

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN

Nanas ialah sejenis tumbuhan tropical yang diberi nama saintifiknya iaitu *Ananas comosus*. Ia adalah tumbuhan asli yang berasal daripada Brazil, Bolivia dan Paraguay. Tumbuhan ini juga merupakan tumbuhan yang berada dalam kumpulan bromeliad (Familia *Bromeliaceae*). Selain itu, ia juga sejenis tumbuhan yang rendah bak herba dengan 30 atau lebih daun yang panjang dan tajam yang mengelilingi batang yang tebal. Dalam pada itu, buah nanas pula tergolong dalam buah bukan klimakterik iaitu sejenis buah yang hanya masak di pokok. Buahnya juga dikenali sebagai *pineapple* dalam bahasa Inggeris kerana rupa bentuknya yang seperti pokok kok pain.

Di Malaysia, nanas banyak ditanam di negeri Johor, Selangor, Kelantan dan Pulau Pinang. Nanas ditanam daripada penunasan bahagian atas buah, anak pada pangkal pokok induk atau pangkal buah dan kultur tisu yang dijadikan sebagai benih penanaman. Bagaimanapun buah nanas sejenis buah yang berbeza dengan buah-buahan seperti epal dan mangga kerana ia mempunyai lapisan kulit yang tipis berbanding dengan buah nanas. Buah nanas yang terdapat di Negara ini juga mempunyai pelbagai jenis mengikut warna, isi dan bentuknya seperti Nanas Sarawak, Nanas Moris, Nanas N36, Nanas Gandul dan Nanas Josapine. Namun hanya nanas jenis Josapine dan N36 sahaja yang Berjaya menembusi pasaran eksport Malaysia kerana ia mempunyai daya tahan yang tinggi.

Bagi penanaman nanas, ia agak sesuai di tanam di Negara ini kerana iklim untuk pertumbuhan optimum bagi tanaman nanas ialah pada suhu sekitar 30°C dengan taburan hujan sebanyak 1250mm setahun. Justeru itu, nanas merupakan buah yang mendapat permintaan yang baik di pasaran kerana ia tergolong dalam kumpulan tanaman yang boleh tahan kepada keadaan kemarau. Kadar pertumbuhan nanas

bergantung kepada kelembapan tanah. Pokoknya secara kebiasaannya mampu tumbuh setinggi 50-150cm.

Di Malaysia permintaan buah nanas yang tinggi dari pengusaha-pengusaha seperti pengusaha industri kecil dan sederhana adalah amat menggalakkan. Malahan kepesatan ekonomi dan juga penambahan penduduk di Negara ini sedikit sebanyak mendorong kepada permintaan yang tinggi daripada hasil produk buah nanas seperti jem dan jus.

Oleh yang demikian, satu mesin pengupas kulit buah nanas dipilih untuk dicipta. Ia merupakan mesin yang dicipta bagi tujuan untuk memudahkan para pengusaha khususnya pengusaha industri kecil dan sederhana di samping untuk kegunaan harian seperti di rumah mahupun di kedai-kedai di mana penggunaanya lebih menjurus kepada pembuangan kulit nanas yang berskala kecil bagi penghasilan jus ataupun jem. Mesin pengupas kulit nanas ini mampu mengasingkan buah nanas dengan kulitnya secara efisien. Oleh itu, mesin yang ingin dihasilkan ini dinamakan sebagai "*Pineapple Peeler Machine*". Selain itu, "*Pineapple Peeler Machine*" ini dicipta bagi memudahkan kerja-kerja pengupasan kulit nanas secara efektif dan ia bertujuan untuk memenuhi keperluan dan kehendak para pengusaha makanan seperti pengusaha industri kecil dan sederhana dan para peniaga yang ingin menghasilkan produk berasaskan nanas. Produk inovasi seperti ini diharapkan mampu membantu golongan komuniti di peringkat akar umbi bagi meningkatkan produktiviti para pengusaha makanan.

1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Melalui hasil idea yang dibincangkan, satu produk telah diinovasikan iaitu mesin pengupas kulit buah nanas. Ia merupakan sebuah mesin yang mampu memudahkan proses pengupasan kulit buah nanas yang berskala kecil. Dengan mesin yang bersaiz kecil dan menjimatkan ruang, ia mudah dibawa dan diletakkan di mana sahaja. Mesin ini diberi nama sebagai "*Pineapple Peeler Machine*". Tambahan pula, mesin ini berkemampuan untuk mengupas kulit buah selain dari nanas seperti epal, pear, kentang dan sebagainya yang mempunyai saiz buah yang kecil. Ia boleh dikategorikan sebagai *multipurpose machine* tetapi ia lebih menitik beratkan kepada

buah nanas yang berskala kecil. Mesin ini merupakan cetusan idea daripada hasil perbincangan ahli kumpulan yang melihat terdapat lagi sesetengah industri kecil-kecilan yang masih menggunakan lagi proses mengupas kulit buah nanas dengan kaedah tradisional. Hal yang demikian, satu projek dengan penghasilan sebuah mesin "*Pineapple Peeler Machine*" dicipta. Dengan penghasilan mesin ini, ia serba sedikit dapat memudahkan kerja-kerja pengupasan kulit buah nanas dilakukan lebih-lebih lagi sektor industri makanan seperti industri kecil dan sederhana yang banyak memerlukan penghasilan sesuatu produk nanas.

Selain itu, mesin ini juga bukan sahaja dapat membantu komuniti masyarakat sekeliling malahan ia juga dapat mempertingkatkan daya inovatif dan kreativiti masyarakat terutamanya golongan muda. Selaras dengan pembangunan negara yang serba moden ini, arus teknologi juga seharusnya berkembang dan meningkat naik sejajar dengan transformasi negara kearah wawasan 2020. Dalam pada itu, penghasilan mesin ini juga dapat menjimatkan masa bagi para pengusaha untuk mengupas kulit buah nanas ini kerana ia ditransformasikan kepada sistem automatik yang digerakkan oleh motor. Dengan itu, masa yang diperlukan dapat dijimatkan dan hasil juga dapat dipertingkatkan.

Hasil produk nanas di negara ini seperti jem dan jus nanas mendorong untuk mesin ini dihasilkan. Lebih-lebih lagi sewaktu hari perayaan seperti Hari Raya Aidilfitri, komuniti berbangsa melayu terutama yang beragama Islam pasti akan menyediakan kuih tradisional sewaktu di hari raya seperti kuih tat nanas. Dengan ini, ia tidak merumitkan lagi komuniti masyarakat untuk menghasilkan jem nanas kerana mereka boleh menghasilkan sendiri jem nanas itu di rumah dengan menggunakan buah nanas yang segar. Malahan bagi menghasilkan jus nanas juga ia tidak lagi menjadi satu masalah kepada masyarakat di rumah mahupun para peniaga kerana dengan adanya mesin pengupas kulit buah nanas ini ia mampu menghasilkan jus nanas dengan lebih cepat. Tambahan pula, mesin ini senang diangkat dan mudah diletakkan di ruangan yang sempit kerana ia mempunyai ukuran saiz yang kecil.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Produk yang ingin dihasilkan ini iaitu sebuah mesin "*Pineapple Peeler Machine*" adalah sebagai satu medium bagi memudahkan kerja-kerja pengupasan kulit buah nanas yang berskala kecil dengan lebih efektif. Produk ini diharapkan dapat memberi manfaat dan kebaikan kepada pengusaha kecil-kecilan serta kegunaan bagi di rumah yang ingin menghasilkan sesuatu hasil daripada nanas seperti jem dan jus nanas. Selain itu, ia diharapkan sedikit sebanyak dapat membantu para peniaga kecil-kecilan yang berminat untuk menceburi dalam bidang aktiviti perusahaan makanan dengan lebih baik lagi. Dengan kata yang lain, menerusi idea inovasi ini beberapa masalah dapat di atasi bagi kerja pengupasan kulit buah nanas.

