



FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

DIPLOMA IN MECHANICAL ENGINEERING

( PROJECT 2 DJJ 6143 )

**FINAL REPORT OF :**

**PRO-FILLER**

**PREPARED FOR :**

PN. ZETTY ROHAIZA BINTI MOHD SAHAK @ ISHAK

**PREPARED BY :**

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. MUHAMMAD AMIR IRSYARUDDIN BIN IRAWAN | 08DKM18F1023 |
| 2. ABDUL RAHMAN AUF BIN JUANDA          | 08DKM18F1013 |
| 3. NURUL ZAKIRAH BINTI ROSLI            | 08DKM18F1009 |

**NO.IP : LY2020004996**

**SUBMISSION DATE :**

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN**

**ABDUL AZIZ SHAH**

**PRO-FILLER**

MOHAMMAD AMIR IRSYADUDDIN BIN IRAWAN	08DKM18F1023
ABDUL RAHMAN AUF BIN JUANDA	08DKM18F1013
NURUL ZAKIRAH BINTI ROSLI	08DKM18F1009

A project submitted in partial fulfillment of requirements for the award of Diploma  
in Mechanical Engineering

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**JUNE 2020**

## DECLARATION OF AUTHENTICATION AND OWNERSHIP

**TITLE :PRO-FILLER**

**SESSION : JUNE 2020**

1. We, **1. MOHAMMAD AMIR IRSYADUDDIN BIN IRAWAN (08DKM18F1023)**
- 2. ABDUL RAHMAN AUF BIN JUANDA (08DKM18F1013)**
- 3. NURUL ZAKIRAH BINTI ROSLI (08DKM18F1009)**

are the final year students of **Diploma in Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Department, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah**, located at **Persiaran Usahawan, 40150 Shah Alam, Selangor**. (here after will be referred as ‘the Polytechnic’).

2. We verify that ‘PRO-FILLER’ and its intellectual properties are our original work without plagiarism from any other sources.
3. We agree to release the project’s intellectual properties to the above said polytechnic in order to fulfil the requirement of being awarded **Diploma in Mechanical Engineering**.

Prepared by



- a) MOHAMMAD AMIR IRSYADUDDIN BIN IRAWAN ) .....  
(Identity Card No: 000729-13-1065), ) MOHAMMAD AMIR IRSYADUDDIN  
BIN IRAWAN



- b) ABDUL RAHAMAN AUF BIN JUANDA ) .....  
(Identity Card No:001212-13-1171), ) ABDUL RAHMAN AUF BIN  
JUANDA



- c) NURUL ZAKIRAH BINTI ROSLI ) .....  
(Identity Card No: 000617-08-0574) ) NURUL ZAKIRAH BINTI ROSLI

In the presence of,

ZETTY ROHAIZA BINTI MOHD SAHAK @ ISHAK

(Identity Card No: 761101-02-5730)

) .....

) ZETTY ROHAIZA BINTI MOHD  
SAHAK@ ISHAK

As the project supervisor on : .....

## **ACKNOWLEDGEMENT**

Assalamualaikum dan salam sejahtera;

"Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih dan lagi Maha Penyayang. Selawat dan salam ke atas Junjungan besar Nabi Muhamad S.A.W serta keluarga dan para sahabat baginda sekalian. Syukur Alhamdulillah kerana memberikan saya dan ahli kumpulan PRO-FILLER ini kesihatan yang cukup, masa dan kematangan untuk menyiapkan kajian ini dalam bentuk sebegini rupa.

Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada penyelia utama saya, PUAN ZETTY ROHAIZA BINTI MOHD SAHAK @ ISHAK di atas bantuan yang begitu besar, bimbingan, teguran dan nasihat yang berguna sepanjang kajian ini dijalankan. Di atas jasa-jasa beliau, akhirnya dapatlah saya menyiapkan kajian ini.

Jutaan terima kasih juga diucapkan kepada JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL kerana banyak membantu dalam menyempurnakan kajian ini. Tidak lupa juga penghargaan kepada ibu bapa, isteri dan adik beradik yang disayangi dan keluarga yang sentiasa diingati, kejayaan kajian ini adalah hadiah yang paling bernilai buat kalian. Tanpa dorongan dan sokongan kalian, adalah sukar untuk menyiapkan kajian ini dengan sempurna. Segala pengorbanan dan didikan tidak akan dilupakan.

Terima kasih.

## **ABSTRACT**

This project study focuses on the separation of kekabu from kekabu seeds as well as filling kekabu into pillowcases. Usually the process of separating the kekabu from the seeds as well as filling the kekabu into the pillowcase manually is difficult and requires a lot of manpower and time. Therefore, this Pro-Filler machine is able to separate seeds and kekabu with a maximum weight of 2 kilograms in one barrel of this pro filler and even the final process of filling kekabu becomes easier. This machine is made of 3 main components, namely a fan motor, blower and a 100 liter mist barrel. The use of this fan motor is intended to separate the kekabu from the kekabu seeds. While the blower serves to fill the mist into the pillow. This machine can separate the kekabu from the kekabu seeds at the same time filling the kekabu into the pillowcase in just 1 - 2 minutes for a single sized pillow(17 x 26inci), (16 x 24 inci) and (13 x 8inci). Indirectly this shows that this machine can process kekabu products in high quantity. The use of this Pro-Filler machine increases the quantity for the number of pillows produced. With the Pro-Filler machine, the process of isolating kekabu from kekabu seeds can be done easily and efficiently. The production of this project can have an impact on local small industries that conduct business selling products related to the use of kekabu.

Keywords: kekabu, separation, manual

## **ABSTRAK**

Kajian projek ini memfokuskan pengasingan kekabu dari biji kekabu serta pengisian kekabu ke dalam sarung bantal. Kebiasaannya proses pengasingan kekabu dari biji serta pengisian kekabu ke dalam sarung bantal secara manual adalah sukar dan memerlukan tenaga kerja dan masa yang banyak. Oleh sebab itu, mesin PRO-FILLER ini mampu memisahkan biji dan kekabu dengan maksimum 1 kg buah kekabu ke dalam satu tong PRO-FILLER ni malah proses akhir pengisian kekabu menjadi lebih mudah. Mesin ini diperbuat daripada 3 komponen utama iaitu motor kipas, blower dan tong kekabu 100 liter. Penggunaan motor kipas ini bertujuan untuk mengasingkan kekabu dengan biji kekabu. Manakala blower berfungsi untuk mengisi kekabu ke dalam bantal. Mesin ini dapat mengasingkan kekabu dari biji kekabu pada masa yang sama mengisi kekabu ke dalam sarung bantal dalam tempoh masa 1-2 minit sahaja bagi 1 bantal yang bersaiz (17 x 26inci), (16 x 24 inci) dan (13 x 8inci). Secara tidak langsung ini menunjukkan bahawa mesin ini dapat memproses produk kekabu dalam kuantiti yang banyak. Penggunaan mesin PRO-FILLER ini meningkatkan kualiti kekabu yang dihasilkan. Dengan adanya mesin PRO-FILLER, proses pengasingkan kekabu dari biji kekabu dapat dilakukan secara mudah dan lebih efisien. Justeru, penghasilan projek ini dapat memberi impak kepada industri kecil tempatan yang menjalankan perniagaan menjual produk-produk yang berkaitan dengan penggunaan kekabu.

Kata kunci : kekabu , pengasingan, manual

<b>NO</b>	<b>BAB/TOPIK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
<b>1</b>	<b>BAB 1 - PENGENALAN</b>	
	1.1 - PENGENALAN	10
	1.2 - PENYATAAN MASALAH	11
	1.3 - OBJEKTIF	11
	1.4 - SKOP	12
	1.5 - KEPENTINGAN PENYELIDIKAN	12
	1.6 - RINGKASAN BAB	12
<b>2</b>	<b>BAB 2 - KAJIAN LITERATUR</b>	
	2.1 PENGENALAN	13
	2.2 TEORI	14
	2.3 PENYELIDIKAN KEKABU	15-17
	2.4 JENIS MESIN KEKABU	18-21
	2.5 SEJARAH KAEDAH TRADISIONAL	
	2.5.1 LANGKAH KAEDAH TRADISONAL	22-24
	2.6 PENYELIDIKAN KAEDAH PROJEK	
	2.6.1 KAEDAH PEMISAH SIKLON	25-26
	2.6.2 KAEDAH PENYEDUTAN	27-28
	2.7 RINGKASAN BAB	29
<b>3</b>	<b>BAB 3 - METODOLOGI</b>	
	3.1 PENGENALAN	30
	3.2 METODOLOGI (CARTA ALIR)	31
	3.3 FASA METODOLOGI	32
	3.3.1 FASA KAJIAN	32
	3.3.2 FASA REKABENTUK	33
	3.3.3 FASA IMPLEMENTASI	34
	3.3.4 FASA PENGUJIAN	35
	3.4 PERANCANGAN PERBINAAN PROJEK	36
	3.4.1 BAHAN PROJEK	37-46
	3.4.2 KAEDAH FABRIKASI PROJEK	47
	3.5 REKABENTUK	
	3.5.1 GAMBARAJAH SEBELUM	48-50
	3.5.2 GAMBARAJAH SELEPAS	51
	3.6 PROSEDUR FABRIKASI PROJEK	52-57
	3.7 KAEDAH PENGGUNAAN	58
	3.8 KOS PERBINAAN PROJEK	59



	3.9 PERANCANGAN PROJEK (CARTA GANT)	59
	3.10 RINGKASAN BAB	59
<b>4</b>	<b>BAB 4 - KEPUTUSAN DAN ANALISIS DATA</b>	
	4.1 PENGENALAN	60
	4.2 FINDING PROJEK	61
	4.3 KEPUTUSAN PENGUJIAN	62-63
	4.4 KEPUTUSAN PERBANDINGAN KAEDAH	64-65
	4.5 BORANG KAJI SELIDIK	66
	4.5.1 PROFIL DEMOGRAFI	66
	4.6 ANALISIS MAKLUM BALAS SOAL SELIDIK	67-68
	4.7 RINGKASAN BAB	69
<b>5</b>	<b>BAB 5 - KESIMPULAN , CADANGAN DAN PERBINCANGAN</b>	
	5.1 PENGENALAN	70
	5.2 PERBINCANGAN	71-72
	5.3 KESIMPULAN	73
	5.4 CADANGAN	74
<b>6</b>	<b>RUJUKAN</b>	75
<b>7</b>	<b>LAMPIRAN</b>	
	LAMPIRAN 1- KAEDAH PENGGUNAAN	76
	LAMPIRAN 2 - CARTA GANT	77
	LAMPIRAN 3 - SURAT PENGESAHAN PENGUJIAN	78-79
	LAMPIRAN 4 - BORANG SOAL SELIDIK PRO-FILLER	80-81
	LAMPIRAN 5 - KEPUTUSAN PERATURAN BORANG SOAL SELIDIK	82-86

## SENARAI JADUAL

<b>KANDUNGAN</b>	<b>MUKA SURAT</b>
Jadual 3.4.1 Kaedah Fabrikasi Projek	42
Table 3.8.1 – Jadual 3.8.1 Kos Bahan Mentah	53
Jadual 3.8.2 - Kos Perkhidmatan	54
Table 4.3.1 - Jadual Keputusan Pengujian	588
Jadual 4.4.2 - Jadual Perbezaan Antara Kaedah Pemprosesan	58

## SENARAI RAJAH

KANDUNGAN	MUKA SURAT
Rajah 2.3.1 Pokok Kekabu	10
Rajah 2.3.2 Buah Kekabu	11
Rajah 2.3.3 Buah Kekabu Muda	11
Rajah 2.3.4 Buah Kekabu Muda	12
Rajah 2.4.1 Mesin Pengisian Bantal Menggunakan Tangan	14
Rajah 2.4.2 Mesin Pengasingan Biji Kekabu.	15
Rajah 2.4.3 Kaedah Tradisional	16
Rajah 2.6.1 Gambar Visual Kaedah Siklon	20
Rajah 2.6.1 Gambaran Aliran Penyedutan	22
Rajah 2.6.2 Aliran Vakuum	23
Rajah 3.3.1 Carta Alir	24
Rajah 3.4.1 Tong Plastik 100 Liter	26
Rajah 3.4.2 Motor Elektrik 160 W	32
Rajah 3.4.3 Blower Elektrik 600w Dan Nozel	34
Rajah 3.4.4 Aliran Centrifugal Fan	35
Rajah 3.4.5 Paip Abs	35
Rajah 3.4.6 Teflon Rod	36
Rajah 3.4.7 Aluminium Hollow Tube	37

Rajah 3.4.8 Galvanized Mesh	38
Rajah 3.4.9 Paip Pvc	38
Rajah 3.4.10 Pt Soket	39
Rajah 3.4.11 Valve Soket	39
Rajah 3.4.12 Mild Steel Hollow Bar	40
Rajah 3.4.13 Roda	40
Rajah 3.5.1 Pandangan Atas	41
Rajah 3.5.2 Pandangan Hadapan	43
Rajah 3.5.3 Pandangan Belakang	43
Rajah 3.5.4 Pandangan Tepi	44
Rajah 3.5.5 Ukuran Rekabentuk	45
Rajah 3.5.6 Pandangan Isometrik	45
Rajah 3.5.1 Gambar Tepi Mesin	46
Rajah 3.5.2 Gambar Belakang Mesin	46
Rajah 3.6.1 Pemilihan dan pemotongan besi	47
Rajah 3.6.2 Proses kimpalan dan “grinding” asas tapak serta pemegang	47
Rajah 3.6.3 Lubang pembuangan serta pintu yang siap di tebuk	48
Rajah 3.6.4 Memastikan lubang atas dan bawah sesuai untuk motor elektrik dan blower	48
Rajah 3.6.5 Menggunakan mesin larik	49
Rajah 3.6.6 Penyambungan paip	49

aluminium dan paip Abs menggunakan skru	
Rajah 3.6.7 Teflon serta skru digunakan untuk menyambungkan pengisar dan motor elektrik	49
Rajah 3.6.8 Galvanized mesh dan Teflon dipasang di tapak tong menggunakan skru	50
Rajah 3.6.9 Blower dan pvc male adapter disambung menggunakan rivet	50
Rajah 3.6.10 Aktiviti pemasangan emergency stop suis	51
Rajah 3.6.11 Pemasangan foam anti licin dan stiker carbon yang telah dilakukan	51
Rajah 3.6.12 Produk Pro-Filler yang telah siap	52
Rajah 4.3.2 Graf Keputusan Pengujian	53
Rajah 4.4.1 graf keputusan kaedah	58
Rajah 4.6.1 Graf Pai Peratusan Perbandingan Penggunaan Kaedah Traditional Dengan Kaedah Mesin	

## **BAB 1 PENGENALAN**

### **1.1 PENGENALAN**

Pokok kekabu sering terdapat di kampung berdekatan rumah kerana tumbuhan ini amat berguna. Pokok kekabu memang dikenali oleh penduduk Malaysia, terutamanya bagi penduduk luar bandar. Pokok kekabu merupakan sejenis pokok yang amat dihargai pada suatu masa dahulu. Ini kerana buahnya berbentuk kekapas, merupakan satu gentian pelbagai guna yang penting pada suatu masa. Nama botani pokok kekabu ialah 'ceiba pentandra' dan mempunyai ketinggian 30m di Malaysia tetapi dapat mencapai sehingga 40m di benua Amerika. Pokok kekabu berasal dari bahagian tropika benua Amerika dan tidak tumbuh liar di Malaysia. Di dalam hutan Malaysia ada kekabu hutan tetapi dinamakan 'Bombax'. Keluarga kekabu ialah 'Bombacaceae'. Pokok kekabu sesuai dalam cuaca jenis monsun, iaitu bermusim kemarau dan tengkujuh yang nyata. Di Semenanjung Malaysia, pokok kekabu paling banyak terdapat di negeri Perak dan tidak banyak terdapat dibahagian selatan Semenanjung. Pokok kekabu banyak ditanam di India, Myanmar, China, Indochina dan Asia Tenggara.[1]

Buah kekabu ialah sejenis buah pepisang. Buahnya dapat mencapai 15cm panjang atau lebih, tergantung seperti timun pada hujung ranting. Warna buahnya hijau semasa muda dan berubah menjadi perang hingga hitam apabila masak dan merekah dari pangkal pucuk. Buah ini terbahagi kepada 5 bahagian. Buahnya akan mencapai saiz maksimum dalam masa 30 hari tetapi mengambil masa tiga bulan untuk masak. Daunnya tumbuh rapat pada hujung ranting dan gugur serentak. Daunnya luruh tidak tentu masa. Ada masanya daunnya luruh serentak. Kadang-kadang satu bahagian panjang. Setiap kuntum bunganya ada salut bunga yang pecah lima. Rangginnya berwarna putih dan berbulu di sebelah luar. Bulu-bulu ini adalah lebih kurang satu sentimeter panjang. Ia berbunga apabila daunnya telah habis gugur. Bunganya kecil berwarna putih merah jambu dan ia berjambak-jambak lebih kurang 20 sentimeter 20 sentimeter, kulitnya berwarna coklat dan tajam hujung pangkal. Dalamnya terdapat kekabu putih atau kekuningan dan biji-biji hitam yang hampir serupa dengan biji kapas.

