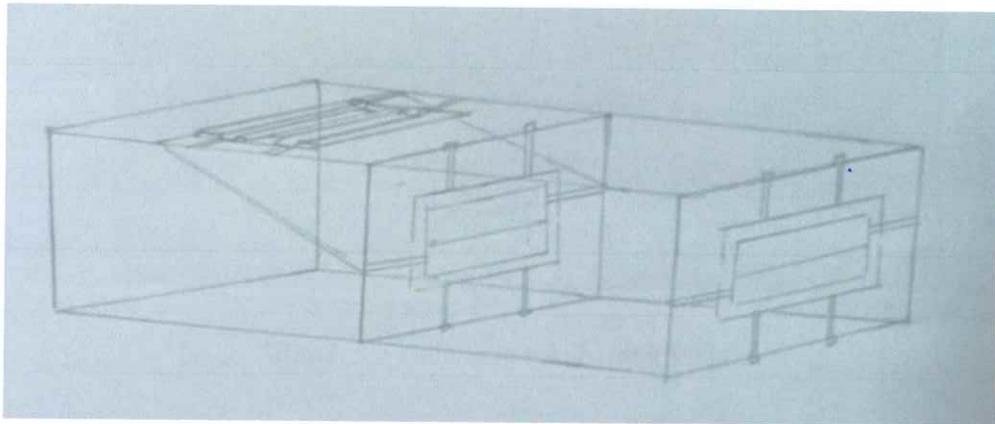


Rajah 3.1 carta alir proses pembuatan mesin pengekstrak serat pokok lidah jin

3.2 PEMILIHAN KONSEP DAN REKABENTUK KAJIAN

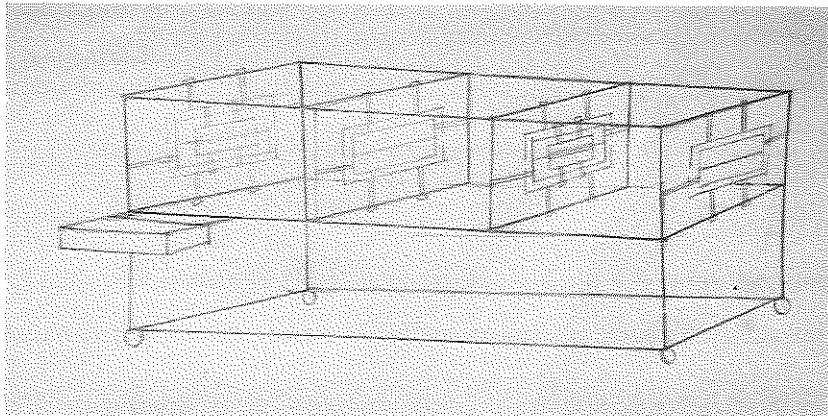
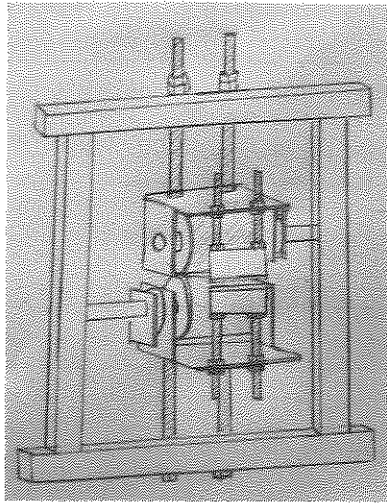
Diperingkat awal terdapat dua cadangan rekabentuk mesin pengestrak serat yang berpotensi untuk dibangunkan. Rajah di bawah menunjukkan lukisan isometrik kedua-dua rekabentuk tersebut.

Rajah 3.2 menunjukkan cadangan rekabentuk pertama bagi projek yang dipilih. Rekabentuk mesin ini mempunyai tiga unit iaitu satu unit *feeder roller* dan dua unit pengekstrakkan. Pada unit *feeder roller* terdiri daripada *fluted feed roller*. Manakala pada unit pengekstrakkan terdiri daripada bar pemukul dan bilah. Mesin ini tidak mempunyai roda dan agak berat.