Melalui pemerhatian yang dijalankan terhadap pengusaha kecil-kecilan dan para peniaga ini, mereka masih melakukan kerja pengupasan kulit buah nanas ini dengan menggunakan kaedah tradisional dan ada yang menggunakan mesin yang sedia ada. Namun begitu, sesetengah mesin yang digunakan bagi mengupas kulit buah nanas ini akan menjadi suatu pembaziran kerana bahagian isi dalamnya akan terbuang. Selain itu, dengan menggunakan kaedah tradisional iaitu dengan menggunakan pisau pemotong yang biasa, ia boleh menambahkan risiko seperti jari terluka dan sebagainya ketika aktiviti pengupasan kulit buah nanas dilakukan secara tradisional. Tambahan, kerja-kerja mengupas kulit buah nanas juga akan mengambil masa dan tenaga kerja yang berlebihan. Oleh hal yang demikian, satu idea inovasi dari gabungan idea ahli kumpulan dan penyelia projek dihasilkan bagi menyelesaikan masalah masalah tersebut.

Proses kerja mengupas kulit buah nanas ini memerlukan tahap ketelitian yang tinggi kerana kulit buah nanas itu sendiri mempunyai ketebalan yang agak tebal selain mempunyai seperti mata di bahagian kulitnya. Oleh itu, satu produk bagi menyelesaikan masalah untuk proses mengupas kulit buah nanas telah dihasilkan iaitu "*Pineapple Peeler Machine*" yang mampu mengupas kulit buah nanas dengan mudah dan mampu menghindarkan pengguna daripada risiko yang tidak diingini.

1.4 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian merupakan satu matlamat yang ingin dicapai di akhir penghasilan projek ini. Antara objektif kajian yang utama yang dapat dikemukakan dan diketengahkan dalam penghasilan "*Pineapple Peeler Machine*" ini ialah :

- I. Merekabentuk mesin ini dengan ukuran bersaiz 450mm panjang x 200mm x tinggi x 225mm lebar.
- II. Memfabrikasi mesin ini dengan menggunakan aluminium, besi dan keluli tahan karat.
- III. Menguji kadar masa yang diperlukan untuk pengupasan kulit buah nanas dengan sempurna.

1.5 PERSOALAN KAJIAN

Melalui hasil perbincangan, terdapat beberapa persoalan yang ingin ditujukan dan diketengahkan daripada kajian ini. Antaranya ialah :-

- I. Sejauh manakah mesin yang sedia ada dapat meningkatkan produktiviti hasil nanas?
- II. Adakah penggunaan kaedah tradisional ataupun mesin yang sedia ada bagi mengupas kulit buah nanas mudah dikendalikan?
- III. Adakah mesin-mesin yang sedia ada mendapat permintaan yang memberangsangkan oleh pengusaha kecil-kecilan terutama bagi industri kecil dan sederhana?

1.6 SKOP KAJIAN

Setiap produk yang direka bentuk atau dihasilkan haruslah mempunyai had-had dan limitasi pelaksanaannya yang tertentu. Ia bertujuan untuk mengelakkan pelaksanaannya tidak terkeluar dari skop yang sebenar yang telah ditetapkan. Antara skop-skop bagi "*Pineapple Peeler Machine*" ini ialah :

- I. Mesin ini dalam skala yang kecil dan mudah diletakkan tempat yang sempit.
- II. Mesin ini hanya digunakan untuk mengupas kulit buah nanas yang berskala kecil dan mempunyai berat maksimum 500gram.
- III. Mesin ini hanya untuk kegunaan di rumah dan industri kecil sahaja.

1.7 KEPENTINGAN KAJIAN

Projek ini telah dikenalpasti mempunyai beberapa kepentingan dan kebaikan dalam membantu komuniti. Antara kepentingannya ialah :-

- I. Mesin ini bakal membantu meringankan kerja mengupas kulit buah berbanding kaedah tradisional.
- II. Mesin ini bersifat mudah alih dan senang diangkat bagi mengatasi masalah ruang.
- III. Mesin ini dapat mengupas kulit buah nanas secara menyeluruh.
- IV. Mesin ini juga mampu membantu komuniti di negara ini kerana ianya juga boleh digunakan dirumah-rumah.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENGENALAN

Nanas ialah sejenis tanaman tropika yang dipercayai berasal dari bahagian Timur Amerika Selatan. Ia diperkenalkan di Tanah Melayu pada abad ke-16 oleh orang-orang Portugis. Selaras dengan tanaman getah iaitu pada tahun 1921 nanas mula ditanam di Singapura, Johor dan Selangor sebagai tanaman kontan. Tanaman nanas ini terus berkembang dan telah diusahakan secara perladangan di kawasan-kawasan tanah jenis gambut terutamanya di Johor.

Dalam perancangan dan pengolahan idea yang telah dibuat, sebuah mesin pengupas kulit buah nanas ini telah diinovasikan daripada produk yang sedia ada iaitu mesin mengupas kulit buah menggunakan tangan atau secara manual. Produk yang dicipta ini mampu mengupas kulit buah yang lebih memfokuskan kepada buah nanas dengan lebih mudah kerana ia digerakkan menggunakan motor. Produk yang sedia ada yang kebanyakannya terdapat di pasaran merupakan produk yang tidak mempunyai tahap keselamatan yang baik. Oleh itu, melalui penghasilan produk yang diciptakan ini, aspek keselamatan telah dititikberatkan dalam memastikan sebarang risiko yang tidak diingini dapat dielakkan. Selain itu, produk ini dilengkapi dengan penutup di sekeliling bahagian badan mesin dan bahagian motor agar ia lebih selamat semasa mesin beroperasi.

Di samping itu, mesin yang sedia ada yang telah dihasilkan juga mempunyai berat yang agak ringan dan mudah dialih. Malahan reka bentuk yang agak ringkas juga menjadi kelebihan kepada produk ini. Dengan itu, ia agak sesuai untuk diangkat dan dibawa ke mana sahaja. Oleh itu, produk yang ingin dihasilkan ini juga mempunyai berat yang mudah diangkat dan mudah dibawa serta diletakkan di tempat yang sempit.

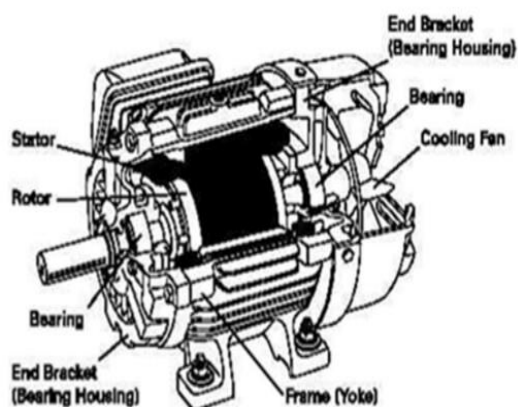
2.2 KONSEP

Nanas merupakan salah satu buah yang agak sukar untuk dikupas kerana bahagian kulitnya yang keras dan mempunyai mata berbentuk agak bujur pada bahagian kulinya. Oleh itu, dengan idea yang direncanakan ini iaitu dengan menghasilkan sebuah "*Pineapple Peeler Machine*" ia akan dapat membantu komuniti masyarakat kita terutama bagi para peniaga, industri kecil dan sederhana dan kegunaan masyarakat di rumah untuk menghasilkan sesuatu yang berasaskan nanas. Di samping itu, bagi pengusaha industri kecil dan sederhana dan kegunaan harian seperti di rumah mahupun di kedai-kedai yang ingin mengupas kulit buah nanas bagi penghasilan jus, ia sangat membantu dan memudahkan kerja mereka. Oleh itu, mesin ini dihasilkan dan dicipta hasil inovasi tersendiri.