Kualiti kekabu bergantung kepada cara dan proses mengasingkannya daripada biji dan kekabu. Kekabu sering digunakan untuk membuat tilam dan bantal. Kekabu juga disebut sebagai kapuk. Hasil daripada pokok kekabu ialah serabut yang juga disebut sebagai kapuk. Kapuk digunakan untuk membuat bantal, tilam, kusyen, jeket pengapung dan sebagainya. Antara lain, sehingga kini, kekabu masih digunakan sebagai isian bantal dan tilam cara tradisional. Bantal atau tilam yang diisi dengan kekabu mampu bertahan sehingga 20 tahun, tetapi ia perlu dijauhkan dari air, dan dijemur dan dipukul dengan pemukul rotan bagi menyingkir debu kekabu yang telah hancur. Proses penghasilan kekabu ini menggunakan kaedah tradisional secara manual yang memerlukan tenaga kerja lebih dari seorang pekerja dan memakan masa yang lama sekitar 2 jam untuk 1kg kekabu.[2]

## **1.2 PENYATAAN MASALAH**

Berdasarkan pemerhatian dan kajian yang telah dilakukan, cara pemprosesan kekabu di Malaysia masih lagi kurang pendedahan teknologi dalam industri pembuatan bantal kekabu. Sebilangan besarnya, masih lagi menggunakan kaedah traditional.

Oleh itu, timbul beberapa masalah yang dihadapi oleh industri pengeluaran yang dimana kesukaran pengasingan biji dan cara pengisian kekabu kedalam sarung bantal dengan kapas kekabu kerana proses ini memerlukan tenaga kerja manusia yang banyak dan memakan masa yang lama untuk memusing batang kayu .

Seterusnya, wujudnya kelemahan dalam aspek keselamatan dan kesihatan pegeluar yang melakukan proses penghasilan bantal kekabu secara traditional. Hal ini kerana, kapas kekabu sering berterbangan semasa melakukan proses kekabu kerana bekas kekabu yg diproses terbuka dan tiada penutup yang boleh menyebabkan kegatalan bahagian rongga hidup dan mata seperti dalam kenyataan seorang pengeluar di dalam utusan [3] . Selain itu, alatan yang digunakan sangat tidak bersesuaian dan berbahaya untuk pengguna semasa proses kekabu seperti batang bilah yang diperbuat dari buluh, besi dan kayu yang tajam.

Selain daripada itu, industri pengeluaran bantal kekabu mempunyai masalah untuk mendapatkan mesin-mesin berteknologi kerana kos penyelenggaraan dan pembelian mesin ini sangat mahal dan tidak bersesuaian dengan modal pengguna. Oleh kerana itu, pengguna terpaksa menggunakan kaedah traditional bagi menjimatkan kos pemprosesan.

## **1.3 OBJEKTIF PROJEK**

Berikut adalah objektif kajian yang boleh disenaraikan:

- i. Merekabentuk mesin yang boleh mengasingkan biji dengan kekabu dengan mengisi kekabu yang telah diproses ke dalam sarung bantal.
- ii. Mengurangkan penggunaan tenaga dan seterusnya menjimatkan masa untuk menghasilkan bantal kekabu.
- iii. Memperbaiki kekurangan yang terdapat pada peralatan memproses kekabu mengikut piawaian keselamatan yang sesuai untuk pengguna.
- iv. Meningkatkan kecekapan dan mengafisienkan lagi proses penghasilan bantal kekabu.
- v. Menjimatkan kos penyelenggaraan kepada penggun

#### **1.4 SKOP PROJEK**

Kajian ini menekankan sumber utama iaitu kekabu dan teknik atau kaedah ujikaji dalam kajian ini pula adalah pengasingan biji dengan kekabu dan pengisian kekabu ke dalam sarung bantal yang mana ia merangkumi bidang bantal kekabu. Mesin ini hanya digunakan untuk buah kekabu atau kekabu yang telah diproses sahaja. Pengkaji memilih syarikat dan industri kecil dan sederhana yang mengeluarkan bantal kekabu sebagai tempat kajian dan pengujian kerana syarikat itu melakukan proses penghasilan bantal kekabu. Pengkaji mengkaji cara proses traditional secara manual untuk menghasilkan buah kekabu kepada kekabu dan proses pengisian kekabu. Mesin juga ini mempunyai limit kuantiti hanya 1 kg dalam satu masa proses kekabu yang mengambil masa 1 ke 2 minit dan boleh dilarakan motor elektrik mengikut kuantiti berat buah kekabu.

#### **1.5 KEPENTINGAN PENYELIDIKAN**

Penyelidikan ini sangat diperlukan dalam memfabrikasikan projek PRO-FILLER ini bagi mengetahui kekurangan yang ada pada keadah traditional secara manual bagi mewujudkan objektif didalam projek pro-filler ini. Selain itu, juga penyelidikan ini merupakan satu rujukan bagi menyiapkan laporan dan jurnal bagi projek ini dengan cara mencari di laman sesawang atau buku yang ada kena mengena dengan projek PRO-FILLER ini. Oleh kerana ini, penyelidikan sangat penting dalam projek ini dan dapat memberi sesuatu yang baru seperti :

- I. Dapat meningkatkan pemikiran yang kreatif dan inovatif dalam projek
- II. Ilmu yang mampu diguna pakai untuk masa akan datang
- III. Dapat mencari penyelesaian yang terbaik bagi masalah yang timbul

#### **1.6 RINGKASAN BAB**

kesimpulan bab ini menunjukkan bahawa bab ini menyatakan semua masalah dan idea yang berdasarkan daripada kekurangan yang ada dalam kaedah tradisional secara manual. Tambahan pula, penerangan objektif dan latar belakang yang lebih terperinci bagi projek PRO-FILLER ini supaya kami sekumpulan dapat menceritakan dari awal proses hingga akhir proses memfabrikasikan mesin ini. Oleh itu, bab 2 akan menceritakan lebih tentang bahan dan kajian yang digunakan untuk mengatasi masalah yang timbul.



## **BAB 2**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 PENGENALAN**

Kajian literatur ini merupakan analisis sistematik dan mampatan buku, artikel ilmiah dan sumber lain yang berkaitan dengan topik tertentu yang menyediakan asas pengetahuan mengenai sesuatu topik. Kajian ini juga direka untuk mengenal pasti dan mengkaji kritikan yang sedia ada mengenai topik untuk membenarkan projek inovasi dengan mendedahkan jurang dalam penyelidikan semasa. Siasatan ini perlu memberikan gambaran, ringkasan, dan penilaian kritikal terhadap kerja-kerja yang berkaitan dengan masalah projek dan juga harus menambah pengetahuan keseluruhan topik serta menunjukkan bagaimana projek ini akan sesuai dalam pengajian yang lebih besar. Kajian literatur harus menawarkan analisa kritikal terhadap penyelidikan semasa mengenai sesuatu topik dan analisis itu harus mengarahkan objektif projek ini.

## **2.2 TEORI**

Konsep utama yang digunakan untuk memfabrikasikan projek PRO-FILLER iaitu konsep proses pengasingan biji dengan kapas kekabu tradisional dan memasukkan kekabu ke dalam sarung bantal secara vaccum. Semua proses ini digantikan dengan menggunakan tenaga elektrik sepenuhnya. Mesin ini menggantikan tenaga kerja dalam proses dengan menggunakan tenaga elektrik bagi mengurangkan kos pekerja bagi menghasilkan keluaran bantal kekabu secara lambakan.

Rekabentuk alatan juga mengambil kira ciri fizikal dan sifat kapok. oleh itu, mesin ini sesuai untuk kapok kerana diperbuat daripada komponen yang bersesuaian dengan penghasilan bantal menjadi pantas. Di samping itu, dengan menggunakan teknologi ini, tahap kebersihan juga lebih baik daripada kaedah tradisional dengan memasukkan buah kekabu kedalam tong mesin untuk diproses pengasingan dan proses mengisi kekabu. kaedah ini tidak memberi keutamaan kepada faktor kebersihan persekitaran di mana mengisi bahan berlemak menunjukkan biji-bijian yang berserakan tersebar menyebabkan kapas kekabu itu masuk di bahagian rongga mulut dan hidung.

## **2.3 PENYELIDIKAN KEKABU**

Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan bagi pemrosesan bantal kekabu yang dimana proses ini menggunakan buah kekabu yang diperolehi daripada pokok kekabu merupakan sejenis pokok yang amat dihargai pada suatu masa dahulu. Ini kerana buahnya berbentuk kekapas, merupakan satu gentian pelbagai guna yang penting pada suatu masa. Antara lain, sehingga kini, kekabu masih digunakan sebagai isian bantal dan tilam cara tradisional. Bantal atau tilam yang diisi dengan kekabu mampu bertahan sehingga 20 tahun, tetapi ia perlu dijauhkan dari air, dan dijemur dan dipukul dengan pemukul rotan bagi menyingkir debu kekabu yang telah hancur.



Rajah 2.3.1 Pokok Kekabu

Buah kekabu ialah sejenis buah pepisang. Buahnya dapat mencapai 15cm panjang atau lebih, tergantung seperti timun pada hujung ranting seperti rajah 1.2 . Warna buahnya hijau semasa muda dan berubah menjadi perang hingga hitam apabila masak dan merekah dari pangkal pucuk. Buah ini terbahagi kepada 5 bahagian. Buahnya akan mencapai saiz maksimum dalam masa 30 hari tetapi mengambil masa tiga bulan untuk masak.



Rajah 2.3.2 Buah Kekabu

Daunnya tumbuh rapat pada hujung ranting dan gugur serentak. Daunnya luruh tidak tentu masa. Ada masanya daunnya luruh serentak. Kadang-kadang satu bahagian panjang. Setiap kuntum bunganya ada salut bunga yang pecah lima. Rangginya berwarna putih dan berbulu di sebelah luar. Bulu-bulu ini adalah lebih kurang satu sentimeter panjang. Ia berbunga apabila daunnya telah habis gugur. Bunganya kecil berwarna putih merah jambu dan ia berjambak-jambak lebih kurang 20 sentimeter 20 sentimeter, kulitnya berwarna coklat dan tajam hujung pangkal. Dalamnya terdapat kekabu putih atau kekuningan dan biji-biji hitam yang hampir serupa dengan biji kapas.



Rajah2.3.3 Buah Kekabu Muda



Rajah 2.3.4 Buah Kekabu Muda

Kualiti kebabu bergantung kepada cara dan proses mengasingkannya daripada biji dan empulur. Kekabu sering digunakan untuk membuat tilam dan bantal. Kekabu juga disebut sebagai kebabu. Hasil daripada pokok kebabu ialah serabut yang juga disebut sebagai kebabu. kebabu digunakan untuk membuat bantal, tilam, kusyen, jeket pengapung dan sebagainya. Antara lain, sehingga kini, kebabu masih digunakan sebagai isian bantal dan tilam cara tradisional. Bantal atau tilam yang diisi dengan kebabu mampu bertahan sehingga 20 tahun, tetapi ia perlu dijauhkan dari air, dan dijemur dan dipukul dengan pemukul rotan bagi menyingkir debu kebabu yang telah hancur.

Oleh itu, konsep utama yang diterapkan dalam mefabrikasikan mesin PRO-FILLER ini adalah konsep traditional yang dimana menggantikan tenaga kerja manusia dengan tenaga elektrik sebagai sumber tenaga. PRO-FILLER ini tidak memerlukan kemahiran yang mahir kerana semua kerja-kerja pemprosesan dilakukan oleh motor secara automatik. Selain daripada itu, kos pengambilan pekerja akan dikurangkan serta meningkatkan jumlah pengeluaran produk dalam masa yang singkat.

Dengan pengeluaran projek ini, kapasiti pengeluaran bantal akan meningkat dan mempercepatkan lagi proses penghasilan kebabu. Melalui inovasi mesin ini juga, pengambilan pekerja juga dapat dikurangkan, kerana mesin ini hanya memerlukan 2 orang pekerja untuk mengendalikan mesin ini dan pengendalian untuk mengawal mesin PRO-FILLER pengeluaran kebabu untuk diisi dan mengasing buah kebabu sangat mudah dan tidak memerlukan kemahiran.

## **2.4 JENIS MESIN KEKABU**

Mengikut penyelidikan yang telah dilakukan terdapat beberapa mesin memproses kekabu yang ada di pasaran bagi pemprosesan penghasilan bantal kekabu. Walaubagaimanapun, harga kos mesin-mesin yang ada di pasaran sangat mahal dan kurang ada di Malaysia. Oleh itu, industri pengeluaran bantal memerlukan mesin yang boleh memenuhi kehendak pasaran bantal. Seperti yang kita ketahui, kebanyakan mesin yang berteknologi seperti ini menngasing proses penghasilan bantal dan mempunyai kos harga yang tinggi kerana terpaksa membeli 2 mesin yang berlainan fungsi bagi menghasilkan bantal. Tambahan pula, mesin-mesin yang seperti ini memerlukan kemahiran tinggi bagi mengendalikan mesin. Oleh itu, keadaan ini memberi beban dan juga menyekatkan proses penghasilan bantal kekabu besar-besaran. Mengikut pemerhatian dan kajian yang dilakukan daripada internet, harga kos sebuah mesin pengasingan biji dengan kekabu dan mengisi kekabu mencecah puluhan ribu. Antara-antara mesin yang ada ialah:

a) MESIN PENGISIAN BANTAL MENGGUNAKAN TANGAN



Rajah 2.4.1 Mesin Pengisian Bantal Menggunakan Tangan

Mesin ini merupakan mesin pengisian bantal yang berfungsi sebagai mesin yang mengisi kekapu sahaja dan proses pengasingan perlu dibuat secara manual. Mesin ini hanya ada satu sahaja fungsi dan hanya menyelesaikan masalah cara mengisi kekapu sahaja. Kelebihan bagi mesin ini ialah mempecepatkan masa mengisi kekapu ke dalam sarung bantal. Kekurangan bagi mesin ini ialah kekuatan blower ini sangat berbahaya dan kuat yang terpaksa memegang bahagian nozel lebih dari seorang . selain itu ,rekabentuk mesin ini tidak teliti kerana kekemasan rekabentuk tidak dititikberatkan dan tidak bersesuaian dengan pengguna kerana mesin ini terlalu berat memerlukan lebih dari 2 orang untuk mengangkat mesin ini. Kos bahan menfabrikasikan mesin ini sangat mahal dan tidak mudah untuk mencari alat ganti bahan.

b) MESIN PENGASINGAN BIJI KEKABU.



Rajah 2.4.2 Mesin Pengasingan Biji Kekabu.

