



**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ  
SHAH**

**SMART RECYCLE BIN (SRB)**

<b>SITI MAISARAH BINTI AMIDON</b>	<b>08DMP19F1005</b>
<b>MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI</b>	<b>08DMP19F1006</b>
<b>SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI</b>	<b>08DMP19F1037</b>

**JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL**

**SESI 1 2021/2022**

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ  
SHAH**

## **SMART RECYCLE BIN (SRB)**

<b>SITI MAISARAH BINTI AMIDON</b>	<b>08DMP19F1005</b>
<b>MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI</b>	<b>08DMP19F1006</b>
<b>SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI</b>	<b>08DMP19F1037</b>

**Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Kejuruteraan Mekanikal sebagai memenuhi sebahagian syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal (Pembungkusan)**

**JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL**

**SESI 1 2021/2022**

**AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK  
SMART RECYCLE BIN (SRB)**

1. Kami, **SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI (NO KP:010422-11-0736), SITI MAISARAH BINTI AMIDON (NO KP: 011224-10-1104), MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI (NO KP: 011126-02-0239)** adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal (Pembungkusan), Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, yang beralamat di **Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor.** (Selepas ini dirujuk sebagai 'Politeknik tersebut').
2. Saya mengakui bahawa 'Projek tersebut di atas' dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/ reka cipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Saya bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek 'Projek tersebut' kepada 'Politeknik tersebut' bagi memenuhi keperluan untuk penganugerahan **Diploma Kejuruteraan Mekanikal (Pembungkusan)** kepada saya.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui oleh yang tersebut;

SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI .....  
(No. Kad Pengenalan: 010422-11-0736) (SITI MAISHARAH BT MOHD FADLI)

SITI MAISARAH BINTI AMIDON .....  
(No. Kad Pengenalan: 011224-10-1104) (SITI MAISARAH BINTI AMIDON)

MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI .....  
(No. Kad Pengenalan: 011126-02-0239) (MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)

Di hadapan saya, NOOR HAZNIDA BINTI BAKAR (No.Kad Pengenalan: 760109-14-5652)  
..... sebagai Penyelia Projek pada tarikh: ..... (NOOR HAZNIDA BINTI BAKAR)

## **PENGHARGAAN**

Bersyukur ke hadrat Ilahi serta selawat ke atas junjungan besar kita iaitu Nabi Muhammad SAW dapatlah kami menyiapkan projek akhir dengan cemerlang dalam tempoh yang telah ditetapkan iaitu selama 14 minggu. Dalam tempoh ini kami telah menempuh pelbagai cabaran dan dugaan kerana kekurangan pengetahuan mengenai projek kami iaitu Smart Recycle Bin dan pengalaman yang berkaitan dengannya akan tetapi ia perlu diselesaikan sebagai syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal (Pembungkusan). Sekalung penghargaan kami ucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung terutamanya penyelia kami Puan Noor Haznida Binti Bakar yang telah banyak memberi segala tunjuk ajar, nasihat, dorongan serta kritikan membina kepada kami sehinggakan kami berjaya menyiapkan laporan dan projek akhir ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan dan ahli keluarga yang banyak membantu dari segi pandangan dan kewangan dalam menyiapkan tugas projek akhir ini.

Dengan ini kami bersyukur ke hadrat Allah SWT maka siaplah dan lengkaplah projek akhir ini. Harapan kami semoga projek ini dapat mengalakkan masyarakat mengamalkan amalan kitar semula dalam kehidupan harian mereka agar alam sekitar di sekeliling kita akan sentiasa bersih dan terjaga.

## **ABSTRAK**

Isu pencemaran alam sekitar merupakan salah satu isu yang amat dibimbangkan pada masa kini yang berpunca daripada pembuangan sampah. Sebagai pengenalan untuk Smart Recycle Bin (SRB), kami menciptanya bagi memudahkan orang ramai menggunakan tong kitar semula, mereka bentuk tong sampah yang ergonomik dan berharap dengan ciptaan ini dapat memujuk masyarakat untuk lebih gemar menggunakan tong sampah kitar semula yang disediakan. Selain itu, ini adalah Antara pernyataan masalah yang melibatkan tong sampah iaitu tong sampah sedia ada tidak mempunyai pemampat dan penutup, tong sampah sedia ada mudah dibuka oleh haiwan dan kos yang tinggi juga menjadi isu yang menyebabkan kebanyakan masyarakat tidak mahu mengasingkan sampah. Antara objektif yang terdapat dalam pelaksanaan projek ini adalah untuk mereka bentuk tong sampah kitar semula lengkap dengan pemampat dan untuk mereka bentuk penutup tong sampah yang tidak mudah dibuka oleh haiwan. Proses metodologi merangkumi soal selidik, kajian serta mereka bentuk projek, mengenal pasti bahan dan pemasangan komponen projek. Berdasarkan keputusan untuk produk kami hanya boleh digunakan untuk bahan buangan seperti botol plastik dan tin. Bahan buangan tersebut akan dimampatkan di dalam tong. Ia mengambil masa selama 3 saat untuk memeyekkannya. Botol plastik lebih cepat dimampat berbanding tin. Kesimpulannya, projek ini amat berguna kerana dapat memberi kemudahan kepada masyarakat dalam memerlihara alam sekitar.

## **ABSTRACT**

The issue of environmental pollution is one of the issues of great concern nowadays which stems from the garbage disposal. As an introduction to the Smart Recycle Bin (SRB), we created it to make it easier for people to use the recycling bins, design ergonomic bins, and hope with this invention can cultivate the community to prefer to use the recycling bins provided. In addition, this is among the problem statements involving bins that the existing bins do not have a compressor and lid, the existing bins are easily opened by animals and high cost is also an issue that causes most people to do not to want to segregate garbage. Among the objectives in the implementation of this project is to design a recycling bin complete with a compressor and to design a bin lid that is not easily opened by animals. The methodological process includes questionnaires, studies as well project design, material identification, and installation of project components. Based on the results our products can only be used for waste materials such as plastic bottles and cans. The waste will be compressed into bins. It took 3 seconds to melt it. Plastic bottles compress faster than cans. In conclusion, this project is very useful because it can provide facilities to the community in preserving the environment.

## SENARAI KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	<b>PENGHARGAAN</b>	i
	<b>ABSTRAK</b>	ii
	<b>ABSTRACT</b>	iii
	<b>KANDUNGAN</b>	iv
<b>1</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Latar Belakang Projek	2
	1.3 Pernyataan Masalah	2-3
	1.4 Objektif Projek	3
	1.5 Persoalan Projek	3
	1.6 Skop Projek	4
	1.7 Kepentingan Projek	4
	1.8 Definisi Operasi/Istilah	-
	1.9 Rumusan	4
<b>2</b>	<b>KAJIAN LITERATUR</b>	
	<b>(SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI)</b>	
	<b>(BAHAGIAN A: RANGKA TONG SAMPAH)</b>	
	2.1 Pendahuluan	5
	2.2 Kajian Terdahulu	5

2.2.1 Kitar Semula	5
2.2.2 Kapasiti/saiz dan bahan untuk membuat tong sampah	6
2.2.3 Rangka Tong Sampah	7
2.2.4 Two Wheeled Dustbin	7-8
2.2.5 Tempered Proof Mounted Bin	8
2.3 Besi	9
2.4 Bahan dan Peralatan	9-10
2.5 Rumusan	10

**(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)**

**BAHAGIAN B: PEMAMPAT**

2.1 Pendahuluan	11
2.2 Kajian Terdahulu/Ulasan/Siasatan	11-12
2.2.1 Pemampat	13
2.2.2 Bahan dan Peralatan	13-15
2.3 Rumusan	15

**(MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

**BAHAGIAN C: MOTOR**

2.1 Pendahuluan	16
2.2 Kajian Terdahulu/Ulasan/Siasatan	16
2.2.1 Motor Elektrik	16-17
2.2.2 Jenis-Jenis Motor Elektrik Dan Kelebihannya	17-20
2.3 Rumusan	20

**3 METODOLOGI / REKA BENTUK**

**(SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI)**

**BAHAGIAN A: RANGKA TONG SAMPAH**

3.1 Pendahuluan	21
3.2 Reka bentuk Kajian/Projek	22-24
3.3 Kaedah/Prosedur/Teknik Penghasilan Projek	24-25



3.4	Proses Fabrikasi	25-27
3.5	Kos Projek	27-28
3.6	Rumusan	28

**(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)**

**BAHAGIAN B: PEMAMPAT**

3.1	Pendahuluan	29
3.2	Reka bentuk Kajian/Projek	29
3.3	Kedudukan Pemampat Di Dalam Rangka	30
3.4	Proses Pembuatan Pemampat	30-31
3.5	Pemasangan Motor	31-32
3.6	Pemasangan Penutup	32-33
3.7	Kos Projek	33-35
3.8	Rumusan	35

**(MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

**BAHAGIAN C: MOTOR**

3.1	Pendahuluan	36
3.2	Reka bentuk Kajian/Projek	36
3.3	Kaedah/Prosedur/Teknik Penghasilan Projek	36-37
3.4	Rumusan	37

**4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN**

**(SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI)**

**BAHAGIAN A: RANGKA TONG SAMPAH**

4.1	Pendahuluan	38
4.2	Dapatan Kajian	38
4.2.1	Kapasiti Muatan Sampah	38-39
4.3	Perbincangan	39
4.3.1	Pengiraan untuk Smart Rcycle Bin	40-41

4.4 Rumusan	42
-------------	----

**(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)**

**BAHAGIAN B: PEMAMPAT**

4.1 Pendahuluan	43
4.2 Dapatan Kajian	43
4.2.1 Pengujian	43
4.2.2 Kajian Pasaran	44
4.3 Perbincangan	44
4.4 Rumusan	45

**(MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

**BAHAGIAN C: MOTOR**

4.1 Pendahuluan	46
4.2 Dapatan Kajian	46
4.3 Perbincangan	46
4.4 Rumusan	47

**5 KESIMPULAN DAN CADANGAN**

5.1 Pendahuluan	48
5.2 Kesimpulan	48
5.3 Cadangan	49-50
5.4 Limitasi Kajian	51
5.5 Rumusan	52-53

<b>RUJUKAN</b>	54
----------------	----

<b>LAMPIRAN</b>	55-63
-----------------	-------

# **BAB 1**

## **Pengenalan**

### **1.1 PENDAHULUAN**

Pada era yang globalisasi ini, penggunaan botol plastik dan tin telah meningkat pada tahap yang tinggi berikutan populasi penduduk yang semakin meningkat maka bahan dan sisa buangan telah dihasilkan dengan banyaknya akan tetapi amalan kitar semula kurang dipraktikkan dan berlarutan di kalangan masyarakat. Amalan kitar semula amat penting dan perlu diamalkan oleh masyarakat di Malaysia ini kerana dapat mengelakkan daripada negara kita dipenuhi dengan longgokkan sampah sarap yang banyak kerana tidak boleh diproses menjadi benda lain atau barangan baharu. Dengan kitar semula pelbagai jenis barang lain dapat dihasilkan oleh pihak yang bertanggungjawab dan dapat mengurangkan sisa pepejal yang perlu dilupuskan. Oleh itu, kumpulan kami telah mendapat idea berdasarkan permasalahan yang sering berlaku di Malaysia iaitu dengan mencipta 'Smart Recycle Bin' bagi memudahkan orang ramai menggunakan tong sampah kitar. Tong sampah kitar yang bakal kami hasilkan menggunakan beberapa pembaharuan yang perlu dilakukan pada tong sampah sedia ada supaya masyarakat berasa selesa dan mudah ketika menggunakannya. Selain itu, kami telah membuat kajian mengenai amalan kitar semula dalam kalangan masyarakat ia menunjukkan bahawa masyarakat di Malaysia kurang kesedaran mengenai amalan kitar semula walaupun telah banyak kempen dilakukan oleh pihak berkuasa. Dengan itu, kami mengharapkan dengan ciptaan ini dapat memujuk masyarakat untuk lebih gemar menggunakan tong sampah kitar semula yang disediakan.

## **1.2 LATAR BELAKANG PROJEK**

Projek ini berasaskan daripada tong sampah yang sedia ada iaitu mempunyai 3 warna yang berlainan. Tong sampah kitar semula adalah sebuah alat yang membolehkan pengguna melakukan pengasingan barang yang dibuang mengikut kategorinya. Dengan adanya alat ini, pengguna boleh melakukan kitar semula dengan lebih efektif dan teratur kerana adanya sensor yang dapat mengesan jenis bahan yang dimasukkan ke dalam tong sampah tersebut. Ianya akan mengasingkan bahan dengan secara automatik tanpa kita perlu menentukannya atau mengingati warna serta bahan yang perlu dimasukkan seperti tong sampah kitar semula yang telah ada diluar sana. Pengasingan barang kitar semula menjadi lebih mudah kerana tong sampah kitar semula ini mempunyai 2 bahagian pengasingan yang telah dibezakan mengikut kategori iaitu tin dan plastik. Kami mendapati bahawa ada segelintir masyarakat yang masih belum mengetahui mengenai bahan dan warna tong sampah untuk mengasingkan bahan yang hendak dibuang mengikut kategorinya itu.

## **1.3 PERNYATAAN MASALAH**

Masalah jumlah sampah yang semakin bertambah apabila jumlah penduduk yang semakin meningkat di samping penawaran pelbagai jenis produk di pasaran yang kebanyakannya menggunakan pelbagai bahan seperti plastik dan aluminium sebagai medium pembalut atau badan kepada bahan tersebut. Situasi ini diburukkan lagi dengan sikap mesyarakat yang sambil lewa dan tidak prihatin dengan alam sekitar. Kebanyakan sisa pepejal yang dihasilkan di Malaysia diuruskan oleh Pihak Berkuasa Tempatan (PBT). Salah satu langkah yang diambil oleh PBT untuk mengurangkan jumlah sampah di samping menjimatkan ekonomi adalah kitar semula. Walaupun pelbagai program kitar semula dijalankan, namun kebanyakan program yang dijalankan tidak mencapai matlamat yang diharapkan. Justeru, kajian ini dijalankan bagi melihat kelemahan yang timbul di samping cuba mencari jalan untuk meningkatkan kesedaran masyarakat mengenai kepentingan kitar semula.