Ketebalan kulit nanas adalah sangat mempengaruhi motor yang ingin digunakan pada mesin ini. Setelah dikaji, ketebalan kulit buah nanas mempunyai ketebalan dianggarkan diantara 0.2cm sehingga 0.5cm dengan mempunyai bentuk mata pada bahagian kulitnya dan kami bercadang menggunakan motor AC berbanding motor DC. Motor yang digunakan ialah motor yang bersaiz kecil yang berkuasa 250W.

Jadual 2.2 Perbandingan antara motor DC dan AC

Motor arus terus (Motor DC)	Motor arus ulang-alik (Motor AC)
a) Arus terus bergerak dalam satu arah sahaja	a) Arus ulang-alik bergerak dalam dua arah bertentangan secara berulang
b) Sumber tenaga motor DC ialah bateri	b) Sumber tenaga motor AC ialah sesalur bekalan
c) Tidak dibenarkan melalui kapasitor	c) Dibenarkan melalui kapasitor
d) Digunakan bagi alatan elektrik berkuasa rendah	d) Digunakan bagi alatan elektrik berkuasa tinggi
e) Voltan tidak boleh diubah oleh transformer	e) Voltan boleh diubah oleh transformer
f) Kesan magnet adalah tetap	f) Kesan magnet adalah berubah
g) Tidak boleh direaktifasikan dengan diod	g) Boleh direaktifasikan dengan diod
h) Diukur berdasarkan nilai mantapnya	h) Diukur berdasarkan nilai p.m.k.d (punca min kuasa dua)



Rajah 2.2 Motor AC dan Motor DC

Berdasarkan apa yang telah dikaji, bahan-bahan yang akan digunakan bagi menghasilkan sebuah mesin "*Pineapple Peeler Machine*" ini ialah seperti mata pisau, pegas, aluminium, besi, *thinner*, cat, besi keluli dan kabel wayar. Tambahan pula, kemudahan mesin yang berada di dalam institusi yang akan digunakan iaitu mesin welding, mesin larik dan mesin gerudi. Selain itu, pengujian terhadap "*Pineapple Peeler Machine*" ini iaitu dengan membuat ujian masa akan dilakukan dan akan menggunakan alatan seperti jam randik dan kalkulator bagi membuat pengujian ini. Pemilihan bahan yang digunakan sangat mempengaruhi dari aspek keselamatan dan kos yang akan dikeluarkan bagi penghasilan "*Pineapple Peeler Machine*" ini. Dengan itu, bagi mendapatkan satu impak yang positif terhadap hasil projek ini, baha-bahan dan peralatan yang digunakan haruslah mempunyai ketahanan yang kukuh dan betul demi keselamatan sekeliling.

Justeru itu, sebuah produk telah dihasilkan dengan satu ciptaan dan inovasi mesin pengupas kulit buah yang sedia ada dengan menggunakan motor dan beroperasi secara automatik namun ia hanya memfokuskan kepada buah nanas. Produk ini dinamakan "*Pineapple Peeler Machine*" dengan saiz yang kecil yang dianggarkan berukuran 450mm panjang x 200mm tinggi dan 225mm lebar serta mempunyai anggaran berat sebanyak 2 kg bagi memudahkannya untuk diangkat atau dipindahkan ke mana-mana. Selain itu, ia disediakan dengan penekap getah supaya ia tidak bergerak dan selamat ketika digunakan.

2.3 TEORI

Bahagian ini menerangkan tentang teori yang digunakan untuk mendapatkan bacaan untuk data yang dikehendaki semasa uji lari. Selain itu, dalam bahagian teori ini juga ia menerangkan tentang formula-formula yang terlibat dalam pengiraan data projek ini. Semua formula yang digunakan telah dirujuk dengan penyelia projek bagi mendapatkan penerangan tentang formula yang akan digunakan.

2.3.1 DAYA YANG DIKENAKAN

Daya yang dikenakan pada sesuatu bahan pada projek dikira dengan menggunakan formula daya (F) bersamaan dengan jisim (m) darab pecutan graviti graviti (g). Formula yang digunakan ini adalah seperti berikut :

$$F (\text{daya}) = m (\text{jisim}) \times g (\text{pecutan graviti})$$

2.3.2 TORK PADA MOTOR

Tork dikenali sebagai kilasan, momen atau momen daya yang dikenakan ke atas sesuatu tuas. Ia adalah suatu kecenderungan untuk daya memutar objek pada satu paksi. Secara matematikanya, tork dapat ditakrifkan sebagai hasil darab silang bagi jarak/panjang lengan tuas dengan daya yang menyebabkan putaran. Secara ringkas, ianya adalah seperti rumus yang dituliskan dibawah :

$$P (\text{kuasa}) = \frac{2\pi N(\text{halaju})T}{60}$$
$$T (\text{tork}) = \frac{60 \times P(\text{kuasa})}{2\pi N(\text{halaju})}$$

2.3.3 HALAJUAN KELUARAN

Halaju keluaran yang dihasilkan daripada motor ke gear bagi menggerakkan buah nanas. Secara ringkasannya, ianya adalah seperti rumus yang dituliskan dibawah:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{S_2}{S_1}$$

N = Bilangan gigi pada *gear*
 S = Halaju, rpm

2.4 KAJIAN TERDAHULU

Daripada hasil kajian yang diperolehi, terdapat satu mesin pengupas kulit nanas yang telah dihasilkan sebelum ini oleh pencipta yang bernama Asman Wan Ruzlan . Ia merupakan sebuah mesin yang agak baik dan mendapat perhatian yang tinggi dalam komuniti masyarakat terutama pengusaha industri kecil dan sederhana. Namun, ia mempunyai sedikit kelemahan dari segi perlaksanaannya kerana ia digunakan sepenuhnya secara manual. Selain itu, ia juga mempunyai kelemahan dari pengupasan kerana semasa menjalankan aktiviti pengupasan buah nanas, buah nanas tersebut akan kehilangan bahagian isinya sedikit. Hal ini kerana, mesin yang terdahulu yang dihasilkan oleh pencipta yang bernama Asman Wan Ruzlan akan menghasilkan buah nanas berbentuk silinder dan bertujuan untuk pengetinan.

Maka, dengan idea inovasi dan ciptaan mesin ini iaitu "*Pineapple Peeler Machine*" ini ia dapat serba sedikit mengurangkan pembaziran daripada hasil buah nanas itu sendiri. Ini kerana, kaedah tekapan yang akan menghasilkan bentuk bulat tidak akan digunakan namun ia akan menggunakan cara kupasan buah. Tambahan pula, buah nanas yang akan digunakan adalah berskala kecil iaitu dipotong atau menggunakan *baby nanas*. Dengan ini, ia lebih cenderung ke arah yang lebih baik kerana dengan cara kupasan ini ia akan mengupas kulit mengikut keadaan bentuk buah nanas itu sendiri dan secara tidak langsung suatu pembaziran tidak akan berlaku. Dalam pada masa yang sama, ia juga dapat digunakan pada jenis buah yang berlainan seperti epal, pear, ketang dan sebagainya yang mempunyai saiz buah yang kecil. Dengan ini, ia juga akan memudahkan kerja pengusaha kecil-kecilan terutamanya industri kecil dan sederhana dan kegunaan di rumah dalam penghasilan jus nanas dan sebagainya.