Mesin ini merupakan mesin pengasingan biji dengan kekabu . ia menggunakan kaedah gegaran pada tong untuk mengasingkan biji dengan kekabu dan lepas itu menggunakan kaedah melenyet dengan menggunakan roll untuk melenyetkan kekabu yang telah diproses bagi memastikan kekabu itu tiada biji. Semua kerja mengisi kekabu ke dalam bantal adalah secara manual. Terdapat kelebihan yang ada pada mesin ini ialah kekabu yang tanpa biji dan boleh melakukan proses dalam kuantiti yang banyak. Seterusnya , mesin ini mempunyai beberapa kekurangan antaranya ialah rekabentuk yang tidak teliti dan sistematik kerana cara proses kerja yang tidak teratur. Tiada ciri-ciri keselamatan yang sesuai dengan pengguna kerana tiada suis kecemasan apabila berlaku kecemasan dan motor yang tiada penutup pada motor ia akan mengakibatkan kecederaan kepada pengguna semasa proses dijalankan seperti tangan tersepit dibahagian roll motor. Keadaan mesin yang tidak stabil. Tidak mudah dialihkan kerana mesin ini sangat berat untuk dialihkan dan memerlukan masa yang banyak untuk alihkan.

c) KAEDAH TRADISONAL





Rajah 2.4.3 Kaedah Tradisional

Kaedah ini merupakan kaedah tradisional yang dilakukan secara manual yang menggunakan tenaga kerja yang banyak di dalam proses penghasilan bantal kekapu. Ini merupakan kaedah yang mula-mula tercipta penghasilan bantal kekapu yang dilakukan oleh zaman dahulu. Alatan-alatan yang digunakan untuk kaedah ini ialah kayu atau buluh dijadikan batang untuk mengasingkan biji dengan kekapu dan mengisi kekapu ke dalam bantal. Selain itu, raga atau penapis yang ada lubang-lubang kecil untuk tempat pengumpulan isian kekapu dan berfungsi menapis kekapu dari biji kekapu. Kaedah ini mempunyai kelebihan iaitu kualiti kekapu itu dapat dikekalkan kegebuhan dan lebih sesuai untuk membuat dalam skala yang sedikit. Kekurangan yang terdapat pada kaedah ini ialah kaedah ini tidak boleh membuat dalam skala yang besar. Selain itu jugak, kaedah ini memakan masa yang lama dan menggunakan tenaga kerja yang banyak kerana proses ini memerlukan lebih dari seorang pekerja untuk melakukan proses ini.

## 2.5 SEJARAH KAEDAH TRADISONAL

### 2.5.1 LANGKAH PENGGUNAAN TRADISIONAL

1. Pertama sekali buah kekabu dikoyak bagi mengasingkan isi dalam dengan kulit buah kekabu



2. Kumpul semua isi kekabu ke dalam raga atau penapis besar.



3. Gunakan bantang yang diperbuat dari buluh dan pusing-pusing batang bagi

mengasingkan buah kekabu.



4. Hentak-hentak raga atau penapis yang berisi kekabu yang terlerai agar biji-biji kekabu jatuh di atas lantai.



5. Sumbat semua kekabu yang telah proses kedalam sarung bantal dengan

bantuan kayu bagi memudahkan kekabu masuk dengan mampat.

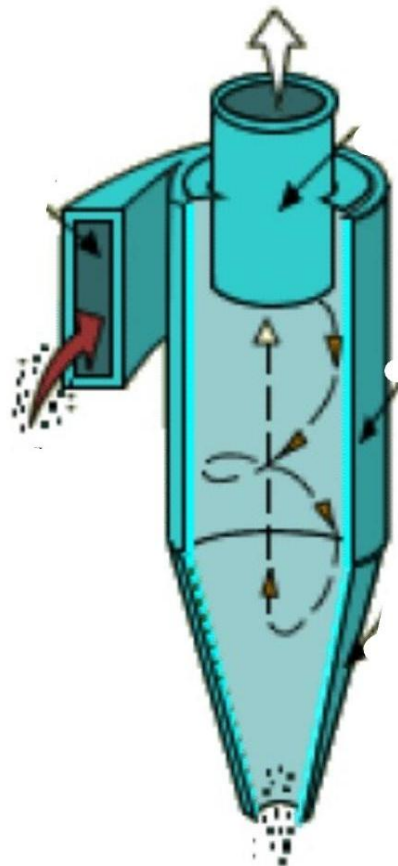


## 2.6 PENYELIDIKAN KAEDAH PROJEK

### 2.6.1 KAEDAH PEMISAH SIKLON

Reka bentuk siklon pembersih vakum isi rumah dianggap sebagai salah satu kaedah teknologi yang paling berjaya dari segi kecekapan kerja. Sistem siklon adalah mekanisme pemisahan yang relatif sederhana, yang memungkinkan untuk menyaring zarah-zarah terampai yang terdapat di aliran udara dengan cekap.

Berdasarkan prinsip-prinsip teoritis untuk membina sistem sedemikian, sangat boleh diterima untuk membuat siklon untuk proses pengasingan yang berfungsi sebagai alat pemisah biji dengan kekabu. Terdapat beberapa Artikel ini memberikan maklumat terperinci mengenai peranti pemisah siklon, dan juga memberikan petunjuk langkah demi langkah proses kaedah siklon . Penerangan mengenai semua peringkat aliran kerja disertakan dengan gambar visual di rajah 2.6.1.



Rajah 2.6.1 Gambar Visual Kaedah Siklon

Secara luaran pemisah siklon boleh digambarkan sebagai kapal berbentuk silinder, bahagian bawahnya mempunyai reka bentuk berbentuk kerucut. Bahagian atas kapal mengandungi dua bukaan - masuk dan keluar, yang melalui itu, udara mengalir masuk dan keluar. Di bahagian bawah kapal - di sepanjang tepi bahagian kerucut - ada juga bukaan di mana serpihan yang disaring (disaring) keluar. Salah satu lubang atas (masuk) dilengkapi dengan saluran, kerana aliran udara masuk memasuki siklon di sepanjang garis tangen.

Memandangkan bentuk struktur silinder, aliran masuk bergerak dalam bulatan, mewujudkan kesan pusaran. Daya sentrifugal yang dihasilkan mengeluarkan zarah terampai yang terkandung dalam aliran ke pinggir. Lubang lain - saluran keluar, juga mempunyai saluran, tetapi terletak tegak lurus dengan saluran masuk. Oleh kerana susunan saluran kedua ini, pergerakan udara berubah dari keadaan pusaran menjadi tegak tegak, yang tidak termasuk penangkapan zarah terampai yang sudah ditimbang. Pada gilirannya, zarah-zarah puing yang disaring, berada di pinggir, dipindahkan ke dinding kapal, sampai ke bahagian kerucut dan melalui saluran keluar masuk ke tempat pengumpulan sampah. Di sini, sebenarnya, keseluruhan prinsip mudah operasi pemisah siklon.

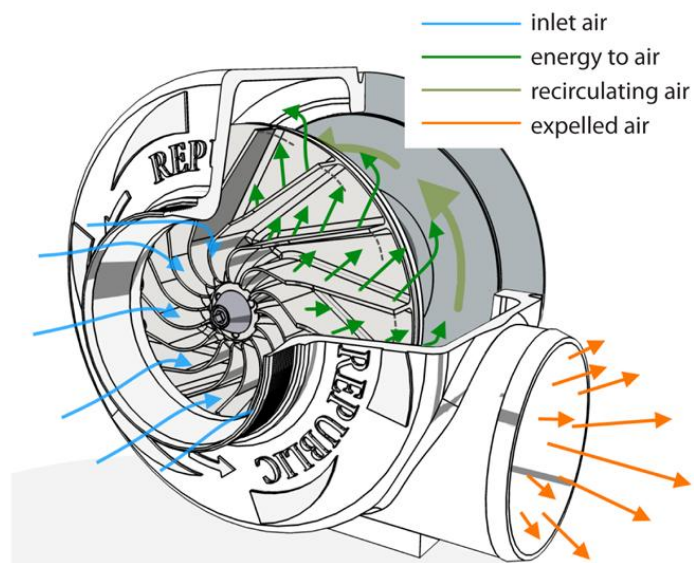


## 2.6.2 KAEDAH PENYEDUTAN

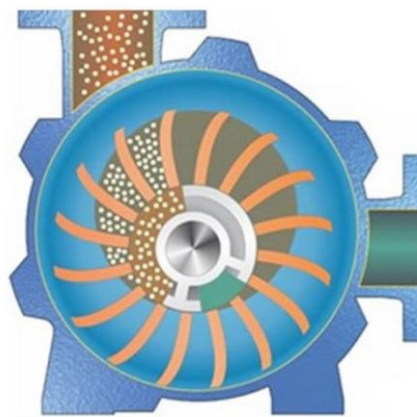
Kaedah penyedutan atau vakuum adalah salah satu kaedah yang digunakan untuk mesin PRO-FILLER ini. Vacuum adalah ruang yang tidak dipenuhi dengan apa-apa. Ia tidak mempunyai tenaga atau jisim. Ia adalah kekosongan tanpa perkara. Dalam fizik moden, kriteria ini sedikit diselaraskan. Terdapat dua jenis vakum: teknikal dan fizikal, konsep-konsep ini agak berbeza.

Fizik moden memanggil vakum seperti keadaan medan kuantum, di mana keadaan tenaganya berada pada paras terendahnya. Keadaan ini dicirikan terutamanya oleh fakta bahawa tidak ada zarah sebenar di dalamnya. Vakum teknikal adalah gas yang sangat jarang. Ini bukanlah vakum yang sempurna, tetapi hakikatnya dalam keadaan sebenar ia tidak dapat dicapai. Lagipun, semua bahan melepaskan gas dalam jumlah mikroskopik, jadi apa-apa vakum yang tertutup di dalam vesel akan mempunyai gangguan. Tahap sparsiran diukur menggunakan parameter  $\lambda$  (lambda), yang menunjukkan bahawa zarah bermakna laluan bebas. Ini adalah jarak yang dapat bergerak sehingga ia bertembung dengan halangan dalam bentuk dinding zarah atau kapal lain. RAJAH 2.6.2 GAMBARAN ALIRAN PENYEDUTAN

Rajah 2.6.1 Gambaran Aliran Penyedutan



Vakum yang tinggi adalah salah satu di mana molekul gas boleh lulus dari satu dinding ke satu sama lain, hampir tidak pernah bertembung satu sama lain. Vakum rendah dicirikan oleh beberapa perlanggaran yang cukup besar, tetapi walaupun kita mengandaikan bahawa kita boleh mencapai vakum yang ideal, anda masih tidak boleh lupa mengenai faktor seperti sinaran termal - gas foton yang dipanggil. Oleh kerana fenomena ini, suhu badan, diletakkan dalam vakum, selepas beberapa waktu akan menjadi sama dengan dinding kapal. Ini akan berlaku dengan tepat kerana pergerakan foton haba. RAJAH 2.6.2 ALIRAN VAKUUM



Rajah 2.6.2 Aliran Vakuum

Vakuum fizikal adalah ruang di mana jisim tidak hadir sepenuhnya. Tetapi menurut teori bidang kuantum, walaupun dalam keadaan ini, ia tidak boleh dipanggil kekosongan mutlak, kerana pembentukan dan penghilangan zarah maya secara berterusan berlaku dalam vakum fizikal. Mereka juga dipanggil ayunan medan sifar. Terdapat pelbagai teori medan, mengikut mana sifat-sifat ruang massless boleh berubah sedikit. Dianggap bahawa vakum boleh menjadi salah satu daripada beberapa jenis, masing-masing mempunyai ciri-ciri sendiri. Sesetengah sifat medan kuantum dalam vakum yang diramalkan oleh saintis teoritis telah disahkan secara eksperimen. Di antara hipotesis adalah mereka yang pengesahannya dapat mengesahkan atau membantah teori-teori asas fizik. Contohnya, anggapan bahawa apa yang dipanggil kosong palsu (pelbagai 23 ikipe vakum) adalah sangat penting untuk mengesahkan teori inflasi Big Bang.



## **2.7 RINGKASAN BAB**

Kesimpulan bagi bab 2 ini menunjukkan bahawa beberapa kajian yang telah dilakukan bagi menjadi rujukkan untuk menghasilkan penyelesaian bagi masalah dan mencetuskan objektif bagi mesin ini. Selain itu , terdapat beberapa cetusan idea untuk menfabrikasikan dari segi bahan dan kaedah yang perlu dipakai guna untuk mesin PRO-FILLER . kajian ini juga dapat menerangkan lebih jelas satu persatu tentang bahan , kaedah ,konsep dan teori . kajian ini dilakukan dengan menggunakan internet bagi mendapat lebih banyak maklumat yang berkaitan dengan mesin penghasilan kekabu seperti 24ikipedia , google , e-library dan blog.

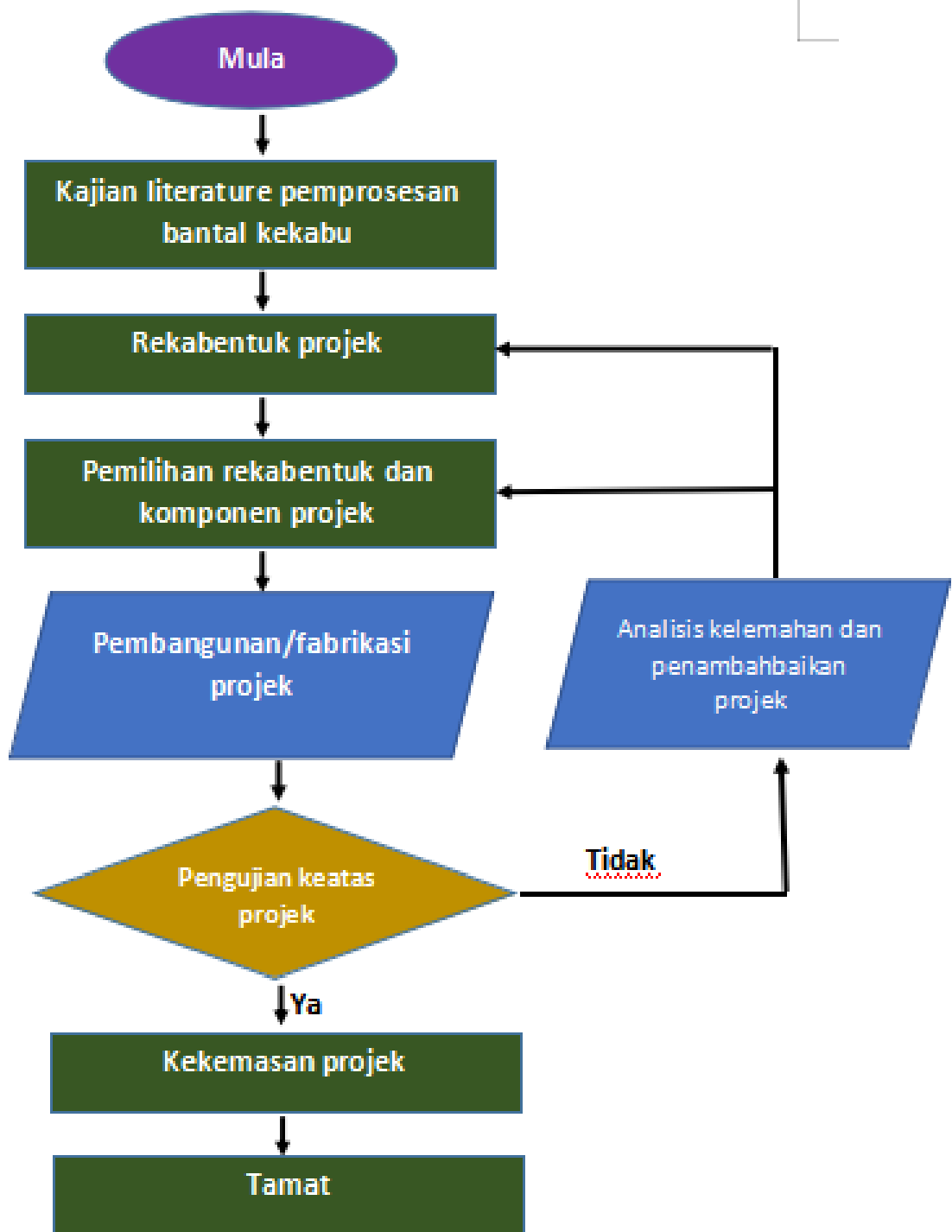
## **BAB 3**

### **METODOLOGI**

#### **3.2 PENGENALAN**

Tujuan penggunaan penyelidikan metodologi adalah untuk memperoleh data yang besesuaian supaya kajian yang dilakukan dapat meneruskan langkah seterusnya. Penyelidikan awal merupakan bahagian dalam koleksi kajian, pemprosesan dan analisis data yang dilakukan secara sistematik dan cekap untuk menyelesaikan Masalah. Bab ini memfokuskan untuk menjelaskan kajian yang merangkumi responden (cara yang digunakan untuk memperoleh data kajian dari responden). Oleh itu, mengkaji metodologi adalah penting untuk mendapatkan pandangan dari responden berkaitan data yang diinginkan. Metodologi juga memerlukan cara kerja yang sistematik agar memenuhi keperluan dan kaedah saintifik serta kualiti. Metodologi dalam bab ini banyak merujuk kepada prosedur untuk melaksanakan kajian. Penyelidikan ini akan lebih teratur serta teliti dalam segala aspek.

