

**DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN  
JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**SEDI JUN 2019**

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH**

**SMART WHEEL BARROW**

<b>NAMA</b>	<b>NO.PENDAFTARAN</b>
AI SYAH WARDINA BINTI AZMAN	08DPB17F1211
AHMAD KUSAIRI BIN NORDIN	08DPB17F1229
MUHAMMAD SYAHMI BIN AKUAN	08DPB17F1114

**Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Kejuruteraan Awam sebagai  
memenuhi sebahagian syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan  
Perkhidmatan Bangunan**



## **SMART WHEEL BARROW**

<b>NAMA</b>	<b>NO.PENDAFTARAN</b>
AISYAH WARDINA BINTI AZMAN	08DPB17F1211
AHMAD KUSAIRI BIN NORDIN	08DPB17F1229
MUHAMMAD SYAHMI BIN AKUAN	08DPB17F1114

**DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN**

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**SESI JUN 2019**

# DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN

## JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

JUN 2019

### AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

**TAJUK : SMART WHEEL BARROW**

**SESI : JUN 2019**

1. Kami,
1. AISYAH WARDINA BINTI AZMAN
  2. AHMAD KUSAIRI BIN NORDIN
  3. MUHAMMAD SYAHMI BIN AKUAN

Adalah pelajar tahun akhir Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah beralamat di persiaran usahawan U1, 40150 Shah Alam, Selangor.

2. Kami mengaku bahawa SMART WHEEL BARROW dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya / reka cipta asli kami tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak lain.

3. Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek SMART WHEEL BARROW kepada Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah bagi memenuhi keperluan untuk penganugerahan Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui

oleh yang tersebut ;

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| a) AISYAH WARDINA BINTI AZMAN | .....             |
| (NO IC : 990629135240)        | (AISYAH WARDINA)  |
| b) AHMAD KUSAIRI BIN NORDIN   | .....             |
| (NO IC : 990413045377)        | (AHMAD KUSAIRI)   |
| c) MUHAMMAD SYAHMI BIN AKUAN  | .....             |
| (NO IC : 990708015503)        | (MUHAMMAD SYAHMI) |

Di hadapan saya ZAKARIA BIN AYOB@IBRAHIM .....

(NO IC : 770707065047)

(ZAKARIA BIN AYOB@IBRAHIM)

Sebagai penyelia projek pada tarikh :

## **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 6 bulan tanpa menghadapi sebarang masalah yang sukar diselesaikan sebagai syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan. Sekalung penghargaan kami ucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung terutamanya penyelia kami En Zakarian Bin Ayob@Ibrahim yang telah banyak memberi segala tunjuk ajar, nasihat, dorongan serta kritikan membina kepada kami sehinggakan kami berjaya menyiapkan laporan 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 projek akhir ini. Harapan kami semoga laporan ini dapat dijadikan contoh dan panduan kepada pihak-pihak yang berkenaan pada masa hadapan.

## **ABSTRAK**

Smart Wheel Barrow merupakan kereta sorong yang diinovasikan daripada kereta sorong biasa. Ianya merupakan gabungan hoverboard dan kereta sorong yang diinovasikan yang boleh memudahkan kerja-kerja mengangkat dan memindahkan barang ke satu tempat ke satu tempat pada jarak disekitar 10-50 meter, ini merupakan objektif yang pertama penciptaan produk ini, iaitu dapat menjimatkan penggunaan tenaga kerja. Objektif yang kedua penciptaan produk ini ialah menjimatkan masa untuk jarak perjalanan yang jauh. Contohnya kereta sorong manual amat sesuai pada jarak yang dekat sahaja apabila pada jarak yang jauh ianya memakan masa yang lama jika muatan di dalam kereta sorong agak berat. Dengan penggunaan hoverboard yang mampu menggerakkan beban seberat 70kg dan kelajuan hoverboard juga pada tahap 0-17kmh dapat menjimatkan masa dalam melakukan kerja. Selain itu juga Smart Wheel Barrow ini juga mempunyai penginovasian di tapak kaki kereta sorong iaitu menambahkan 2 roda getah untuk memberikan kelancaran untuk smart wheel barrow bergerak dan mampu berputar pada sudut 360 darjah. Smart wheel barrow ini juga telah diuji di syarikat Masive Dynamic Sollution yang bertempat di Taman Perindustrian Saujana Indah Taman TTDI JAYA bagi sesi pembelajaran dan keperluan Projek Tahun Akhir. Tujuan pengujian ini ialah memastikan penciptaan produk ini mampu membawa dan mengangkat barang dengan lancar, contoh barang yang telah diuji ialah membawa tong gas oksigen untuk kegunaan welding yang seberat 40kg. Responden kajian terdiri daripada 70 orang yang terdiri daripada umur 20-50 tahun. Data kajian diperoleh daripada agihan borang soal selidik dan melalui google form. Rata-rata responden bersetuju dengan penciptaan alat ini selari dengan objektif yang telah ditetapkan. Hasil kajian alat ini sesuai digunakan ditempat rata dan tempat yang luas contohnya di gudang, kilang dan tapak pembinaan yang rata.

**Kata kunci: kereta sorong yang diinovasikan**

## **ABSTRACT**

The Smart Wheel Barrow is an innovative wheelbarrow rather than a regular cart. It is a combination of hover board and an innovative wheelbarrow that can facilitate the lifting and moving of objects from place to place over a distance of 10-50 meters. first objective this product, which is to save labor. The second objective of creating this product is to save time for long distances. Examples of manual wheelbarrows are ideal for short distances when long distances take longer if the load on the cart is relatively heavy. With the use of a hover board capable Moving up to 70kg and hover board speeds at 0-17kmh can save time on the job. In addition, the Smart Wheel Barrow also has innovations in the wheelbase that adds 2 rubber wheels to provide smoothness for smart wheel barrow moving and can rotate at 360 degrees. This wheel wheelbarrow has also been tested at the Massive Dynamic Soluttion company at TTDI JAYA Saujana Indah Industrial Park for Final Year Project learning and training sessions. The purpose of this test is to ensure the invention of the product is capable of carrying and lifting the goods with the lancer, an example of the test being carried is the oxygen gas barrel for welding use of 40kg. From the distribution of the questionnaire and through the google form. Most respondents agreed to the creation of this tool in line with their stated objectives. The results of this study are suitable for use in public and public areas such as in warehouses, factories and flat construction sites.

# SENARAI KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	PENGHARGAAN	
	ABSTRAK	
	ABSTRACT	
	KANDUNGAN	
	SENARAI RAJAH	
	SENARAI JADUAL	
	SENARAI LAMPIRAN	
<b>BAB 1</b>	<b>Pengenalan</b>	<b>1</b>
	1.1 Latar belakang kajian	2
	1.2 Pernyataan masalah	3
	1.3 Objektif kajian	3
	1.4 Skop kajian	4
	1.5 Kepentingan kajian	5
	1.6 Rumusan bab	5
<b>BAB 2</b>	<b>Kajian Literatur</b>	
	2.1 Pengenalan	6
	2.2 Sejarah kereta sorong	6-7
	2.3 Sejarah hoverboard	8-9
	2.4 Kereta sorong di Malaysia	10
	-2.4.2 Kereta sorong sedia ada	11
	2.5 Jenis-jenis hoverboard dan konsep kereta sorong	12-15
	2.6 Kajian material yang digunakan	16-18

2.7	Jenis Bearing	18-19
2.8	Jenis bolt dan nut	
	- 2.8.1 BOLT	20-21
	-2.8.2 NUT	22-23
2.9	Kajian Akhir	23-24
2.10	RUMUSAN	24

### **BAB 3    METEODOLOGI**

3.1	Pengenalan	25
3.2	Carta alir	26
	- 3.2.1 Penerangan Carta alir	27
	- 3.2.2 Konsep kerja prime	28
3.3	Reka bentuk kajian	29
	-3.3.1 Lakaran pertama	29
	-3.3.2 Lakaran kedua	30
	-3.3.3 Lakaran ketiga	31
3.4	Konsep avaluasi dan pemilihan	32
3.5	Lukisan berbantu komputer	33
3.6	Pemilihan komponen	34
3.7	Proses pembuatan smart wheel barrow	35-37
3.8	Kos bahan	37
3.9	Kaedah pengumpulan data	37-38
3.10	Instrumen kajian	39-42
3.11	Rumusan	43



## **BAB 4 HASIL DAPATAN**

4.1	Pengenalan	44
4.2	Profil demografi responden	45-49
	- Kos komponen	50
4.3	Dapatan kajian	51
	-4.3.1 Data-Data Kajian Tapak	51
	-4.3.2 Analisis Data-Data Kajian	51
	-4.3.2.1 Kajian Soal Selidik	52-62
	-4.3.2.2 UJIKAJI SMART WHEEL BARROW	63-64
	-4.3.2.2.II HISTROGRAM HASIL SMART WHEEL BARROW	65

## **BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN**

5.1	Pengenalan	66
5.2	Perbincangan	66
5.3	Kesimpulan	67
5.4	Cadangan	68
	-5.4.1 Butiran smart wheel barrow yang dicadangkan	68
5.5	Rumusan	69

## **SENARAI RAJAH**

<b>NO RAJAH</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
RAJAH 2.3.1	Contoh kereta sorong di zaman yunani kuno	6
RAJAH 2.2.2	Kereta sorong di zaman tamadun China	7
RAJAH 2.2.3	Contoh kereta sorong di Eropah	7
RAJAH 2.3.1	Hoverboard di dalam filem back to the future	8
RAJAH 2.3.2	Greg Henderson dengan hoverboard ciptaannya	9
RAJAH 2.3.3	Hoverboard pada masa kini	9
RAJAH 2.4.1	Kereta sorong jenis manual	11
RAJAH 2.5.1	Tuas pada kereta sorong	14
RAJAH 2.5.2	Cara kerja tuas	15
RAJAH 2.5.3	Menunjukkan cara daya dan beban	15
RAJAH 2.6.1	Hallow shaft	16
RAJAH 2.6.2	Solid Shaft	17
RAJAH 2.6.3	Chamfer steel bar	17
RAJAH 2.6.4	Plat steel bar	18
RAJAH 2.7.1	Ball bearing	18
RAJAH 2.7.2	Roller BEARING	19
RAJAH 2.7.3	Plain bearing	19
RAJAH 2.8.1	Cariagge bolt	20
RAJAH 2.8.2	Flange bolt	21
RAJAH 2.8.3	Hexagon bolt/tap bolt	21
RAJAH 2.8.2.1	Hexagon bolt	22
RAJAH 2.8.2.2	Nut segi empat	22
RAJAH 2.8.2.3	Nut mahkota	22
RAJAH 2.8.2.4	Nut pengunci	23
RAJAH 3.2.2.1	konsep prime	28