Kesimpulannya, hasil yang dapat disimpulkan dan diolahkan daripada kajian terdahulu dan sekarang ialah mesin yang akan dihasilkan ini adalah dalam skala yang kecil dan akan digunakan secara automatik dengan menggunakan motor bagi mengerakkan mata pisau dan buah supaya kulit buah nanas dapat dikupas tanpa menggunakan cara tradisional. Selain itu, ia juga akan dapat mengurangkan kos bagi pengusaha kecil-kecilan iaitu industri kecil dan sederhana dan kegunaan di rumah bagi penghasilan berasaskan nanas.

2.5 KOMPONEN YANG DIGUNAKAN

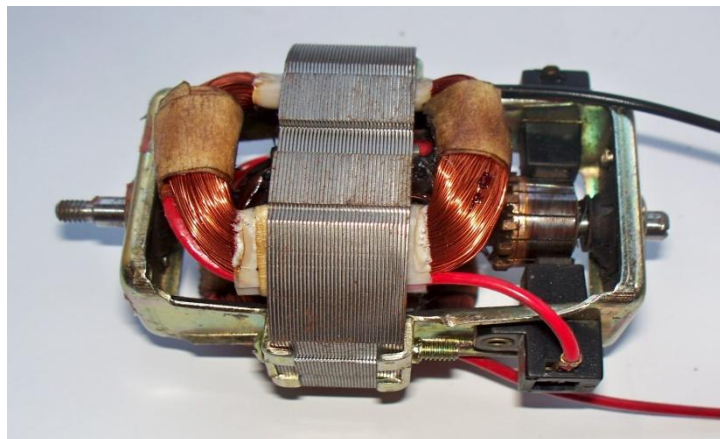
I. Motor Pengisar

Tujuan: Digunakan untuk menggerakkan sesuatu projek. Motor ini digunakan bagi mengerakkan buah dan mata pisau. Motor ini juga mempunyai kuasa sebanyak 250W.

Spesifikasi:

Jadual 2.5.1 : Spesifikasi Motor Pengisar

Jenis Motor	Motor Pengisar (Pensonik)
Voltan	220-240V
Kuasa	250 W
Frekuensi	50 Hz



Rajah 2.5.1 : Motor Pengisar

II. Keluli Lembut

Tujuan : Digunakan sebagai rangka produk. Keluli lembut digunakan sebagai rangka dan komponen lain pada projek. Spesifikasi:

Jadual 2.5.2 : Spesifikasi Keluli Lembut

Lebar	25mm
Tinggi	25mm



**Rajah 2.5.2 : Keluli
Lembut**

III. Kepingan Zink

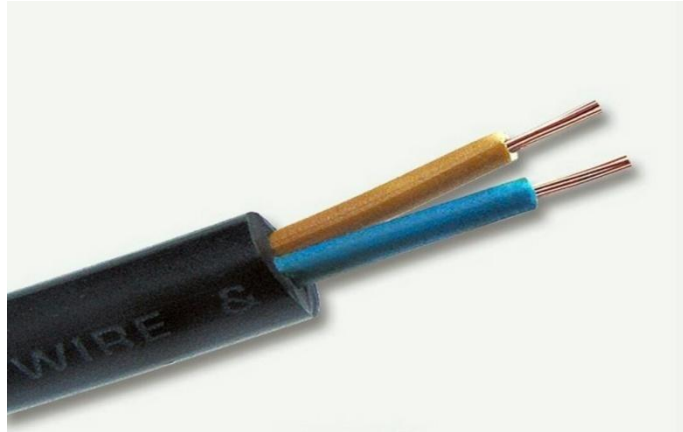
Tujuan : Digunakan sebagai rangka pada bahagian motor. Mempunyai tebal sebanyak 1mm.



Rajah 2.5.3 : Kepingan Zink

IV. Wayar

Tujuan: Menyambungkan bekalan elektrik dari punca utama ke motor. Wayar digunakan bagi penyambungan bekalan elektrik. Jenis wayar yang digunakan ialah wayar teras kembar.



Rajah 2.5.4 : Wayar Teras Kembar

V. Cat

Tujuan: Digunakan untuk menyempurnakan dan mencantikkan produk.

Menggunakan cat jenis *spray can* dan berwarna emas.



Rajah 2.5.5 : Spray Can

VI. Bolt dan Nut

Tujuan: Digunakan untuk dijadikan sebagai alat penggerak mata pisau.
Menggunakan Bolt dan Nut bersaiz diameter 10mm.



Rajah 2.5.6 : Bolt dan Nut

VII. Bearing

Tujuan: Digunakan sebagai komponen untuk membantu mengurangi geseran peralatan yang berputar dan membantu melancarkan pergerakan sesuatu peralatan. Spesifikasi yang digunakan ialah mempunyai diameter 15mm.



Rajah 2.5.7 : Bearing

VIII. Sprocket (Honda Ex5)

Tujuan: Digunakan sebagai komponen untuk membantu menggerakkan mata pisau dan buah. Mempunyai bilangan gigi sebanyak 28 dan berdiameter 60mm.



Rajah 2.5.8 : Sprocket

IX. Timing Chain

Tujuan: Digunakan untuk dijadikan sebagai komponen penghubung di antara sprocket bagi menggerakkan sesuatu benda kerja.



Rajah 2.5.9 : Timing Chain

BAB 3

METODOLOGI

3.1 PENGENALAN

Metodologi merupakan kaedah dan teknik mereka bentuk, mengumpul dan menganalisis data bagi melaksanakan projek secara terperinci. Langkah-langkah ini sangat penting bagi memastikan projek ini berjalan lancar dan berjaya disiapkan pada masa yang ditetapkan. Selain itu, metodologi menerangkan cara masalah yang diakaji dan sebab kaedah dan teknik tertentu digunakan. Tujuan metodologi ialah untuk membantu memahami dengan lebih luas atau lebih terperinci lagi tentang pengaplikasian kaedah dengan membuat huraian tentang proses kajian.

Dalam melaksanakan sesuatu projek, beberapa langkah perlu dilakukan untuk melaksanakan projek tersebut. Langkah-langkah ini haruslah disusun dengan sebaik mungkin. Dengan ini, setiap peringkat perjalanan projek ini tidak akan terkeluar dari landasan yang telah ditetapkan atau dengan lebih tepat lagi, hasil akhir kajian akan menepati kehendak permasalahan yang hendak diselesaikan. Metodologi kajian adalah merujuk kepada kaedah yang paling sesuai untuk menjalankan penyelidikan dan menentukan tatacara yang efektif bagi menjawab permasalahan kajian.