### 3.3 METODOLOGI



Rajah 3.3.1 Carta Alir

### **3.3 FASA METODOLOGI**

#### **3.3.1 FASA KAJIAN**

##### **KAJIAN LITERASI**

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, proses secara traditional merupakan proses yang sering digunakan oleh pengeluar industri bantal kekabu. Proses ini adalah proses secara manual. Bantal kekabu atau juga dipanggil sebagai 'BANTAL KAPOK' adalah sejenis bantal daripada buah Kekabu (*Ceiba pentandra*) dan merupakan bantal yang amat baik digunakan sebagai alas kepala untuk tidur. Bantal kekabu atau bantal kapok telah digunakan di rantau ini semenjak beratus tahun dahulu sebelum wujudnya bantal jenis moden atau bantal sintetik yang diperbuat daripada pelbagai bahan. Antara bahan-bahan bantal moden dalam pembuatan bantal atau tilam untuk bilik tidur kini seperti cebisan atau reja-reja kain, foam, biji styrofoam, getah dan banyak lagi. Kini bantal kekabu atau kapok ini semakin kurang dijual dipasaran terbuka sebaliknya ada dijual ditepi jalan, melalui internet, kedai perabot dan juga dikawasan desa yang masih ada pengusaha membuat bantal kekabu. Oleh itu, konsep utama yang diterapkan dalam memfabrikasikan mesin PRO-FILLER ini adalah konsep traditional yang dimana menggantikan tenaga kerja manusia dengan tenaga elektrik sebagai sumber tenaga. PRO-FILLER ini tidak memerlukan kemahiran yang mahir kerana semua kerja-kerja pemprosesan dilakukan oleh motor secara automatik dan mudah dikendalikan. Selain daripada itu, meminimumkan jumlah pekerja serta meningkatkan jumlah pengeluaran produk dalam masa yang singkat. Rekabentuk PRO-FILLER ini juga mengambil kira ciri-ciri fizikal dan sifat kekabu kerana kapas kekabu ini sangat sensitif dalam pemprosesan. Oleh itu, mesin ini sangat sesuai dengan proses pengasingan dan mengisi kekabu kerana alatan dan komponen yang digunakan sangat bersesuaian. Teknologi ini sangat menitikberatkan tahap kebersihan yang baik berbanding dengan kaedah traditional yang melakukan semua kerja secara manual.

### **3.3.2 FASA REKABENTUK**

#### **KONSEP PENJANAAN DAN PEMILIHAN**

Dalam proses penjaanaan dan pemilihan konsep reka bentuk serta pemilihan komponen perlu dilakukan secara terperinci supaya projek dapat dihasilkan dengan lebih efektif dan mampe memberi impak yang baik ke atas pengguna. Hal ini disebabkan keberkesanan projek dalam penggunaan jangka masa yang lama dan lebih tahan lasak. Secara tidak langsung, projek ini juga mampu menarik minat pengguna.

#### **PERINCIAN REKA BENTUK**

Reka bentuk yang terperinci dilakukan untuk memastikan projek ini memenuhi keperluan pengguna. Tambahan pula projek ini mampu mengikuti segala aspek yang telah ditetapkan agar tidak terkeluar dari skop projek. Secara tidak langsung, penghasilan reka bentuk yang terperinci adalah lebih efektif.

#### **PERALATAN**

Penghasilan projek ini melibatkan penggunaan tong air 100 litre, motor elektrik 160W, blower elektrik 600W, paip ABS, Teflon rod, batang aluminium, mesh besi, paip PVC, soket PT, soket Valve dan tayar.

#### **PEMILIHAN DAN PENYEDIAAN BAHAN**

Pemilihan bahan yang tepat adalah sangat penting untuk menghasilkan projek yang efektif serta memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan. Pemilihan bahan dipengaruhi oleh jenis peralatan yang digunakan, harga, ketahanan serta kesesuaian

### **3.3.3 FASA IMPLEMENTASI**

#### **PEMASANGAN DAN PEMBUNGKUSAN**

Pemasangan projek akan dilakukan selepas aktiviti mengukur dan pemilihan bahan agar pemasangan dapat diselesaikan dan sempurna. Secara tidak langsung, projek dapat berfungsi mengikut spesifikasi yang diinginkan serta dapat digunakan tanpa berlakunya kerosakan ke atas projek.

#### **KETERSEDIAAN DAN KOS**

Dalam proses pembuatan, kos produk harus dititikberatkan agar tidak melebihi dari skop perbelanjaan. Oleh itu, membuat penyelidikan yang berkaitan sebelum melakukan pemilihan komponen.

#### **ANALISIS ERGONOMIK**

Analisis ergonomik dilakukan agar projek tidak lari dari tujuan utama. Tujuan utama projek ini adalah untuk:

- i. mengasingkan biji dengan kekabu dengan mengisi kekabu yang telah diproses ke dalam sarung bantal.
- ii. Mengurangkan penggunaan tenaga dan seterusnya menjimatkan masa untuk menghasilkan bantal kekabu.
- iii. Memperbaiki kekurangan yang terdapat pada peralatan memproses kekabu mengikut piawaian keselamatan yang sesuai untuk pengguna.
- iv. Meningkatkan kecekapan dan mengafisienkan lagi proses penghasilan bantal kekabu.
- v. Menjimatkan kos penyelenggaraan kepada pengguna

### **3.3.4 FASA PENGUJIAN**

#### **UJIAN PROTOTAIP**

Prototaip telah dihasilkan untuk menguji sama ada blower dapat mengeluarkan kekabu dari tong ke nozel serta motor elektrik juga telah di uji dan mampu untuk memusingkan bilah pemukul buah kekabu. Pengujian prototaip telah dilakukan di DJE Creative Legacy Sdn. Bhd. merupakan pengusaha bantal kekabu. Akhirnya, mesin Pro-Filler dapat memisahkan kekabu dari biji kekabu serta mampu mengisi kekabu ke dalam bantal serta pengusaha tersebut berminat untuk membeli mesin Pro-Filler.

### **3.4 PERANCANGAN PEMBINAAN PROJEK**

Pembinaan projek perlu dirancang dengan teliti untuk mengelakkan masalah dan pembaziran berlaku semasa membina projek PRO-FILLER. Projek ini dibina berdasarkan daripada lakaran yang telah dipilih dan dibincangkan melalui lakaran inventor. Perancangan ini dilaksanakan untuk menverifikasi dan memastikan proses atau produk pembinaan dilaksanakan mencapai objektif dan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh projek PRO-FILLER ini. Aspek-aspek yang perlu diberi perhatian ialah:

- i. Bahan projek
- ii. Peralatan digunakan untuk fabrikasikan projek



### 3.4.1 BAHAN PROJEK

#### TONG AIR 100 LITER



Rajah 3.4.1 Tong Plastik 100 Liter

Penggunaan tong sebagai bekas untuk penyimpanan bukanlah idea baru. Tong pada asalnya dibuat dari papan kayu dan tali logam. Bekas ini sangat baik kerana apabila diisi dengan cecair mereka tidak tumpah dan tidak memerlukan gam atau paku untuk dibina. Tong kayu yang terkenal tetap digunakan dalam pembuatan wain dan wiski hingga hari ini. Pada awal tahun 1900-an, tong kayu memberi laluan kepada bahan baru yang lebih tahan lama dan mudah dibentuk iaitu keluli. Tong keluli lebih berat, lebih mudah digunakan untuk pengangkutan dan dapat dihasilkan pada barisan pemasangan dengan tenaga kerja lebih sedikit daripada tong kayu. Sehingga hari ini, bekas keluli masih biasa digunakan untuk penyimpanan dan pengangkutan cecair.

Pada akhir 1960-an, teknologi pembuatan yang lebih maju membolehkan penghasilan tong yang lain berlaku iaitu tong plastik. Tong plastik diperbuat daripada polietilena (HDPE), kepadatan tinggi, berat molekul tinggi. Polietilena adalah bahan yang sangat kuat, kerana lengai dan tahan terhadap pH tinggi atau rendah. Seperti yang diketahui pengguna makanan, makanan mungkin mempunyai keasidan yang tinggi atau rendah.

Tong plastik atau dikenali sebagai poly drum adalah bekas yang diluluskan di peringkat antarabangsa untuk penghantaran produk makanan cair, di seluruh dunia. Mereka dihantar secara pukal ke pengeluar dan pengedar makanan di seluruh dunia yang

mengandung minyak, jus, sos, cuka, perasa makanan, dan pewarna makanan.

Tong plastik dihasilkan melalui proses yang disebut blow moulding. Proses ini membolehkan pelbagai bentuk dibuat tanpa jahitan di bahagian dalam. Tong dibentuk dalam bentuk silinder untuk membolehkan penggulungan dan pengendalian menggunakan alat yang sama seperti tong besi. Bentuk bulat tidak mempunyai sudut lemah (sudut mudah retak dengan hentaman dan dedahan). Manfaat tambahan dari reka bentuk yang lancar adalah bahawa ia menghalang pertumbuhan bakteria.

Tong poli 100 liter ini sangat sesuai untuk penghasilan mesin Pro-Filler kerana kami ingin menggunakan bahan yang murah dan tahan lama. Selain itu, sifat polietilena yang mampu menyerap getaran dengan baik akan juga mampu menyerap bunyi yang dihasilkan oleh motor elektrik. Disamping itu, kami juga ingin mempromosikan amalan kitar semula bahan terpakai kepada masyarakat dengan hanya menggunakan tong plastik terpakai.

**MOTOR ELEKTRIK 160 W**



Rajah 3.4.2 Motor Elektrik 160 W

Motor elektrik adalah komponen elektrik yang menukar tenaga elektrik menjadi tenaga kinetik / mekanikal. Ia beroperasi melalui interaksi medan magnet motor dan arus elektrik dalam penggulangan wayar untuk menghasilkan daya dalam bentuk tork yang dikenakan pada shaft motor.

Motor elektrik menghasilkan daya linear atau putar (tork) yang dimaksudkan untuk mendorong beberapa mekanisme luaran, seperti kipas angin atau lif. Motor elektrik umumnya direka untuk berputaran secara berterusan, atau untuk pergerakan linear pada jarak yang signifikan berbanding dengan ukurannya. Solenoid magnetik menghasilkan daya mekanikal yang ketara, tetapi jarak operasi yang setanding dengan spesifikasinya.

Motor elektrik berfungsi untuk memusingkan bilah pemukul buah kekabu untuk memisahkan biji kekabu dan kekabu.

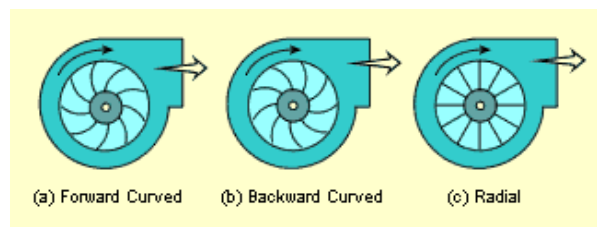
#### **BLOWER ELEKTRIK 600W DAN NOZEL**



Rajah 3.4.3 Blower Elektrik 600w Dan Nozel

Blower adalah alat yang meningkatkan halaju udara atau gas ketika melewati *impellers* yang dilengkapi. Mereka digunakan untuk mengalirkan udara / gas yang diperlukan untuk *exhausting*, *aspirating*, penyejukan, ventilasi, *conveying* dan lain-lain. Blower juga biasanya dikenal sebagai “Centrifugal Fan” dalam industri.

Centrifugal Fan adalah alat mekanikal untuk menggerakkan udara atau gas lain ke arah yang bersudut dengan bendalir masuk. Centrifugal Fan selalunya mengandungi perumahan yang dialirkan untuk mengarahkan udara keluar ke arah tertentu atau melintasi heat sink, kipas seperti itu juga disebut kipas blower, blower biskut atau kipas sangkar tupai (kerana ia kelihatan seperti roda hamster).



Rajah 3.4.4 Aliran Centrifugal Fan

Kipas ini meningkatkan kelajuan dan isipadu aliran udara dengan impeller berputar. Centrifugal Fan menggunakan tenaga kinetik impeller untuk meningkatkan isipadu aliran udara, yang seterusnya bergerak melawan rintangan yang disebabkan oleh saluran, peredam dan komponen lain. Kipas sentrifugal menggantikan udara secara radikal, mengubah arah (biasanya 90 °) aliran udara. Mereka kukuh, tenang, boleh dipercayai, dan mampu beroperasi dalam pelbagai keadaan.

Blower berfungsi untuk mengeluarkan kekabu dari dalam tong air ke nozel dalam proses pengisian kekabu ke dalam sarung bantal.

## PAIP ABS



Rajah 3.4.5 Paip Abs

ABS adalah terpolimer yang dibuat dengan memolimerasikan styrene dan acrylonitrile dengan kehadiran polybutadiene. Puratanya boleh berbeza-beza antara 15 hingga 35% akrilonitril, 5 hingga 30% butadiena dan 40 hingga 60% styrene. Hasilnya adalah rantai panjang polybutadiene yang dilintasi dengan rantai poli yang lebih pendek (styrene-co-acrylonitrile). Kumpulan nitril dari rantai tetangga, menjadi polar, saling menarik dan mengikat rantai bersama-sama, menjadikan ABS lebih kuat daripada polistirena tulen

Sifat abs yang lebih kuat dari polistirena tulen adalah menjadi sebab kami memilih untuk menggunakan paip abs sebagai batang pengisar buah kekabu kerana bahagian pengisar memerlukan bahan yang tahan lasak serta mempunyai takat lebur yang tinggi.

## TEFLON ROD



Rajah 3.4.6 Teflon Rod

Polytetrafluoroethylene (PTFE) adalah fluoropolimer sintetik tetrafluoroethylene yang mempunyai banyak aplikasi. Nama jenama formula berasaskan PTFE yang biasa dikenali adalah **Teflon**. Teflon adalah pepejal fluorokarbon, kerana ia adalah “high molecular weight compound” yang sepenuhnya terdiri daripada karbon dan fluorin. Teflon bersifat hidrofobik, kerana fluorokarbon menunjukkan daya serakan yang dikurangkan kerana elektronegativiti fluorin yang tinggi. Oleh itu, teflon merupakan bahan yang mempunyai coefficients of friction terendah bagi pepejal.

Merupakan pemegang pengisar buah kekabu kerana mampu memegang pengisar pada masa yang sama membenarkan pengisar berpusing secara efisien kerana daya dari motor elektrik tidak sepenuhnya ditentang oleh daya geseran.

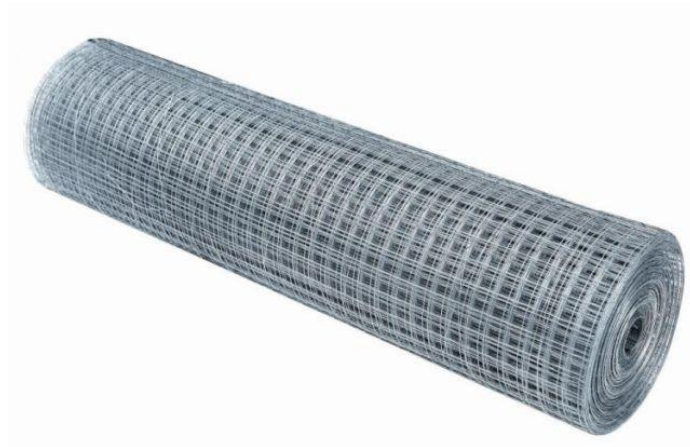
## ALUMINIUM HOLLOW TUBE



Rajah 3.4.7 Aluminium Hollow Tube

Aluminium hollow tube digunakan kerana kos rendah, ketahanan terhadap kakisan dan pelarut , sifatnya yang ringan dan kemulurannya. Tiub aluminium juga digunakan kerana tidak menghasilkan percikan api sekiranya bilah pengisar bergeser dengan pepejal lain yang mampu menghasilkan percikan api. Langkah keselamatan ini diambil kerana sifat kekabu yang mudah terbakar.