Ini merupakan hal-hal yang perlu dipandang serius oleh pihak berkuasa dan perlu diselesaikan secepat mungkin dalam menangani masalah ini iaitu:

- i. Tong sampah sedia ada tidak mempunyai pemampat. Oleh itu, sampah cepat akan penuh di dalam tong yang disediakan.
- ii. Penutup tong sampah sedia ada mudah dibuka oleh haiwan. Ini menyebabkan sampah akan bertaburan.
- iii. Kos menjadi isu yang menyebabkan kebanyakan masyarakat tidak mahu mengasingkan sampah kerana kos yang lebih mahal untuk membeli tiga tong sampah untuk mengasingkan sampah.

Justeru 'Smart Recycle Bin' direka untuk memudahkan pengguna bagi menjimatkan penggunaan ruang tong sampah dan dapat membuang sampah dengan cepat serta tidak memerlukan kos yang mahal. Hal ini dapat menyokong kepada kempen kerajaan bagi mengasingkan sisa buangan serta mengurangkan pembuangan barang yang boleh dikitar semula.

#### **1.4 OBJEKTIF PROJEK**

Untuk menjayakan projek kami telah menetapkan beberapa objektif yang perlu dicapai pada akhir projek ini. Antara objektif yang terdapat dalam pelaksanaan projek ini adalah:

- a) Untuk mereka bentuk tong sampah kitar semula lengkap dgn pemampat.
- b) Untuk mereka bentuk penutup tong sampah yang tidak mudah dibuka oleh haiwan.

#### **1.5 PERSOALAN PROJEK**

Berdasarkan kajian yang telah dibuat kami dapat menjawab persoalan kajian yang timbul ketika menjalankan projek ini. Persoalan projek adalah yang berikut:

- a) Mengapakan sampah cepat penuh di dalam tong yang disediakan?
- b) Adakah tong sampah sedia ada mudah dibuka oleh haiwan dan akan menyebabkan sampah bertaburan?
- c) Apakah Kos menjadi isu yang menyebabkan kebanyakan masyarakat tidak mahu mengasingkan sampah kerana kos yang lebih mahal untuk membeli tiga tong sampah untuk mengasingkan sampah ?

## **1.6 SKOP KAJIAN**

Skop kerja untuk projek kami meliputi kawasan perumahan, taman permainan, bandar dan tempat awam yang lain. Ia membolehkan kami mendapat pelbagai maklumat yang penting daripada perhatian dan kami turut membuat soal selidik mengenai masalah yang sering dihadapi oleh orang ramai. Projek ini adalah untuk kegunaan semua golongan masyarakat.

## **1.7 KEPENTINGAN KAJIAN**

Kepentingan projek ini adalah untuk memastikan masyarakat menggunakan tong sampah kitar semula dengan sebaik mungkin. Selain itu, jumlah sisa pepejal yang tidak dapat diolah di Malaysia dapat dikurangkan dari semasa ke semasa apabila amalan kitar semula dalam kalangan masyarakat meningkat. Seterusnya, masyarakat membuat mengasingkan bahan dengan betul maka bahan tersebut oleh dikitar semula untuk dijadikan barangan lain. Penggunaan bahan semula jadi seperti pokok dan bahan galian untuk membuat kertas, plastik dan tin dapat dikurangkan dengan mengitar semula bahan tersebut dan memproses kembali untuk dijadikan barang baharu.

## **1.8 RUMUSAN**

Dapatlah disimpulkan bahawa, tong sampah kitar juga memainkan peranannya yang tersendiri dalam melestarikan alam sekitar. Pemilihan bahan untuk membuat tong sampah sememangnya penting untuk memastikan tong tersebut tahan lama maka kami telah memutuskan untuk menggunakan besi sebagai bahan utama untuk membuat Smart Recycle Bin. Di samping itu, penambahan sensor untuk proses pengasingan bahan buangan menjadikan tong sampah mudah untuk digunakan oleh semua masyarakat. Lebih penting lagi, papan peringatan turut diletakkan pada tong sampah kitar semula bagi memupuk sikap suka mengamalkan amalan kitar semula dalam diri masyarakat kita. Tambahan pula, pemampat digunakan dalam tong sampah bagi menggelakan tong sampah itu penuh dan sampah melimpah keluar. Dengan adanya pemampat kapasiti tong sampah dapat ditingkatkan daripada saiz biasa. Produk ini perlu dijayakan dengan sebaik mungkin supaya dapat menjadikan amalan kitar semula sehati dengan masyarakat.

## **BAB 2: LITERATUR / KAJIAN LAPANGAN**

**(SITI MAISHARAH BT MOHD FADLI)**

### **BAHAGIAN A: RANGKA TONG SAMPAH**

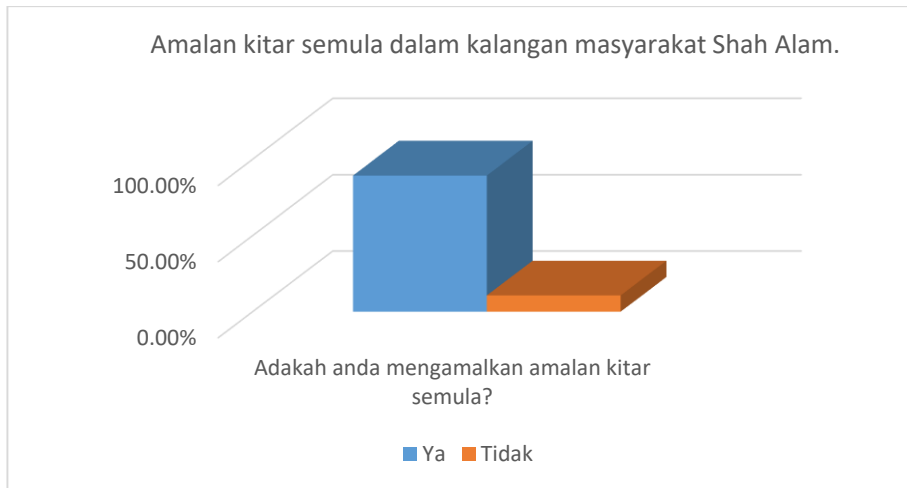
#### **2.1 PENDAHULUAN**

Dalam bab kajian lapangan ini secara ringkasnya menerangkan tentang kajian yang telah dilakukan dengan menitikberatkan tentang konsep, teori dan lain-lain bagi menghasilkan satu produk yang berkualiti serta memenuhi kehendak pasaran masa kini. Bab ini turut akan menerangkan tentang bahan-bahan yang digunakan dalam menghasilkan 'Smart Recycle Bin'. Terdapat tiga bahagian penting dalam menghasilkan sebuah Smart Recycle Bin. Bahagian A iaitu rangka, bahagian B pemampat dan bahagian C Motor. Oleh yang demikian, pada bahagian A iaitu rangka kami telah memilih besi ini kerana ia mempunyai ciri dan keistimewaannya yang tersendiri.

#### **2.2 KAJIAN TERDAHULU**

##### **2.2.1 Kitar Semula**

Guna semula, kitar semula dan pemulihan komponen berharga aliran sisa diberi lebih perhatian dalam pengurusan sisa pepejal perbandaran sistem di negara maju dan membangun. Masyarakat biasanya menganggap sampah sebagai bahan yang tidak diinginkan yang dibuang tanpa mengetahui kaedah yang betul untuk menguruskannya. Usahawan kreatif perlu memanfaatkan kitar semula sebagai aktiviti yang menguntungkan. Keadaan ini dapat dilihat melalui kaji selidik yang mengkaji aktiviti kitar semula masyarakat di Malaysia. Jadual dibawah menunjukkan hasil dapatan daripada borang soal selidik yang diedarkan. Seramai 56 responden telah mengisinya.



**Rajah 2.0:** Amalan kitar semula dalam kalangan masyarakat di Shah Alam.

## 2.2.2 Kapasiti / Saiz Dan Bahan Untuk Membuat Tong Sampah



- ❖ Saiz tong - 120 Liter , 240 Liter & 660 Liter
- ❖ Bahan- Fiberglass



- 1100 liter plastik kitar
- Struktur plastik bersepadu (HDPE).



- ❖ Saiz – 240 Liter
- ❖ Bahan – PE Plastik , fiber plastik



- Saiz:19 Liter
- Bahan: Stainless Steel

**Rajah 2.1:** Jenis-jenis bahan untuk badan tong sampah dan kapasitinya



Ini adalah hasil dapatan awal kajian yang diperolehi daripada katalog dan campaign internet. Selain itu, pada masa ini juga daripada pemerhatian secara langsung mengenai kapasiti tong sampah yang terdapat disekeliling kita. Dengan itu dapat disimpulkan bahawa tiada sebarang longgokan sampah yang berlaku dihadapan tong sampah kitar semula yang bersaiz sederhana. Ini berdasarkan pemerhatian yang telah dibuat serta melalui carian dalam internet, mendapati tiada masalah yang diunsurkan mengenai longgokan sampah yang melibatkan tong sampah kitar semula. Bukan itu sahaja, hasil dari dapatan awal kajian mendapati longgokan yang berlaku biasanya melibatkan tong sampah utama kerana berlaku kelewatan untuk memunggut sampah daripada jadual yang telah ditetapkan.

### 2.2.3 Rangka Tong Sampah



**Rajah 2.2:** Tong Sampah yang diperbuat daripada besi.

Terdapat beberapa idea rekabentuk tong sampah yang telah ada di pasaran seperti:

- i. Tong sampah yang diperbuat daripada besi
- ii. Tong sampah dua roda
- iii. Tong lekap kalis marah

### 2.2.4 “Two Wheeled Dustbin.”



**Rajah 2.3:** Tong sampah dua roda.

Rajah 2.3 menunjukkan contoh “Two Wheeled Dustbin” yang kini berada dipasaran. Reka bentuk jenis ini tidak begitu menarik, ia juga mudah untuk terjatuh apabali terdapat angin kuat atau cuaca yang tidak menentu. Tong sampah ini adalah sangat berpatutan dan hanya perlu diletakkan di luar. Kelebihan tong sampah ini ialah ia boleh menjimatkan ruang dan tidak memerlukan keluasan tempat. Tong sampah jenis ini masih mempunyai kelemahan tersendiri. Tong sampah ini amat mudah untuk dibuka oleh haiwan liar kerana penutupnya yang mudah dibuka.

### 2.2.5 “Tempered Proof Mounted Bin”



**Rajah 2.3:** Tong lekap kalis marah.

Rajah 2.3 diatas menunjukkan sebuah tong sampah yang direka oleh dua orang pelajar MRSM Terendak, Melaka. Tong sampah ini dicipta menerusi masalah yang sering dihadapi oleh pelajar MRSM. Hasil rekaan tong sampah ini dilihat dapat menyelesaikan masalah sampah berselerak kerana sampah yang dibuang tidak akan membolehkan ia dikutip semula dan diselerakkan oleh haiwan. Walaubagaimanapun, kelemahan yang terdapat dalam rekaan ini adalah ia tidak mudah dialihkan dan perlu disangkut di dinding. Selain itu, rekaan ini menggunakan serbuk arang bagi menyah bau busuk dan serbuk ini perlu sentiasa diperiksa sama ada masih ada atau perlu ditambah jika angin kencang.

## **2.3 Besi (Iron)**

Tong sampah kebiasaan yang terdapat dipasaran boleh diperbuat daripada pelbagai jenis bahan seperti logam, plastik, kayu dan keluli tahan karat (stainless steel). Namun begitu, untuk projek kami telah memilih besi untuk dijadikan bahan utama untuk membuat badan tong sampah dan penutupnya kerana ketahanan yang tinggi dan bahan ini sesuai untuk projek yang akan dijalankan. Ia dapat bertahan dari segi keteguhan dan kekuatan pada projek.

Besi adalah unsur dalam jadual berkala yang mempunyai simbol Fe dan nombor atom 26. Besi merupakan logam yang berada dalam kumpulan 8 dan kala (period) 4. Besi adalah elemen yang popular kerana ia banyak di bumi. Besi merupakan logam paling biasa digunakan di antara semua logam, iaitu merangkumi sebanyak 95 peratus daripada semua tan logam yang dihasilkan di seluruh dunia. Gabungan harganya yang murah dengan kekuatannya menjadikan ia amat diperlukan, terutamanya dalam penggunaan seperti kereta, badan kapal bagi kapal besar, dan komponen struktur bagi bangunan.

## **2.4 Bahan dan Peralatan**

Merujuk jadual 3.11 menunjukkan kos serta bahan yang digunakan untuk membuat tong sampah, bahan untuk membuat badan utama tong sampah ialah besi dan harganya pula RM 200. Kami menggunakan besi ini kerana besi mempunyai ketahanan dan kekuatan dia yang tersendiri. Selain itu, besi merupakan bahan yang mudah didapati dengan harga yang amat murah berbanding jenis logam yang lain.

Dalam dunia yang dilingkari kemajuan sains dan teknologi ini kita dapat melihat pelbagai jenis bahan yang digunakan bagi menghasilkan tong sampah. Antara bahan yang sering digunakan untuk membuat tong sampah kitar semula adalah daripada PE Plastik, HDPE dan keluli tahan karat. Dalam penghasilan projek ini untuk bahagian badan projek kami telah memilih Besi. Hal ini kerana, bahagian ini merupakan bahagian utama kerana ia adalah badan tong sampah akan terdedah kepada bahaya seperti cuaca, haiwan dan lain-lain. Pemilihan besi untuk badan projek kerana:



**Rajah 2.4:** Besi yang digunakan untuk membuat SRB

Pada realitinya, memang tidak dapat dinafikan bahawa setiap bahan mempunyai kelebihan dan kekurangan yang tersendiri begitu juga dengan besi. Lantaran itu, ini merupakan kelebihan dan kekurangan menggunakan keluli tahan karat:

KELEBIHAN	KEKURANGAN
Kos penggilapan dan penamat akhir yang murah.	Rintangan kakisan yang rendah
Rintangan kebakaran dan haba memungkinkan untuk menentang penskalaan dan mengekalkan kekuatan pada suhu tinggi.	Kos permulaan yang tinggi, terutamanya apabila logam alternatif dipertimbangkan.
Kos untuk membeli besi adalah amat murah dan Keupayaan untuk membersihkan dengan mudah.	-
Mudah dalam proses fabrikasi. Senang untuk kimpalan bahan yang diperbuat daripada besi.	-

**Rajah 2.5:** Kelebihan Dan Kelemahan menggunakan besi.

## 2.5 Rumusan

Inovasi baru untuk tong sampah amatlah penting bagi menyelesaikan segala permasalahan yang timbul. Dapat membaiki kekurangan projek yang bakal dibuat. Kajian ini juga dibuat untuk memastikan pemilihan bahan yang tepat supaya menghasilkan tong sampah yang dapat berfungsi dengan baik.