3.2 CARTA ALIR (PROSES REKA BENTUK / CARTA ALIR PENYELIDIKAN)

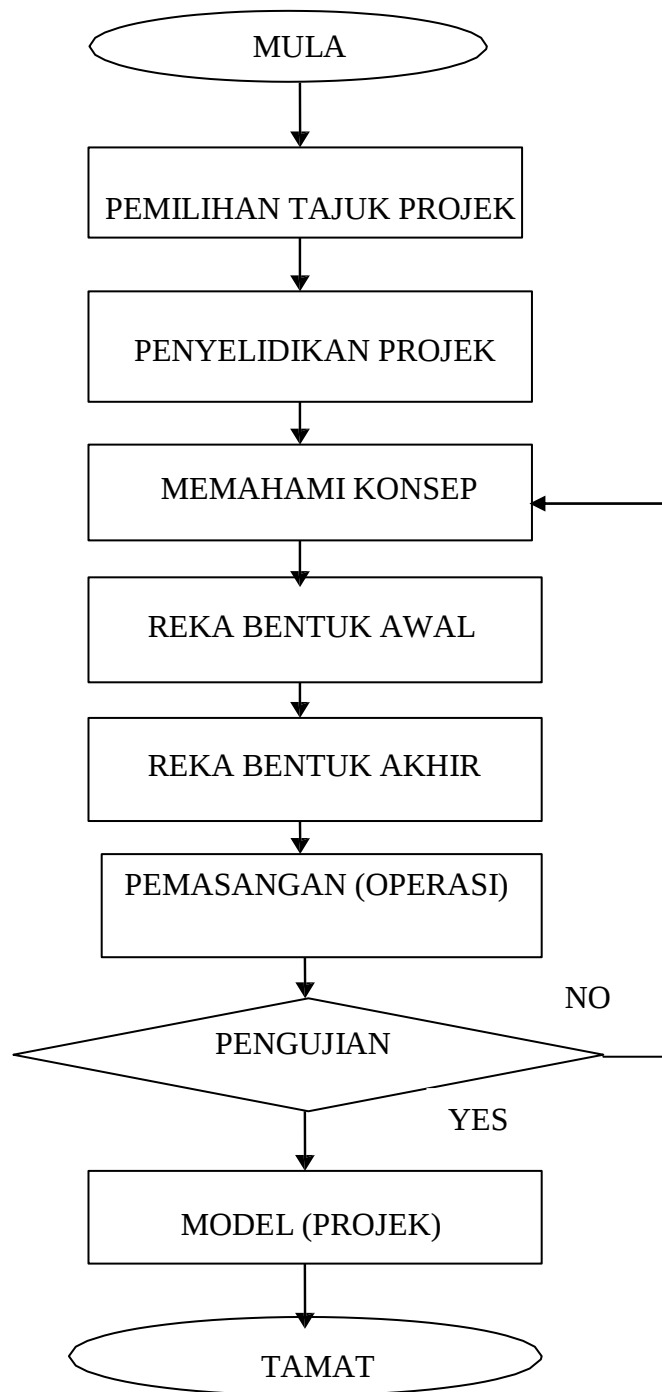
Carta aliran adalah sejenis rajah yang mewakili suatu aliran atau proses di mana ia ditunjukkan dalam pelbagai jenis kotak dan susunannya dihubungkan dengan anak panah. Gambaran rajah dapat membantu dalam menyelesaikan masalah yang timbul secara selangkah demi selangkah. Operasi proses diwakili dalam bentuk kotak dan anak panah yang menghubungkannya pula mewakili aliran kawalan data. Aliran data tidak selalunya diwakili dalam carta aliran, berbanding dengan gambar rajah aliran data sebaliknya, mereka tersirat oleh turutan operasi.

Carta aliran telah digunakan dalam menganalisis, mereka bentuk, mendokumentasi atau menguruskan proses atau program dalam pelbagai bidang.

Pada permulaan, telah dibincang untuk memilih tajuk projek. Pemilihan projek ini, berdasarkan permasalahan yang berlaku di persekitaran yang mendatangkan kepayahan atau kesusahan pada seseorang. Selepas beberapa idea yang diperkenalkan dan dibincangkan bersama penyelia.

Persepakatan bersama penyelia dan ahli kumpulan untuk menambahbaik satu mesin pengupas kulit buah nanas dengan skala yang kecil serta menggunakan motor. Selepas itu, mencari skop dan objektif daripada penghasilan projek. Skop dan objektif ini, berdasarkan permasalahan yang berlaku.

Pembentangan projek satu, melibatkan beberapa perkara iaitu pengenalan projek, skop, objektif, pernyataan masalah, kajian literasi, metodologi, lukisan berbantu komputer dan lain-lain. Selepas projek diluluskan dan diterima, pelaksanaan aktiviti projek seperti proses mereka bentuk dibuat untuk penghasilan projek. Apabila projek telah siap, semakan projek dilakukan oleh penyelia supaya projek yang dilakukan berfungsi seperti yang dirancang.



Rajah 3.2 : Carta alir proses rekabentuk

3.3 KONSEP KERJA

3.3.1 Pernyataan Masalah

- i. Memakan masa untuk mengupas kulit buah nanas.
- ii. Mesin yang sedia ada mengenakan tenaga kerja yang banyak dan mengambil risiko.

3.3.2 Penyelidikan

Daripada kajian – kajian yang dilakukan dalam projek akhir ini adalah melalui kaedah temuramah dengan setiap pihak yang berkaitan dengan projek akhir kami ini.

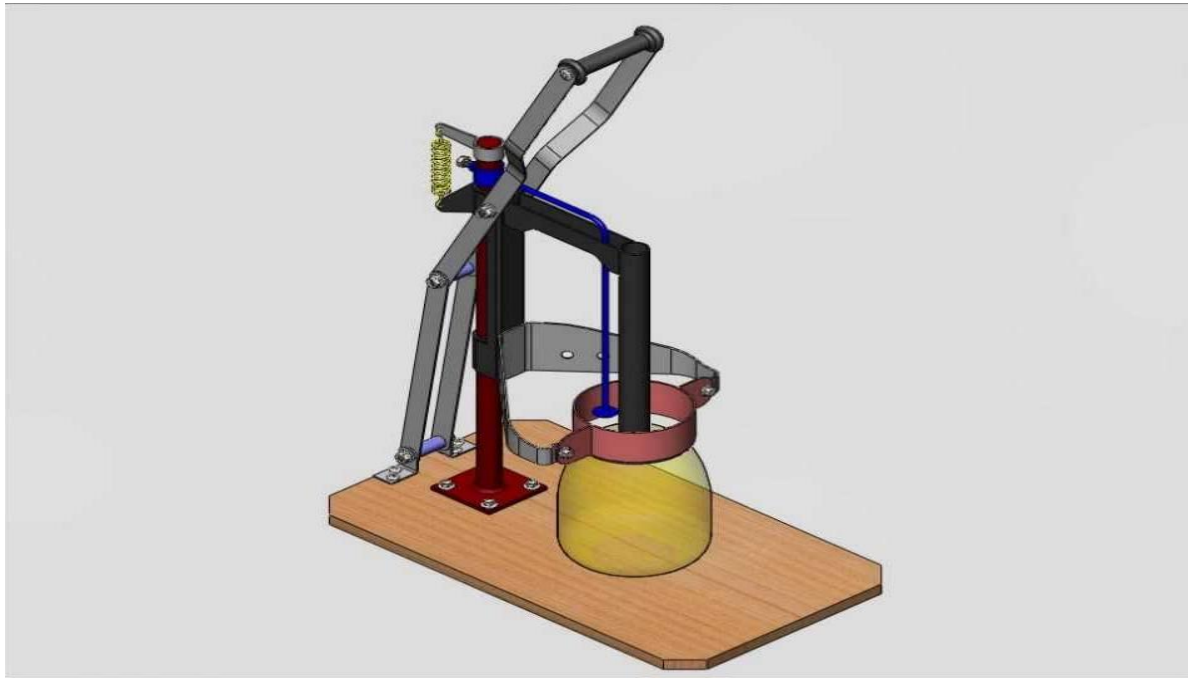
Dalam kaedah ini, satu hari telah ditetapkan untuk menjalankan proses temuramah ini. Proses ini dijalankan bersama ahli kumpulan projek akhir.