RAJAH 3.3.1	Contoh lakaran reka bentuk	29
RAJAH 3.3.2.1	Lakaran dua	30
RAJAH 3.3.3.1	Lakaran ketiga	31
RAJAH 3.5.1	Pandangan Sisi	33
RAJAH 3.5.2	Pandangan hadapan	33
RAJAH 3.7.1	Proses pengumpulan bahan	35
RAJAH 3.7.2	Proses pemotongan besi	35
RAJAH 3.7.3	Proses mengimpal	36
RAJAH 3.7.4	Proses penebukan lubang	36
RAJAH 3.9.1	Google form	37
RAJAH 3.9.2	Google form	38
RAJAH 3.9.3	Google form	38
RAJAH 3.10.1	Grinding machine	39
RAJAH 3.10.2	Disc cutter	40
RAJAH 3.10.3	Mesin gerudi tekan	40
RAJAH 3.10.4	Mesin gerudi tangan	41
RAJAH 3.10.4	Bolt dan nut	41
RAJAH 3.10.5	Mesin kimpalan MIG	42
RAJAH 4.1.1	Jantina respondents	45
RAJAH 4.1.2	Bangsa respondents	46
RAJAH 4.1.3	Umur respondents	47
RAJAH 4.1.4	Lepasan/lulusan respondents	48
RAJAH 4.1.5	Pendapatan respondents	49
RAJAH 4.3.2.1	Kajian produk sedia ada	52
RAJAH 4.3.1 II	Pengendalian smart wheelbarrow	53
RAJAH 4.3.2.1	Kesesuain smart wheelbarrow membawa beban	54
RAJAH 4.3.2.1 IV	Penggunaan smart wheel barrow dapat menjimatkan masa	55

RAJAH 4.3.2.1 V	Menjimatkan masa	56
RAJAH 4.3.2.1IV	Kesesuai alatan ini pada masa kini	57
RAJAH 4.3.2.1	Kajian reka bentuk	58
RAJAH 4.3.2.1	Ciri-ciri pada smart wheelbarrow	59
RAJAH 4.3.2.1VIII	Penggunaan bahan yang digunakan	60
RAJAH 4.3.2.1 XI	Syarat-syarat produk	61
RAJAH 4.3.2.2.1	Ujikaji produk pertama Kali	63
RAJAH 4.3.2.2	Uji kaji kali kedua	64

## SENARAI JADUAL

<b>NO JADUAL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
JADUAL 2.4.1	Ciri-ciri kereta sorong.	10
JADUAL 2.4.2	Speksifikasi kereta sorong manual	11
JADUAL 2.5.1	Jenis-jenis Hoverboard.	12-13
JADUAL 2.9.1	Jenis dan bahan yang digunakan untuk inovasi.	24
RAJAH 3.4.1	Jadual konsep avalusi dan pemilihan.	32
RAJAH 3.8.1	Jadual kos bahan	37
JADUAL 4.2.1	Kos komponen keseluruhan.	50
JADUAL 4.3.2.I	Data smart wheelbarrow.	63
JADUAL 4.3.2.II	Data smart wheelbarrow.	64
JADUAL 4.3.2.III	Masa diambil untuk mengangkat beban.	65

## **SENARAI LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
A	Borang Soal Selidik	
B	Gantt Chart Projek (1)	
C	Pelan Smart Wheel Barrow	

# **BAB 1**

## **PENGENALAN**

Kereta sorong atau dalam Bahasa Inggeris dikenali sebagai “wheel barrow” telah diperkenalkan sejak zaman Yunani purba. Ia adalah teman kepada petani, penanam dan buruh sama ada dalam bidang pembinaan atau pertanian untuk memudahkan kerja pengangkutan beban. Di mana beban berat boleh dikurangkan dengan menggunakan tolakan atau ditarik oleh tenaga manusia. Ia mengurangkan berat barang atau bahan yang ditarik kerana beban dialihkan ke sistem roda dan pemegangnya

Kereta sorong mempunyai komponen roda tunggal, sepasang pemegang, sepasang kaki dan bekas pengisi. Kereta sorong biasanya diameter 2-2.5 kaki yang terdiri daripada rim keluli dan tayar getah hitam sama ada ia mempunyai tiub angin atau tayar mati. Sekiranya menggunakan tayar hidup yang menggunakan angin adalah ringan tetapi mudah bocor. Apabila menggunakan tayar mati, ia agak berat dan kelebihan tidak mudah bocor dan tahan lama.

Struktur utama roda terdiri daripada besi berongga yang kuat dengan sepasang pemegang di hujung besi. Di bahagian bawah roda terdapat sepasang kaki yang dibuat dari besi yang diratakan yang berfungsi untuk menstabilkan kereta sorong. Bahagian penting kereta sorong adalah bekas pengisi yang ditempatkan di antara tayar dan bekas pengisian. Bekas ini juga dibahagikan kepada dua bekas pengisian plastik dan bekas pengisian besi. Bekas pengisian jenis plastik lebih ringan dan tidak berkarat manakala pengisian jenis besi boleh menyebabkan karat dan berat.

Terdapat pelbagai jenis dan kereta sorong di Malaysia bergantung pada spesifikasi pengeluaran. Harga seunit bergantung kepada jenis dan kualiti antara RM 80.00 - RM 150.00 seunit. Oleh itu, peningkatan perlu diperkenalkan untuk memberikan keselesaan dan kemudahan maksimum kepada pengguna. Di samping mengenal pasti kegunaan, kekuatan, kelebihan dan kekurangan. Projek ini dan membantu menyelesaikan masalah tentang mengangkat dan memindahkan beban yang berat. Oleh itu, dengan inovasi kereta sorong ini ia akan memudahkan kerja pengguna.

## 1.1 Latar belakang kajian

Pada masa kini, kebanyakan manusia menggunakan teknologi untuk memudahkan urusan hidup mereka dalam semua aspek. Manusia sentiasa mencari sesuatu untuk membantu melakukan kerja keras dalam urusan harian mereka. Oleh itu, kereta sorong dibina untuk membantu mengurangkan penggunaan tenaga manusia apabila mengangkat dan menggerakkan objek berat dari satu tempat ke tempat lain. Penggunaan kereta sorong juga dapat membantu menyelesaikan masalah kesihatan manusia, terutama yang melibatkan laporan kesakitan tulang belakang berikutan pemindahan barang di tempat kerja atau rumah.

Alatan mengangkat ini dipanggil SMART WHEEL BARROW'. Alatan ini boleh digunakan untuk membawa bahan-bahan seperti paip, simen dan bata di tapak pembinaan dan sebagainya. Kami menggunakan hoverboard sebagai nadi utama untuk menggerakkan kereta sorong. Produk baru dibangunkan berdasarkan produk di pasaran dan ia boleh bersaing dengan produk lain di pasaran dunia. Untuk projek ini, kami menghasilkan besi penyambungan di antara kereta sorong dan hoverboard yang boleh tahan lama dan tahan lasak. Selain itu, kami juga merujuk kepada piawai yang ditetapkan oleh AWS (Persatuan Kimpalan Amerika) pada bahagian kimpalan tertentu yang mengandungi kawasan kritikal dan memastikan projek berjalan lancar tanpa sebarang risiko dan masalah.

Selain itu, dapat mengurangkan beban berat di tapak pembinaan dan sebagainya adalah sesuatu yang dikehendaki buruh di negara kita. Ini kerana kereta sorong yang konvensional memakai banyak tenaga kerja. Dengan penyiapan projek kami maka semua matlamat diharapkan dapat dicapai. Projek ini mempunyai matlamatnya sendiri. Matlamat utama smart wheel barrow ini adalah untuk mempermudah proses pemindahan dan mengangkat barang-barang di satu tempat. Selain itu, projek ini harus selamat untuk digunakan dan penggunaan yang paling ekonomik. Ekonomi ini termasuk kerja yang boleh dilakukan, kos rendah dan mempercepat proses pemindahan dan pengangkutan barang ke tempat.



## **1.2 Pernyataan masalah**

Selepas menjalankan tinjauan terhadap kereta sorong yang sedia ada di pasaran, terdapat beberapa kenyataan masalah mengenai kereta sorong yang ada di pasaran.

Selain itu, ialah penggunaan tenaga yang banyak semasa kerja menolak kereta sorong yang mengandungi beban yang berat. Ini kerana, kereta sorong yang terdapat di pasaran adalah manual di mana ia menggunakan kuasa penuh manusia untuk menolak kereta sorong tersebut.

Disamping itu, kereta sorong yang ada di pasaran kurang ergonomik kerana ianya sukar membelok ke kiri atau ke kanan. Selanjutnya kereta sorong dipasaran tidak disertakan roda yang mampu bergerak pada sudut 360 darjah.

## **1.3 Objektif kajian**

Antara objektif yang terdapat dalam kajian ini adalah :-

- Menentukan penggunaan tenaga dapat dijimatkan jika menggunakan produk ini.
- menjimatkan masa perjalanan, penggunaan smart wheel barrow amat sesuai digunakan untuk jarak perjalanan yang jauh diantara 10-50 Meter.

## 1.4 Skop kajian

Skop kajian ini menjerumus kepada rumah kediaman,tempat pembinaan dan gudang di sekitar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSA). Skop kajian ini tertumpu kepada tempat pembinaan, gudang disebabkan di tempat tersebut banyak melakukan kerja mengangkat dan memindahkan barang yang menggunakan banyak tenaga.Skop kajian ini menjerumus kepada aspek yang dikaji bagi mendapatkan maklumat data untuk penambahbaikan produk sedia ada. Dijalankan di sekitar Selangor.

Terdapat 3 skop kajian iaitu rekabentuk,bahan dan ketahanan. Daripada skop kajian inilah data daripada pelbagai responden dikumpul. Kami menguji reka bentuk,bahan dan ketahanan di syarikat Massive Dynamic Sollution. , Kajian ini bertujuan untuk memudahkan pelajar dan pekerja supaya pengguna boleh menggunakan produk ini dengan baik dan selesa. Responden kajian terdiri daripada 70 orang yang terdiri daripada umur 20-50tahun.Data kajian diperolehi daripada agihan borang soal selidik dan melalui google form.Rata- rata responden bersetuju dengan penciptaan alat ini selari dengan objektif yang telah ditetapkan. . Hasil kajian mendapati para responden kebanyakan mereka bersetuju dengan meja ini berdasarkan objektif yang telah ditetapkan iaitu seramai 56 orang bersetuju dengan objektif yang menyatakan bahawa kereta sorong ini dapat diinovasikan.

Objektif yang kedua pula seramai 52 orang bersetuju bahawa kereta sorong ini menjimatkan penggunaan tenaga. Projek yang dilaksanakan ini selari dengan tema yang kami tetapkan iaitu SMART dimana ianya dapat mengurangkan penggunaan tenaga terhadap penggunaannya. Seiring dengan kehendak Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, Shah Alam, pelaksanaan projek ini mengambil masa selama 6 bulan yang telah ditetapkan oleh pihak pensyarah dan 3 bulan masa yang diambil untuk menjalankan proses pengumpulan data daripada semua responden.

## **1.5 Kepentingan kajian**

Kajian ini mempunyai beberapa kepentingan. Antaranya ialah:

- Memudahkan pemindahan barangan dari satu tempat ke tempat semasa pekerja bekerja.
- membolehkan penjimatan masa untuk mengangkat dan memindahkan barangan berat.
- Mengurangkan tahap bahaya berbanding dengan mengangkat konvensional dengan menolak roda secara manual.