(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)

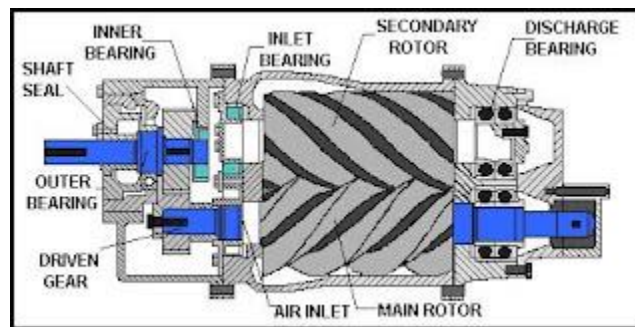
## BAHAGIAN B: PEMAMPAT

### 2.1 PENDAHULUAN

Pemampat merupakan sebuah alat mekanikal yang digunakan untuk menghasilkan udara yang bertekanan tinggi mengikut keperluan yang dikehendaki. Pemampat boleh ditemui dalam pelbagai jenis dan saiz. Sesebuah pemampat mempunyai beberapa perbezaan dari segi binaan dan juga kecekapan pemampat tersebut.

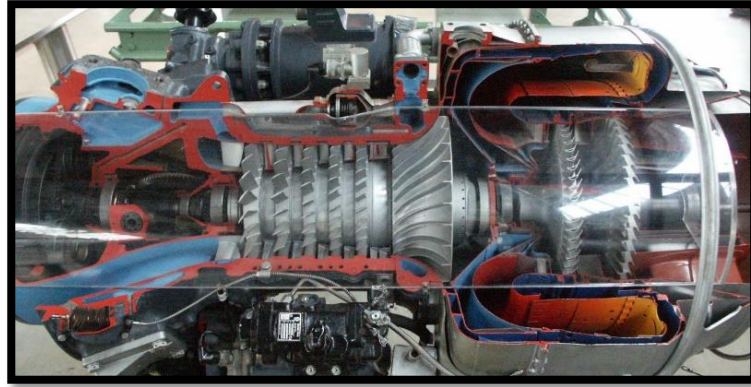
### 2.2 KAJIAN TERDAHULU

Berikut adalah jenis-jenis pemampat yang ada:



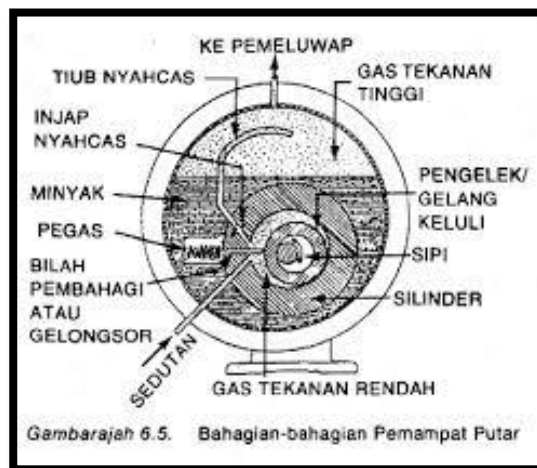
Rajah 2.2: Pemampat jenis skru (screw type)

- Menggunakan off-center rotor dengan bilah gelangsar (sliding vane) untuk memampatkan gas
- Gas masuk dari inlet dan terus ke bilah dan memenuhi setiap ruang dan membentuk kawasan yang luas. Bilah kemudian akan berputar ke arah injap keluaran dan seterusnya membebaskan gas yang telah termampat.
- Apabila isi padu menurun, tekanan meningkat sehingga tekanan maksimum tercapai. Kemudian baru gas dikeluarkan dari pemampat.



Rajah 2.3: Pemampat jenis empur (Centrifugal Type)

- Pemampat empur akan meningkat halaju gas (meningkatkan tenaga kinetik) kemudian ditukarkan kepada tekanan semasa aliran gas melepasi sesiput (volute) dan memasuki paip keluaran.
- Selalunya beroperasi pada kelajuan  $> 3000$  rpm.
- Menghasilkan kadar alir yang lebih tinggi dari pemampat anjakan positif.



Rajah 2.4: Pemampat jenis putar (Rotary type)

Jenis pemampat ini kami gunakan untuk projek ini kerana pergerakan putarannya untuk memindahkan sesuatu unsur.

### 2.2.1 PEMAMPAT

Pemampat ini adalah alat mekanikal yang bertekanan tinggi. Pemampat ini digunakan untuk menyekkan objek seperti tin dan botol plastik. Antara contoh penggunaan pemampat ialah apabila dihidupkan suis, pemampat ini akan berputar mengikut arah jam dan jatuh ke dalam bekas.

<b>KELEBIHAN</b>	<b>KEKURANGAN</b>
Menjimatkan masa dan ruang	Bunyi yang agak kuat
Boleh menyekkan botol plastik dan tin	Saiz yang besar
Sesuai digunakan sebagai pemampat bergerak	Menggunakan plug

**Jadual 2.2.1:** Kelebihan & kekurangan pemampat



**Rajah 2.2.1:** Pemampat

Saiz pemampat:

- Diameter: 14.5 cm
- Panjang: 320 mm

### 2.2.2 BAHAN DAN PERALATAN

Bahan dan peralatan yang digunakan untuk bahagian pemampat ini adalah:

<b>NO</b>	<b>BAHAN</b>	<b>KOS</b>
1	Besi Paip	RM 200.00
2	Besi Hollow	RM 33.00

**Jadual 2.2.2:** Kos Bahan Dan Peralatan Pemampat

### Besi Paip

Besi merupakan logam paling biasa digunakan di antara semua logam, iaitu merangkumi sebanyak 95 peratus daripada semua tan logam yang dihasilkan di seluruh dunia. Justeru, besi paip yang kami gunakan untuk projek ini adalah pada bahagian pemampat. Di mana, ia akan berpusing mengikut arah jam.



**Rajah 2.2.3:** Besi paip

<b>Kelebihan</b>	<b>Kekurangan</b>
Tidak berkarat	Harga yang mahal
Tahan lasak	
Lebih tahan berbanding besi yang lain	

**Jadual 2.2.4:** Kelebihan dan kekurangan Besi Paip

### Besi Hollow

Besi berongga merupakan salah satu jenis yang mempunyai bentuk berongga sehingga mempunyai banyak kesesuaian apabila digunakan untuk beberapa jenis binaan. Lebih tepat lagi, bentuk besi ini mempunyai rongga segi empat tepat, Justeru, besi hollow yang kami gunakan untuk projek ini adalah pada bahagian pemampat juga. Di mana, ia akan dikimpal bersama dan yang berfungsi sebagai menarik objek masuk ke dalam pemampat.





**Rajah 2.2.5:** Besi Hollow

<b>Kelebihan</b>	<b>Kekurangan</b>
Mempunyai kualiti yang lebih baik.	Besi ini tidak terlalu mampu menanggung beban yang terlalu berat.
Pemasangan agak cepat dan mudah.	Saiz besi ini tidak terlalu panjang,
Penjagaan tahan lama	
Tidak mudah terhakis.	
Lebih murah	

**Jadual 2.2.6:** Kelebihan dan kekurangan Besi Hollow

## 2.3 RUMUSAN

Projek ini bertujuan untuk menaik taraf tong kitar semula sedia ada agar dapat memudahkan masyarakat di luar sana untuk menggunakannya kerana ianya sesuai untuk dipasarkan pada masa kini.

**(MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

## **BAHAGIAN C: MOTOR**

### **2.1 PENDAHULUAN**

Bab ini bertujuan menerangkan mengenai konsep dan teori yang berkaitan dengan produk yang akan dihasilkan bagi membolehkan membuat perbandingan dengan produk-produk yang lepas dari segi kualiti, kos, cara beroperasi dan lain-lain lagi. Di dalam bab ini juga turut akan diterangkan mengenai Smart Recycle Bin yang akan dihasilkan, perkara yang akan diterangkan ialah mengenai component yang dimiliki oleh Smart Recycle Bin iaitu bahagian A: Badan Smart Recycle Bin, bahagian B: Pemampat dan bahagian C: Motor Elektrik. Di bahagian motor elektrik kami menggunakan motor yang berkuasa tinggi iaitu 220 v. Motor elektrik tersebut akan disambungkan kepada pemampat menggunakan gear berantai, rantai yang digunakan adalah rantai motor motosikal. apabila motor disambungkan dengan pemampat, motor akan menggerakkan pemampat dan pemampat akan memampatkan tin dan botol plastik yang dimasukkan ke dalam Smart Recycle Bin.

### **2.2 KAJIAN TERDAHULU**

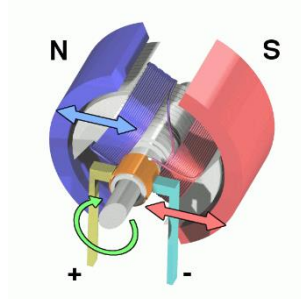
#### **2.2.1 Motor Elektrik**

Motor elektrik ialah mesin elektrik yang menukar tenaga elektrik kepada tenaga mekanikal. Kebanyakan motor elektrik beroperasi melalui interaksi antara medan magnet motor dan arus elektrik dalam belitan wayar untuk menghasilkan daya dalam bentuk tork yang dikenakan pada aci motor. Motor elektrik boleh dikuasakan oleh sumber arus terus (DC), seperti daripada bateri, atau penerus, atau dengan sumber arus ulang alik (AC), seperti grid kuasa, penyongsang atau penjana elektrik. Penjana elektrik secara mekanikal adalah serupa dengan motor elektrik, tetapi beroperasi dengan aliran kuasa terbalik, menukar tenaga mekanikal kepada tenaga elektrik.

Motor elektrik boleh dikelaskan mengikut pertimbangan seperti jenis sumber kuasa, pembinaan dalaman, aplikasi dan jenis keluaran gerakan. Selain jenis AC lawan DC, motor mungkin berus atau tanpa berus, mungkin daripada pelbagai fasa (lihat fasa tunggal, dua fasa atau tiga fasa), dan mungkin sama ada penyejuk udara atau penyejukan cecair.

Motor elektrik menghasilkan daya linear atau putaran (torsi) yang bertujuan untuk menggerakkan beberapa mekanisme luaran, seperti kipas atau lif. Motor elektrik biasanya

direka untuk putaran berterusan, atau untuk pergerakan linear pada jarak yang ketara berbanding saiznya. Solenoid magnetik juga merupakan transduser yang menukar kuasa elektrik kepada gerakan mekanikal, tetapi boleh menghasilkan gerakan pada jarak yang terhad sahaja.



## 2.2.2 JENIS-JENIS MOTOR ELEKTRI DAN KELEBIHANNYA

### DC MOTOR

Motor DC ialah mana-mana kelas motor elektrik berputar yang menukar tenaga elektrik arus terus kepada tenaga mekanikal. Jenis yang paling biasa bergantung pada daya yang dihasilkan oleh medan magnet. Hampir semua jenis motor DC mempunyai beberapa mekanisme dalaman, sama ada elektromekanikal atau elektronik, untuk menukar arah arus pada sebahagian motor secara berkala.

Motor DC ialah bentuk pertama motor yang digunakan secara meluas, kerana ia boleh dikuasakan daripada sistem pengagihan kuasa lampu arus terus sedia ada. Kelajuan motor DC boleh dikawal dalam julat yang luas, menggunakan sama ada voltan bekalan berubah atau dengan menukar kekuatan arus dalam belitan medannya. Motor DC kecil digunakan dalam alatan, mainan dan perkakas. Motor universal boleh beroperasi pada arus terus tetapi merupakan motor berus ringan yang digunakan untuk alat kuasa dan perkakas mudah alih. Motor DC yang lebih besar kini digunakan dalam pendorongan kenderaan elektrik, lif dan angkat, dan dalam pemacu untuk kilang gelek keluli.

Kelebihan

- 1) Kawalan kelajuan yang baik

Motor DC menawarkan kelajuan yang sangat terkawal. Dengan menukar angker atau voltan medan adalah mungkin untuk mencapai variasi kelajuan yang luas dan dengan tahap kebolehkawalan ini, motor DC menawarkan ketepatan yang diperlukan oleh pelbagai aplikasi industri.

## 2) Tork yang tinggi

Motor DC juga menawarkan tork permulaan yang tinggi, yang menjadikannya sempurna untuk digunakan dalam aplikasi yang direka untuk menggerakkan beban yang lebih berat, seperti sistem pengelap dan dalam aplikasi automasi industri, seperti sistem penghantar atau peralatan pengendalian bahan. Kuasa pemacu yang konsisten yang diberikan oleh motor DC bermakna ia sesuai untuk mengekalkan tork yang malar semasa aplikasi sedang digunakan, menjadikannya pilihan yang sangat baik untuk penyelesaian motor bergilir.

## 3) Operasi lancar

Memandangkan motor DC beroperasi dengan tahap kuasa terkawal yang tinggi merentasi julat kelajuan, mereka menawarkan faedah operasi yang lancar. Dalam sesetengah industri, adalah penting bahawa motor DC boleh bermula dan berhenti dengan cepat untuk menampung keperluan aplikasi. Jika anda sedang mencari penyelesaian yang menawarkan pecutan pantas, pilihan untuk menterbalikkan arah dan kecekapan mula/berhenti, motor DC ialah pilihan yang baik.

## 4) Bebas daripada harmonik

Dalam mana-mana sistem kuasa elektrik, harmonik ialah voltan atau arus pada gandaan frekuensi asas sistem, biasanya dihasilkan oleh tindakan beban bukan linear seperti penerus atau peranti magnet tepu. Frekuensi harmonik dalam grid kuasa boleh menjadi punca masalah kualiti kuasa dan harmonik dalam sesetengah motor AC boleh menyebabkan denyutan tork, mengakibatkan penurunan tork. Motor DC bebas daripada isu yang berkaitan dengan harmonik.

## AC MOTOR

Motor AC ialah motor elektrik yang digerakkan oleh arus ulang alik (AC). Motor AC biasanya terdiri daripada dua bahagian asas, pemegun luar yang mempunyai gegelung yang dibekalkan dengan arus ulang alik untuk menghasilkan medan magnet berputar, dan pemutar dalam yang dipasang pada aci keluaran menghasilkan medan magnet berputar kedua. Medan magnet rotor mungkin dihasilkan oleh magnet kekal, keengganan saliency, atau belitan elektrik DC atau AC.