3.3.3 Reka Bentuk

- i. Percambahan idea
- ii. Analisis Konsep Rekabentuk

3.4 ANALISIS KONSEP

Setelah menjalankan proses penyelidikan, kami mendapat beberapa idea dengan reka bentuk dan konsep yang berbeza. Terdapat 3 idea yang terhasil iaitu:



Rajah 3.4.1 Menunjukkan rekabentuk kensep yang pertama

I) Konsep I

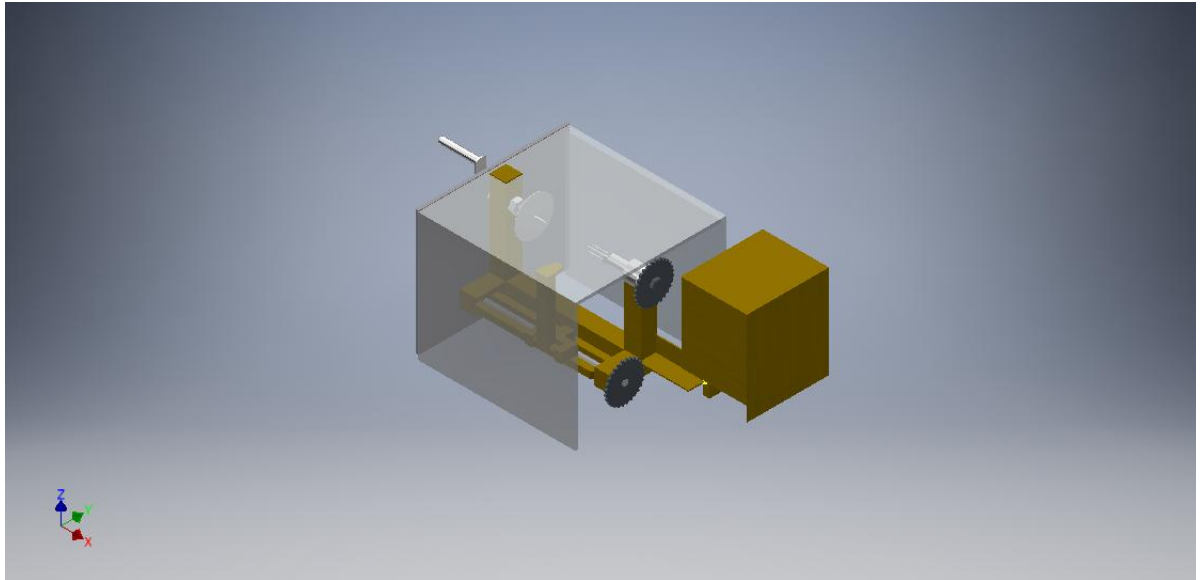
Bagi reka bentuk ini, konsep yang digunakan ialah dengan memotong buah secara *pressing* dari bahagian atas buah sehingga kebawah. Pisau pemotong berbentuk bulat. Terdapat dua pemotong iaitu dibahagian tengah dan dibahagian luar. Buah nanas di letakkan dibawah pisau pemotong. Dengan menekan pemegang kebawah, pisau pemotong akan memisahkan kulit buah nanas sekali gus mengasingkan batang buah nanas yang berada dibahagian tengah buah nanas. Proses ini tidak memerlukan masa yang banyak tetapi isi yang dapat dipisahkan hanyalah mengikut bentuk pemotong. Isi yang berada dibahagian luar pemotong tidak dapat diasingkan dari kulitnya.



Rajah 3.4.2 Menunjukkan rekabentuk konsep yang kedua

II) Konsep 2

Konsep ini digunakan dengan memusingkan buah nanas. Bahagian bawah buah ditekan kepada mata pisau sehingga pisau pencengkam terbenam sepenuhnya didalam buah. Apabila pemegang dipusingkan, buah akan berpusing sambil bergerak dari depan ke belakang. Bahagian tepi buah akan menyentuh mata pengupas dan kulit buah akan terasing dari isinya. Kekurangan mesin ini ialah ia tidak dapat memisahkan batang pada bahagian tengah buah nanas.



Rajah 3.4.3 Menunjukkan rekabentuk konsep yang ketiga

III) Konsep 3

Bagi reka bentuk in pula, kami cuba menggunakan rekabentuk yang kedua untuk menghasilkan keputusan yang lebih memuaskan. Kami menjadikan ia berfungsi secara automatik iaitu menggunakan motor sepenuhnya. Buah nanas yang berskala kecil diletakkan secara mengiring pada bahagian pemegang atau penyucuk buah dan buah akan ditekap di bahagian belakangnya. Kemudian, mata pisau hendaklah digerakkan pada bahagian permulaan buah nanas iaitu di bahagian kanan mesin. Seterusnya, mesin dihidupkan. Mata pisau akan bergerak secara selari dan ia akan membantu memotong kulit buah nanas tersebut. Hasilnya isi buah nanas akan terasing sepenuhnya dari kulit.

3.5 JADUAL PENILAIAN BERMATRIK

Jadual dibawah menunjukkan penilaian terhadap 3 reka bentuk / konsep yang kami dapati :

- + Tinggi
- Rendah

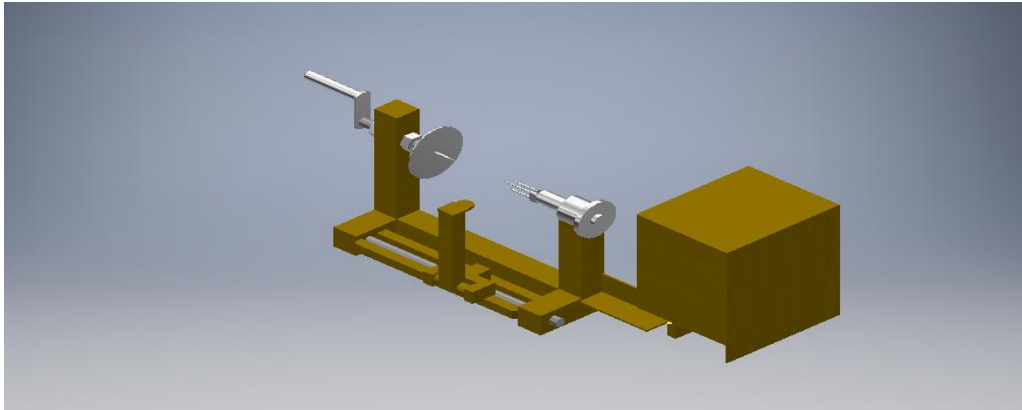
Jadual 3.5

KONSEP/REKA BENTUK	I	II	III
1. KOS	+	-	+
2. KESELAMATAN	-	-	+
3. MASA	+	-	+
4. BERAT	+	-	-
5. MUDAH ALIH	-	+	+
JUMLAH +	3	1	4
JUMLAH -	2	4	1
JUMLAH KESELURUHAN	1	-3	3

Melalui pengamatan jadual bermatrik di atas, konsep tiga lebih menjadi pilihan diikuti konsep satu dan konsep dua. Ini kerana, konsep tiga mendapat markah atau jumlah yang tinggi berbanding konsep satu dan konsep dua.

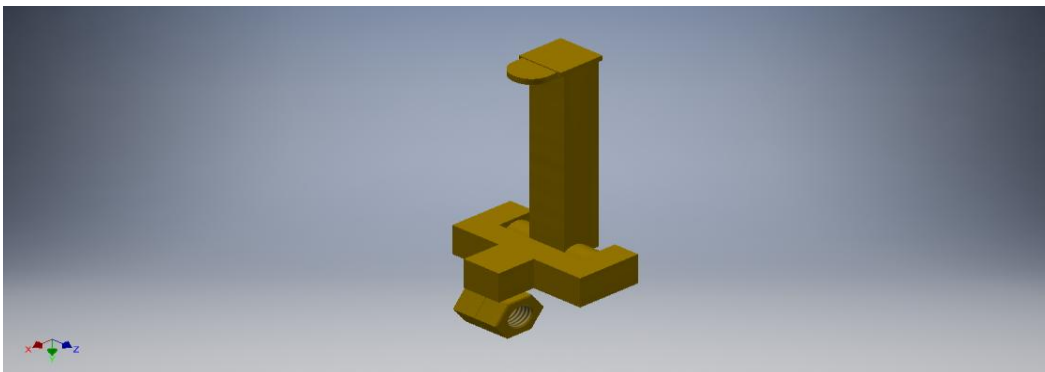
3.6 LUKISAN BERBANTU KOMPUTER

i.