## GALVANIZED MESH



Rajah 3.4.8 Galvanized Mesh

Merupakan penapis yang memisahkan biji kekabu dan kekabu

## PAIP PVC



rajah 3.4.9 paip pvc

Paip PVC digunakan sebagai penyalur biji kekabu

## PT SOKET



Rajah 3.4.10 Pt Soket

Berfungsi sebagai penyambung blower dengan tong



## Valve soket



Rajah 3.4.11 Valve Soket

Berfungsi untuk pemasangan blower pada tong air

## MILD STEEL HOLLOW BAR



Rajah 3.4.12 Mild Steel Hollow Bar

Merupakan bahan asa tapak projek dan pemegang projek

## RODA



Rajah 3.4.13 Roda

Digunakan untuk memudahkan pengendalian kedudukan projek

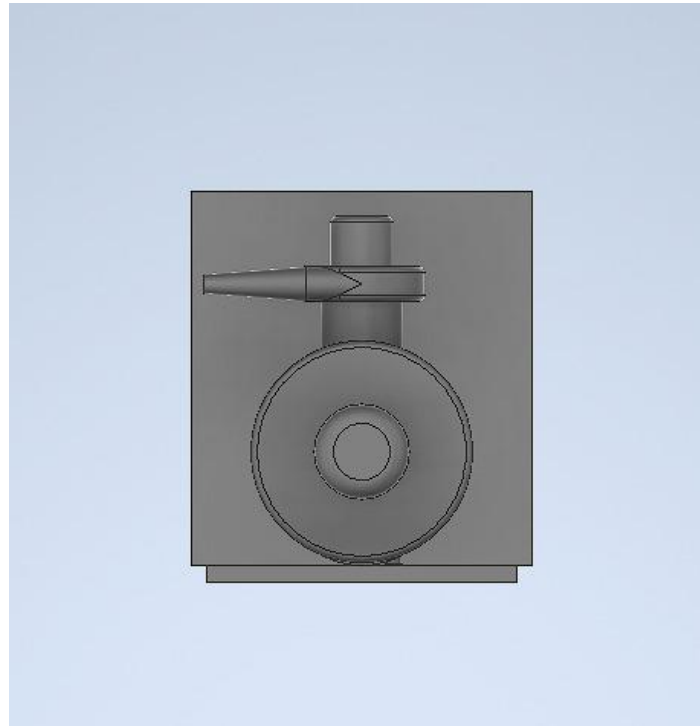
### 3.4.2 KAEDAH FABRIKASI PROJEK

NO.BIL	NAMA KAEDAH	ALATAN KAEDAH	FUNGSI
1	MENGIMPAL (MIG)	- gas karbon dioksida -dawai elektrod - penembak kimpalan -penjana motor	Menyambungkan mild steel hollow bar dengan jaringan besi untuk dijadikan base bagi tong
2	GRINDING	-mesin pencanai kaki -mesin pencanai mudah alih -mata alat mesin pecanai mudah alih.	Memotong besi dan mencanai bahagian besi yang telah dikimpal.
3	MELARIK	-mesin melarik -mata alat melarik.	Melarik rod teflon untuk membuat lubang pada rod teflon.
4	RIVETER	-rivet -rivet gun tool	menyambungkan blower disambungkan dengan paip pvc "male adapter"
5	WIRING	- wayar - test pen -plier -electrical tester	Untuk menyambungkan wayar blower dan motor kipas dengan suis kecemasan.
6	DRILLING	-Drill Bits dan Wall Plug - drilling set	Untuk membuat lubang pada tong drum dan kotak suis kecemasan.
7	skru	-Cordless Screw Driver -skru Driver -Insulated Screw Driver -skru	Menyambungkan bilah pada batang abs dengan batang aluminium.

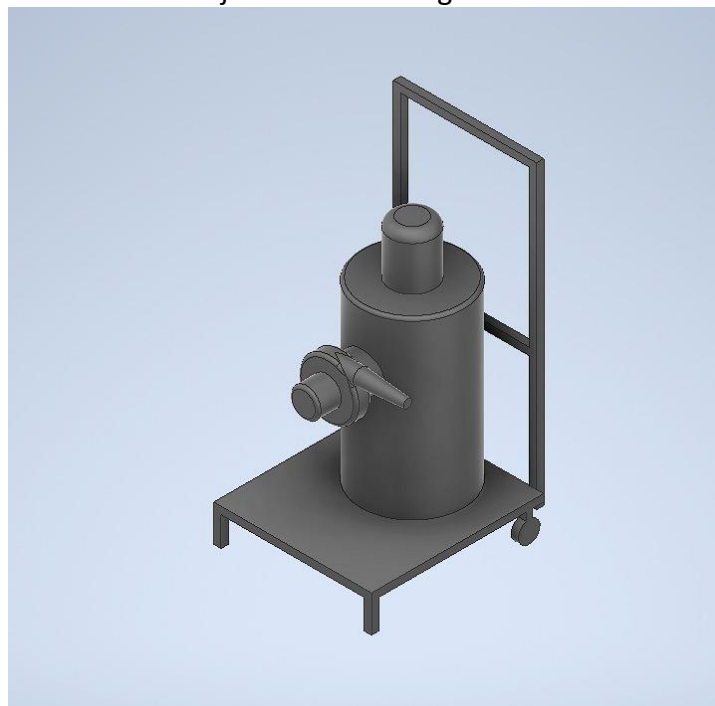
Jadual 3.4.1 Kaedah Fabrikasi Projek

### 3.5 REKABENTUK

#### 3.5.1 GAMBARAJAH SEBELUM LAKARAN INVENTOR



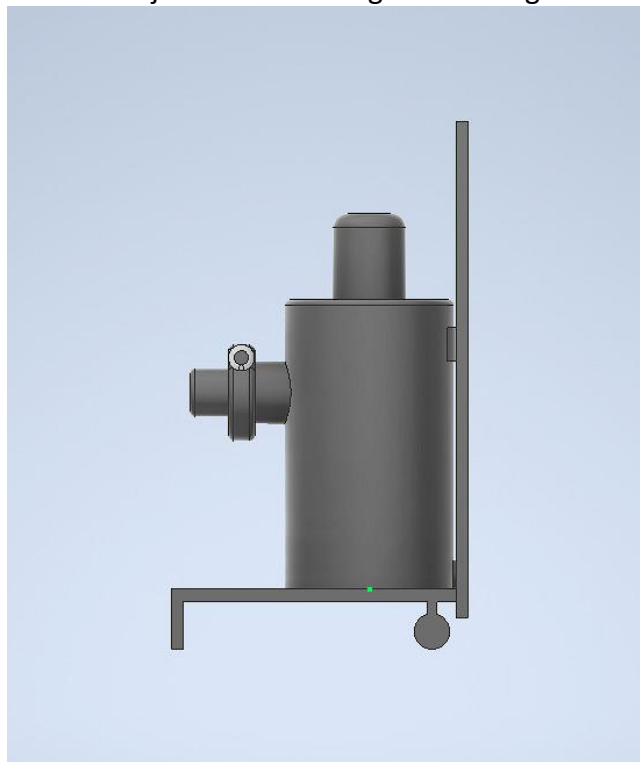
Rajah 3.5.1 Pandangan Atas



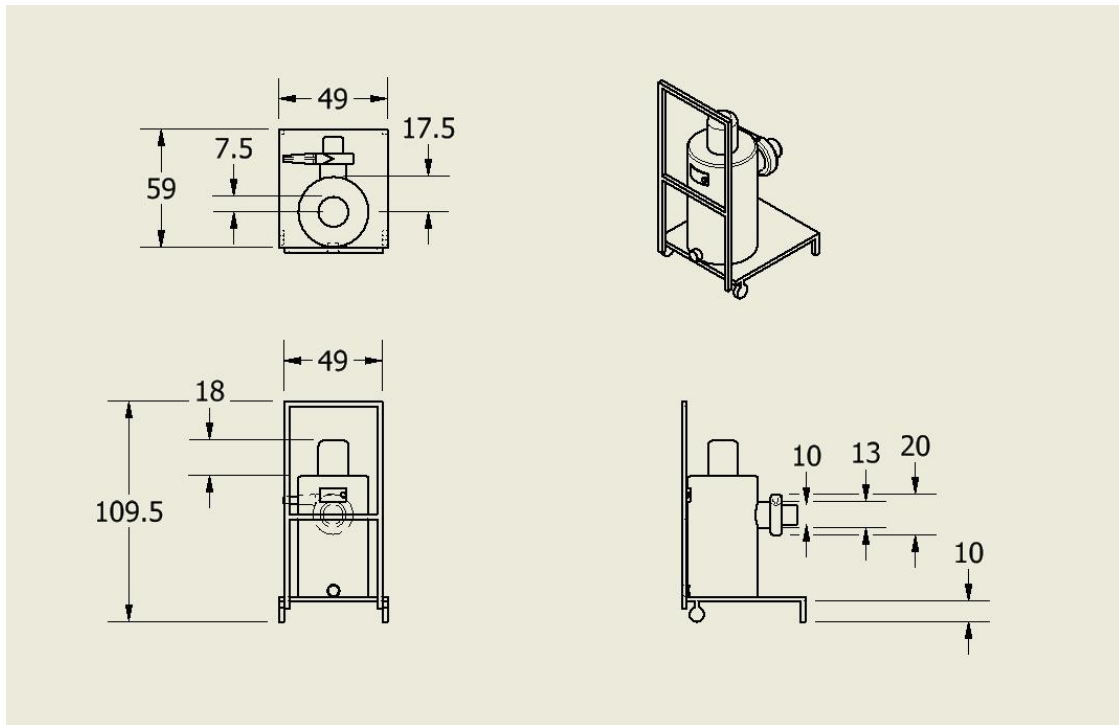
Rajah 3.5.2 Pandangan Hadapan



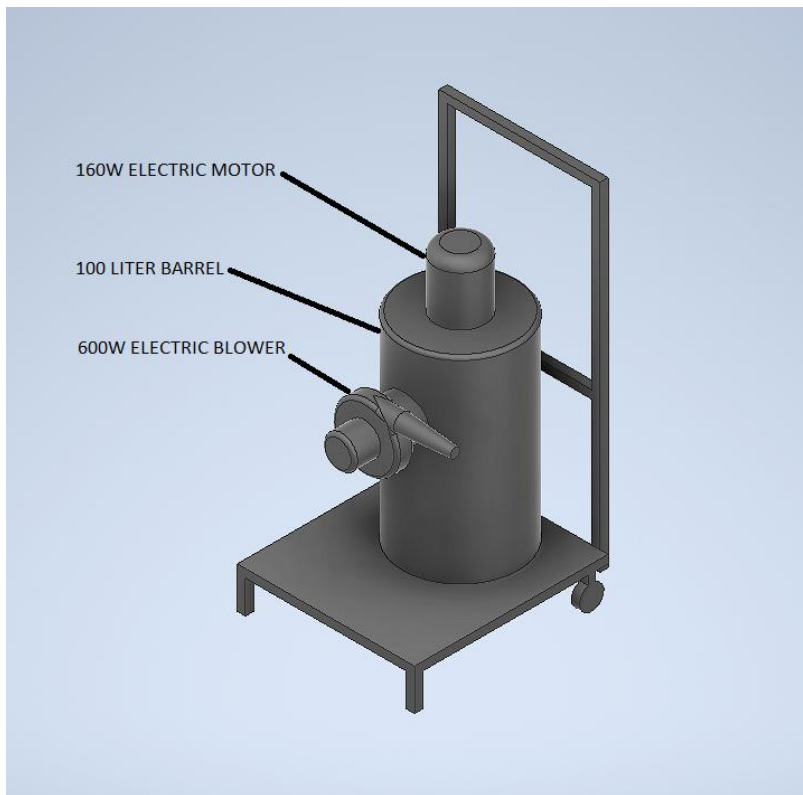
Rajah 3.5.3 Pandangan Belakang



Rajah 3.5.4 Pandangan Tepi



Rajah 3.5.5 Ukuran Rekabentuk



3.5.6 Pandangan Isometrik

### 3.5.2 GAMBARAJAH SELEPAS



Rajah 3.5.1 Gambar Tepi Mesin



Rajah 3.5.2 Gambar Belakang Mesin

### 3.6 PROSEDUR FABRIKASI PROJEK

Pemilihan besi dilakukan bertujuan untuk membina tapak asas Projek PRO-FILLER dengan cara memotong besi “mild steel” mengikut ukuran yang telah ditanda agar tapak asas projek kukuh serta menepati spesifikasi yang diinginkan seperti yang ditunjukkan dalam rajah 12 dibawah.



Rajah 3.6.1 Pemilihan dan pemotongan besi

Besi yang dipotong akan di kimpal beserta dengan jaring besi untuk membina rangka tapak asas. Bagi bahagian yang bergerak seperti roda akan dipasang menggunakan skru, washer dan nut agar memudahkan proses penyelenggaraan bahagian atas tapak asas dan roda dapat dilihat di Rajah 13.



Rajah 3.6.2 Proses kimpalan dan “grinding” asas tapak serta pemegang



Di bahagian tong akan ditanda mengikut kedudukan yang bersesuaian agar memudahkan proses menebuk lubang untuk meletakkan blower, motor elektrik, pintu untuk memasukkan buah kekabu serta lubang pembuangan biji kekabu. Proses akhir menebuk lubang pada tong dapat dilihat pada Rajah 14 dan Rajah 15.



Rajah 3.6.3 Lubang pembuangan serta pintu yang siap di tebuk



Rajah 3.6.4 Memastikan lubang atas dan bawah sesuai untuk motor elektrik dan blower

Untuk menghasilkan pengisar kekabu, batang paip abs dan aluminium serta teflon. Teflon berfungsi sebagai “adapter” antara motor elektrik dan pengisar kekabu serta menjadi “holder” pengisar kekabu pada tapak tong. Teflon disesuaikan mengikut saiz lubang paip abs menggunakan mesin larik seperti di dalam Rajah 16.

Galvanized mesh digunakan untuk memisahkan biji kekabu ke bahagian tapak tong.



Rajah 3.6.5 Menggunakan mesin larik

Paip Abs ditanda mengikut ketinggian yang sesuai untuk dipotong dan ditebuk. Lubang yang dihasilkan berfungsi sebagai tempat penyambungan paip aluminium dan paip Abs dengan menggunakan skru seperti di Rajah 17.



Rajah 3.6.6 Penyambungan paip aluminium dan paip Abs menggunakan skru



Rajah 3.6.7 Teflon serta skru digunakan untuk menyambungkan pengisar dan motor elektrik



Rajah 3.6.8 Galvanized mesh dan Teflon dipasang di tapak tong menggunakan skru

Blower disambungkan dengan paip pvc “male adapter” menggunakan rivet. Male adapter akan di sambungkan dengan female adapter agar blower dan tong dapat disambungkan.



### Rajah 3.6.9 Blower dan pvc male adapter disambung menggunakan rivet

Bagi langkah keselamatan pengguna, emergency stop suis dipasang di bahagian tapak asas projek agar memudahkan pengguna untuk menggunakannya Rujuk Rajah 21.



Rajah 3.6.10 Aktiviti pemasangan emergency stop suis

Bagi aktiviti kemas projek inovasi Pro-Filler penggunaan foam anti licin telah ditampal di bahagian tapak besi projek atas sebab-sebab keselamatan dan memberi rupa yang lebih kemas, penggunaan stiker carbon pada handle tapak besi projek seperti dalam Rajah 22 dan Rajah 23 yang menunjukkan gambaran akhir projek inovasi Pro-Filler yang siap untuk diguna pakai.