### Kelebihan

#### 1) Kos rendah

Secara amnya, motor ac lebih murah daripada motor dc. Hampir 90% daripada motor dalam industri adalah motor AC. Itulah sebabnya kos pengeluaran mereka lebih rendah.

#### 2) Kurang bunyi dan getaran

Disebabkan oleh peningkatan standard kualiti seperti tempat dan keadaan untuk motor digunakan, bunyi yang rendah dan getaran yang rendah diperlukan. Getaran yang berlebihan boleh memendekkan hayat galas dan mengurangkan kecekapan motor. Getaran juga boleh disebabkan oleh galas yang haus. Motor AC menghasilkan kurang bunyi dan getaran.

#### 3) Ketahanan tinggi dan jangka hayat yang panjang

Motor elektrik AC mempunyai ketahanan yang tinggi kerana ia tidak mempunyai berus. Berus boleh haus dengan mudah dan mungkin memerlukan penyelenggaraan yang lebih kerap. Memandangkan motor AC tidak mempunyai masalah ini, ini bermakna ia mempunyai jangka hayat yang panjang. Ia juga menghapuskan masalah percikan api yang berbahaya. Atas sebab ini, motor AC lebih disukai untuk aplikasi berkelajuan tetap dalam aplikasi industri dan untuk aplikasi komersial dan domestik di mana kuasa talian AC boleh dipasang dengan mudah.

#### 4) Kuasa rendah diperlukan untuk permulaan

Motor AC boleh mengagihkan kuasanya dengan lebih sekata dan boleh mengekalkan tahap kuasa yang konsisten sepanjang operasinya. Ia juga mengurangkan kemungkinan keletihan, yang boleh berlaku apabila motor dibebankan pada permulaan.

### **2.3 RUMUSAN**

Motor elektrik didapati sangat penting kerana ia memastikan pemindahan kuasa kepada pemampat supaya ia boleh dihidupkan. Pemilihan jenis dan kuasa daya kilas (tork) perlu dikira terlebih dahulu. Oleh itu, projek Smart Recycle Bin telah memilih motor elektrik jenis DC motor.

## **BAB 3: METODOLOGI PROJEK**

**(SITI MAISHARAH BT MOHD FADLI)**

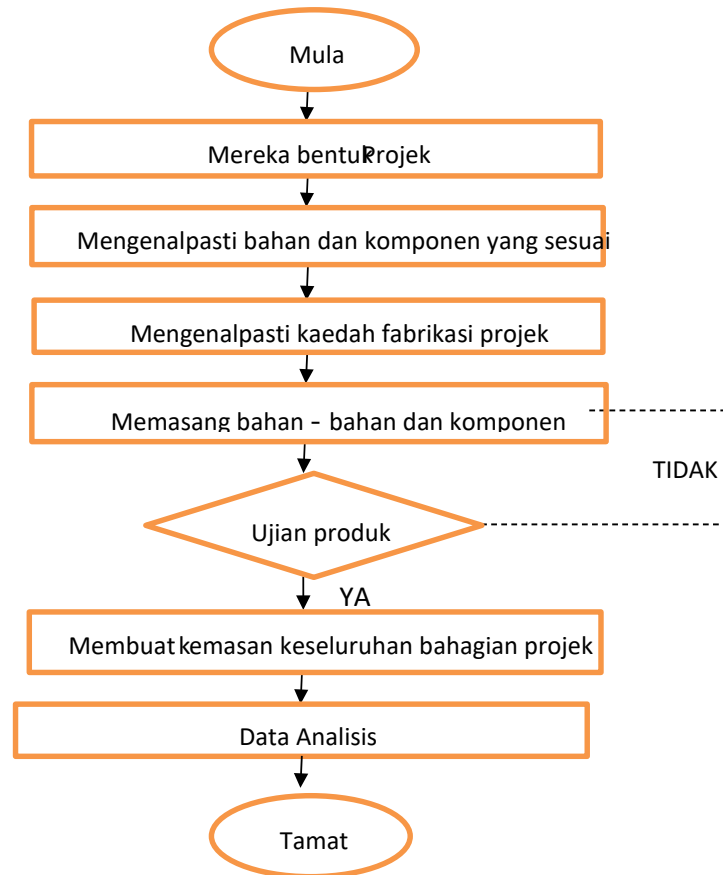
### **BAHAGIAN A: RANGKA TONG SAMPAH**

#### **3.1 Pendahuluan**

Kaedah mereka bentuk atau metodologi merupakan satu kaedah yang diguna pakai dalam membangunkan atau mereka bentuk sesuatu projek. Metodologi yang digunakan adalah untuk membantu menghasilkan satu projek yang kreatif dan inovatif untuk mencapai objektif penghasilan dalam projek pada semester akhir ini. Reka bentuk bagi projek tong sampah “Smart Recycle Bin” ini adalah direka sendiri berdasarkan cadangan dan juga pandangan daripada semua ahli kumpulan selepas perbincangan dan persetujuan penyelia projek dan ahli kumpulan yang lain.

Sebagaimana yang kita ketahui bab ini mempunyai beberapa bahagian iaitu pendahuluan, reka bentuk projek, kaedah penghasilan projek, bahan dan peralatan, kaedah analisis data dan rumusan. Dalam bab metodologi ini kita akan bertemu dengan carta gantt dan carta alir ini kerana dengan adanya 2 carta membolehkan kami menyelesaikan dengan mengikut masa seperti perancangan awal yang telah dibuat pada carta. Bukan itu sahaja penerangan yang lebih mendalam mengenai bahan dan peralatan yang digunakan untuk menghasilkan projek turut diterangkan dengan lebih mendalam dengan perincian tersebut kita dapat melihat sebab pemilihan bahan itu.

## CARTA ALIR METODOLOGI

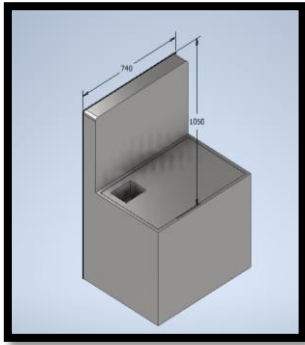


**Rajah 3.0:** Carta Alir Metodologi Pembangunan Projek

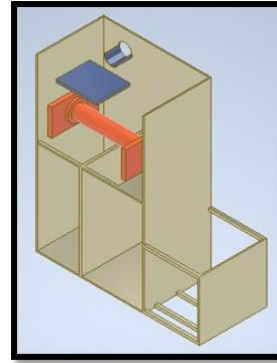
### 3.2 Reka Bentuk Projek

Kajian ini dilaksanakan menggunakan reka bentuk eksperimen ini kerana ianya masih dalam kajian dan boleh berubah mengikut keputusan akhir kajian. Setakat ini reka bentuk projek yang kami hasilkan adalah berbentuk segi empat sama, ianya lebih kurang sama dengan yang sedia ada akan tetapi reka bentuk untuk projek adalah untuk memastikan tong sampah kitar semula senang digunakan berbanding yang sedia ada. Setelah memperhalusi reka bentuk tong sampah maka reka bentuk untuk Smart Recycle Bin telah dipilih. Hal ini dapat memastikan tong sampah ini digunakan sebaik mungkin. Selain itu, reka bentuk yang ergonomik juga turut dipenting untuk projek ini supaya pengguna dapat membuat untuk pembuangan sampah tanpa menyebabkan daripada berlaku sebarang sakit belakang dan laian-lain maka ia dapat mempercepatkan urusan ketika membuang sampah.





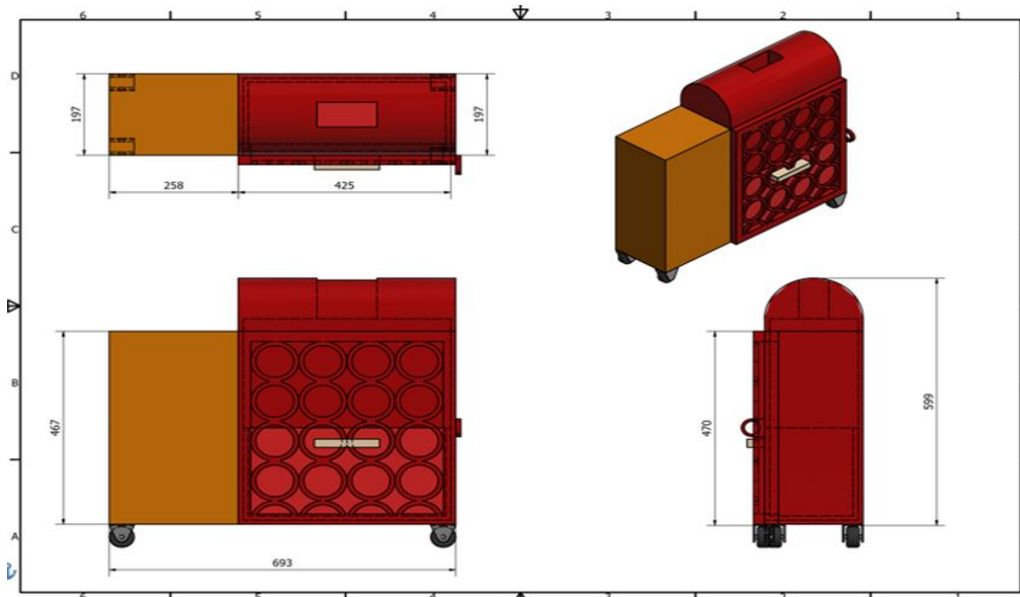
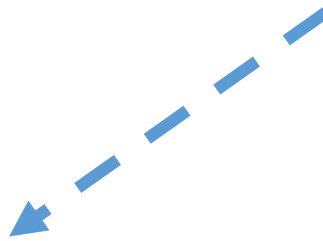
**Rajah 3.1:** Reka bentuk projek asal



**Rajah 3.2:** Reka bentuk SRB setelah ditambahbaik



**Rajah 3.3:** Reka bentuk akhir SRB



**Rajah 3.4:** Smart Recycle Bin

Rajah diatas menunjukkan reka bentuk untuk “Smart Recycle Bin” yang dipilih oleh kumpulan kami. Rekaan ini dipilih dari segi fungsi dan ketahanan yang tinggi berbanding konsep yang lain. Penutupnya tidak mudah dibuka oleh haiwan berbanding tong sampah yang sedia ada. Tapaknya yang luas dan berat mampu untuk bertahan daripada tumbang dengan mudah sekiranya angin bertiup kencang atau sebagainya. Roda yang diletakkan di bawah tapak digunakan untuk menggerakkan tong sampah dengan mudah jika ingin mengalihkannya. Pengunci yang diletakkan pada badan dan penutup tong sampah menyukarkan lagi haiwan liar atau kanak-kanak untuk membuka tong sampah tersebut serta dapat mengelakkan daripada berlaku sebarang kemalangan yang tidak diingini. Tong sampah ini juga direka dengan adanya motor dan pemampat bagi memudahkan proses memampatkan sampah kedua-duanya bekerjasama dengan baik. Pengguna juga tidak perlu membuka penutup untuk membuang sampah kerana penutup berada pada bahagian atas maka pengguna hanya perlu memasukkan sampah kedalam lubang tersebut.

### **3.3 Kaedah Penghasilan Projek**

#### **Kaji Selidik**

##### **a) Kaedah Pengumpulan Data**

Kajian untuk pengumpulan data dilaksanakan dengan menggunakan kaedah kuantitatif iaitu menggunakan beberapa kaedah iaitu kaedah kuantitatif (melalui borang soal selidik) dan kualitatif (melalui pemerhatian) serta membuat pengabungan kedua-duanya untuk memperoleh data yang tepat. Borang soal selidik tersebut diedarkan kepada responden secara atas talian kerana menggunakan google form, ini kerana penularan pandemik covid-19 menyebabkan segala kajian amatlah terhad dan mencabar. Seramai 131 orang responden telah memberi respond dan menjawab semua soalan yang telah dikemukakan dalam borang soal selidik. Ini dapat membantu kami dalam mengkaji bahawa objektif yang akan dicapai. Seramai 90.1% telah bersetuju bahawa proses pengendalian sukar kerana tong sampah kitar semula disediakan dalam tiga warna berlain mengikut jenis sampah. Selain itu, 97.7% bersetuju bahawa kapasiti tong sampah kitar semula bersaiz kecil akan menyebabkan sampah terkeluar dari tong. 98.5% bersetuju dengan penggunaan pemampat yang sesuai diletakkan pada tong sampah kitar semula boleh meningkatkan kapasiti tong. Hasil keseluruhan jawapan responden boleh dilihat pada bahagian lampiran.

## b) Analisis Data

Daripada kajian yang dilakukan kami memperolehi data dengan data yang dikumpul tersebut dapat diproses dan dianalisis. Daripada data yang dikumpulan kesimpulan awal dapat dibuat bahawa objektif yang disenaraikan sememangnya perlu dikaji dan dijaya untuk menghasilkan produk tersebut.

### 3.4 Proses Fabrikasi



**Rajah 3.5:** Memotong besi hollow

Rajah 3.6 menunjukkan proses untuk memotong besi hollow yang panjang untuk cantumkan pada rod besar untuk dijadikan sebagai pemampat dengan menggunakan kimpalan Mig. Besi hollow dipotong mengikut ukuran yang telah ditetapkan iaitu sepanjang 5cm bagi setiap besi hollow tersebut.



**Rajah 3.6:** Proses melicinkan besi hollow yang dipotong

Setelah besi hollow dipotong mengikut ukurannya, kami melicinkan rod tersebut dengan menggunakan kikir supaya besi hollow kelihatan lebih licin dan tidak mendatangkan bahaya kepada pengguna.



**Rajah 3.7:** Mengimpal besi hollow Pada Rod Besar untuk dijadikan pemampat.

Proses dikimpal dijalankan setelah rod kecil dipotong dengan ukuran yang tepat. Kami menggunakan kimpalan jenis Mig bagi mencantumkan rod kecil dengan rod besar. Ini kerana kimpalan mig sememangnya sesuai digunakan untuk mencantumkan besi dengan besi yang lain. Ia juga sangat kukuh dan tidak mudah tercabut apabila dikimpal. Proses kimpalan mig tidak terlalu sukar untuk dilakukan.