Rajah 3.2 cadangan rekabentuk pertama

Rajah 3.3 menunjukkan cadangan rekabentuk kedua untuk projek yang dipilih. Rekabentuk mesin pengekstrakkan ini diubahsuai dengan menambah roda pada bahagian bawah supaya mudah untuk mengendalikan mesin. Selain itu, mesin ini mempunyai empat unit iaitu dua unit *feeder roller* dan dua unit pengekstrakkan serat. Pada bahagian unit feeder roller terdiri daripada *calender roller* yang berfungsi untuk memegang dan menolak bahan. Manakala bahagian pengekstrakkan serat terdiri daripada sepasang bilah dan sepasang *calender roller* yang berfungsi untuk mengeluarkan serat daripada daun. Mesin ini juga menggunakan kaedah automatik supaya pengguna tidak perlu menggunakan tenaga yang banyak untuk menghasilkan serat.



Rajah 3.3 cadangan rekabentuk kedua

Rumusan berkaitan kedua-dua rekabentuk telah ditunjukkan dalam jadual 3.1 di bawah bagi tujuan perbandingan.

Jadual 3.1 rumusan kesemua rekabentuk.

Cadangan	Ciri-ciri dan kelebihan	Kekurangan
Pertama	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Separa automatik 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Berat ➤ Memerlukan tenaga ketika mengendalikan mesin
Kedua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Berfungsi automatik ➤ Mudah untuk dikendalikan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anggaran kos pembuatan tinggi

Reka bentuk yang terbaik akan dipilih berdasarkan kaedah penilaian matriks. Terdapat beberapa kriteria yang diambil kira untuk memilih konsep rekabentuk yang terbaik. Jadual 3.2 menunjukkan perbandingan kriteria yang dimaksudkan.

Jadual 3.2 perbandingan matriks rekabentuk

No.	kriteria	Cadangan pertama	Cadangan kedua
1	keutuhan	5	5
2	kecekapan	3	5
3	Penjimatan penggunaan tenaga manusia	3	5
4	Reka bentuk	3	4
5	Mudah alih	2	5
Jumlah		16	24

Nota: skala (1) mewakili sangat tidak berpuas hati, skala (2) tidak berpuas hati, (3) sederhana, skala (4) berpuas hati, skala (5) merujuk kepada sangat berpuas hati.