Rajah 3.6.11 Pemasangan foam anti licin dan stiker carbon yang telah dilakukan



Rajah 3.6.12 Produk Pro-Filler yang telah siap

### 3.7 KAEDAH PENGGUNAAN ( Lampiran 1)

### 3.8 KOS PEMBINAAN PROJEK

#### 1. KOS BAHAN PROJEK

NO	ITEM	FUNGSI	UKURAN / KEKUATAN KUASA	KUANTITI	HARGA SEUNIT (RM)	HARGA (RM)
1	MOTOR ELEKTRIK 160W	MEMUSINGKAN BATANG BILAH YANG DISAMBUNGAN	160W	1	130.00	130.00
2	BLOWER ELEKTRIK 600W NOZEL	MENYEDUT DAN MENYALURKAN KEKABU YG DIPROSES	600W	1	69.89	69.90
3	ABS PAIP	MENJADI BATANG DITENGAH TONG BAGI MEMEGANG BILAH	15MM	1	29.00	29.00
4	TONG DRUM 100L	TEMPAT LETAK KEKABU	100LITER	1	82.00	82.00
5	TEFLON ROD	MEMEGANG BATANG ABS	20MM	1	5.00	5.00
6	BATANG ALUMINIUM	BILAH PEMUKUL	50CM X 6063	2	6.00	12.00
7	BESI JARING	MENAPISKAN KEKABU DENGAN BIJI	1 M	1	3.50	3.50
8	PAIP PVC	MENYALURKAN BIJI KEKABU	15MM	2	2.80	5.60
9	PT SOCKET	MENYAMBUNGAN MOTOR BLOWER DENGAN TONG	50MM	1	39.90	39.90
10	VALVE SOKET	MENGIKATKAN PT SOCKET	55MM	1	39.90	39.90
11	TAYAR	MENGERAKKAN PRO-FILLER	4 X 6MM	2	35.00	70.00
					<b>JUMLAH</b>	<b>486.80</b>

Jadual 3.8.1 Kos Bahan Mentah

## 2. KOS PERKHIDMATAN

NO.BIL	PERKHIDMATAN	HARGA (RM)	HARI	JUMLAH (RM)
1	WELDING	200	3	300
2	BENGKEL	100	1	

Jadual 3.8.2 Kos Perkhidmatan

## 3.9 PERANCANGAN PROJEK (CARTA GANT) (Lampiran 2)

### 3.10 RINGKASAN BAB

Kesimpulannya, setelah mengambil banyak langkah semasa menjalankan penghasilan produk telah terbukti membantu dalam menjalankan projek ini. Data yang di kumpul semasa menjalankan ujian membuktikan bahawa Pro-Filler menghasilkan 40 buah bantal dewasa(750g) dalam masa sejam serta memenuhi kehendak yang diinginkan oleh pasaran.

## **BAB 4**

### **KEPUTUSAN DAN ANALISIS**

#### **4.1 PENGENALAN**

Bab ini membincangkan tentang keputusan perbezaan ujian penggunaan kaedah tradisional, Mesin Pillow Filling dan mesin PRO-FILLER serta pendapat responden terhadap penggunaan kaedah tradisional dan penggunaan mesin PRO-FILLER dalam menghasilkan produk kekabu yang banyak dan berkualiti tinggi bagi memenuhi kehendak pasaran kini. Setiap ujian dilakukan dengan teliti dan mengikut semua tatacara penggunaan kaedah dan setiap mesin.



## **4.2 FINDING PROJEK**

### **PENCAPAIAN OBJEKTIF PERTAMA**

Objektif pertama kami ialah kami merekabentuk sebuah mesin yang boleh mengasingkan biji dengan kekabu dan mengisi kekabu ke dalam bantal. Mesin ini telah berjaya mengasingkan biji dan kekabu berdasarkan ujian yang dilakukan ke atas mesin PRO-FILLER.

### **PENCAPAIAN OBJEKTIF KEDUA**

Objektif kedua kami ialah mengurangkan penggunaan tenaga seterusnya menjimatkan masa untuk menghasilkan bantal kekabu. Ini dibuktikan dengan hanya tenaga seorang pekerja yang diperlukan untuk menjalankan mesin ini

### **PENCAPAIAN OBJEKTIF KETIGA**

Objektif ketiga kami ialah memperbaiki kekurangan yang terdapat pada peralatan memproses kekabu mengikut piawaian keselamatan yang sesuai untuk pengguna. Hal ini demikian kerana mesin terdahulu menghasilkan bunyi yang bising ketika proses pengisian bantal namun mesin PRO- FILLER ini menghasilkan bunyi yang minima dan sesuai untuk digunakan di tempat yang tertutup

### **PENCAPAIAN OBJEKTIF KEEMPAT**

Objektif keempat kami ialah mesin kami mampu meningkatkan kecekapan dan mengafisienkan lagi proses penghasilan bantal kekabu. Hal ini kerana mesin PRO-FILLER ini mampu mengasingkan dan mengisi 10 bantal berukuran 40CM X 20 CM dalam masa 12 minit dimana 2 minit digunakan untuk proses pengasingkan biji dan 10 minit untuk proses pengisian kekabu.

### **PENCAPAIAN OBJEKTIF KELIMA**

Objektif kelima kami ialah kos penyelenggaraan mesin yang minima. Ini dibuktikan dengan bahan yang digunakan adalah mampu milik dan kerja-kerja penyelenggaraan mesin boleh dilakukan dengan sekejap.

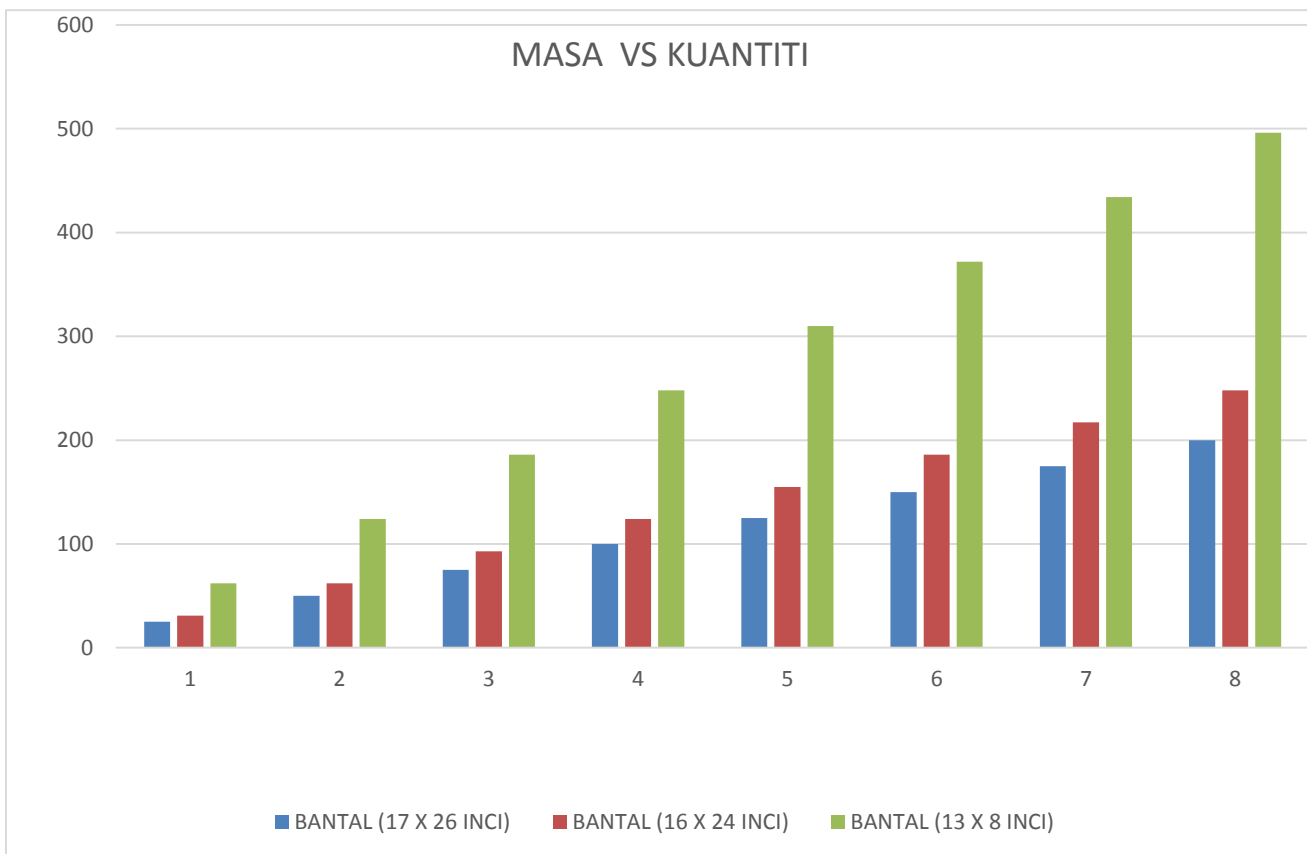
### 4.3 KEPUTUSAN PENGUJIAN

Projek inovasi pro-filler ini telah diuji di bengkel dan syarikat- syarikat kekabu bagi mengetahui keberkesanan fungsi projek PRO-FILLER ini dengan melalui beberapa kali untuk mendapatkan data dari segi masa , berat kekabu dan kuantiti bantal yang dapat diperolehi. Keputusan ini dipamerkan di jadual 4.3.1 dan graf 4.3.2 yang membandingkan masa , berat kekabu dan perbezaan saiz dalam satu proses.

Hal ini menunjukkan bahawa mesin PRO-FILLER dapat menghasilkan 1 bantal kekabu yang berat sekitar 1kg hingga 0.4kg dalam masa 1 hingga 2 minit bergantung pada saiz bantal. Mesin PRO-FILLER ini sangat berkesan kepada pengeluar kekabu kerana proses kerja yang sangat efektif dan lebih pantas daripada kaedah traditional secara manual yang dimana jumlah produktiviti menggunakan pro-filler sangat tinggi sehingga boleh mencecah 500 bantal dalam masa satu hari. Pengujian ini dapat membandingkan produktiviti dari segi output dan input diantara penggunaan kaedah tradisional dengan kaedah mesin pro-filler ini yang ditunjukkan pada carta pai di lampiran 9 . pengujian ini juga mendapat sokongan daripada syarikat-syarikat pengeluaran kekabu dan industri kecil dan sederhana untuk mengetahui ciri-ciri pro-filler ini dapat memenuhi kekuarang yang dihadapi oleh pengeluar kekabu yang menjalankan proses kekabu. Jadual 4.3.1 dan graf 4.3.2 menunjukkan keputusan pengujian kekabu dengan menggunakan mesin PRO-FILLER. Sokongan ini disertakan surat sokongan pengujian yang di **lampiran 3** .

MASA (JAM)	BERAT (KG)	STANDARD SIZE BANTAL ( 17 X 26 INCI )	1 BANTAL SAIZ M (16 x 24 INCI)	1 BANTAL BAYI (13 x 8 INCI)
1	25	25	31	62
2	50	50	62	124
3	75	75	93	186
4	100	100	124	248
5	125	125	155	310
6	150	150	186	372
7	175	175	217	434
8	200	200	248	496

4.3.1 Jadual Keputusan Pengujian

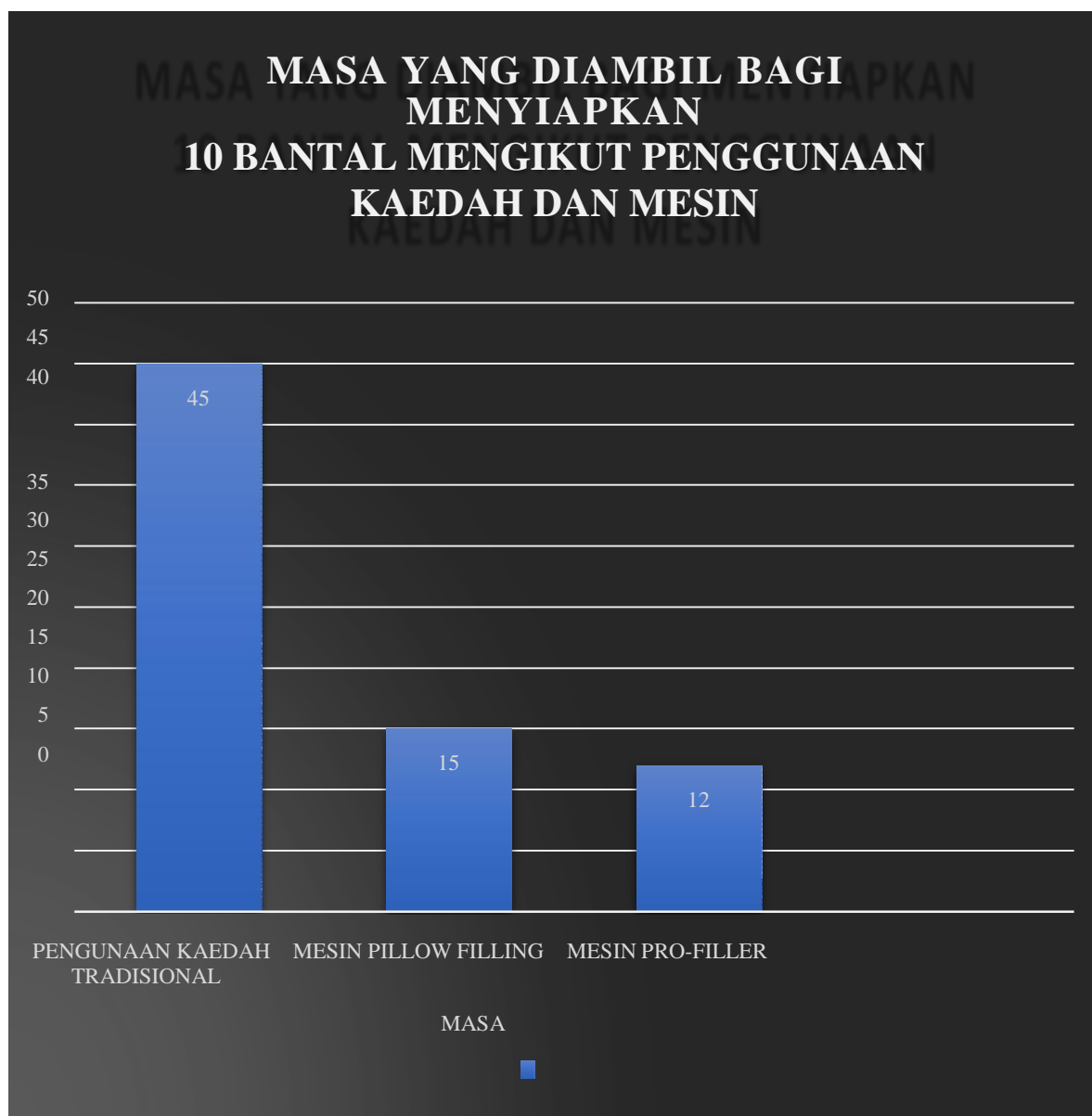


Rajah 4.3.2 Graf Keputusan Pengujian

#### 4.4 KEPUTUSAN PERBANDINGAN KAEDAH

Pengujian dilakukan dengan menggunakan kaedah tradisional, Mesin Pillow Filling dan Mesin Pro-Filler. Masing-masing diuji dengan 10 bantal berukuran 40CM X 20 CM. Masa bagi setiap 10 bantal yang dihasilkan dicatat bagi rekod keputusan. Penggunaan kaedah dan mesin mengikut kesesuaian contohnya kaedah tradisional memerlukan 2 orang dan mesin Pillow Filling 1 orang. Sebarang catatan ditulis dan dicatat untuk penggunaan rekod keputusan dengan ditafsirkan melalui pada graf 4.4.1.

Rajah 4.4.1 graf keputusan kaedah



<b>PENGUJIAN PENGISIAN KEKABU</b>			
<b>PENGGUNAAN</b>	<b>KAEDAH TRADISONAL</b>	<b>MESIN PILLOW FILLING</b>	<b>MESIN PRO-FILLER</b>
<b>MASA YANG DIAMBIL UNTUK MENGISI 10 BANTAL (40CMX20CM)</b>	<b>MENGASING BIJI (30 MINIT) MENGISI (15 MINIT)  JUMLAH (45 MINIT)</b>	<b>MENGISI (15 MINIT)  JUMLAH (15 MINIT)</b>	<b>MENGASING (2 MINIT) MENGISI (10 MINIT)  JUMLAH (12 MINIT)</b>
<b>TENAGA KERJA YANG DIPERLUKAN</b>	<b>2 ORANG (MENGASING DAN MENGISI)</b>	<b>1 ORANG (MENGISI SAHAJA)</b>	<b>1 ORANG (MENGASING BIJI DAN MENGISI KEKABU)</b>
<b>CATATAN</b>	<b>-TIADA ALAT PENGISIAN</b>	<b>-BUNYI KUAT -TIADA PENGASINGAN BIJI</b>	<b>-MESIN MUDAH ALIH -KURANG BUNYI</b>

4.4.2 Jadual Perbezaan Antara Kaedah Pemprosesan

#### **4.5 BORANG KAJI SELIDIK TERHADAP RESPONDEN**

Dalam proses mendapatkan pendapat responden, sebanyak 10 soalan telah diberikan. Seramai 42 responden merangkumi pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Jabatan Kejuruteraan Awam dan Jabatan Perdagangan Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah telah menjawab borang soal selidik yang diedarkan menggunakan aplikasi “Google Form”.