**Rajah 3.8:** Memfabrikasi Pemampat, Motor dan Rangka Tong Sampah.

Proses memfabrikasi di mulai dengan pemasangan pemampat dengan motor serta rangka tong sampah. Rangka tong sampah telah direkabentuk seperti rajah diatas dengan menggunakan kimpalan mig untuk mencantumkan setiap bahagian rangka tong sampah. Setelah itu, motor dan pemampat diletakkan seperti dalam gambar rajah diatas, proses untuk menetapkan kelajuan yang bersesuaian dilakukan dengan menggunakan beberapa jenis motor mesin yang berbeza untuk melihat sama ada tin dengan botol plastik dapat dimampatkan dengan baik atau tidak.



**Rajah 3.9:** Hasil Fabrikasi Smart Recycle Bin

Ini merupakan hasil setelah projek difabrikasi kami telah reka bnetuk rangka yang segi empat supaya mudah digunakan oleh pengguna. Penutup yang berbentuk melengkung telah dicipta pada bahagian atas 'smart recycle bin' ini untuk mengelakkan daripada botol plastic dan tin terpelanting keluar semasa proses memampatkan dilakukan. Disamping itu, pada bahagian rangka ini kami meletakkan kunci untuk mengelakkan penutup dibuka sesuka hati oleh pengguna.



**Rajah 3.10:** Smart Recycle Bin

Hasil setelah smart recycle bin Berjaya dihasilkan beberapa ciri keselamatan ditambah seperti kunci bagi mengelakkan bahagian penutup dan motor dibuka oleh pengguna yang tidak bertanggungjawab ia juga boleh mendatangkan kemalangan atau kecederaan yang tidak diinginkan. Roda berkunci bertujuan untuk memudahkan proses untuk memindahkannya ke tempat yang telah dipilih. Pintu berserta kunci diletakkan pada bahagian hadapan untuk mengelakkan haiwan atau benda asing masuk ke dalam tong.

### 3.5 KOS PROJEK

Ini merupakan Anggaran Kos Projek yang kami peroleh setelah membuat kajian mengenai harga-harga bahan yang digunakan melalui laman sesawang serta kedai.

#### 1. Kos Bahan Mentah

Kos bahan mentah juga dikenali sebagai kos langsung yang merujuk kepada jenis-jenis kos yang dapat dikesan secara langsung daripada pembinaan projek ini.

<b>BAHAN-BAHAN</b>	<b>KUANTITI</b>	<b>KOS</b>
Besi Hallow	3	RM 33
Iron (Besi)	-	RM 200
Motor	1	RM 150
Suis	1	RM 10
Wayar	-	RM 5
Roda	4	RM 30
Pemegang Laci	1	RM 2
Kunci	1	RM 6
Bearing	2	RM 180
Tray/Bekas	1	RM 30
	<b>JUMLAH:</b>	<b>RM 646</b>

**Jadual 3.11:** Kos bahan dan peralatan untuk Smart Recycle Bin

## 2. Kos Pemesinan

Kos pemesinan diperlukan apabila terdapat bahan mentah yang perlu dijalankan proses-proses tertentu bagi menghasilkan bentuk yang dikehendaki. Setelah menyiapkan bahagian bahagian pemesinan ini, dapat disimpulkan bahawa jumlah kos pemesinan adalah sebanyak RM 150.

## 3. Kos Overhead

Kos overhead dalam pembinaan projek ini adalah seperti tenaga elektrik, air dan sebagainya. Kami menganggarkan kos overhead sebanyak 20% dari kos pemesinan.

Kos overhead:

$$= \text{Kos Pemesinan} \times 20\%$$

$$= \text{RM } 150 \times 20\%$$

$$= \text{RM } 30$$

## 4. Kos Tenaga Buruh / Kerja

Perbelanjaan yang digunakan untuk membuat perbelanjaan terhadap tenaga kerja yang digunakan dalam pembinaan projek ini dikenali kos tenaga buruh/kerja

## 5. Kos keseluruhan

Kos keseluruhan projek ini merupakan perbelanjaan keseluruhan bagi pembinaan projek ini.

Kos keseluruhan projek = Kos Bahan Mentah + Kos Overhead + Kos tenaga kerja

$$= \text{RM } 646 + \text{RM } 30 + \text{RM } 150$$

$$= \text{RM } 826$$

### 3.6 Rumusan

Kos bahan dan pemilihan bahan perlu dirancang dengan teliti untuk mendapatkan hasil projek yang terbaik. Keadah dan proses pembuatan pula perlulah mempunyai kemahiran kimpal yang tinggi. Selain itu, ini merupakan kelebihan kimpalan MIG kerana proses boleh di automasikan (digabungkan dengan robot), proses lebih cepat, hasil kimpalan bermutu tinggi, arka dan kubang kimpal mudah dilihat semasa melakukan pengimpalan, kimpalan boleh dibuat pada semua kedudukan dan boleh mengimpal semua jenis logam utama.

(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)

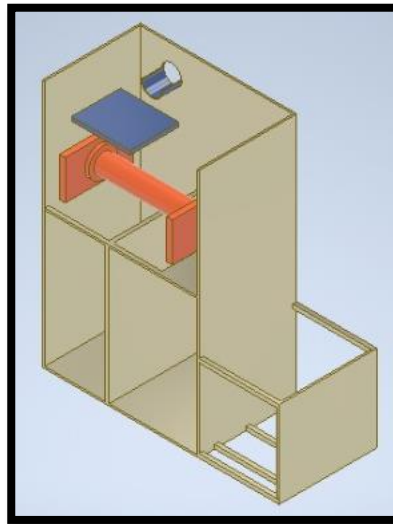
## BAHAGIAN B: PEMAMPAT

### 3.1 PENDAHULUAN

Metodologi kajian merupakan kaedah dan teknik mereka-bentuk, mengumpul dan menganalisis data supaya dapat menghasilkan bukti yang boleh menyokong sesuatu kajian. Metodologi kajian menjadikan kajian yang dijalankan lebih bersistematik dan perjalanan kajian lebih terarah dalam mencapai objektif. Tujuan metodologi ialah untuk membantu memahami dengan lebih luas atau lebih terperinci lagi tentang pengaplikasian kaedah dengan membuat huraian tentang proses kajian.

### 3.2 REKA BENTUK PROJEK

Reka bentuk bagi projek ini bertujuan untuk memberi kemudahan kepada masyarakat ketika menggunakan "Smart Recycle Bin". Seterusnya, reka bentuk tong ini adalah satu bentuk tong sampah yang ergonomik.



**Rajah 3.2:** Lukisan 2D projek menggunakan Inventor

### 3.3 KEDUDUKAN PEMAMPAT DI DALAM RANGKA



### 3.4 PROSES PEMBUATAN PEMAMPAT

Berikut adalah cara-cara penghasilan projek 'Smart Recycle Bin' (SRB)



**Rajah 3.4:** Mengimpal rangka tong dan memotong besi Hollow



**Rajah 3.4** menunjukkan langkah pertama dalam menghasilkan ‘Smart Recycle Bin’ (SRB). Dalam penghasilan projek, kami mulakan projek ini dengan membuat lakaran tangan dan kemudiannya diteruskan penambahbaikan lakaran dengan bantuan perisian komputer seperti Autodesk AutoCAD dan Autodesk Inventor Professional untuk menghasilkan lukisan 3D projek kami. Kemudian, kami melakukan proses pembuatan mengimpal rangka tong tersebut dan memotong besi Hollow yang berukuran 5 cm serta kami membuat bahagian asas komponen di dalam bingkai seperti mengimpal besi Hollow tersebut pada besi paip.



**Rajah 3.5:** Memasang pemampat

**Rajah 3.5** di atas menunjukkan pemampat dipasang di dalam bingkai agar pemampat kekal berada dalam kedudukannya semasa ia berputar.

### **3.5 PEMASANGAN MOTOR**



**Rajah 3.6** menunjukkan pemasangan motor. Ini adalah langkah yang penting bagi menyokong pergerakan pemampat agar berputar dengan lebih laju. Langkah ini agak sulit bagi kami kerana perlu mengubah kelajuan pemampat agar tidak terlalu laju semasa berputar.



**Rajah 3.6.1:** Penyambungan litar

**Rajah 3.6.1** di atas menunjukkan penyambungan litar yang telah siap dipasang. Penyambungan litar ini dibuat bagi menggerakkan pemampat ketika suis dihidupkan. Ianya berfungsi sebagai memudahkan proses mampatan objek seperti tin dan botol plastik.

### 3.6 PEMASANGAN PENUTUP



**Rajah 3.7:** Membuat penutup berbentuk melengkung di bahagian atas pemampat

**Rajah 3.7** menunjukkan langkah yang seterusnya untuk menghasilkan ‘Smart Recycle Bin’ (SRB). Setelah penyambungan litar dibuat, langkah ini diperlukan untuk mengelakkan daripada objek tin dan botol plastik terpelanting keluar semasa pemampat sedang berpusing. Selain itu, penutup berbentuk melengkung ini mempunyai kunci supaya ia tidak dibuka sesuka hati dan ianya lebih selamat untuk digunakan.



**Rajah 3.7.1:** Smart Recycle Bin yang telah siap

**Rajah 3.7.1** menunjukkan hasil produk yang telah siap dan sedia untuk digunakan. Projek yang dihasilkan ini akan diuji dari segi kemampuan terhadap sesuatu objek seperti tin dan botol plastik.

### **3.7 KOS PROJEK**

#### **1. Kos Bahan Mentah**

Kos bahan mentah juga dikenali sebagai kos langsung yang merujuk kepada jenis-jenis kos yang dapat dikesan secara langsung daripada pembinaan projek ini.

<b>BAHAN-BAHAN</b>	<b>KUANTITI</b>	<b>KOS</b>
Besi Paip	1	RM 200.00
Besi Hollow	3	RM 33.00
Motor	1	RM 150.00
Suis	1	RM 10.00
Wayar		RM 5.00
Roda	4	RM 30.00
Pemegang Laci	1	RM 2.00
Kunci	2	RM 6.00
Bearing	2	RM 180.00
Tray	1	RM 30.00
	<b>TOTAL</b>	<b>RM 646.00</b>

**Jadual 3.8:** Kos bahan dan peralatan untuk Smart Recycle Bin

## **PEMBELANJAWAN KESELURUHAN**

### 2. Kos Pemesinan

Kos pemesinan diperlukan apabila terdapat bahan mentah yang perlu dijalankan proses-proses tertentu bagi menghasilkan bentuk yang dikehendaki. Setelah menyiapkan bahagian-bahagian pemesinan ini, maka dapat disimpulkan bahawa jumlah kos pemesinan bagi keseluruhannya adalah RM 150.

### 3. Kos Overhead

Kos overhead dalam pembinaan projek ini adalah seperti tenaga elektrik, air dan sebagainya. Kami menganggarkan kos overhead sebanyak 20% dari kos pemesinan.

Kos overhead:

$$= \text{Kos Pemesinan} \times 20\%$$

$$= \text{RM } 150 \times 20\%$$

$$= \text{RM } 30$$

#### 4. Kos Tenaga Buruh / Kerja

Perbelanjaan yang digunakan untuk membuat perbelanjaan terhadap tenaga kerja yang digunakan dalam pembinaan projek ini dikenali kos tenaga buruh/kerja

#### 5. Kos keseluruhan

Kos keseluruhan projek ini merupakan perbelanjaan keseluruhan bagi pembinaan projek ini.

##### Kos Keseluruhan Projek

= Kos Bahan Mentah + Kos Overhead + Kos Tenaga Kerja

= RM 646 + RM 30 + RM 150

= RM 826

### **3.8 RUMUSAN**

Pembuatan pemampat telah berjaya dilaksanakan. Kemahiran kimpalan diperlukan untuk menghasilkan sambungan yang kuat dan kemas. Pemampat telah berjaya berfungsi dengan baik.

**(MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

## **BAHAGIAN C: MOTOR**

### **3.1 PENDAHULUAN**

Metodologi adalah kaedah yang digunakan untuk mengumpul, mengkaji dan menganalisis maklumat yang berkaitan dengan Smart Recycle Bin dari segi langkah-langkah pembuatan, pemilihan bahan dan keupayaan Smart Recycle Bin.

### **3.2 REKA BENTUK PROJEK**

Untuk reka bentuk projek ini kami menggunakan bentuk asasnya iaitu kuboid dan menambahkan beberapa ciri keselamatan seperti penutup berkunci, roda berkunci dan pintu berkunci. Ciri-ciri keselamatan tersebut adalah bertujuan untuk mengelakkan Smart Recycle Bin mudah dibuka sesuka hati oleh sesiapa sahaja dan untuk mengelakkan Smart Recycle Bin bergerak apabila diletakkan di sesuatu tempat yang telah ditetapkan.

### **3.3 KAEDAH PENGHASILAN PROJEK**

#### **1. Mereka Bentuk Projek**

Bahagian ini adalah untuk menentukan bentuk awal bahagian luaran projek kami dan kedudukan bahagian dalaman projek kami seperti kedudukan pemampat dan motor di dalam Smart Recycle Bin.

#### **2. Mengenal Pasti Bahan Dan Komponen Yang Sesuai**

Di bahagian ini kami perlu membuat pemilihan barang yang bersesuaian untuk digunakan di dalam membuat Smart Recycle Bin antara perkara yang perlu dipertimbangkan semasa membuat pemilihan adalah ketahanan bahan, kuasa motor (voltage) dan kos barang.

#### **3. Mengenalpasti kaedah fabrikasi projek**

Di bahagian ini kami mengenal pasti kaedah yang kami akan gunakan untuk membuat Maxis cabin di setiap bahagian contohnya untuk bahagian pemampat kami memotong dulu besi silinder dan batang-batang besi kecil, kemudiannya kami memateri besi silinder tersebut dengan batang-batang besi yang telah dipotong.

#### **4. Memasang Bahan-bahan Dan Komponen Projek**

Di bahagian Ini kami memasang pemampat dengan motor dirangka badan Smart Recycle bin kami, kemudian kami menyambungkan dua bahagian tersebut menggunakan rantai motor dengan gear bagi membolehkan pemampat boleh berpusing menggunakan putaran yang dihasilkan oleh motor.

#### **5. Ujian Produk**

Di bahagian ini kami membuat ujian kepada pemampat kami yang telah disambungkan dengan motor untuk matikan pemampat kami dapat memampatkan tin dan botol plastik. Bagi percubaan pertama, pemampat kami tidak dapat memampatkan tin dan botol plastik jadi kami membuat penambahbaikan dengan meletakkan penutup di bahagian memasukkan sampah. Dan untuk percubaan kedua, pemampat kami berjaya memampatkan tin dan botol plastik.