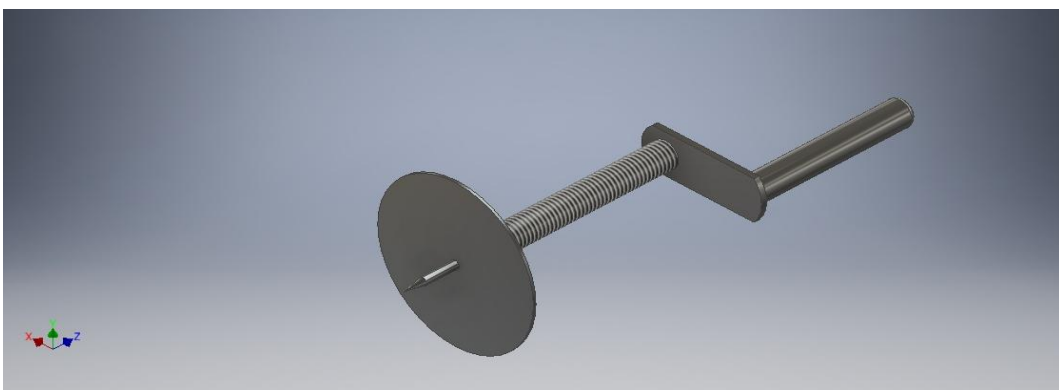
Rajah 3.6.1 Badan Mesin

ii.



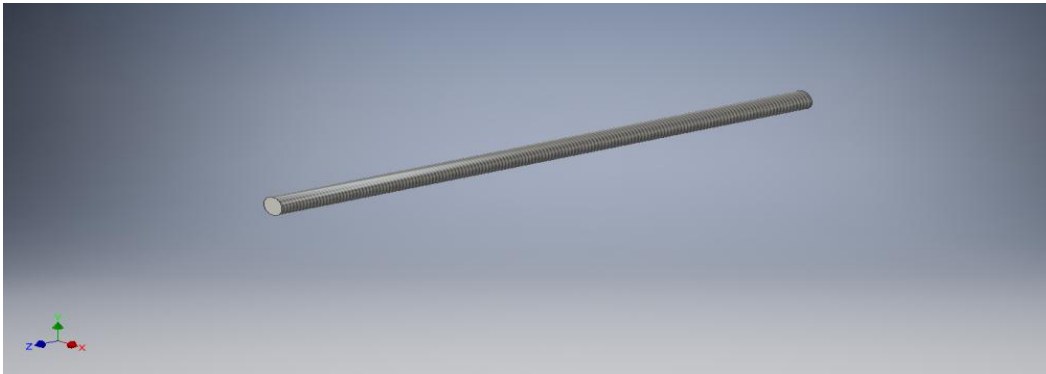
Rajah 3.6.2 Pemegang Mata Pisau

iii.



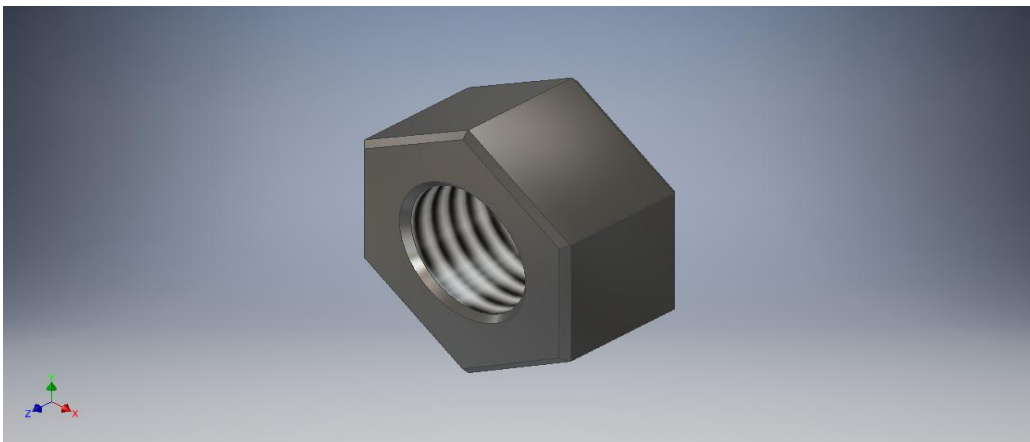
Rajah 3.6.3 Penekap Buah

iv.



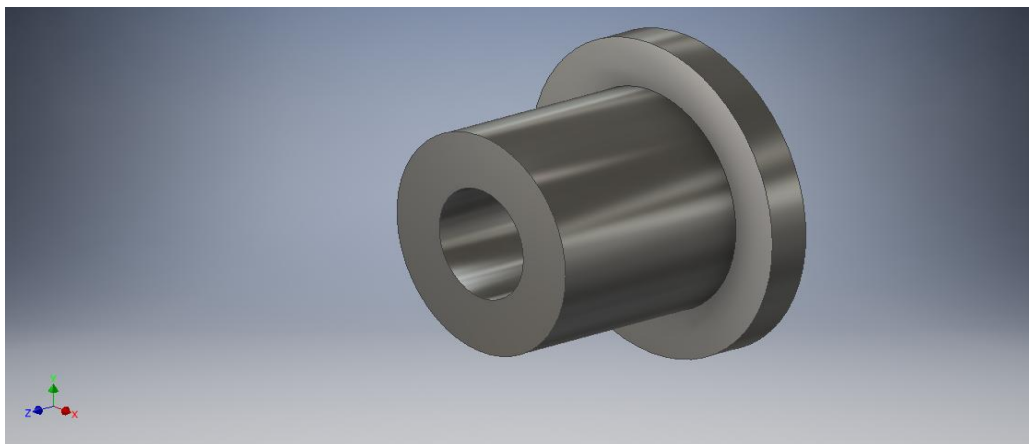
Rajah 3.6.4 Bolt 10mm

v.



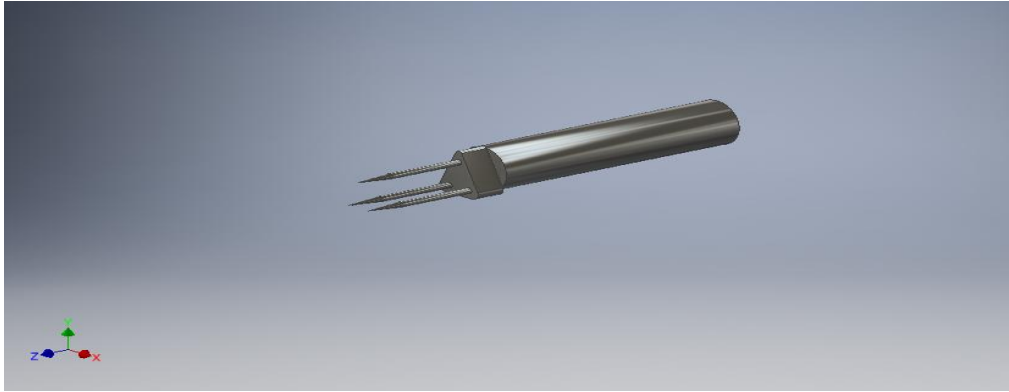
Rajah 3.6.5 Nut 10mm

vi.