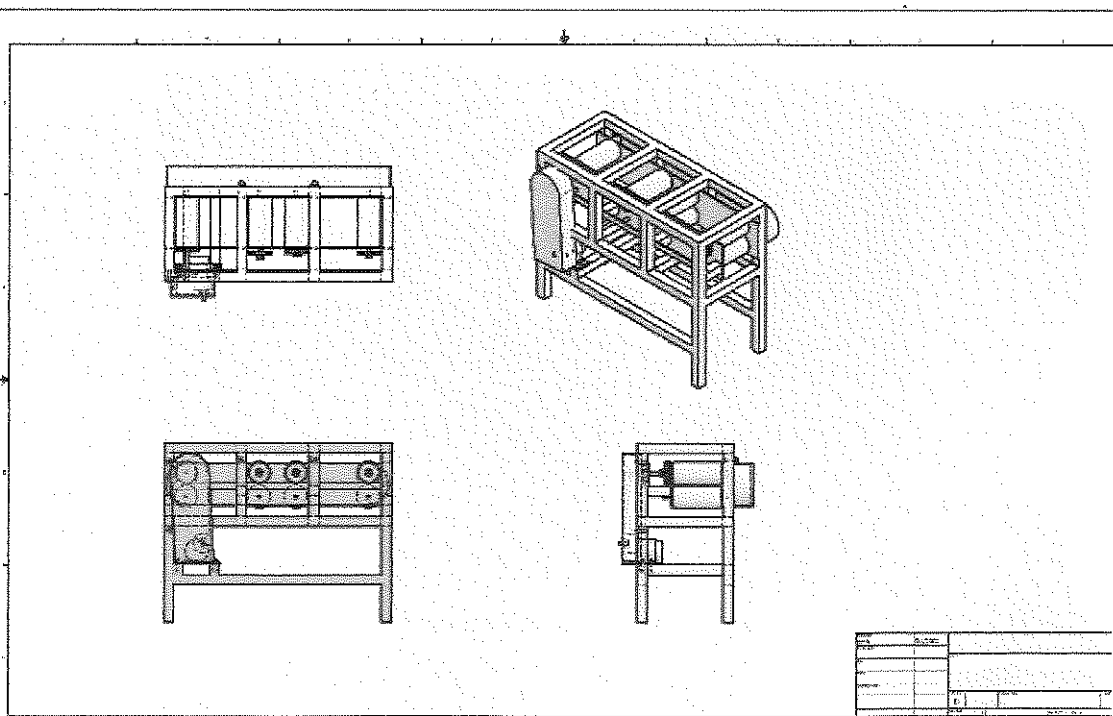
Setelah membuat pertimbangan menyeluruh dengan mengambil kira kriteria-kriteria yang ditetapkan, cadangan rekabentuk kedua yang telah dipilih untuk dibangunkan.

3.3 LUKISAN TEKNIKAL

Lukisan teknikal bagi projek ini menggunakan Rekabentuk terbantu komputer (computer-aided design, CAD) dan (computer-aided manufacturing,CAM) . Penggunaan teknologi komputer ini dapat membantu mereka bentuk, mengolah, mengoptimumkan dan terutamanya membuat lakaran (lukisan teknikal dan lukisan kejuruteraan) bagi sesebuah bahagian atau barang keluaran, termasuk keseluruhan rekabentuk projek. Rajah 3.3 dan 3.4 menunjukkan lukisan isometrik dan lukisan keseluruhan projek menggunakan perisian tersebut..

i. Lukisan isometrik

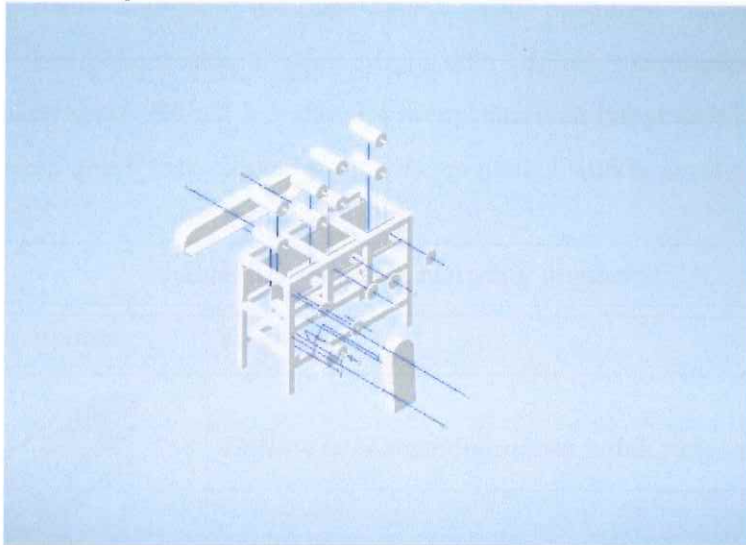
Rajah 3.4 menunjukkan lakaran isometrik projek yang dihasilkan daripada pandangan atas, tepi dan hadapan.



Rajah 3.4 lukisan isometrik

ii. Lukisan keseluruhan projek

Rajah 3.5 menunjukkan lakaran keseluruhan mesin yang telah dicantumkan setiap komponen menjadi satu mesin.



Rajah 3.5 lukisan keseluruhan projek