##### **4.5.1 PROFIL DEMOGRAFI**

Berdasarkan pada **lampiran 4** merupakan borang soal selidik. Terdapat 42 borang soal selidik yang diedarkan, 29 orang lelaki dan 13 orang perempuan telah menjawab borang soal selidik tersebut. Hasil soal selidik, 4 orang berumur 18 tahun, 31 orang berumur 20 tahun, 7 orang berumur 21 tahun keatas dan tiada yang menjawab bagi pilihan umur 19 tahun. Secara kesimpulan untuk semua jawapan soal selidik tersebut, semua pelajar bersetuju bahawa mesin PRO-FILLER yang selamat dan mudah digunakan ini sangat membantu pengusaha kekabu bagi menghasilkan produk kekabu yang berkualiti dan mampu meningkatkan jumlah pengeluaran produk.

#### **4.6 ANALISIS MAKLUM BALAS SOAL SELIDIK**

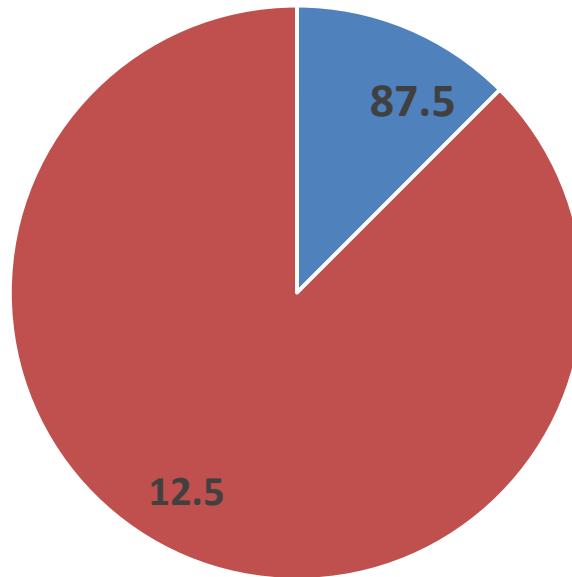
Borang maklum balas pada adalah data berdasarkan keputusan ujian dan tindakbalas yang diberikan oleh responden-responden melalui borang soal selidik yang dijalankan pada syarikat dan 42 pekerja penghasilan kekabu . hasil daripada borang soal selidik ini dapat mengetahui lagi peratusan antara penggunaan kaedah traditional dengan kaedah mesin PRO- FILLER yang terdiri daripada 4 soalan tentang kaedah tradisional dan manakala 3 soalan tentang mesin PRO-FILLER. Peratusan keputusan bagi setiap soalan bagi setiap soalan pada **lampiran 5** ditunjukkan dengan melalui carta pai.

Berdasarkan pada graf 4.5.1 terdapat analysis yang telah dibuat mengikut data borang maklum balas terdapat 87.5% masih lagi menggunakan kaedah traditional berbanding dengan kaedah mesin yang hanya 12.5% sahaja menggunakannya ini menunjukkan bahawa pengguna masih lagi kurang pendedahan teknologi dalam pemprosesan kekabu. Kebanyakan pengguna bersetuju tentang kualiti kekabu apabila menggunakan kaedah tradisional tetapi didalam kaedah traditional ini mempunyai peratusan tinggi dalam aspek keselamatan dan proses kerja penghasilan kekabu. Oleh itu peratusan penggunaan mesin dalam pemprosesan sangat tinggi sebanyak 98% kerja prosesnya lebih mudah dikendalikan dan sistematik bagi perusaha penghasilan kekabu.

95.2% responden bersetuju bahawa kaedah secara tradisional ini boleh mendatangkan kecederaan kepada pekerja yang melakukan proses in kerana peralatan bagi kaedah tradisional ini tidak mengikut piawaian keselamatan yang betul. oleh itu, mesin PRO-FILLER ini telah menukarkan peralatan penghasilan kekabu bagi mengelakkan berlaku kecederaan. Terdapat 38 orang responden bersetuju bahawa mesin lebih cekap dalam penghasilan bantal kekabu berbanding dengan kaedah tradisional secara manual.

42 orang responden bersetuju bahawa menggunakan mesin dapat menjaga kebersihan tempat proses kerana mesin tidak melakukan proses kekabu dalam keadaan terbuka berbanding dengan kaedah tradisional yang melakukan proses dalam keadaan yang terbuka menyebabkan kapas kekabu berterbangan di kawasan proses kekabu. Ini menunjukkan bahawa 90 peratus yang bersetuju bahawa mesin dapat membantu pengeluaran bantal kekabu dan dapat meningkatkan lagi pengeluaran untuk memenuhi citarasa dan kehendak pasaran kini.

**PERATUSAN PERBANDINGAN PENGGUNAAN KAEDAH  
TRADISIONAL DENGAN KAEDAH MESIN**



■ KAEDAH TRADISIONAL SECARA MANUAL

■ KAEDAH MESIN PRO-FILLER

Rajah 4.6.1 Graf Pai Peratusan Perbandingan Penggunaan Kaedah Traditional Dengan Kaedah Mesin



#### 4.7 RINGKASAN BAB

Di dalam bab ini menerangkan tentang keputusan ujian yang dilakukan terhadap kaedah tradisional, Mesin Pillow Filling dan Mesin Pro-Filler untuk proses pengasingan biji kekabu dan proses pengisian kekabu serta keputusan borang kaji selidik yang telah diedarkan menggunakan “Google Form” kepada pelajar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah.

Secara keseluruhan, Mesin Pro-Filler mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan kaedah tradisional dan Mesin Pillow Filling. Penggunaan kaedah tradisional memerlukan masa dan tenaga yang banyak untuk menghasilkan 10 bantal berukuran 40CM X 20 CM. Selain itu, penggunaan Mesin Pillow Filling pula mempunyai kekurangan di bahagian masa dan bunyi. Hal ini kerana mesin Pillow Filling menghasilkan bunyi yang kuat ketika proses pengisian kekabu.

Bagi keputusan borang kaji selidik pula, dapat disimpulkan bahawa ramai yang bersetuju terhadap penggunaan Mesin Pro-Filler ini mampu membantu pengusaha kekabu untuk menghasilkan lebih banyak bantal yang berkualiti dan bersih. Selain itu, Mesin Pro-Filler ini yang dilengkapi “emergency stop button” meningkatkan lagi tahap keselamatan penggunaan mesin ini.

Didalam bab 5 akan menerangkan kesimpulan mesin, perbincangan mengenai bagaimana kajian terdahulu berkait dengan Mesin Pro-Filler, dan cadangan untuk menambahbaik mesin ini agar mesin ini akan bertambah baik.

## **BAB 5**

### **PERBINCANGAN , KESIMPULAN DAN CADANGAN**

#### **5.1 PENGENALAN**

Bab ini akan membentangkan hasil penemuan kajian yang telah dilaporkan dan kesesuaiannya menjawab objektif-objektif kajian yang telah ditetapkan. Perbincangan akan dilakukan bersama dengan ahli kumpulan dengan membuat perbandingan keputusan hipotesis memenuhi objektif kajian. Melalui perbincangan tersebut,ia dapat menterjemahkan lagi idea yang boleh menyelesaikan masalah. kesimpulan tentang kajian diperolehi dan melaluinya beberapa cadangan dapat dimajukan untuk meningkatkan.

## 5.2 PERBINCANGAN

Terdapat beberapa penyelesaian yang dibincangkan untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh perusahaan penghasilan bantal kekabu iaitu masalah dari segi masa untuk menghasilkan kekabu, tenaga yang terlalu banyak digunakan, kurang pendedahan tentang teknologi, peralatan untuk memproses yang tidak mengikut piawaian keselamatan dan kos mesin yang terlalu mahal.

Proses penghasilan bantal kekabu ini mempunyai masalah iaitu terlalu banyak menggunakan tenaga kerja manusia dalam proses ini kerana proses ini tidak mempunyai tenaga lain. Oleh kerana itu, perusahaan pengeluar kekabu terpaksa mengeluarkan kos yang tinggi bagi membiayai kos buruh dengan harga sekitar RM60 hingga RM90 untuk sehari bagi seorang pekerja. Masa yang diambil bagi mengasingkan biji dengan kekabu dan mengisi kekabu yang telah diproses ke dalam sarung bantal bagi proses tradisional mengambil masa yang lama. Oleh itu, ia boleh menyebabkan produktiviti bagi kekabu sangat kurang untuk dihasilkan. Masa yang sering diambil oleh proses ini ialah sebanyak 30 minit bagi 5 bantal persamaan dengan 1 unit bantal ialah 6 minit. Selain itu, masa bagi proses ini dipengaruhi oleh tenaga manusia kerana tenaga manusia sangat terhad. Oleh itu, terdapat cetusan idea yang boleh mengatasi masalah ini iaitu menukarkan tenaga manusia kepada tenaga elektrik dalam proses pengasingan biji dengan kekabu dan pengisian kekabu ke dalam sarung bantal dengan menggunakan motor kipas dan blower dan nozel dalam mesin PRO-FILLER.

Selain itu, terdapat masalah lain yang timbul iaitu masalah dari segi pengetahuan tentang teknologi dalam pemrosesan kekabu. Kebanyakan perusahaan industri kecil dan sederhana masih kurang pendedahan tentang teknologi dalam proses kerana mereka masih menggunakan teknik tradisional secara manual. Cara ini tidak produktif bagi pengeluaran bantal kekabu dan tidak dapat meningkatkan pengeluaran bantal kekabu ke pasaran kerana tidak mampu untuk mengeluarkan pengeluaran dalam skala yang banyak dan besar untuk memenuhi permintaan pasaran. Oleh itu, PRO-FILLER telah menciptakan satu mesin yang secara automatik dan bersesuaian dengan industri kecil dan sederhana. Semua kerja proses penghasilan kekabu menggunakan mesin PRO-FILLER dari awal hingga mengisi kekabu tidak memerlukan secara manual.

Semua alatan bagi kaedah tradisional tidak mengikut piawai keselamatan pekerja kerana alatan-alatan yang digunakan sangat berbahaya dan boleh mendatangkan kecederaan semasa melakukan proses. Antara contoh alatan bagi kaedah tradisional ini ialah batang buluh yang dijadikan sebagai bilah untuk mengasingkan kekabu dan alatan untuk mengisi kekabu ke dalam sarung bantal yang dimana alatan itu sangat tajam bagi pekerja yang melakukan proses tersebut yang boleh mendatangkan kecederaan seperti buluh termasuk ke tangan pekerja. Oleh itu, terdapat satu penyelesaian bagi masalah apabila dibincangkan iaitu

menunjukkan keseluruhan alatan bagi memproses kekabu dengan alatan-alatan yang mengikut piawai keselamatan pekerja . menitikberatkan dalam pemilihan bahan ini dibuat berdasarkan kesesuaian dengan proses penghasilan kekabu dan dari segi aspek tertentu antaranya ialah motor kipas , motor blower , nozel , paip abs , batang aluminium dan tong drum 100LITER . selain itu, mesin ini menyediakan butang kecemasan bagi mengatasi hal-hal kecemasan yang berlaku dengan fungsi mampu memberhentikan semua motor yang hidup dengan hanya menekan satu butang kecemasan itu.

Mesin PRO-FILLER ini dapat menyelesaikan masalah industri kecil dan sederhana kerana memenuhi citarasa dan kehendak pengeluar kekabu kerana kebanyakan mesin yang ada di pasaran kini sangat tidak sesuai bagi industri kecil kekabu dari segi kos , fungsi dan kapasiti mesin tersebut. Kos bagi mesin yang ada pada pasaran sangat mahal bagi industri kecil yang hanya bermodalkan rm1000 . selain itu, mesin-mesin kekabu yang ada di pasaran ini selalu berasingan fungsi mesin dan kurang mesin yang mempunyai 2 fungsi dalam satu mesin . masalah ini juga ditunjukkan oleh syarikat yang telah disoal selidik melalui borang soal selidik dan membuat pengujian mesin di syarikat pengeluar bantal kekabu bagi mengetahui masalah dan ciri-ciri citarasa bagi pengeluar bantal kekabu. Oleh itu , mesin ini menciptakan 2 fungsi dalam satu mesin ini dan juga meminimumkan kos bagi sebuah mesin sekitar rm850 bagi satu unit mesin kepada pengeluaran bantal kekabu.

Bagi keseluruhan perbincangan bagi mengatasi masalah-masalah yang ada pada proses kekabu secara traditional dapat diatasi oleh mesin PRO-FILLER ini dengan beberapa penyelesaian dan idea untuk menambahbaikkan pengeluaran kekabu. Perbincangan ini dibuat bersama-sam dengan ahli kumpulan bagi membandingkan dan memberi idea bagi menghasilkan mesin PRO-FILLER ini. Selain itu, membuat penyelidikan melalui internet dan membuat soal selidik bagi mengetahui masalah-masalah penggunaan kaedah tradisional.

### **5.3 KESIMPULAN**

Secara keseluruhan, projek inovasi ini telah memberi impak yang besar bagi pengeluar bantal kekabu kerana ia

mampu meningkatkan taraf teknologi dalam proses pengasingan biji dan kapas kekabu serta cara mengisi kekabu kedalam sarung bantal dengan lebih efektif dan sistematik. Inovasi ini juga memberi satu platform bagi meningkatkan pengeluaran secara besar-besaran bagi memenuhi permintaan pasaran kini. Hal ini demikian kerana, PRO-FILLER ini telah mengurangkan penggunaan tenaga manusia yang diguna semasa proses traditional disamping mampu memproses lebih banyak bantal dalam masa yang singkat.

Dengan gabungan konsep tradisional dan moden, terhasillah mesin “PRO-FILLER” yang dapat melakukan proses pengasingan dan pengisian dengan lebih efektif. Selain itu, factor keselamatan juga amat dititikberatkan dalam projek ini bagi menjamin keselamatan pengguna.

Projek inovasi ini telah mencapai sasaran objektif utama iaitu merekabentuk mesin yang boleh mengasingkan biji dengan kekabu dan mengisi kekabu ke dalam sarung bantal. Pengujian yang telah dilakukan membuktikan bahawa mesin ini dapat berfungsi dengan baik. Secara keseluruhannya, inovasi ini dapat dipertingkatkan lagi seiring dengan teknologi kursusnya dalam pemprosesan kekabu di pasaran antarabangsa.

#### **5.4 CADANGAN**

Terdapat beberapa cadangan bagi Penambahbaikan mesin PRO-FILLER ini ialah menambahbaikkan dari segi sistem dengan membuat satu sistem yang boleh memberi arahan melalui aplikasi kepada mesin untuk

menghidupkan dan mematikan suis mesin proses pengasingan dan pengisian tanpa memerlukan bantuan dari sapa-sapa dengan hanya memberi arahan di telefon bimbit sahaja. Oleh itu, ia dapat membantu golongan kurang upaya yang sukar untuk bergerak supaya dapat membantu golongan-golong seperti ini untuk melakukan pengeluaran bantal kekabu bagi menjana pendapatan.

Selain itu, rekabentuk mesin PRO-FILLER perlu dikemaskan dan diperbesarkan lagi saiz dengan menukarkan bahan yang dapat menampung kapasiti buah kekabu lebih banyak berbanding dengan mesin sekarang. Oleh kerana itu, ia dapat memproses kekabu lebih banyak dalam satu masa dan memepercepatkan pengeluaran bantal kekabu.