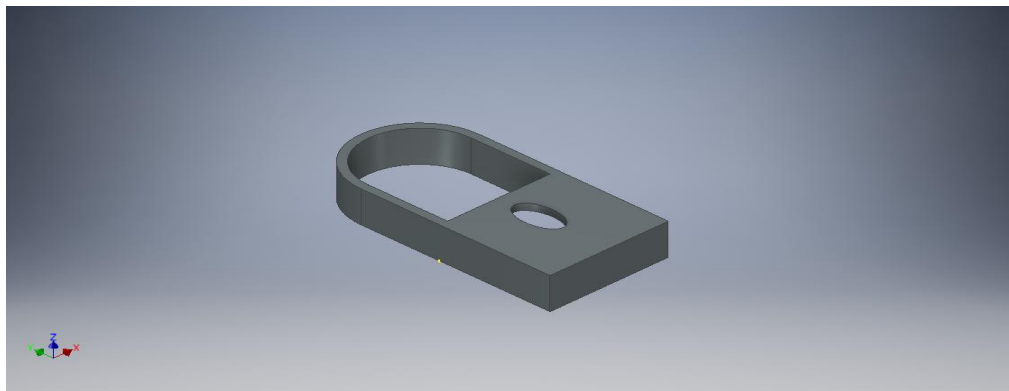
Rajah 3.6.6 Bearing serta pemegang bagi penyucuk buah

vii.



Rajah 3.6.7 Penyucuk Buah

viii.



Rajah 3.6.8 Mata Pisau

3.7 ANGGARAN KOS

Anggaran kos sangat penting bagi memastikan projek yang dilakukan dapat dijalankan dengan lancar dan terurus. Jika anggaran kos tidak dapat diselaraskan dengan baik, proses penghasilan projek berkemungkinan tidak dapat dilaksanakan dengan baik atau projek tidak dapat disiapkan kerana kekurangan kos. Jadual dibawah menunjukkan anggaran kos yang diperlukan untuk menyiapkan projek ini :

Jadual 3.7

KOS	HARGA SEUNIT (RM)	KUANTITI	JUMLAH(RM)
1) Besi	RM8	1	RM8
2) Motor / gearbox	RM75	1	RM75
3) Bearing	RM8	2	RM16
4) Rod welding	RM2	5	RM10
5) Barangan Elektronik	i. RM3(suis)	2	RM6
	ii. RM22(barangan litar)	1	RM22
6) Wayar	RM1(meter)	1	RM1
7) Pegas	RM2	1	RM2
8) Kepingan Plastic	RM10	2	RM20
		JUMLAH	RM160

Jumlah kos bagi penghasilan projek ialah = RM 160

3.8 LANGKAH-LANGKAH PROSES FABRIKASI PROJEK

Pelaksanaan projek *Pineapple Peeler Machine* ini difabrikasikan dengan beberapa pelaksanaan untuk membentuk dan menghasilkan apa yang telah didrafkan pada carta alir proses reka bentuk. Antara langkah-langkah bagi menghasilkan projek ini ialah :

- i. Membincangkan berkaitan produk apa yang ingin dihasilkan dan dicipta.
- ii. Membeli bahan-bahan atau komponen seperti besi hollow, kepingan zink *sprocket*, *timing chain*, motor dan komponen elektrik, bearing, bolt dan nut.



Rajah 3.8.1 Proses pemilihan bahan

- iii. Kemudian, setelah semua bahan atau komponen telah dibeli dan dikumpulkan, kerja pemotongan dilakukan dengan besi hollow bersaiz 25mm x 25mm dipotong mengikut ukuran pada produk yang ingin dihasilkan.
- iv. Kepingan zink juga dipotong kepada ukuran saiz yang diinginkan dan menyelesaikan semua kerja pemotongan bagi komponen yang diperlukan.



Rajah 3.8.2 Proses memotong besi



Rajah 3.8.3 Proses melicinkan permukaan besi

- v. Setelah selesai, besi yang telah dipotong mempunyai kesan pemotongan besi atau lebihan besi.
- vi. Mesin pencanai digunakan untuk menanggalkan kesan serpihan yang tertinggal pada besi yang telah dipotong bagi kelihatan kemas.
- vii. Seterusnya, besi-besi yang telah dipotong tadi dicantumkan menggunakan mesin kimpalan MIG mengikut bentuk yang telah dirancang dan direka.



Rajah 3.8.4 Proses mengimpal besi



Rajah 3.8.5 Proses mengimpal besi

- viii. Mesin grinder tangan digunakan bagi melicinkan atau mencantikkan lagi bahagian permukaan yang telah dikimpal.
- ix. Selain itu, penghasilan dan rekaan pemegang mata pisau dilakukan dan dicipta.
- x. Setelah semua kerja mengimpal telah selesai, bahan kerja ditebuk dengan bentuk bulat yang bersaiz 10mm menggunakan mesin gerudi tangan pada bahagian yang memerlukan lubang bagi diletakkan dengan komponen yang lain seperti bolt, bearing dan tempat untuk mengikat motor.
- xi. Satu bolt yang mempunyai panjang 240mm dimasukkan kedalam lubang yang telah ditebuk pada bahagian bawah untuk diletakkan pemegang mata pisau beserta nut.
- xii. Kemudian, penekap buah dihasilkan dan dicipta pada besi dan bolt yang ada dengan mengimpal menggunakan mesin kimpalan MIG. Masukkan penekap buah yang telah selesai dihasilkan dimasukkan kedalam lubang pada bahagian kiri rangka produk.

- xiii. Seterusnya, rumah bearing yang telah dibeli diletakkan pada bahagian kanan rangka produk dan dikimpal agar kedudukannya stabil dan kukuh.
- xiv. Bearing beserta penyucuk buah pula diletakkan kedalam rumah bearing yang telah dikimpal pada rangka produk.
- xv. Apabila kesemuanya telah selesai dirangka, proses mengecat dilakukan menggunakan cat semburan berwarna emas.



Rajah 3.8.6 Proses mengecat rangka mesin



Rajah 3.8.7 Proses mengecat pemegang mata pisau

- xvi. Pemasangan motor dilakukan dan diletakkan pada tempat yang telah dihasilkan dan segala pemasangan *sprocket dan timing chain* dilakukan pada hari yang sama. Proses pendawaian elektrik bagi membolehkan motor berpusing dua arah dan merendahkan kelajuan motor dilaksanakan pada hari seterusnya.

- xvii. Akhir sekali, setelah kesemuanya selesai, proses pengujian dijalankan bagi mendapatkan data yang lengkap.



Rajah 3.8.8 Mesin pengupas kulit buah nanas



Rajah 3.8.8 Mesin pengupas kulit buah nanas

3.9 PROSEDUR UJI LARI

Prosedur uji lari merupakan langkah-langkah yang diperlukan untuk melakukan proses pengujian terhadap mesin yang dibina. Proses ini sangat penting kerana melalui proses ini kita dapat mengetahui kekurangan atau kesan sampingan terhadap mesin. Pengujian terhadap mesin sangat penting untuk memastikan keselamatan dan ketahanan mesin sebelum dipasarkan ke pasaran atau digunakan. Berikut merupakan prosedur uji lari bagi mesin pineapple peeler machine:

- I. Pastikan keadaan mesin berada dalam keadaan selamat
- II. Kemudian, potong bahagian atas dan bawah buah nanas dengan menggunakan pisau
- III. Seterusnya, jika buah yang digunakan bersaiz kecil, buah hanya perlu ditekan bahagian depan buah nanas tersebut pada pemegang atau penyucuknya.
- IV. Namun, jika buah nanas yang digunakan bersaiz besar, potong buah nanas tersebut kepada beberapa bahagian mengikut kepada saiz yang sesuai.
- V. Tekap bahagian belakang buah nanas menggunakan penekap yang sedia ada.
- VI. Hidupkan mesin dan tunggu sehingga kulit buah nanas diasingkan sepenuhnya dari isinya.
- VII. Rekodkan data yang diperolehi.
- VIII. Ulang kesemua langkah I sehingga VI dengan menggunakan jenis buah yang berlainan seperti epal dan pear.
- IX. Kemudian, rekodkan semua data kedalam jadual yang disediakan.