## **1.6 Rumusan**

Pada masa kini, penggunaan kereta sorong dapat memudahkan pekerjaan dengan bantuan peralatan atau mesin adalah tindakan yang baik dan bermanfaat kepada semua pihak. Projek ini boleh digunakan di tempat seperti tapak pembinaan, kilang dan sebagainya. Khususnya, bab ini membincangkan dan menerangkan pengenalan, latar belakang penyelidikan, pernyataan masalah, objektif penyelidikan, skop penyelidikan, minat penyelidikan, definisi istilah dan ringkasan dalam kajian ini. Sebagai kesimpulan, faktor-faktor ini sangat penting dalam kejayaan sesuatu produk. Kajian ini adalah penting untuk mendapatkan butiran yang perlu dikaji, diperbaharui dan diambil kira untuk kejayaan projek ini.

## BAB 2

### KAJIAN LITERATURE

#### 2.1 Pengenalan

Pada peringkat awalan projek, kajian literatur dilaksanakan iaitu kajian terdahulu yang merangkumi kajian daripada sumber-sumber seperti sumber internet, keratan akhbar, majalah dan sumber-sumber yang berhubung kait dengan smart wheelbarrow yang dijalankan. Pengumpulan maklumat daripada kajian literatur amat penting terutama sebagai langkah awal kajian. Dalam pelaksanaan sesuatu projek, pelbagai langkah mesti diambil dari peringkat permulaan sehinggalah selesai sesuatu projek itu. Masalah yang dihadapi pada produk dikaji dan dibaik pulih bagi mendapatkan produk yang lebih baik.

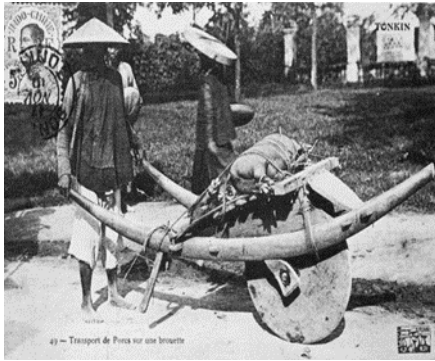
#### 2.2 Sejarah kereta sorong

Kajian dimulakan dengan mengkaji sejarah kewujudan kereta sorong. Kajian awal menunjukkan kereta sorong telah wujud semenjak zaman yunani kuno lagi iaitu dalam bentuk kereta beroda tunggal. Mereka menggunakan kereta sorong ini sebagai medium untuk mengangkat beban sama seperti kegunaan kereta sorong di zaman ini.



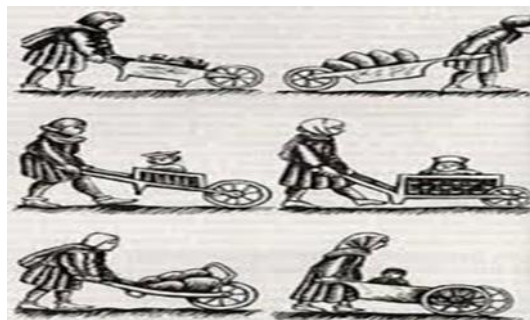
RAJAH 2.2.1 Contoh kereta sorong di zaman yunani kuno

Pada masa lalu juga, di zaman tamadun cina telah menggunakan kereta sorong yang dibantu dengan satu roda besar di tengah yang menampung keseluruhan beban yang diangkat dan serta dibantu dengan dorongan angin yang menggunakan layar yang dipasang di atas kereta sorong.



RAJAH 2.2.2 Kereta sorong di zaman tamadun China

Akhir sekali, kereta sorong ini muncul kembali di Eropah sekitar tahun 1170 dan 1250 yang secara umumnya mempunyai satu roda di bahagian hadapan.



RAJAH 2.2.3 Contoh kereta sorong di Eropah

## 2.3 Sejarah hoverboard

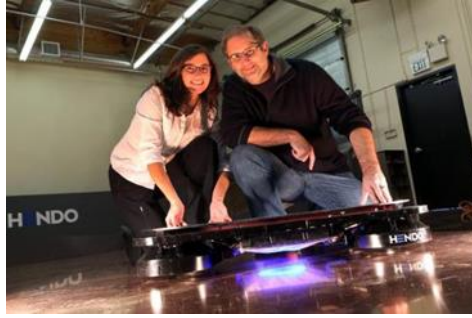
Pada mulanya adalah papan selancar terapung yang boleh dilayari. Alat ini diperkenalkan di dalam filem BACK TO THE FUTURE (bab 2 & 3) di mana papan yang menyerupai papan skate, papan luncur boleh berfungsi seperti peranti pengangkutan peribadi.



RAJAH 2.3.1 Hover board di dalam filem Back To The Future

Secara teknikal, konsep kerja alat ini adalah sejenis levitation yang dapat menahan daya graviti. Di 2004, sebuah usaha oleh Jamie Hyneman dan pasukannya membangun sebuah hovercraft dan berhasil. Upaya ini menghasilkan penemuan dan produksi Hyneman Hoverboard, di mana terbuat dari papan selancar dan leaf blower.

Pada Oktober 2014, sebuah prototype hoverboard beroperasi dengan prinsip pengangkatan oleh magnet yang ditunjukkan oleh seorang penemu Amerika, Greg Henderson. Hoverboard ini beroperasi pada prinsip yang sama seperti kereta maglev yang hanya membutuhkan suatu permukaan logam non-feromagnetik seperti aluminium atau tembaga.



RAJAH 2.3.2 Greg Henderson dengan hoverboard ciptaannya

Selanjutnya, pada 24 Jun 2015 Lexus merilis dalam sebuah video dalam serial “Amazing in Motion” yang menampilkan hoverboard yang telah dikembangkan. Terlihat bahawa hoverboard beroperasi pada superkonduktor berpendingin nitrogen cair dan magnet yang kekal, selanjutnya papan tersebut bergerak di atas permukaan tanah. Teknologi Hoverboard pun masih terus berlanjut dengan setiap perusahaan yang berusaha menghasilkan produk terbaik. Hoverboard yang kini ada adalah perkembangan baru yang telah menjadi penemuan di abad ini.



RAJAH 2.3.3 Hoverboard pada masa kini

## 2.4 Kereta sorong di Malaysia

Terdapat banyak kereta sorong di Malaysia dimana kereta sorong ini dibezakan mengikut bahan yang digunakan. Antara bahan yang digunakan ialah jenis tayar mati atau tayar hidup, bekas pengisian jenis plastik mahupun besi dan perbezaan rangka kereta sorong itu sendiri. Selain itu, ciri-cirinya yang berlainan warna, diameter lebar dan tinggi juga turut berbeza.

Kepentingan reka bentuk dan bahan kereta sorong adalah untuk mengurangkan kos mahupun menjimatkan tenaga. Maka untuk mendapatkan konsep dan reka bentuk yang sesuai adalah penting untuk mengatasi masalah jika berlaku kecacatan pada reka bentuk malah boleh juga mengenal pasti kelebihan dan kekurangan reka bentuk yang telah dihasilkan.

BEKAS PENGISIAN	TAYAR	RANGKA
Plastik	Mati	Plastik
Besi	Hidup	Besi berongga

JADUAL 2.4.1 Ciri-ciri kereta sorong



## 2.4.2 Kereta sorong sedia ada

Kereta sorong telah lama dicipta dan diguna dari semasa ke semasa malah turut diinovasikan bagi memenuhi kehendak semasa. Kini yang didapati dipasaran adalah seperti berikut:

### I. Kereta sorong jenis manual



RAJAH 2.4.2.1 Kereta sorong jenis manual

Pengguna perlu mengangkat beban ke dalam bekas pengisian dan menolak dengan cara manual. Kebanyakan kereta sorong ini digunakan oleh tenaga buruh, pekebun dan petani bagi melaksanakan kerja harian


BAHAN	-Bekas pengisian jenis plastik atau besi. -Tayar jenis mati atau hidup. -Rangka jenis plastik atau besi berongga.
TAYAR	-1 Tayar
KAPASITI	-Maksimum beban yang boleh diangkat ialah 150KG
HARGA	-RM 80 – RM 150

JADUAL 2.4.2.2 Speksifikasi kereta sorong manual

Terdapat kelemahan iaitu menggunakan sepenuhnya tenaga manusia untuk menurunkan dan mengangkat beban. Pengguna terpaksa menggunakan daya tolakan yang kuat agar beban mampu jatuh dari bekas pengisian dan mengangkat satu persatu beban ke dalam bekas pengisian untuk proses mengangkat beban.

## 2.5 Jenis-jenis hoverboard

Terdapat banyak kereta sorong di Malaysia dimana kereta sorong ini dibezakan mengikut bahan yang digunakan. Antara bahan yang digunakan ialah jenis tayar mati atau tayar hidup, bekas pengisian jenis plastik mahupun besi dan perbezaan rangka kereta sorong itu sendiri. Selain itu, ciri-cirinya yang berlainan warna, diameter lebar dan tinggi juga turut berbeza.

 <p>OFF ROAD</p>	<p><b>Colors:</b> Black &amp; Gray (One Color) <b>Unique Features:</b> Massive 8.5 Inch Wide Off-Road All terrain tires, Play music from your phone via Bluetooth, Aircraft Grade Aluminum Alloy Tire Covers. <b>Tire Size:</b> 8.5 Inches <b>Top Speed:</b> 9 mph / 15 kph - (3 Speed Modes via Mobile App) <b>Top Range:</b> 10 miles / 15 kilometers <b>Min Rider Weight:</b> 75 pounds / 35 kilograms <b>Max Rider Capacity:</b> 264 pounds / 120 kilograms <b>Durability:</b> Excellent <b>Waterproof Rating:</b> IP54 <b>Battery Type:</b> UL2272 Certified lithium-ion <b>Battery Life:</b> 5-6 Hours <b>Battery Charge Time:</b> 2-3 hours until fully charged <b>Battery Power:</b> 43,000 mAh <b>Battery Watt Hours:</b> 154wh <b>Battery Low Indicator:</b> Yes <b>Motor:</b> 400w x 2 <b>Voltage:</b> 36v <b>Maximum Slope Angle:</b> 15° degrees <b>Hoverboard Weight:</b> 32 pounds / 14.5 kilograms</p>
---	--



**Unique Features:** Inflatable Tires, LED Safety Lights, Bluetooth

**Colors:** Black Carbon Fiber, Red Flames, Yellow Hip Hop, White Graffiti, Plain White, Plain Red, and Plain Blue

**Tire Size:** 10 Inches

**Top Speed:** 11.2 mph / 18 kph

**Top Range:** 15.5 miles / 25 kilometers

**Capacity:** 265 pounds / 120 kilograms

**Durability:** Excellent

**Waterproof Rating:** IP54

**Battery Type:** Premium Lithium Ion

**Battery Life:** 5-6 Hours

**Battery Charge Time:** 60-90 minutes until fully charged

**Battery Power:** 44,000 mAh

**Battery Low Indicator:** Yes

**Motor:** 350w x 2

**Voltage:** 36v

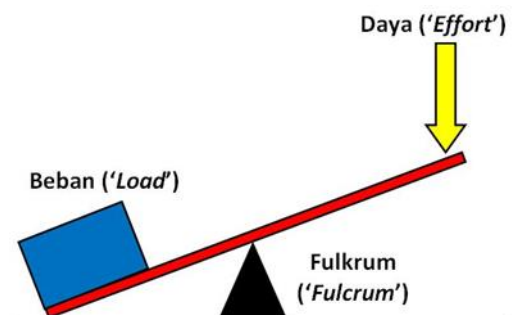
**Maximum Slope Angle:** 30° degrees

## 2.5 Konsep kereta sorong

Kajian juga menemui bahawa kereta sorong merupakan sebuah mesin ringkas. Mesin ringkas di sini adalah peralatan mekanikal yang memudahkan kita mengangkat atau menggerakkan beban dengan mengubah arah pergerakan atau meningkatkan nilai atau jarak daya yang dikenakan pada beban. Dalam ayat yang lebih mudah, mesin ringkas adalah alat yang membuatkan kerja kita menjadi lebih mudah. Mesin ringkas menggunakan satu daya yang dikenakan untuk melakukan kerja ke atas beban. Mesin ringkas boleh dikelaskan kepada beberapa kategori iaitu:-