Akhir sekali, cadangan untuk mengkormesialkan mesin ini ke negara luar dengan beberapa cara iaitu membuat pengujian ke syarikat-syarikat yang ada diplomatik dengan negara luar dalam industri pengeluaran bantal kekabu. Mesin ini sangat berpotensi tinggi untuk dikomersialkan dalam industri kekabu kerana mesin ini sangat ergonomik dan mempunyai kos yang rendah berbanding dengan mesin-mesin yang ada di pasaran kini.

## **BAB 6**

### **RUJUKAN**

[1] [https://ms.wikipedia.org/wiki/Pokok\\_Kekabu](https://ms.wikipedia.org/wiki/Pokok_Kekabu)

[2] Willey, J.D. & Spivack, A.J. 1997. Dissolved silica concentrations and reactions in pore water from continental slope sediments offshore from Cape Hatteras, North Carolina, USA. *Marine Chemistry*, 56: <https://sites.google.com/site/kekabumalaysia/tentang-kekabu/apakah-kekabu>

[3] Abdul, R. (2009, Disember 13). Ruang Kerja Ergonomik. Utusan Online, Kesihatan.

[http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2009&dt=1213&sec=Kesihatan&pg=kn\\_01.htm](http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2009&dt=1213&sec=Kesihatan&pg=kn_01.htm)  
Analiza Suria Mohd Yusof. (2007). Kajian reka bentuk jaket pengembaraan dan perkelahan yang boleh diubahsuai kepada bentuk khemah (Unpublished Final year project). Fakulti Seni Gunaan dan Kreatif, Universiti Malaysia Sarawak

[https://www.researchgate.net/publication/342850134\\_Mechanical\\_Design\\_and\\_Evaluation\\_of\\_Kapok\\_Fibre\\_Seeds\\_Separator](https://www.researchgate.net/publication/342850134_Mechanical_Design_and_Evaluation_of_Kapok_Fibre_Seeds_Separator)

[4] DeMaster, D.J., 1981. The supply and accumulation of silica in the marine environment. *Geochim. Cosmochim. Acta* 45, pp. 1715–1732.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/864/1/012190>

[5] O. S. Wolfbeis, L.J. Weis, M.J.P. Leiner, W.E. Ziegler, “Fiber-optic Fluorescence for Oxygen and Carbon Dioxide”, *Anal. Chem.* 60 (1988) 2028-2030.

<https://harizamrry.com/2009/05/19/potensi-kekabu/>

[6] Ming Fat Choi and Peter Hawkins. “A Novel Oxygen And / Or Carbon Dioxide Sensitive Optical Transducer”, *Talanta* Vol. 42 No 3 (1995) 483-492.

<http://journal.ump.edu.my/jceib/article/download/3727/755>

[7] Uhn Soo Cho, Eun Young Park and Mi Sook Dong. “Tight-binding Inhibition by  $\alpha$ -naphthoflavone of human Cytochrome P450 1A2”. *Biochim et Biophysica Acta* 1648 (2003) 195-202

[http://www.ukm.my/mjas/v9\\_n3/Vol9No3.pdf](http://www.ukm.my/mjas/v9_n3/Vol9No3.pdf)

[7] Uhn Soo Cho, Eun Young Park and Mi Sook Dong. “Tight-binding Inhibition by  $\alpha$ -naphthoflavone of human Cytochrome P450 1A2”. *Biochim et Biophysica Acta* 1648 (2003) 195-202

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/864/1/012190>

## LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

KAEDAH PENGGUNAAN



LAMPIRAN 2  
CARTA GANT



	Tempoh Masa (Minggu)														
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
<b>Proses Kerja</b>															
Mengenalpasti permasalahan dan konsep (Brainstorm dan Pengumpulan Maklumat) diketuai nurul zakirah															
Cetusan idea dan pebincangan (lakaran serta konsep dan objektif rekabentuk) diketuai mohammad amir irsyaduddin															
Kerja fabrikasi melibatkan pemotongan, kimpalan, mencanai dan menggerudi diketuai mohammad amir irsyaduddin dan abdul rahman auf.															
Pengujian dan Modifikasi diketuai abdul rahman auf															
Kekemasan diketuai mohammad amir isyaduddin															
Penggunaan kepada pengeluaran bantal kekabu diketuai abdul rahman auf															
Pengumpulan data diketuai nurul zakirah															
Pelaporan diketuai nurul zakirah															

LAMPIRAN 3

SURAT PENGESAHAN DAN SOKONGAN PENGUJIAN SYARIKAT



DJE Creative Legacy Sdn. Bhd. (1209106-T)  
No 13, Jalan Metafasa U16/5, Bukit Subang, Seksyen U16  
40160 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia.

Office: +603-78319579 | Mobile: +6013-9393016 | Email: [thelittledje@gmail.com](mailto:thelittledje@gmail.com) | Website: [www.littledje.com](http://www.littledje.com)

Puan Zetty Rohaiza binti Mohd Sahak @ Ishak  
Jabatan Kejuruteraan Mekanikal,  
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah,  
Persiaran Usahawan,  
Seksyen U1,  
40150 Shah Alam, Selangor.

Puan,

#### PENGESAHAN PENGUJIAN BAGI PERALATAN INOVASI

Merujuk perkara di atas, saya Nor Iffah Bt Mohd Taib merupakan pengarah syarikat DJE Creative Legacy Sdn. Bhd. Syarikat DJE Creative Legacy merupakan pengeluar produk kekabu bayi dan kanak-kanak seperti set tilam kekabu, bantal bayi dan kanak-kanak yang terletak di Shah Alam.

2. Di sini saya dari pihak syarikat ingin memaklumkan bahawa penama seperti di atas telah melakukan pengujian bagi peralatan untuk kegunaan kilang pemrosesan kekabu.

Nama Peralatan	:	Pro-Filler
Tarikh Pengujian	:	15 hingga 19 Oktober 2020

4. Peralatan inovasi telah diuji dan boleh digunakan dengan selamat bagi tujuan mengasingkan biji kekabu dan memasukkan kekabu ke dalam bantal dengan lebih efektif. Syarikat mencadangkan data diambil untuk isian secara manual dan isian menggunakan Pro-Filler untuk penambahbaikan dari segi output, kualiti dan kuantiti produk yang dapat dihasilkan dalam masa yang ditetapkan.

Sekian, Terima Kasih.

Yang Benar,

Nor Iffah Mohd Taib  
Pengarah DJE Creative Legacy Sdn. Bhd.

Salmah Binti  
Osman, No. 40A,  
Kampung Baru Kampung Alai,  
33320 Gerik, Perak.  
2020

12 September

Puan Zetty Rohaiza binti Mohd Sahak  
@ Ishak Jabatan Kejuruteraan  
Mekanikal,  
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul  
Aziz Shah, Persiaran Usahawan,  
Seksyen U1,  
40150 Shah Alam, Selangor.

**PER: PENGESAHAN PENGUJIAN BAGI PERALATAN INOVASI**

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Dengan ini disahkan bahawa penama di bawah telah melakukan pengujian bagi peralatan untuk kegunaan pemrosesan kekabu.

Nama peralatan : Pro-Filler  
Tarikh pengujian : 10 hingga 11 September 2020

3. Peralatan inovasi telah diuji dan boleh digunapakai dengan selamat bagi tujuan mengasingkan biji kekabu dan memasukkan kekabu kedalam bantal.

Sekian, terima kasih.

*salmah*

.....  
Nama : Salmah Binti Osman  
Jawatan: Pengusaha Bantal Kekabu Tradisional

## BORANG SOAL SELIDIK PRO-FILLER



soal selidik ini bertujuan untuk menyiasat masalah pengeluaran bantal dan penduduk tempatan memberi



Kaedah tradisional membuat bantal menggunakan kapok masih digunakan hingga kini? \*

- BETUL
- TIDAK

Adakah bantal yang dibuat menggunakan kaedah tradisional lebih berkualiti? \*

- BETUL
- TIDAK

Pada pendapat anda, adakah kaedah tradisional itu mudah? \*

- BETUL
- TIDAK

Berdasarkan daripada pemerhatian , adakah proses penghasilan bantal secara manual boleh mendatangkan kecederaan? \*

- BETUL
- TIDAK

Adakah mesin akan membantu menghasilkan kapok dengan lebih cepat? \*

- BETUL
- TIDAK

Adakah mesin akan membantu menghasilkan kapok dengan lebih cepat? \*

BETUL

TIDAK

Adakah tempat kerja anda akan lebih bersih dengan mesin ini? \*

BETUL

TIDAK

Pada pendapat anda, adakah PRO-FILLER ini dapat membantu dalam proses pengasingan biji kekabu dan mengisi kekabu? \*

BETUL

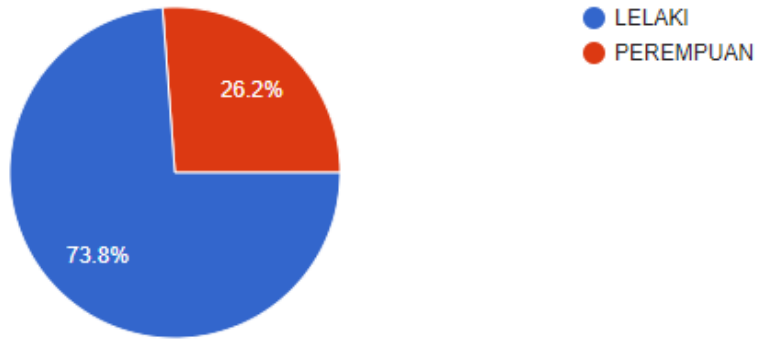
TIDAK

LAMPIRAN 5

KEPUTUSAN PERATUSAN BORANG SOAL SELIDIK

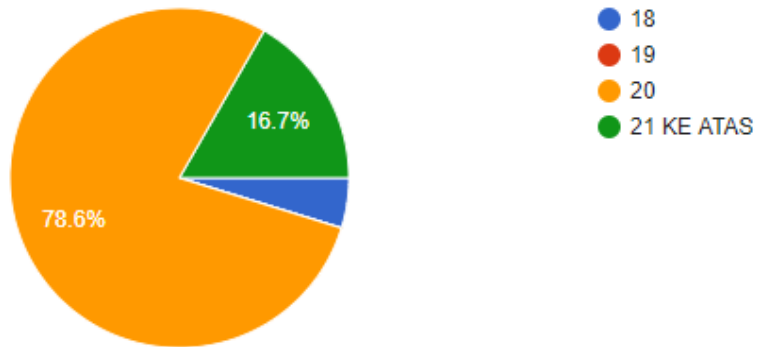
JANTINA

42 jawapan



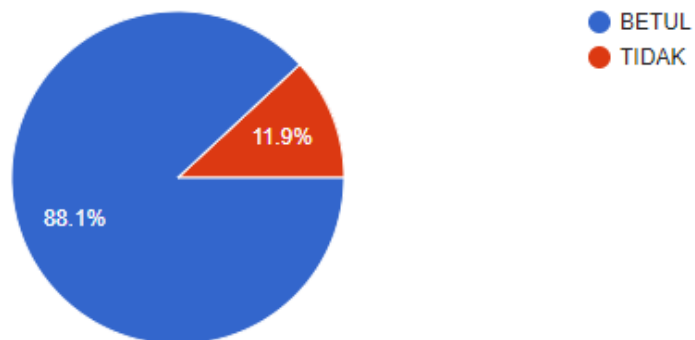
UMUR

42 jawapan



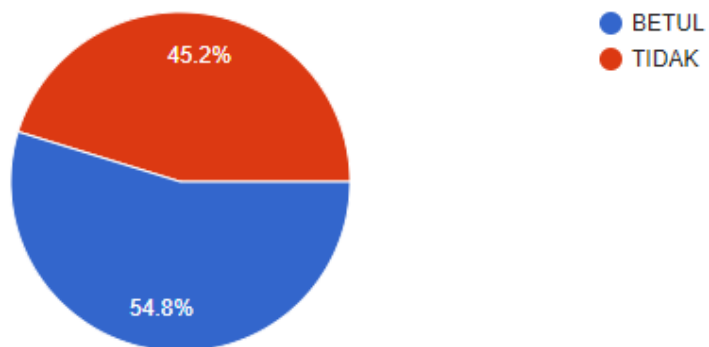
Kaedah tradisional membuat bantal menggunakan kapok masih digunakan hingga kini?

42 jawapan



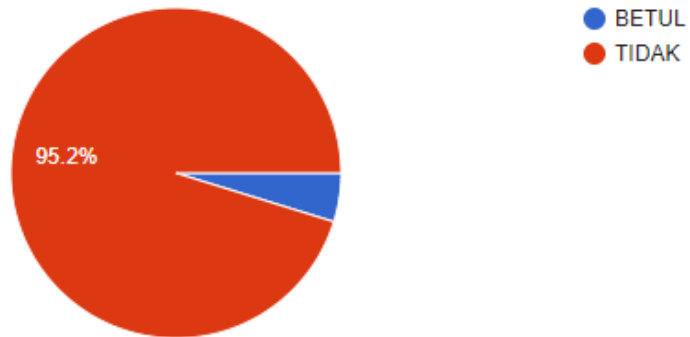
Adakah bantal yang dibuat menggunakan kaedah tradisional lebih berkualiti?

42 jawapan



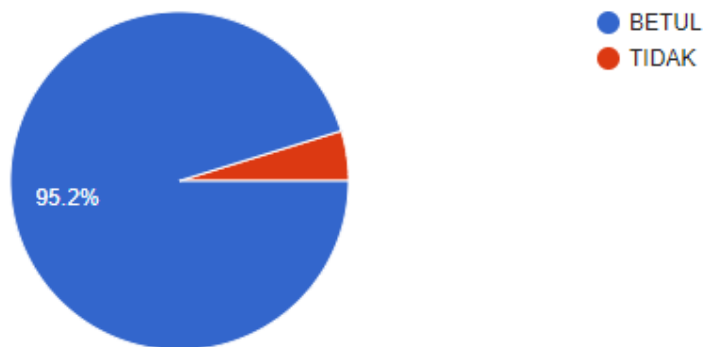
Pada pendapat anda, adakah kaedah tradisional itu mudah?

42 jawapan



Berdasarkan daripada pemerhatian , adakah proses penghasilan bantal secara manual boleh mendatangkan kecederaan?

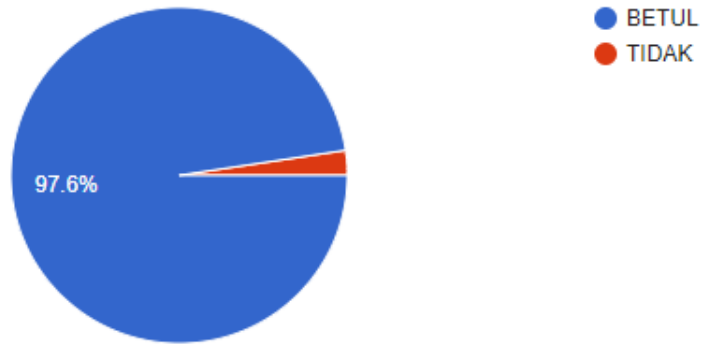
42 jawapan





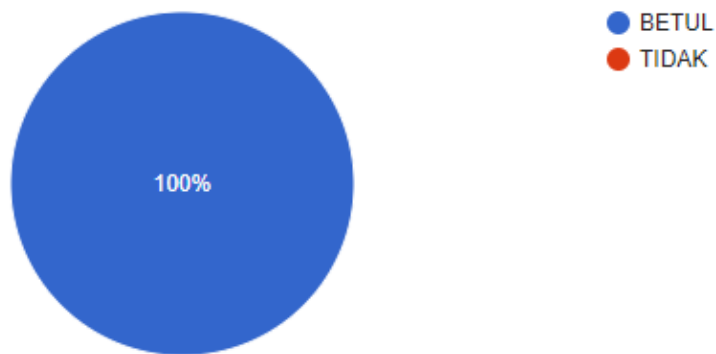
Adakah mesin akan membantu menghasilkan kapok dengan lebih cepat?

42 jawapan



Adakah tempat kerja anda akan lebih bersih dengan mesin ini?

42 jawapan



Pada pendapat anda, adakah PRO-FILLER ini dapat membantu dalam proses pengasingan biji kekabu dan mengisi kekabu?

42 jawapan