#### **6. Membuat kemasan keseluruhan bahagian projek**

Di bahagian ini kami membuat design baru yang akan digunakan untuk membuat badan projek yang sebenar design tersebut dilukis dengan menggunakan Autodesk Inventor. Di dalam design baru tersebut telah dimasukkan beberapa penambahbaikan dari segi keselamatan.

### **3.4 RUMUSAN**

Kesimpulannya, di dalam menentukan motor yang akan digunakan pada Smart Recycle Bin. Terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan antaranya ialah bahan yang akan mampatkan iaitu tin dan botol plastik, berat dan saiz pemampat dan akhir sekali adalah keupayaan kelajuan motor tersebut. Melihat kepada semua faktor tersebut kami telah memilih motor DC memarut kelapa jenama Mahita yang mempunyai kelajuan sebanyak 960 rpm dan menggunakan 220 volt elektrik.

## **BAB 4: DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN**

**(SITI MAISHARAH BT MOHD FADLI)**

### **BAHAGIAN A: RANGKA SMART RECYCLE BIN**

#### **4.1 Pendahuluan**

Pada bab ini, akan membincangkan mengenai dapatan awal kajian yang diperolehi melalui kajian yang dilakukan serta dapat dikaitkan dengan teori dan kajian literature yang terdahulu. Perbincangan daripada dapatan awal ini ditulis seperti yang berikut. Terdapat beberapa objektif yang dapat disenaraikan untuk mendapatkan dapatan awal kajian iaitu untuk menyiasat kapasiti dan bahan untuk badan tong sampah, menyiasat jenis-jenis pemampat yang sesuai digunakan dalam tong sampah, menyiasat jenis-jenis motor yang sesuai dengan produk inovasi dan menyiasat kesedaran masyarakat terhadap tong sampah kitar semula.

#### **4.2 Dapatan Kajian**

Lanjutan daripada huraian yang telah dinyatakan di atas, dalam bab ini hasil dapatan kajian akan dikemukakan. Oleh itu, ini merupakan objektif yang hendak dicapai adalah untuk menyiasat kapasiti tong sampah dan jenis bahan untuk badan tong sampah kitar semula. Antara kaedah yang digunakan untuk mendapatkan maklumat ialah melalui katalog, campaign internet serta pemerhatian. Selain itu, membuat dan mengedarkan borang soal selidik kepada responden.

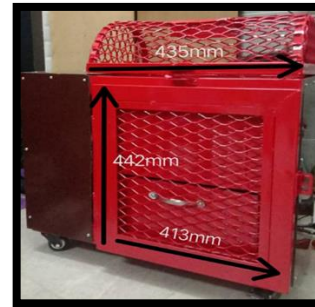
##### **4.2.1 Kapasiti Muatan Sampah**

Jadi, bahagian ini merupakan bahagian utama tong sampah. Selain itu, ia melibatkan bahagian luar dan dalam tong. Oleh itu, perlu membuat pemilihan reka bentuk yang tetap. Bahagian badan diperbuat daripada besi dan kapasiti SRB adalah 75 liter. Manakala saiz bekas untuk mengisi sampah iaitu Panjang 323mm, Lebar 228mm dan Tinggi 150mm.





Saiz Smart Recycle Bin:



**Rajah 4.0:** Ukuran dan Saiz keseluruhan 'Smart Recycle Bin'.

### 4.3 Perbincangan

Untuk Smart Recycle Bin ini, ujian kelajuan motor telah dijalankan sepanjang proses ini kami mendapati kelajuan bagi motor tersebut adalah 960rpm. Selain itu, kuasa untuk motor ialah 220v. Disamping itu, besi merupakan satu bahan yang kuat dan kukuh jadi ia boleh digunakan dalam jangka masa yang panjang. Besi juga mudah untuk didapati dimana-mana kedai serta pasaran dengan harga yang berpatutan dan murah. Smart Recycle Bin ini kami hanya menggunakan bahan seperti botol plastik dan tin untuk dimampat. Seterusnya, ia mengambil masa selama 3 saat untuk memeyekkannya. Botol plastik lebih cepat dimampat berbanding tin.



**Rajah 4.1:** Hasil botol dan tin yang telah dimampatkan menggunakan Smart Recycle Bin.

### 4.3.1 PENGIRAAN UNTUK SMART RECYCLE BIN

#### A. Tegasan Mampatan (Compression Stress)

Mampatan (Compression): Apabila jasad dikenakan dua tolakan paksi yang sama dan bertentangan. Contohnya: Tin atau botol plastik yang dimasukkan ke dalam smart recycle bin dimampatkan.

- i. Tegasan (Stress): Nisbah daya dikenakan  $F$  kepada luas keratan rentas  $A$  bahan. Simbol yang digunakan untuk tegasan tegangan dan mampatan ialah  $\sigma$  (sigma). Unit tegasan ialah Pascal.

$$\text{Stress} = \frac{\text{Force}}{\text{Area}} \quad \sigma = \frac{F}{A}$$

- ii. Ketegangan (Strain): apabila beban bertindak ke atas bahan, ia akan mengalami ubah bentuk. Ketegangan ialah ukuran ubah bentuk. Regangan ialah ukuran ubah bentuk yang dihasilkan oleh penggunaan daya luar. Dalam kes daya tegangan, anggota memanjang, dan dalam kes daya mampatan, anggota memendekkan panjangnya. Oleh itu ubah bentuk ialah pemanjangan dan pemendekan masing-masing. Ketegangan ditakrifkan sebagai nisbah perubahan panjang dibahagikan dengan panjang asal. Simbol yang digunakan untuk ketegangan ialah  $\epsilon$ . Strain tidak berdimensi dan sering dinyatakan sebagai peratusan

$$\text{Strain} = \frac{\text{Elongation}}{\text{Original Length}} \quad \epsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$$

Pengiraan Tegasan Mampatan Untuk Tin Minuman

Diameter Dalaman,  $D_i = 65 \text{ mm}$

Diameter Luar,  $D_o = 65.3 \text{ mm}$

Panjang,  $L = 0.113 \text{ m}$

Pemanjangan,  $x = 0.226 \text{ mm}$

Daya,  $F = ?$

$$A_o = \frac{\pi(65.3 \times 10^{-3})^2}{4} \\ = 3.349 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_i = \frac{\pi(65 \times 10^{-3})^2}{4} \\ = 3.318 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A = A_o - A_i \\ = 3.349 \times 10^{-3} \text{ m}^2 - 3.318 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \\ = 3.1 \times 10^{-5} \text{ m}^2$$

Tegasan Mampatan (Compression Stress),  $\sigma = \frac{F}{A}$

$$\sigma = 620 \text{ Mpa}$$

$$A = 3.1 \times 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$F = \sigma \times A$$

$$= (620 \times 10^6) \times (3.1 \times 10^{-5})$$

$$= 19\,220 \text{ N}$$

Terinan Mampatan (Compressive Strain),  $\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$

$$= \frac{(0.226 \times 10^{-3})}{0.113}$$

$$= 2 \times 10^{-3}$$

## B. Formula Tork Dc Motor

Tork atau momen atau momen daya ialah kecenderungan daya untuk memutar atau menggerakkan objek di sekeliling paksi. Daya ialah tolakan atau tarikan, begitu juga, tork ialah pusingan kepada objek.

Secara matematik, tork,  $T = F \times r$ .

$T_g$  = angker atau tork kasar (N-m) = Daya  $\times$  jejari

$r$  = jejari angker dalam m

$N$  = kelajuan angker dalam rpm

$$N = 960 \text{ rpm}$$

$$F = 19\,220 \text{ N}$$

$$r = 0.0725 \text{ m}$$

$$T = F \times r$$

$$(\text{N-m}) = F \times r$$

$$(960\text{-m}) = 19\,220 \times 0.0725$$

$$m = 960 - 1393.45$$

$$= -433.45$$

$$T_g = 433.45$$

#### **4.4 Rumusan**

Natijahnya, setelah melakukan kajian ini maka dapat di simpulkan bahawa tong sampah kitar semula yang sedia ada sama mempunyai beberapa kekurangan dan ia perlu diubah dengan mengikut peredaran zaman kini. Ini kerana dalam menuju ke arah negara maju maka sikap masyarakat atau penduduk mestilah seiring dengan wawasan tersebut. Akan tetapi Malaysia masih tertinggal jauh jika dibandingkan dengan negara-negara maju yang lain dari aspek menguruskan bahan untuk dikitar semula dan juga penggunaan tong sampah kitar semula yang kurang memberangsangkan dalam kalangan masyarakat.

**(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)**

## **BAHAGIAN B: PEMAMPAT**

### **4.1 PENDAHULUAN**

Kami telah melakukan beberapa uji lari ke atas pemampat ini. Antara uji lari tersebut ialah berkaitan dengan kelajuan pemampat dan masa yang diperlukan untuk memampatkan botol plastik dan tin

### **4.2 DAPATAN/PENGUJIAN**

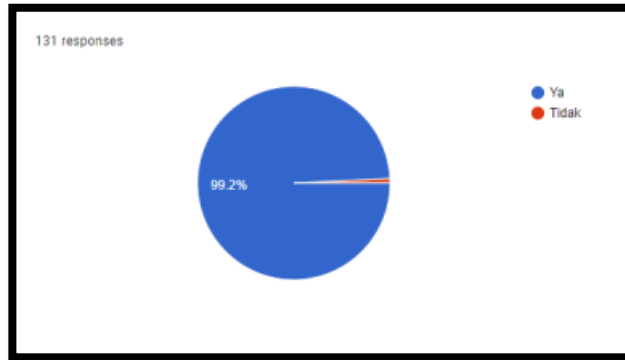
Ujian kecekapan mampatan telah dijalankan sepanjang proses ini. Ia telah dilakukan mengikut masa sesuatu objek untuk dimampatkan. Antara 2 bahan yang digunakan ialah, botol plastik dan tin. Keputusan bagi kedua-dua bahan ini adalah botol plastik lebih cepat dimampat berbanding tin. Seterusnya, kami juga telah melakukan kajian ini dan hasilnya adalah objek tersebut mampu dimampat dengan jayanya dan hanya mengambil masa selama 3 saat sahaja untuk memenyekkannya.

#### **4.2.1 PENGUJIAN**

Semasa melakukan pengujian, kami mendapati kedudukan rantai dan motor tidak selari Pemampat tersangkut-sangkut dan tidak dapat bergerak secara lancar. Jadi, rantai shalf perlu dilaraskan dengan betul iaitu mesti berada di tengah-tengah. bagi menggerakkan pemampat tersebut. Selain itu, kami juga mendapati kelajuan bagi motor juga mempengaruhi pergerakan pemampat. Jika terlalu laju, tin dan botol plastik yang dimasukkan akan terpelanting keluar. Jika terlalu lambat, tin dan botol plastik tidak dapat dimampatkan. Jadi kelajuan yang sesuai adalah 960 rpm dan kuasa bagi motor pula ialah 220 V.

#### 4.2.2 KAJIAN PASARAN

Berikut adalah maklumat yang berkaitan soal selidik yang telah dijalankan. Sebanyak 98.6% bersetuju untuk membeli 'Smart Recycle Bin' sekiranya dipasarkan, ia menunjukkan produk ini berpotensi tinggi untuk dipasarkan.



**Rajah 4.2.2:** Carta menunjukkan produk ini berpotensi tinggi untuk dipasarkan.

#### 4.3 PERBINCANGAN

Bagi projek 'Smart Recycle Bin' ini, ujian kecekapan mampatan telah dijalankan sepanjang proses ini. Ujian tersebut telah dilakukan mengikut masa sesuatu objek untuk dimampatkan. Ia mengambil masa selama 3 saat sahaja untuk memeyekkannya. Antara 2 bahan yang digunakan, botol plastik lebih cepat dimampat berbanding tin. Seterusnya, kami juga telah melakukan kajian ini dan hasilnya adalah objek tersebut mampu dimampat dengan jayanya dan hanya mengambil masa selama 3 saat sahaja. Berikut adalah hasil setelah objek tin dan botol plastik dimampatkan:



**Rajah 4.3:** Hasil setelah objek tin dan botol plastik dimampatkan

#### **4.4 RUMUSAN**

Kesimpulannya, dapatan kajian ini dapat menarik minat orang ramai untuk membeli 'Smart Recycle Bin' ini. Ianya juga dapat memudahkan orang ramai menggunakannya berdasarkan kepada penambahbaikan yang kami lakukan.

## **BAB 4: DAPATAN AWAL KAJIAN (MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

### **BAHAGIAN C: MOTOR**

#### **4.1 PENDAHULUAN**

Dalam bab ini dapatan awal kajian adalah penerokaan awal masalah yang berkaitan dengan cadangan penilaian atau penilaian kualiti. konteks penjelasan. Kajian awal tidak berlaku di semua sistem tetapi ia boleh digunakan untuk mengenal pasti ciri-ciri utama yang harus ditangani dalam proses kualiti.

#### **4.2 DAPATAN**

##### **FORMULA TORK DC MOTOR**

Tork atau momen atau momen daya ialah kecenderungan daya untuk memutar atau menggerakkan objek di sekeliling paksi. Daya ialah tolakan atau tarikan, begitu juga, tork ialah pusingan kepada objek. Secara matematik, tork,  $T = F \times r$ .

$T_g =$  angker atau tork kasar (N-m) = Daya  $\times$  jejari

$r =$  jejari angker dalam m

$N =$  kelajuan angker dalam rpm =  $N/60$  rps

#### **4.3 CADANGAN**

Di bahagian motor elektrik ini kami merancang untuk membuat penambahbaikan dengan menambah panel solar dan sensor yang disambungkan dengan motor bagi membolehkan Smart Recycle Bin kami dapat beroperasi dengan menggunakan tenaga solar dan motor dapat bergerak tanpa menekan suis on dan off, hanya menggunakan sensor untuk mengesan kehadiran pengguna.



#### **4.4 RUMUSAN**

Kesimpulannya, kedua-dua motor yang dicadangkan adalah amat sesuai dengan produk inovasi kami iaitu Smart Recycle Bin. Untuk projek ini, kami telah menggunakan DC motor di dalam projek kami. Ini kerana DC motor mudah didapati di kedai-kedai berhampiran kediaman kami, kawalan kelajuannya yang baik, mempunyai tork pemulaan yang tinggi, dan beroperasi dengan lancar.