- i. Tuas
- ii. Takal
- iii. Roda dan Gandar
- iv. Satah Condong
- v. Skru

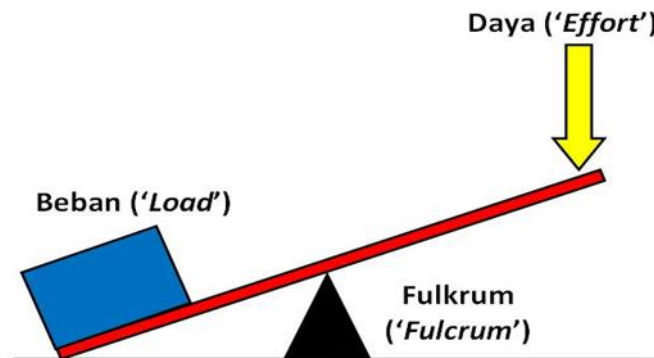
Mesin ringkas yang terdapat pada kereta sorong terdiri daripada roda dan gandar, tuas kelas kedua dan satah condong.



RAJAH 2.5.1 Tuas pada kereta sorong

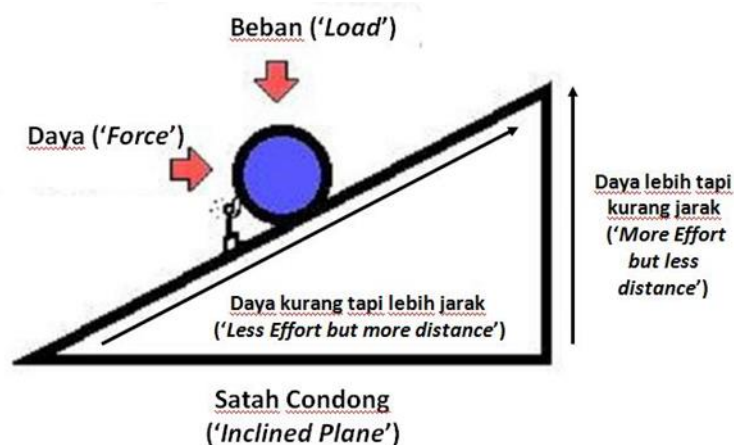
$$\text{Beban(N)} \times \text{Jarak beban dari fulkrum(m)} = \text{Daya(N)} \times \text{Jarak daya dari fulkrum(m)}$$

Kereta sorong merupakan Tuas kelas kedua, iaitu fulkrum berada pada satu hujung menentang daya. Beban berada di tengah-tengah dan daya berada pada hujung satu lagi.



RAJAH 2.5.2 cara kerja tuas

Kelebihan utama dalam menggunakan satah condong ialah memerlukan daya yang sedikit untuk menolak objek melalui satah condong daripada ia diangkat secara menegak. Tambahan lagi, satah condong memudahkan kerja dengan hanya perlu mengenakan daya yang sedikit.



RAJAH 2.5.3 Menunjukkan cara daya dan beban

## 2.6 Kajian material yang digunakan

### 2.6.1 BESI

Besi merupakan elemen yang penting didalam industri kejuruteraan pembuatan sebagai contoh industri perkapalan , automotif dan pemesinan. Secara umumnya terdapat pelbagai jenis besi yang biasa digunakan seperti carbon steel, mild steel dan stainless steel. Besi merupakan salah satu bahan yang mempunyai kekuatan untuk menjadikan suatu struktur itu kukuh. Besi mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi sehingga besi dijadikan salah satu unsur terbesar didalam perniagaan. Besi juga mempunyai manfaat kepada penggunaanya.



RAJAH 2.6.1.1 Hallow shaft

Hollow shaft ialah suatu mekanisma yang memindahkan tenaga putaran. Hollow shaft diguna untuk menggantikan solid shaft untuk pengurangan berat. Tork dikenakan dikesuluruhan lilitan batang. Akibatnya, tork menjadi titik pemindahan dari luar ke dalam .Iaitu pada titik kosong paksi putaran. Apabila menggunakan hollow shaft, tork yang dihasilkan adalah lebih sedikit daripada.



RAJAH 2.6.1.2 Solid shaft

solid shaft dengan diameter yang sama. Ketebalan dinding hollow shaft tidak boleh dikurangkan, tetapi ketebalan bahan yang digunakan dapat digunakan. Solid shaft ialah suatu mekanisme yang memindahkan tenaga putaran. Solid shaft tidak mampu untuk menahan beban yang melebihi hollow shaft. Kebiasaannya digunakan untuk menghubungkan komponen lain yang tidak bersentuhan secara langsung disebabkan jarak yang jauh.



RAJAH 2.6.1.3 chamfer steel bar

Ketepatan di hujung selalunya adalah penyelesaian kepada banyak masalah rumit yang berkaitan dengan pemprosesan bar panjang dan tiub lurus. Kelewatan mesin yang kurang, hang-up, kerosakan collet dan pemakaian bahan yang lebih baik adalah hanya beberapa masalah hujung 'chamfer' yang dapat diselesaikan. BPC menggunakan beberapa mesin chamfer / cutoff untuk memberikan ketepatan segi empat tepat dengan chamfer mesin penuh jika dikehendaki.



RAJAH 2.6.1.4 plat steel bar

Bar rata adalah seksyen segi empat tepat, dengan segi empat segi dengan saiz persegi yang berbeza-beza. Produk keluli yang berkos berpatutan ini sesuai untuk pelbagai aplikasi dan terutamanya dalam pembinaan, kejuruteraan, pembuatan, perlombongan, grating, fabrikasi dan banyak industri lain. Kepelbagaian bar rata boleh digunakan dalam pelbagai industri, bersamasama dengan gabungan kekuatan dan kebolehbinaan yang sangat baik dari keluli.

## 2.7 Jenis Bearing

Terdapat pelbagai jenis bearing yang direka untuk mengendalikan beban radial dan beban teras atau beberapa gabungan daripada kedua-duanya. Disebabkan perbesaran didalam aplikasi yang diperlukan oleh bearing yang direka untuk kegunaan tertentu bergantung keatas jenis beban dan perbezaan didalam beratnya.



RAJAH 2.7.1 Ball bearing



Ball bearing sangat biasa digunakan kerana boleh mengendalikan kedua-dua beban radial dan teras tetapi hanya boleh mengendalikan beban yang kecil. Selalu dijumpai didalam aplikasi yang meluas seperti “roller blades” dan dalam “hard drives” tetapi akan berubah bentuk apabila dikenakan beban yang berlebihan.



RAJAH 2.7.2 Roller bearing

Roller bearing direka untuk menampung beban yang berat. Bahagian luar bearing ialah dalam bentuk silinder. Ini bermakna beban diletakkan dalam kawasan yang besar. Ini membolehkan bearing untuk menampung sejumlah beban yang besar.



RAJAH 2.7.3 Plain bearing

Plain bearing ialah jenis yang paling ringkas dan terdiri daripada hanya permukaan bearing tanpa element putaran. Bearing ini mempunyai kebolehan menampung beban yang tinggi. Harganya tidak terlalu mahal dan bergantung kepada bahan. Bearing ini juga lebih tahan lama berbanding jenis bearing yang lain.

## 2.8 Jenis bolt dan nut

### 2.8.1 BOLT

Bolt digunakan secara luas dalam industri kendaraan bermotor. Pada kendaraan bermotor terdapat banyak komponen yang dibuat secara terpisah, kemudian disatukan menggunakan bolt dan nut supaya memudahkan dilakukan pelepasan kembali saat diperlukan, misalnya untuk melakukan pekerjaan perbaikan atau penggantian komponen. Bentuk kepala bolt yang umum digunakan adalah segi enam (hexagon head), dan segi empat (square head). Kepala bolt berbentuk segi enam merupakan bentuk yang paling banyak digunakan. Bolt dengan kepala berbentuk segi empat pada umumnya digunakan untuk industri berat. Terdapat pelbagai jenis bolt yang umum di pasaran. Antaranya ialah :-



RAJAH 2.8.1.1 Carriage bolt

Carriage bolt banyak digunakan pada penyambungan komponen jenis kayu. Bolt jenis ini memiliki kepala berbentuk kubah dan memiliki bentuk empat persegi pada bahagian lehernya. Bentuk persegi pada bahagian leher ini berfungsi untuk memperketatkan komponen yang disambungkan dengan menekan masuk ke dalam kayu sehingga menghasilkan ikatan yang kuat.



RAJAH 2.8.1.2 Flange bolt

Flange bolt adalah sejenis bolt yang mempunyai flange di bahagian bawah bolt kepala. Flange ini direka untuk memberikan kekuatan kepada bolt seperti menggunakan washer. Bahan dalam bolt ini berbeza-beza, dari besi biasa hingga keluli hitam.



RAJAH 2.8.1.3 Hexagon bolt/ tap bolt

Hexagon bolt, yang biasanya digunakan bolt yang terdapat dalam kerja pembinaan dan pembaikan. Bolt ini mempunyai ciri umum, iaitu kepala yang mempunyai bentuk segi enam. Hexagon bolt mempunyai sifat tertentu atau bahan mentah mengikut aplikasi mereka kepada komponen yang akan disambungkan. Bahan mentah untuk membuat bolt termasuk: keluli tahan karat, keluli karbon dan keluli aloi yang disalut dengan kadium atau penyaduran zink untuk mengelakkan hakisan.

## 2.8.2 NUT

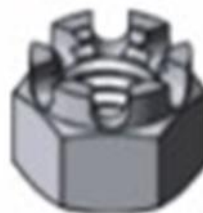
Adalah peranti mekanikal yang dibuat dari campuran logam dengan bentuk 6 inci dan di tengahnya ada lubang yang mempunyai sekrup, maka fungsi nut sebagai pengikat atau kunci antara bolt dan objek. Oleh itu, nut akan membantu bolt untuk mengikat objek untuk bercantum.



RAJAH 2.8.2.1 hexagon nut



RAJAH 2.8.2.2 nut segi empat



RAJAH 2.8.2.3 Nut mahkota atau dengan slot pengunci (castellated nut & slotted nut)



RAJAH 2.8.2.4 Nut pengunci (lock nut)

## 2.9 Kajian Akhir

Berdasarkan pernyataan masalah yang telah dikenal pasti terdapat pelbagai idea-idea baru yang berkesan serta boleh digunakan dalam menginovasikan produk yang lama kepada yang baru untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi pengguna. Oleh hal yang demikian, idea-idea yang memberi manfaat dan faedah perlu dicetuskan demi menangani masalah ketika melakukan kerja.

Setelah idea-idea dan lakaran produk baru diselesaikan, terdapat beberapa fungsi yang perlu ditambah dalam menghasilkan produk yang lebih baik dan mesra pengguna. Kereta sorong yang diinovasikan ini perlu memudahkan pengguna dalam proses penurunan beban dan mengangkat beban dengan penggunaan tenaga manusia yang minimum. Malah, kereta sorong yang diinovasikan ini boleh didapati dengan kos yang jauh lebih murah dengan kelengkapan yang lebih baik setanding kereta sorong di luar negara yang menggunakan konsep yang sama.

BAHAN	JENIS/KUANTITI	KEISTIMEWAAN
Tayar hidup	1 Tayar hidup	-tidak mudah bocor -memudahkan pergerakan dan seimbang
Bekas pengisian	Plastic	- ringan - tidak mudah karat
Rangka	stainless steels	- tidak mudah karat - mesra pengguna
Tapak pengisian	stainless steels	- pelbagai guna - ergonomik
Bearing	Ball bearing	- memudahkan proses penurunan beban
Besi	Hollow Steels	-mudah dikendalikan -tahan lasak

JADUAL 2.9.1 Jenis dan bahan yang digunakan untuk inovasi

## 2.10 RUMUSAN

Kesimpulannya, setelah menjalankan kajian terhadap barang-barang dan komponen yang diperlukan untuk membina projek ini, didapati komponen yang mempunyai spesifikasi yang sesuai perlu digunakan bagi membendung sebarang kejadian atau kemalangan yang tidak diingini. Selain itu, ia juga amat penting agar komponen ini dapat menjimatkan kos untuk projek tahun akhir ini serta dapat menambah pengetahuan tentang bahan-bahan yang digunakan untuk projek ini. Dalam pada itu, projek akhir ini dapat dijalankan dengan lancar tanpa sebarang masalah sulit yang tidak dapat diselesaikan.

## **BAB 3**

### **METADOLOGI**

#### **3.1 Pengenalan**

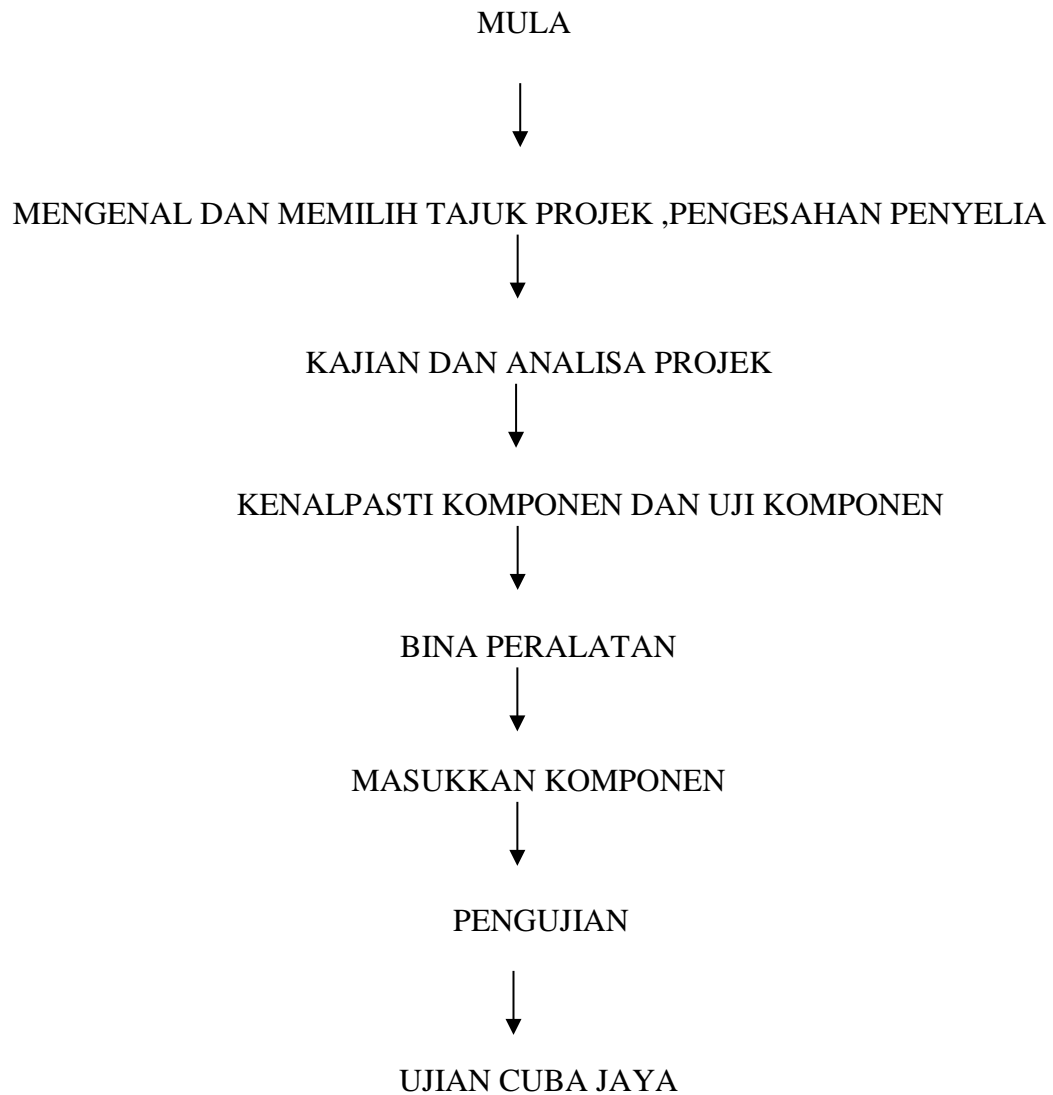
Metodologi adalah salah satu bab yang menerangkan tentang aktiviti-aktiviti yang boleh dilakukan untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Pemilihan metodologi untuk membina sebuah projek merupakan aspek penting untuk memastikan sesebuah projek itu dibina mengikut langkah yang tersusun dan sistematik. Oleh yang demikian, bab ini akan menerangkan tentang langkah yang diambil bagi menyelesaikan masalah “Smart Wheel Barrow”. Untuk pemahaman yang lebih jelas tentang pelaksanaannya, metodologi akan ditunjukkan dalam bentuk carta alir.

Rekaan smart wheelbarrow ini adalah direka sendiri berdasarkan cadangan dan perbincangan ahli kumpulan. Inovasi yang dilakukan ini mesti mengambil kira aspek dan teori asal dalam membina smart wheelbarrow ini. Reka bentuk yang dihasilkan mestilah tidak begitu rumit, ringan dan mudah dibawa. Pemilihan komponen adalah berlandaskan kajian dan ujian supaya smart wheelbarrow ini dapat berfungsi dengan sempurna. Malah aspek keselamatan dan keselesaan juga diutamakan.

#### **3.2 Carta alir**

Untuk menjayakan projek ini, beberapa langkah perlu dilakukan dan juga perlu dipatuhi untuk memastikan projek yang akan dilakukan itu lancar dan berjaya. Jika terdapat masalah, carta aliran ini perlu dirujuk kembali untuk membantu sebelum atau semasa projek dijalankan. Dengan adanya carta alir ini ianya menggalakkan penggunaan masa yang lebih teratur serta sistematik kerana dapat mengikut segala arahan dengan begitu tepat dan sempurna. Antara langkah-langkah yang perlu diikuti adalah seperti berikut:

## CARTA ALIR LANGKAH-LANGKAH PERLAKSANAAN PROJEK





### **3.2.1 Penerangan Carta alir**

Untuk menjayakan projek ini, beberapa langkah perlu dilakukan dan juga perlu dipatuhi untuk memastikan projek yang akan dilakukan itu lancar dan berjaya. Jika terdapat masalah, carta aliran ini perlu dirujuk kembali untuk membantu sebelum atau semasa projek dijalankan. Dengan adanya carta alir ini ianya menggalakkan penggunaan masa yang lebih teratur serta sistematik kerana dapat mengikut segala arahan dengan begitu tepat dan sempurna. Antara langkah-langkah yang perlu diikuti adalah seperti berikut:

a) **Penyataan masalah:**

Mengetahui mengapa dan bagaimana projek ini dipilih.

b) **Memilih tajuk yang bersesuaian:**

Memilih tajuk yang sesuai untuk projek dengan membuat perbincangan dalam kumpulan bersama penyelia.

c) **Membuat kajian mengenai projek:**

Mencari bahan yang bersesuaian seperti bekas pengisian, hidraulik dan tayar.

d) **Pengujian:**

Bahan yang telah siap dipasang perlu diuji untuk mengetahui ketahanan bahan tersebut kuat atau lemah.

e) **Laporan :**

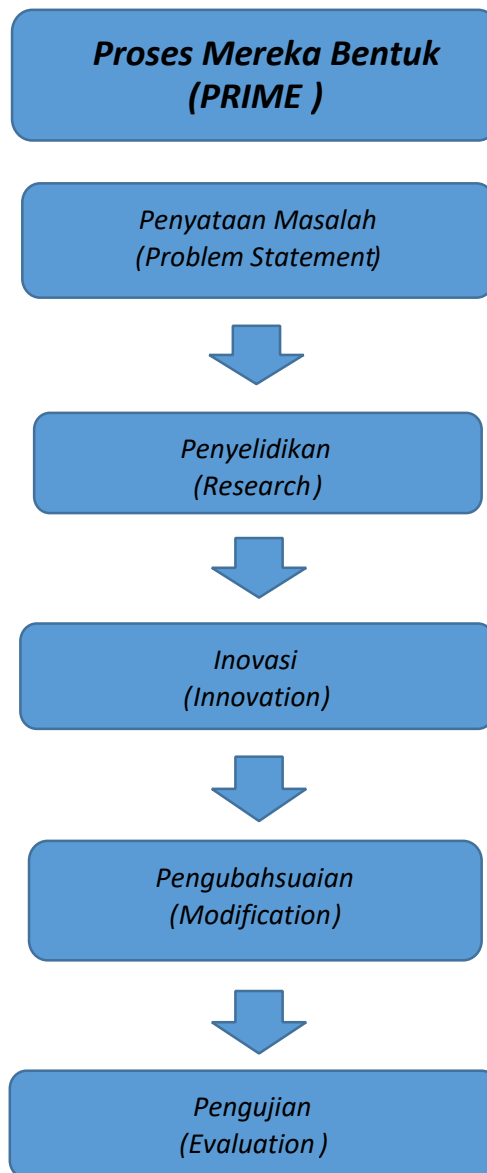
Apabila selesai projek dijalankan, laporan akhir adalah wajib disediakan oleh setiap kumpulan.

f) **Tamat :**

Menghantar laporan dan membuat persediaan untuk pembentangan projek.

### 3.2.2 Konsep kerja prime

Konsep kerja PRIME merangkumi lima fasa iaitu pernyataan masalah untuk mengenal pasti masalah sesuatu kajian. Seterusnya, penyelidikan untuk membuat penyelidikan produk terdahulu. Inovasi adalah naik taraf daripada produk terdahulu. Pengubahsuaian dilakukan bagi menambah baik daripada produk terdahulu. Akhir sekali, pengujian dilakukan untuk memastikan produk yang dihasilkan berjaya.