## **BAB 5: PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN**

### **5.1 PENDAHULUAN**

Untuk bab ini, keputusan dibuat adalah berdasarkan kepada semua keputusan yang diperolehi dari ujikaji yang dijalankan dan perbincangan dalam bab-bab yang sebelumnya. Dalam bab ini juga, perkara yang berkaitan adalah berkenaan objektif projek dan juga cadangan terhadap kajian yang dijalankan. Selain itu, kesimpulan telah dibuat bagi ujikaji ini.

### **5.2 KESIMPULAN**

#### **(SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI)**

Kesimpulannya, objektif utama bagi kajian ini ialah untuk mereka bentuk tong sampah kitar semula lengkap dengan pemampat. Pengumpulan data dan maklumat mengenai pemampat untuk sampah adalah melalui internet dan kajian lepas telah dibuat. Kami telah bersetuju untuk mereka sendiri pemampat untuk projek ini kerana dapat menjimatkan wang untuk membelinya. Selain itu, objektif lain iaitu untuk mereka bentuk penutup tong sampah yang tidak mudah dibuka oleh haiwan maka pemilihan besi amatlah tepat kerana ia berat dan akan menyukarkan untuk dibuka oleh haiwan. Penambahan kunci juga dibuat bagi mengelakkan daripada berlaku kemalangan atau dibuka sesuka hati. Memfabrikasikan tong sampah kitar semula dengan motor bagi bekerjasama untuk memampatkan tin dan botol plastik. Smart Recycle Bin yang telah kami cipta dapat mencapai semua objektif yang kami senaraikan sebelum ini.

#### **(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)**

Secara keseluruhannya, 'Smart Recycle Bin' ini dapat memudahkan pengumpul sampah secara kecil-kecilan dan juga dapat menjimatkan masa.

### **(MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

Kesimpulannya, 'Smart Recycle Bin' adalah satu tong sampah kitar semula yang boleh menjimatkan ruang didalamnya dengan memampatkan bahan buangan iaitu tin dan botol plastik apabila dimasukkan ke dalamnya.

Kesimpulannya, 'Smart Recycle Bin' adalah satu tong sampah kitar semula yang boleh menjimatkan ruang didalamnya dengan memampatkan bahan buangan iaitu tin dan botol plastik apabila dimasukkan ke dalamnya.

### **5.3 CADANGAN**

#### **(SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI)**

Cadangan penambahbaikan untuk meneruskan kajian ini adalah dengan memastikan reka bentuk dan badan tong sampah yang dibuat oleh kami sukar untuk digelebah atau disepahkan oleh haiwan seperti anjing, kucing, monyet dan sebagainya. Ini kerana terdapat beberapa orang responden yang menyatakan permasalahan tersebut selalu dihadapi oleh mereka. Selain itu, cadangan untuk mengecilkan saiz tong sampah kitar semula yang ada supaya dapat diletakkan di dalam rumah. Kami berharap dengan cadangan lanjutan ini dapat memantapkan lagi keseluruhan projek kami. semua cadangan penambahbaikan ini bagi tujuan memudahkan pengguna ketika menggunakan produk ini.

Berikut adalah cadangan penambahbaikan yang lain untuk Smart Recycle Bin:

1. Mencadangkan untuk menggunakan sensor ini kerana pada musim pandemik sekarang kita perlu mengurangkan untuk sentuh sesuatu bagi mengelakkan menyebarkan virus covid-19.
2. Selain itu, pengganti tenaga elektrik kepada tenaga solar untuk projek ini supaya produk boleh diletakkan di merata tempat tanpa memerlukan tenaga elektrik untuk mengerakkannya.
3. Penambahan papan peringatan agar dapat memastikan masyarakat menggunakan tong sampah dengan berhemah.
4. Meletakkan pelindung jenis plastik lutsinar pada bahagian atas pada lubang untuk memasukkan sampah bagi mengelakkan daripada kemalangan berlaku. Disamping itu, pengguna boleh melihat sendiri proses botol dan tin itu dimampatkan.

**(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)**

'Smart Recycle Bin' ini merupakan tong sampah kitar semula yang dapat memupuk masyarakat untuk lebih gemar menggunakannya. Berikut adalah beberapa cadangan bagi penambahbaikan projek 'Smart Recycle Bin':

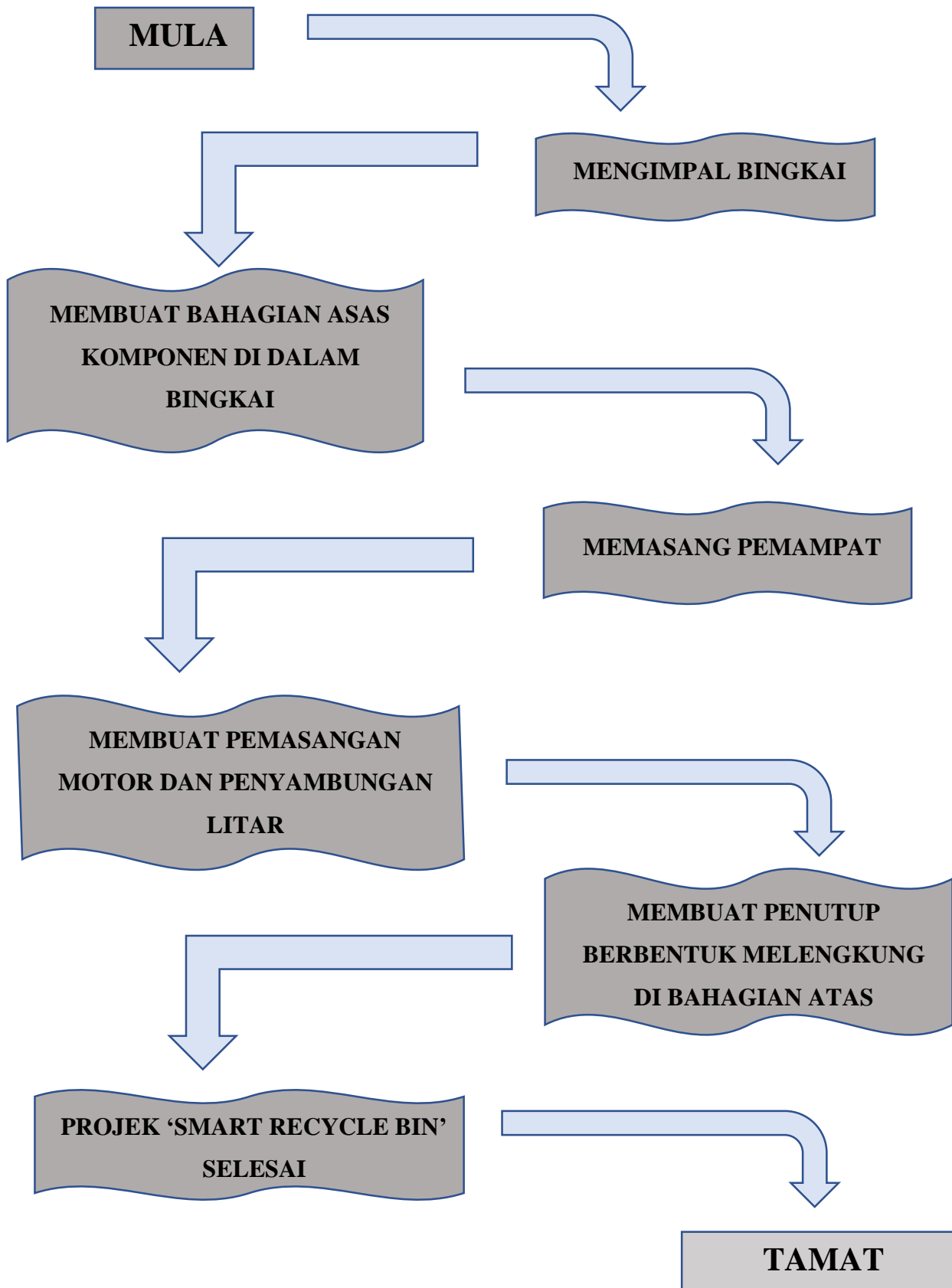
1. Mencadangkan untuk meletakkan pelindung jenis plastik (Lutsinar) untuk diletakkan pada bahagian atas pemampat. Jadi, kita boleh melihat proses untuk memampatkan objek
2. Selain itu, mencadangkan untuk menggunakan tenaga solar agar mudah digunakan untuk orang ramai
3. Akhir sekali, mencadangkan papan tanda papan agar dapat memastikan masyarakat menggunakan tong sampah dengan berhemah.

**(MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

'Smart Recycle Bin' adalah satu tong sampah kitar semula yang amat berguna kepada masyarakat di dalam proses mengitar semula sampah. Di dalam tong sampah ini masih ada lagi ruang untuk penambahbaikan yang boleh di buat bagi memudahkan lagi pengguna menggunakannya dan meningkatkan lagi keselamatan apabila menggunakannya.

1. Mencadangkan untuk menggunakan tenaga solar di dalam menjana tenaga elektrik kepada 'Smart Recycle Bin' bagi dapat menjimatkan penggunaan tenaga elektrik dan membolehkan 'Smart Recycle Bin' ini diletakkan di tempat yang tiada bekalan elektrik.
2. Mencadangkan untuk menambahkan sensor ke dalam 'Smart Recycle Bin' bagi membolehkan ia mengasingkan sampah mengikut bahan, menghidupkan dan mematikan ia tanpa perlu menekan suis dan memberi tahu apabila tong telah penuh.
3. Mencadangkan untuk meletakkan papan peringatan pada 'Smart Recycle Bin' bagi memastikan tong sampah digunakan dengan berhemah, memberitahu kepada masyarakat tentang kebaikan kitar semula dan juga sebagai papan iklan kepada kempen-kempen kitar semula yang diadakan.

#### 5.4 Limitasi Projek



## **5.5 RUMUSAN**

### **(SITI MAISHARAH BINTI MOHD FADLI)**

Hasil dari ujikaji yang telah dijalankan ke atas pemampat dan motor, dapat dirumuskan bahawa SRB telah mencapai objektif kajian iaitu kajian ini ialah untuk mereka bentuk tong sampah kitar semula lengkap dengan pemampat. Selain itu, objektif lain iaitu untuk mereka bentuk penutup tong sampah yang tidak mudah dibuka oleh haiwan maka pemilihan besi amatlah tepat kerana ia berat dan akan menyukarkan untuk dibuka oleh haiwan. Memfabrikasikan tong sampah kitar semula dengan motor bagi bekerjasama untuk memampatkan tin dan botol plastik. SRB sesuai digunakan oleh pengumpul sampah yang mengumpul sampah secara kecil-kecilan dengan adanya SRB mereka dapat memampatkan sampah untuk menjadikannya lebih kecil maka boleh memuatkan lebih banyak sampah yang lain. Di samping itu, dapat menjimatkan waktu serta ruang untuk menyimpan sampah. Kesimpulannya, projek ini merupakan ciptaan yang amat berguna kerana dapat memberi kemudahan kepada masyarakat ketika menggunakan "Smart Recycle Bin". Seterusnya, kami telah mencipta satu bentuk tong sampah yang ergonomik. Akhir sekali tong ini sememangnya sesuai untuk semua.

### **(SITI MAISARAH BINTI AMIDON)**

Hasil dari ujikaji yang telah dijalankan untuk projek 'Smart Recycle Bin' ini, dapat disimpulkan bahawa SRB telah mencapai objektif kajian iaitu untuk mereka bentuk tong sampah kitar semula lengkap dgn pemampat dan juga untuk mereka bentuk penutup tong sampah yang tidak mudah dibuka oleh haiwan. Selain itu, SRB ini sesuai digunakan kerana ianya mampu memampatkan objek seperti tin dan botol plastik. Seterusnya, ia berguna kepada pengumpul sampah secara kecil-kecilan kerana dapat menjimatkan masa.

**(MUHAMMAD SYAHMI BIN SOBRI)**

Hasil daripada ujikaji yang telah dijalankan ke atas 'Smart Recycle Bin', dapat disimpulkan bahawa SRB telah berjaya mencapai objektif kajian iaitu untuk mereka bentuk tong sampah kitar semula lengkap dengan pemampat dan juga untuk mereka bentuk penutup tong sampah yang tidak mudah dibuka oleh haiwan. Selain itu, SRB adalah amat berguna kerana ia boleh menjimatkan beruang di dalam tong sampah kitar semula dengan memampatkan sampah seperti tin dan botol plastik apabila dimasukkan ke dalamnya dan juga SRB ini telah dilengkapi dengan ciri-ciri keselamatan yang dapat mengelakkan daripada berlakunya kecederaan apabila menggunakannya.

## RUJUKAN

1. <https://crazylinguists.wordpress.com/category/siti-sarah-a141264/bab-3-metodologi-kajian-sarah/>
2. [http://studentsrepo.um.edu.my/3982/5/chapter\\_4.pdf](http://studentsrepo.um.edu.my/3982/5/chapter_4.pdf)
3. <http://eighttoreight.blogspot.com/2008/03/pemampat.html>
4. <http://k2irofast060890.blogspot.com/2011/05/pemampat-dan-kawalan-penyamanan-udara.html>
5. <https://www.pengelasan.net/besi-hollow/>
6. <https://trimantec.com/blogs/t/difference-between-single-and-double-acting-pneumatic-cylinders>
7. <http://my.pneumatic-parts.com/info/features-of-pneumatic-system-advantages-and-d-49075223.html>
8. <https://www.pascasiswazah.com/kaedah-analisis-data-kualitatif-kuantitatif/>
9. [https://en.wikipedia.org/wiki/Air\\_compressor](https://en.wikipedia.org/wiki/Air_compressor)



## **LAMPIRAN**

**LAMPIRAN A**

**Borang Soal Selidik**

**LAMPIRAN B**

**Carta Gantt (Projek 1)**

**LAMPIRAN C**

**Carta Gantt (Projek 2)**

**LAMPIRAN D**

**Carta Alir**

**LAMPIRAN E**

**Kos Projek**

**LAMPIRAN F**

**Gambar Projek**

## LAMPIRAN A



### Borang Soal Selidik Smart Recycle Bin (SRB)

#### MAKLUMAT RESPONDEN

ANDA DIKEHENDAKI UNTUK MENJAWAB SEMUA SOALAN.