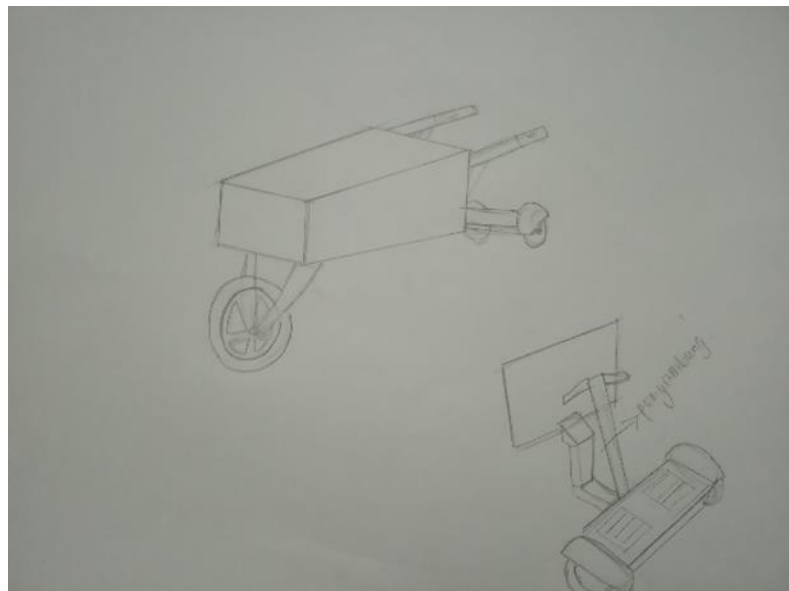


RAJAH 3.2.2.1 konsep prime

### 3.3 Reka bentuk kajian

Lukisan reka bentuk smart wheelbarrow yang terperinci akan menerangkan lebih jelas tentang susun atur bahagian-bahagian atau komponen-komponen reka bentuk ini. Malah lokasi atau tempat bagi setiap komponen pada kereta sorong ini dapat dikenalpasti berdasarkan saiz komponen dan kesesuaian dimana komponen itu disambung dan diletakkan. Disini perancangan reka bentuk awal dilakukan sebelum pemilihan dilakukan.

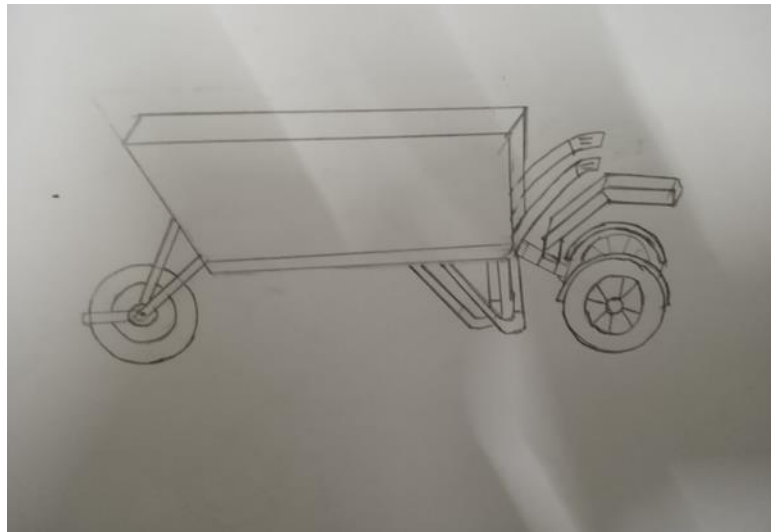
#### 3.3.1 Lakaran pertama



RAJAH 3.3.1 Contoh lakaran reka bentuk

KELEBIHAN	KEKURANGAN
-Mempunyai bekas pengisian yang besar	-Memerlukan kerja-kerja fabrikasi yang banyak
-Mempunyai pemegang di hoverboard untuk mengerakkan dan mengundurkan kereta sorong.	-Sekiranya pemegang tiada di hoverboard, hoverboard tidak dapat digerakkan.

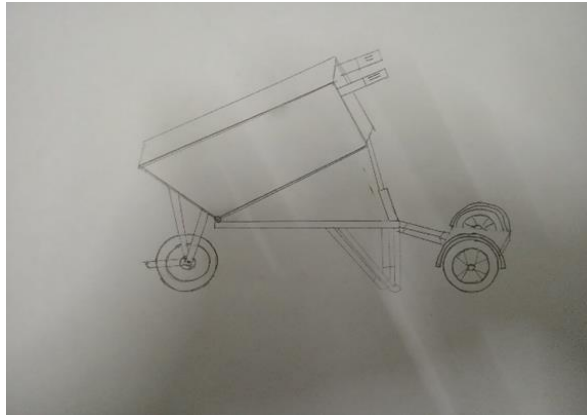
### 3.3.2 Lakaran kedua



RAJAH 3.3.2.1 lakaran kedua

KELEBIHAN	KEKURANGAN
-Mempunyai bekas pengisian yang tahan lasak dan tidak berkarat.	-Sukar dikendalikan
-Mempunyai tempat duduk untuk pengguna yang sedang melakukan kerja.	-Ditempat duduk mempunyai had berat 80 kg untuk penggunaan alat ini.
-Selesa untuk pengguna	

### 3.3.3 Lakaran ketiga



RAJAH 3.3.3.1 Lakaran ketiga

KELEBIHAN	KEKURANGAN
-Bekas pengisian yang tahan lasak dan diperbuat daripada stainless steel.	-Mempunyai had berat maksimum sebanyak 80kg di bekas pengisian jika menggunakan hydraulic jack
-Mempunyai hydraulic jack untuk mengangkat bekas pengisian	-Kos pembuatan yang mahal.

### 3.4 Konsep avaluasi dan pemilihan

Evaluasi dan pemilihan dianalisa dengan membandingkan konsep rekaan tersebut. Cara ini dilakukan dengan memberi mata kepada setiap konsep didalam memilih konsep yang terbaik. Cara ini dipanggil Matrix Evaluation Method ( Jalil, M.K.A, 2000 ) seperti yang ditunjukkan di dalam jadual. Keputusan adalah berdasarkan kelebihan dan kelemahan.

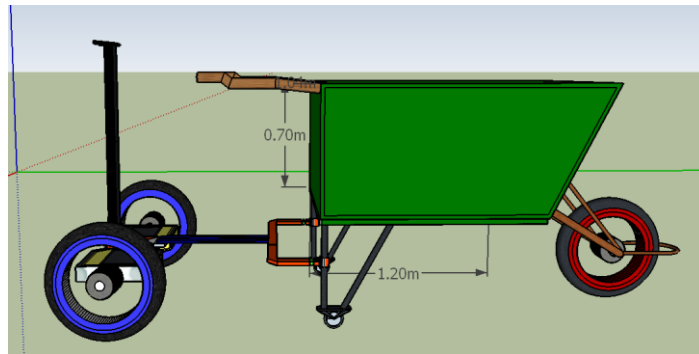
PERSEPTIF	REKA BENTUK 1	REKA BENTUK 2	REKA BENTUK 3
Ciri keselamatan	2	3	2
Ergonomik	3	2	2
Mudah alih dan simpan	3	2	2
Mudah dikendalikan	3	2	2
Keselesaan	2	2	3
Ketahanan	2	2	3
<b>JUMLAH</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

RUJUKAN	
NILAI	PENILAIAN
1	Tidak bagus
2	Bagus
3	Sangat bagus

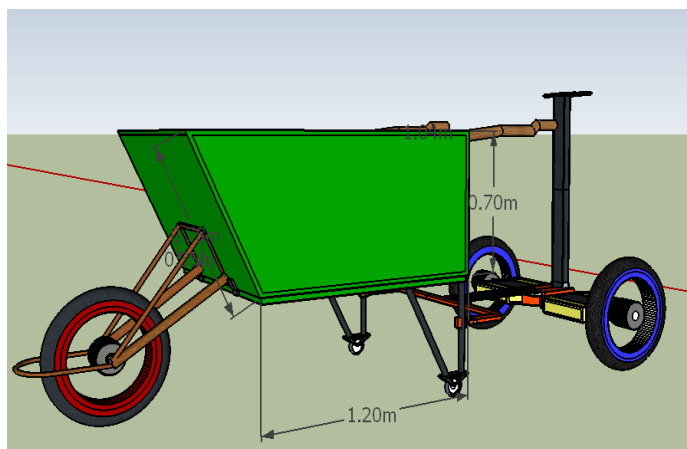
RAJAH 3.4.1 Jadual komsep avalusi dan pemilihan

### 3.5 Lukisan berbantu komputer

Berikut adalah gambaran lukisan berbantu komputer. Lukisan berbantu komputer ini menggunakan perisian Sketchup Pro 2017. Kami bersepakat memilih reka bentuk yang pertama melalui evaluasi dan pemilihan.



RAJAH 3.5.1 pandangan sisi



RAJAH 3.5.2 pandangan hadapan

### 3.6 Pemilihan komponen

Pemilihan komponen yang tepat sangat penting dalam mereka bentuk Smart wheelbarrow untuk mengelakkan sebarang penyalahgunaan bahan atau komponen yang digunakan. Antara komponen yang digunakan ialah:

a) Tayar hidup

Penggunaan tayar hidup ini adalah kerana ia sesuai digunakan untuk pekerja buruh yang bekerja di struktur tanah yang rata, tidak berbukit mahupun gambut kerana tayar ini mempunyai kelebihannya yang keras dan tidak mudah bocor.

b) Bekas pengisian besi

Bekas pengisian besi ini lebih tahan lasak dan berbanding bekas pengisian plastik.

c) Besi Berongga

Besi Berongga bersifat lebih ringan amat sesuai digunakan pada rangka projek yang mampu menjadikan ia lebih mesra pengguna.

d) Skru

Skru digunakan sebagai pengikat rangka bersama bekas pengisian kerana untuk mengukuhkan kedudukan bekas pengisian dan mampu dibuka tanpa sebarang pengubahsuaian.



### 3.7 Proses pembuatan smart wheel barrow

#### 1) Proses pengumpulan bahan



RAJAH 3.7.1 atas menunjukkan proses pengumpulan bahan yang terdiri daripada kereta sorong, hoverboard besi hollow dan bearing serta tayar hidup .

#### 2) Proses pemotongan besi yang akan digunakan.



RAJAH 3.7.2 menunjukkan kerja-kerja pemotongan besi mengikut saiz dan ukuran yang dikehendaki

### 3) Proses kimpalan



RAJAH 3.7.3 proses-proses mengimpal untuk menyambungkan rangka-rangka projek. Proses yang digunakan adalah kimpalan mig.

### 4) Proses menebuk lubang .



RAJAH 3.7.4 menunjukkan proses penebukan lubang di rangka objek untuk memastikan skru bolt atau skru boleh dimasukkan.

### 3.8 Kos bahan

BIL	BAHAN	KUANTITI	HARGA SEUNIT	HARGA KESELURUHAN
1	WHEEL BARROW	1	RM70.00	RM70.00
2	HOVERBOARD	1	RM900.00	RM900.00
3	BEARING	1	RM10.00	RM10.00
4	BESI HOLLOW	2 METER	RM 8.00	RM16.00
5.	FLAT STEEL BAR	2 METER	RM 8.00	RM 16.00
6.	MATA PEMOTONG	2 KEPING	RM2.00	RM4.00
			JUMLAH	RM 1016.00

RAJAH 3.8.1 Jadual kos bahan

### 3.9 Kaedah pengumpulan data

Pengumpulan data yang diperlukan di dalam projek ini dikumpul melalui laman sesawang, rujukan daripada buku dan daripada pengumpulan data. Pengumpulan data daripada hasil soal selidik yang dibuat melalui “Google Form”. Setiap maklumat yang diperolehi juga mestilah dianalisis terlebih dahulu supaya bersesuaian dengan kaedah yang dijalankan.

QUESTION RESPONSES 74

### SMART WHEELS BARROW

Form description

Umur

17-23

24-30

30-36

37 keatas

Jantina

Lelaki

Perempuan

Rajah 3.9.1 google form

⋮  
Adakah smart wheel barrow dapat memudahkan anda untuk melakukan sebarang kerja melibatkan bebanan ?

Yes

No

### Rajah 3.9.2 google form

---

Pernahkah anda menggunakan kereta sorong untuk mengangkut atau memindahkan barang ?

Yes

No

⋮  
Adakah menggunakan kereta sorong yang sedia ada memerlukan tenaga yang banyak untuk menolaknya ?

Yes

No

Pernahkah anda terfikir bahawa kereta sorong boleh di inovasikan ?

Yes

No

### Rajah 3.9.3 google form

### 3.10 Instrumen kajian

Berikut adalah alat yang digunakan di dalam projek ini:

- 1) Grinding Machine



RAJAH 3.10.1 Grinding machine

Mesin gerinda tangan merupakan mesin yang berfungsi menggerinda untuk menggerinda benda kerja. Mesin ini bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat atau bertujuan untuk membentuk benda kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil las, membentuk lengkungan pada benda yang bersudut dan lain-lain. Mesin ini direka untuk dapat menghasilkan kecepatan sebanyak 11000-15000rpm. Dengan kecepatan tersebut juga, mesin ini dapat digunakan untuk tujuan memotong benda logam dengan menggunakan mata yang dikhususkan untuk memotong

## 2) Disc cutter



RAJAH 3.10.2 Disc cutter

Mesin pemotong cakera yang juga dikenali sebagai disc cutter .Mesin yang memerlukan penggunaan tangan ini adalah sebuah alat yang digunakan untuk memotong bahan-bahan yang keras seperti besi dan juga mosaic.

## 3)Mesin gerudi tekan(jenis meja dan lantai)



RAJAH 3.10.3 mesin gerudi tekan

Mesin ini dinamakan juga mesin gerudi sensitif kerana hantarannya dibuat dengan tangan, jadi kawalan hantaran yang betul ditentukan dengan merasa gerakan pemotongan yang dibuat oleh mata gerudi. Mesin ini terdiri daripada dua jenis iaitu jenis meja dan jenis lantai. Jenis meja mempunyai turus yang pendek dan dipasang diatas meja, sementara jenis lantai mempunyai turus yang panjang dan dipasang terus diatas lantai. Ia mempunyai tapak yang besar dan berat supaya stabil kedudukannya. Mesin gerudi ini sesuai untuk kerja-kerja am dan ia boleh memegang gerudi yang mempunyai saiz sehingga 13mm sahaja.

2) Mesin Gerudi tangan



RAJAH 3.10.4 mesin gerudi tekan

3) Bolt dan nut



RAJAH 3.10.4 bolt dan nut

Ia digunakan untuk mengikat dua komponen atau lebih. Mempunyai pelbagai saiz dan sesuai digunakan untuk mengikat komponen. Ia boleh ditanggalkan dengan mudah berbanding ikatan kimpalan

4) Mesin kimpalan MIG



RAJAH 3.10.5 Mesin kimpalan MIG

Digunakan untuk menyambung besi-besi bagi dijadikan rangka. Kuman yang terhasil menyambung besi-besi untuk dijadikan produk. Mesin MIG ini dapat dioperasikan secara manual dengan menarik picu untuk mengeluarkan leburan logam bagi proses menyambung besi menggunakan proses kimpalan. Proses untuk mengimpal menggunakan kaedah MIG juga adalah lebih mudah berbanding kimpalan arka yang lain. Kebanyakan kimpalan-kimpalan yang dibuat di bengkel-bengkel juga adalah kimpalan MIG.



### **3.11 Rumusan**

Dalam peringkat permulaan, reka bentuk kajian, kaedah pengumpulan data, instrumen kajian, teknik persampelan data dan kaedah analisis data dibuat dengan sistematik dalam kajian metodologi untuk mengetahui fakta dan maklumat-maklumat bagi menyokong instrumen kajian dan menggambarkan dengan lebih jelas dalam kajian ini.

Selepas analisis data-data dilakukan, adalah penting untuk melakukan rumusan atau kesimpulan terhadap keputusan dan hipotesis iaitu sama ada perangkat tersebut berkesan atau tidak

## **BAB 4**

### **HASIL DAPATAN**

#### **4.1 Pengenalan**

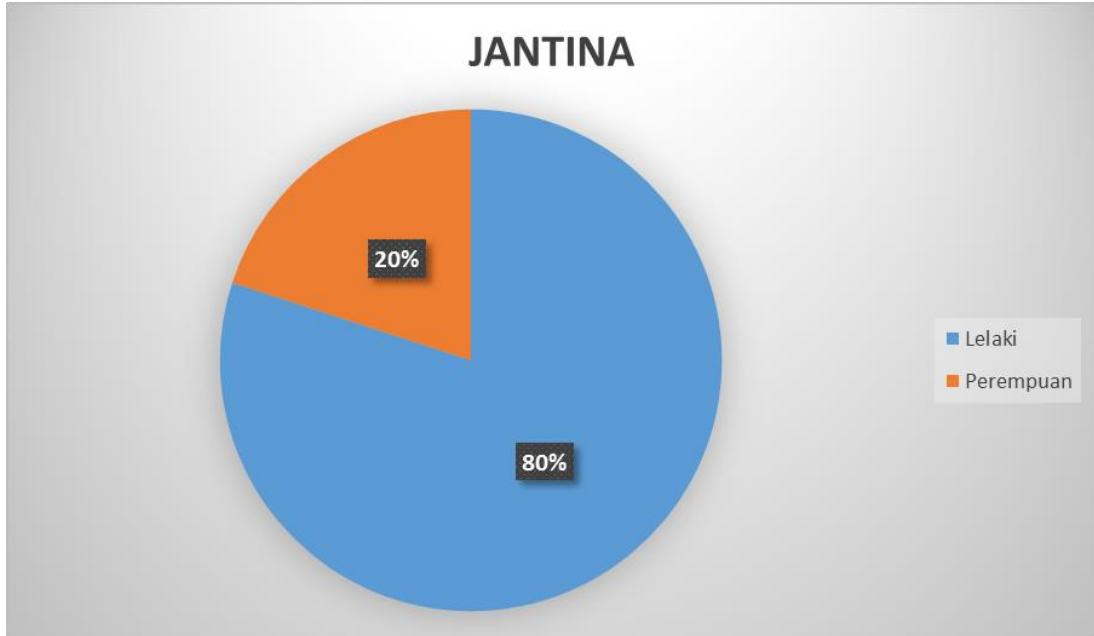
Setelah kesemua data dan maklumat diperolehi, analisis dilakukan bagi melihat keberkesanan Smart Wheel Barrow yang telah diuji di beberapa tempat di sekitar Shah Alam.

Keputusan yang diperolehi dalam bab ini merupakan keputusan yang diperolehi hasil daripada borang soal selidik dan ujikaji yang telah dijalankan di kawasan kajian. Data yang terhasil daripada ujikaji di kawasan kajian dianalisis dengan lebih terperinci untuk membuat kesimpulan berdasarkan objektif kajian yang telah dinyatakan.

Kajian dilakukan dengan menggunakan 35 responden daripada warga Shah Alam. Terdapat beberapa aspek yang menjadi tumpuan utama iaitu:

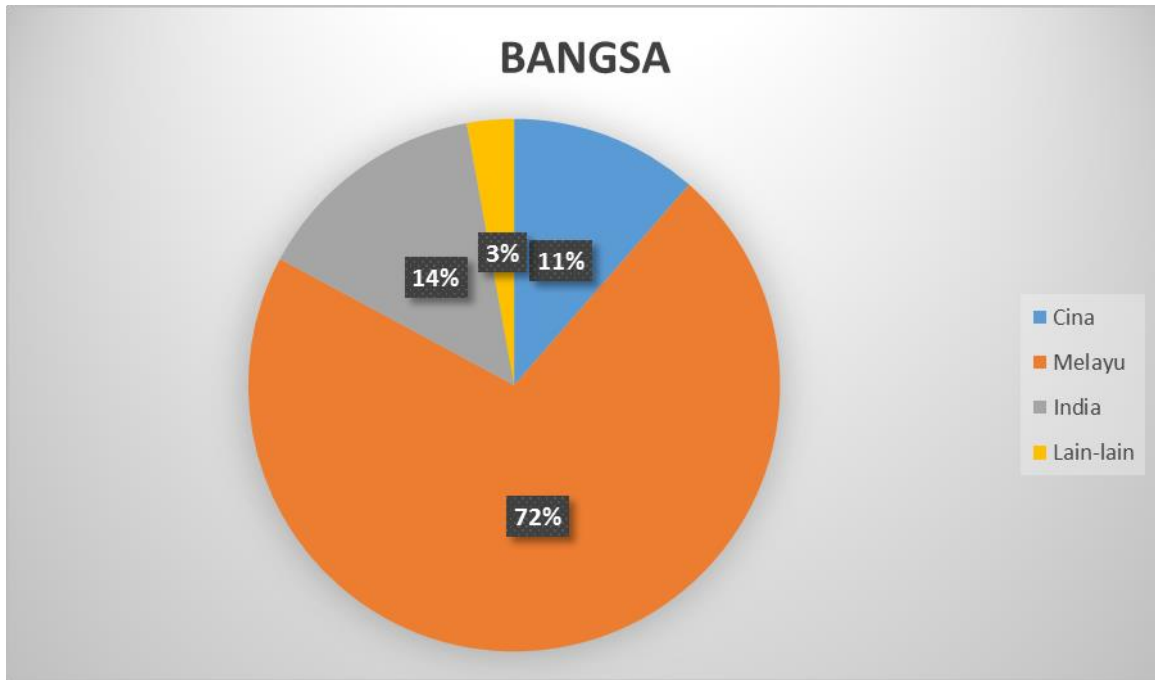
- 1) Demografi Responden (jantina, bangsa, umur, lepasan/lulusan, pendapatan)
- 2) Pandangan umum terhadap kajian
- 3) Perspektif responden terhadap “Smart Wheel Barrow”
  - I. Reka bentuk
  - II. Bahan yang digunakan
  - II. Kelebihan
  - IV. Fungsi