#### Umur \*

- 19 Tahun dan ke bawah
- 20-29 Tahun
- 30-39 Tahun
- 40 Tahun dan ke atas

#### Jantina \*

- Lelaki
- Perempuan

#### Status \*

- Bekerja
- Pelajar
- Tidak Bekerja/ Pesara

#### BORANG SOAL SELIDIK

#### PENYATAAN MASALAH

ARAHAN: Anda dikehendaki menjawab semua soalan yang telah diberikan.

Antara masalah yang sering berlaku kepada orang ramai berkaitan dengan tong sampah kitar semula .

Kurang kesedaran dikalangan masyarakat mengenai amalan kitar semula. \*

- Setuju
- Tidak Setuju
- Kurang Pasti

Tong sampah sedia ada tidak mempunyai pemampat. Oleh itu, sampah cepat akan penuh di dalam tong yang disediakan. \*

- Setuju
- Tidak Setuju
- Kurang Pasti

Kapasiti tong sampah kitar semula bersaiz kecil akan menyebabkan sampah terkeluar dari tong. \*

- Setuju
- Tidak Setuju
- Kurang Pasti

Penutup tong sampah sedia ada mudah dibuka oleh haiwan. Ini menyebabkan sampah akan bertaburan. \*

- Setuju
- Tidak Setuju
- Kurang Pasti

Kos menjadi isu yang menyebabkan kebanyakan masyarakat tidak mahu mengasingkan sampah kerana kos yang lebih mahal untuk membeli tong sampah untuk mengasingkan sampah.

- Setuju
- Tidak Setuju
- Kurang Pasti

## OBJEKTIF / PENYELESAIAN MASALAH

Arahan: Sila jawab semua soalan dibawah.

Ini merupakan penambahbaikan atau pembaharuan yang kami lakukan untuk produk SMART RECYCLE BIN berbanding dengan tong sampah kitar semula yang sediaada.

Mereka bentuk tong sampah kitar semula yang lebih mesra pengguna serta membina kesedaran dikalangan masyarakat mengenai amalan kitar semula. \*

- Setuju
- Tidak Setuju

Mengkaji penggunaan motor yang sesuai untuk mengasingkan bahan yang dibuang mengikut jenis bahan. \*

- Setuju
- Tidak Setuju

Menyiasat jenis pemampat yang sesuai untuk diletakkan pada tong sampah kitar semula supaya kapasiti lebih besar boleh dimuatkan. \*

- Setuju
- Tidak Setuju

Untuk mereka bentuk penutup tong sampah yang tidak mudah dibuka oleh haiwan. \*

- Setuju
- Tidak Setuju
- Kurang Pasti

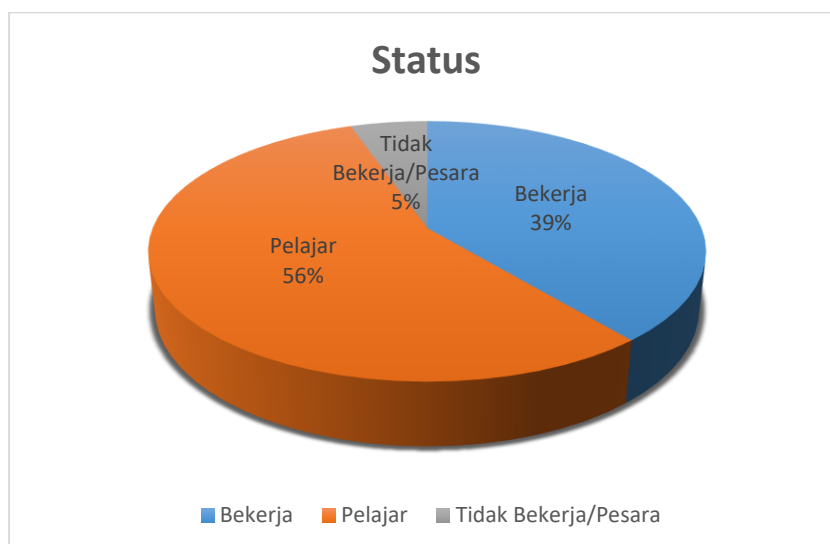
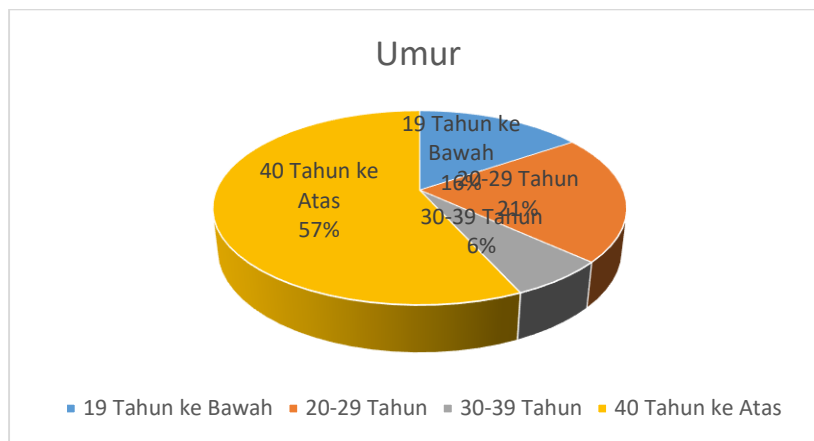
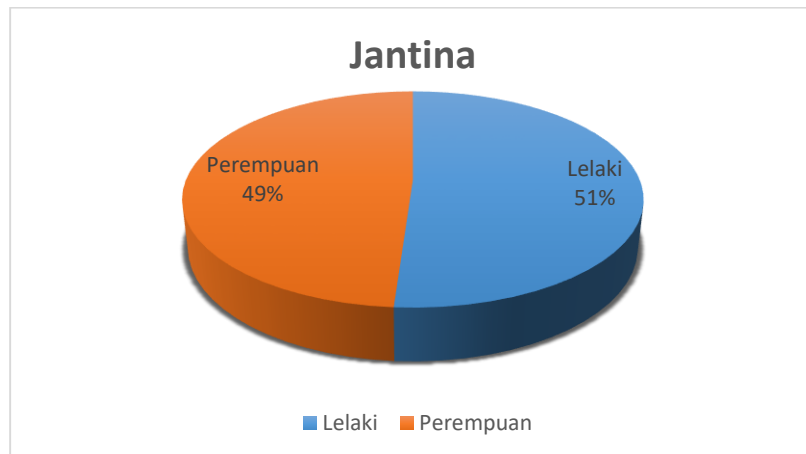
Sekiranya SMART RECYCLE BIN ini dipasarkan adakah anda akan membelinya? \*

- Ya
- Tidak

TERIMA KASIH♥

Maklumat yang diberikan adalah rahsia dan akan digunakan untuk tujuan pendidikan sahaja. Terima kasih kerana sudi meluangkan sedikit masa untuk menjawab borang soal selidik kami, jasa anda amat berharga kepada kami.

## MALUMAT RESPONDEN

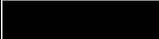





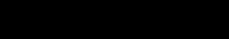






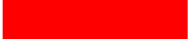


## LAMPIRAN A : BORANG SOAL SELIDIK

BIL.	SOALAN	SETUJU	TIDAK SETUJU	KURANG PASTI
1.	Kurang kesedaran dikalangan masyarakat mengenai amalan kitar semula.	94.4%	1.4%	4.2%
2.	Proses pengenalian sukar kerana tong sampah kitar semula disediakan dalam tiga warna berlainan mengikut jenis sampah.	81.9%	11.1%	6.9%
3.	Kapasiti tong sampah kitar semula bersaiz kecil akan menyebabkan sampah terkeluar dari tong.	95.8%	2.8%	1.4%

Menunjukkan hasil dapatan awal kajian daripada borang soal selidik

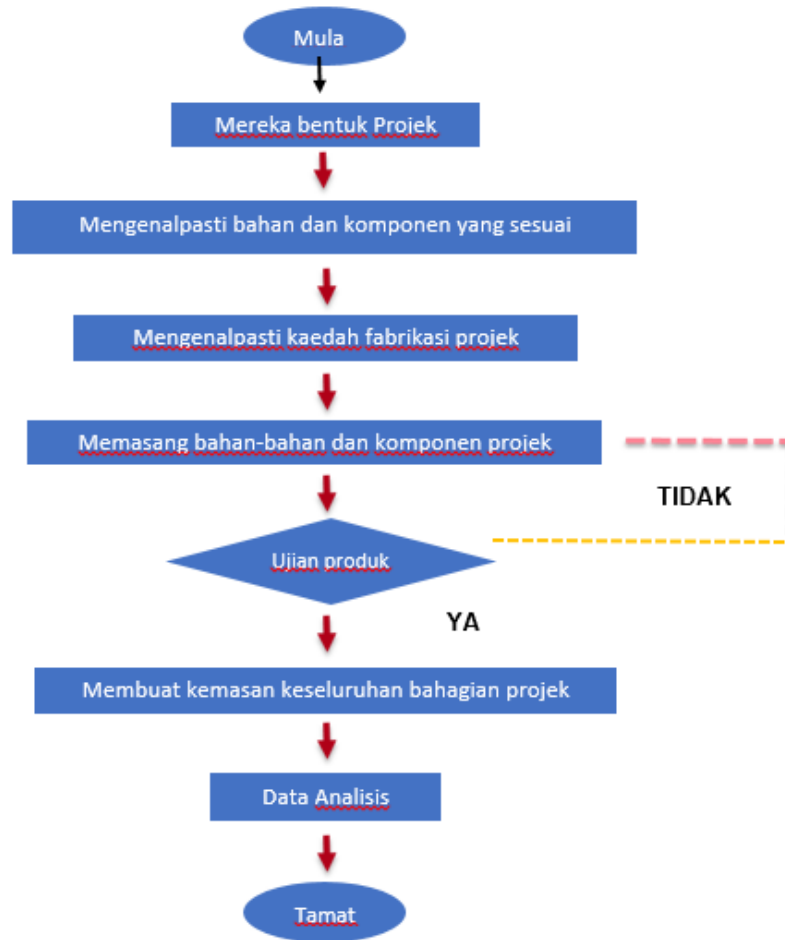
## LAMPIRAN B: CARTA GANTT (PROJEK 1)

<i>ITEM</i>	<i>STATUS</i>	<i>MAC</i>				<i>APRIL</i>				<i>MAY</i>				<i>JUN</i>	
		W 1	W 2	W 3	W 4	W 5	W 6	W 7	W 8	W 9	W 0	W 1	W 1	W 2	W 3
<b>PROJECT INTRODUCTION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detail discuss with supervisor ,about the project</li> <li>• Problem statement</li> <li>• Objectives</li> <li>• Scope</li> </ul>	PLAN  ACTUAL	 													
<b>REVIEW LITERATURE WORK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Review literature</li> <li>• Findings additional information and knowledge about project</li> </ul>	PLAN  ACTUAL	 													
<b>METHODOLOGY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design part and parison thinkness</li> <li>• simulation work</li> <li>• Prediction result</li> </ul>	PLAN  ACTUAL					 									
<b>PRESENTATION FYP1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complete FYP1 report</li> </ul>	PLAN  ACTUAL									 					
<b>ANALYZE AND DISCUSSION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyze data collection</li> <li>• Discussion</li> </ul>	PLAN  ACTUAL									 					
<b>PREPARATION AND PRESENTATION FINAL REPORT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Make conclusion ,complete the final report.and present the final year project</li> </ul>	PLAN  ACTUAL									 					
<b>LEGEND :</b> PLAN  ACTUAL 															

### LAMPIRAN C: CARTA GANTT (PROJEK 2)

NO	ITEM	STATUS	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14
1	<b>PROJECT PLANNING</b> 1.1 Organize project requirements. 1.2 Coordinate project plan. 1.3 Organize project scope and limitation. 1.4 Organize project methodology.	PLAN  ACTUAL														
2	<b>PROJECT DEVELOPMENT</b> 2.1 Organize project development. 2.2 Coordinate each stage of project development in details. 2.3 Construct the project using appropriate techniques and tools. 2.4 Measure the validity and reliability of the project 2.5 Organizes project results and analysis.	PLAN  ACTUAL														
3	<b>PROJECT REPORT</b> 3.1 Write a project report according to the standard format.	PLAN  ACTUAL														
4	<b>PROJECT PRESENTATION</b> 4.1 Organize a good presentation.	PLAN  ACTUAL														
LEGEND : PLAN <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: black; vertical-align: middle;"></span> ACTUAL <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: red; vertical-align: middle;"></span>																

### LAMPIRAN D: CARTA ALIR

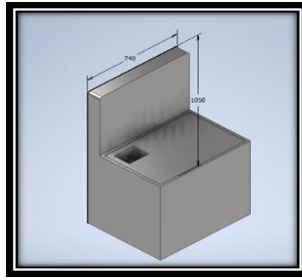


### LAMPIRAN E: KOS PROJEK

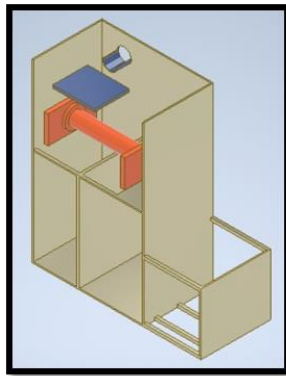
BAHAN-BAHAN	KUANTITI	KOS
Besi Paip	1	RM 200.00
Besi Hollow	3	RM 33.00
Motor	1	RM 150.00
Suis	1	RM 10.00
Wayar		RM 5.00
Roda	4	RM 30.00
Pemegang Laci	1	RM 2.00
Kunci	2	RM 6.00
Bearing	2	RM 180.00
Tray	1	RM 30.00
	<b>TOTAL</b>	<b>RM 646.00</b>



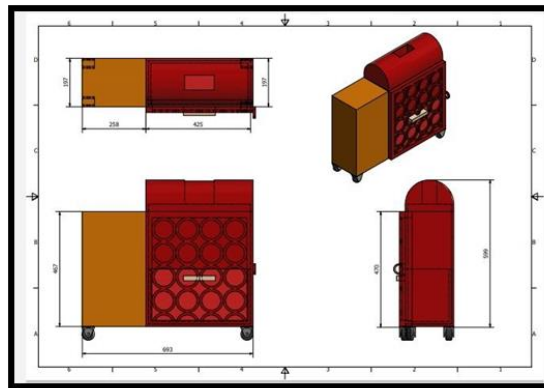
## LAMPIRAN F: GAMBAR PROJEK



Reka Bentuk Projek 1



Reka Bentuk Projek 2



Lukisan akhir dengan menggunakan autodesk inventor



Hasil Smart Recycle Bin yang telah siap