## 4.2 Profil demografi responden



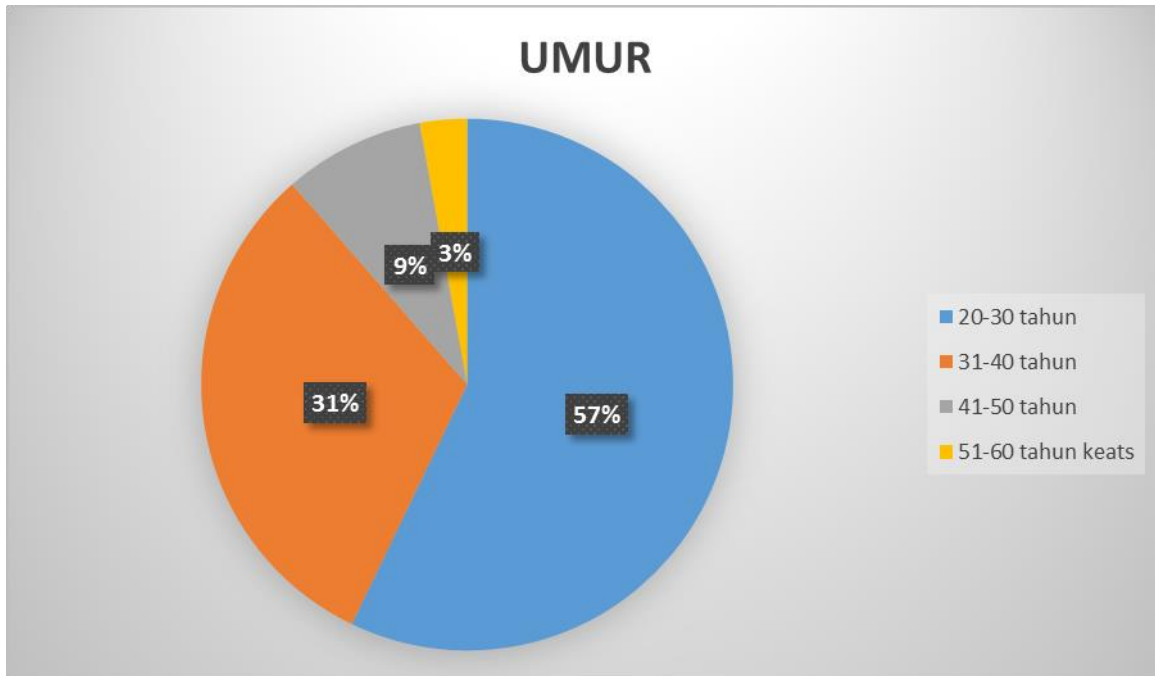
Rajah 4.1.1 Jantina responden

Rajah 4.1.1 menunjukkan bilangan warga sekitar Shah Alam yang memberi respon terhadap kajian yang dijalankan. Sejumlah 80% responden adalah seramai 28 lelaki manakala 20% responden adalah seramai 7 merupakan perempuan. Bilangan responden lelaki yang tinggi disebabkan oleh kebanyakan responden lelaki melibatkan diri dalam kerja buruh.



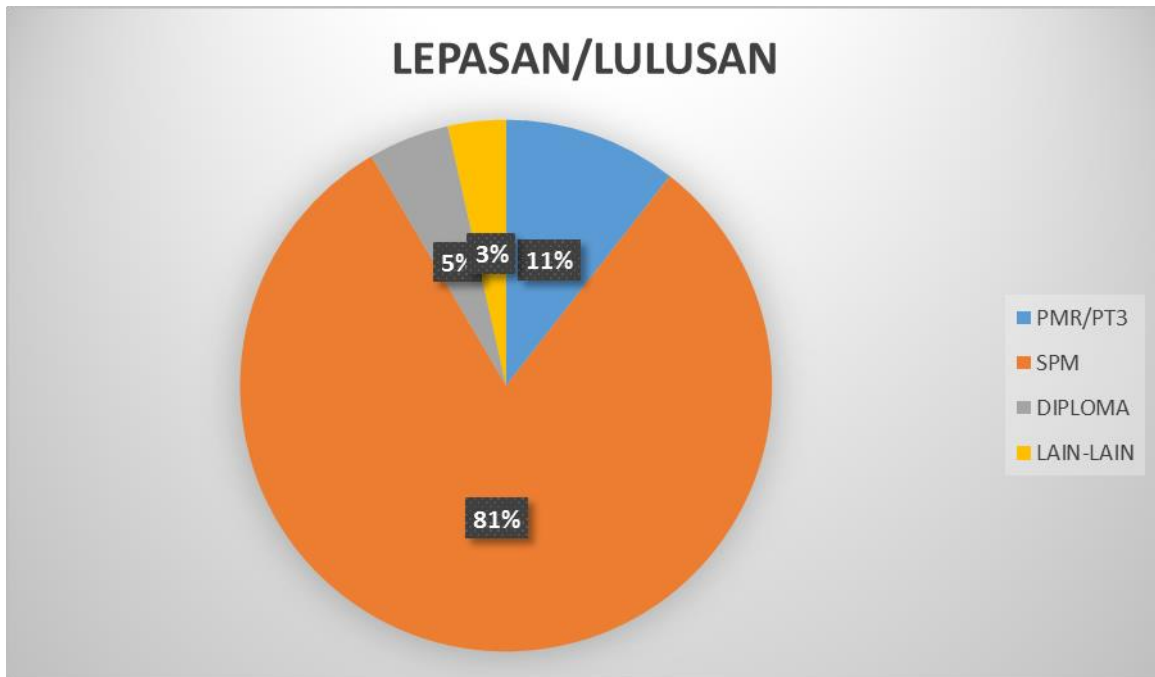
RAJAH 4.1.2 Bangsa responden

hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 25 responden iaitu sebanyak 72% yang berbangsa melayu menjawab soal selidik ini. Ini disebabkan, mereka terdiri daripada pelajar dan sebagainya. Kebanyakan mereka merupakan pelajar, pensyarah dan buruh binaan yang aktif melakukan aktiviti di masa lapang seperti berkerja sambil yang dimana perlu mengangkat barang dan sebagainya di tempat kerja. Selain itu, seramai 5 responden iaitu sebanyak 14% yang berbangsa india. Seterusnya, seramai 1 responden terdiri daripada berbilang bangsa. Manakala seramai 4 responden iaitu sebanyak 11% terdiri daripada bangsa .



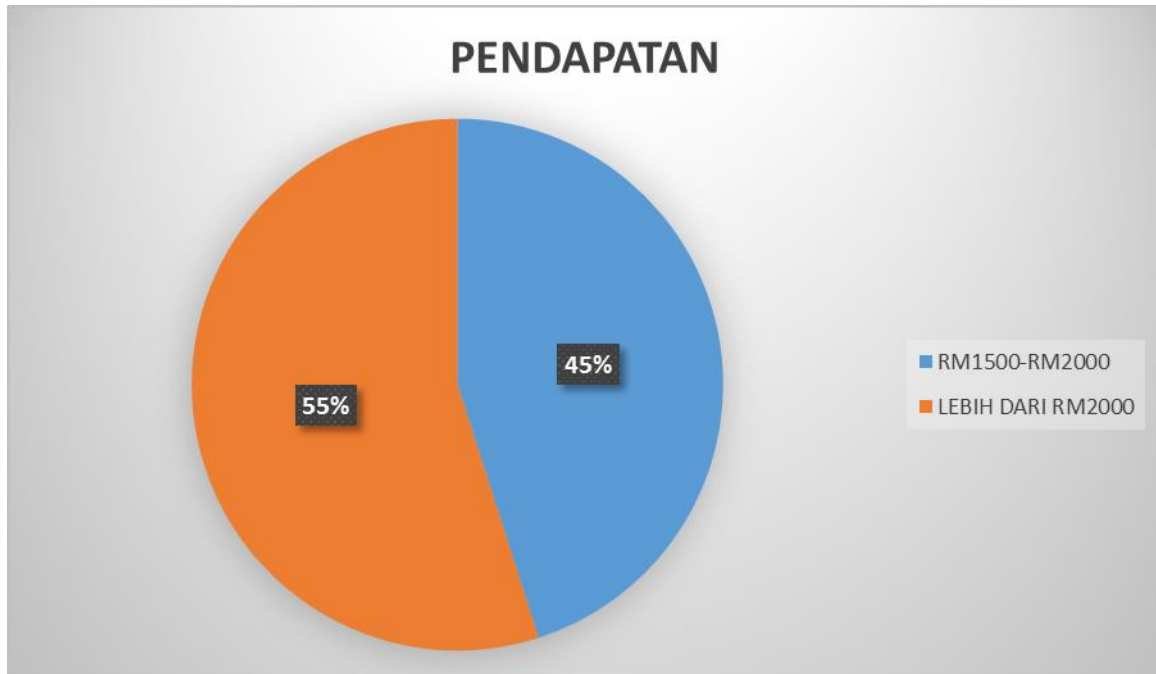
RAJAH 4.1.3 Umur responden

Seterusnya, hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 20 responden iaitu sebanyak 74% yang berumur lingkungan 20-30 tahun lebih ramai menjawab soal selidik ini. Ini disebabkan, mereka terdiri daripada pelajar dan sebagainya. Kebanyakan mereka merupakan pelajar yang aktif melakukan aktiviti di masa lapang seperti berkerja sambilan yang dimana perlu mengangkat barang dan sebagainya di tempat kerja. Selain itu, seramai 11 responden iaitu sebanyak 31% yang berumur 31-40 tahun. Kebanyakan mereka ini terdiri daripada buruh kasar. Seterusnya, seramai 3 responden terdiri daripada umur 41-50 tahun iaitu sebanyak 9%. Manakala seramai 1 responden iaitu sebanyak 3% terdiri daripada lingkungan 51-60 tahun ke atas.



RAJAH 4.1.4 Lulusan/lulusan responden

Hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 28 responden iaitu sebanyak 81% yang memiliki kelulusan SPM . Ini disebabkan, mereka terdiri daripada orang awam dan sebagainya. Selain itu, seramai 4 responden iaitu sebanyak 11% ialah PMR. Dan sebanyak 3% dan 5% ialah daripada kelulusan Diploma dan lain-lain.



RAJAH 4.1.5 Pendapatan responden

hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 19 responden iaitu sebanyak 55% yang berpendapatan lebih daripada RM 2000 . Ini disebabkan, mereka terdiri daripada pensyarah sebagainya. Selain itu, seramai 19 responden iaitu sebanyak 45% yang kurang berpendapatan di antara RM1500-RM2000. Kebanyakan mereka ini terdiri daripada buruh kasar. Seterusnya,

#### 4.2.1 Kos komponen

<b>Bil</b>	<b>Bahan</b>	<b>Kuantiti</b>	<b>Harga seunit (RM)</b>	<b>Jumlah (RM)</b>
1.	Kereta sorong	1	RM 70.00	RM 70.00
2.	Hoverboard	1	RM900.00	RM900.00
3.	Bearing	1	RM10	RM10.00
4.	Besi hollow	2METER	RM 8.00	RM 16.00
5.	Mata Pemetong	2	RM 2.00	RM4.00
6.	Roda getah 360 darjah	2	RM10.00	RM20.00
<b>JUMLAH KESELURUHAN</b>				<b>RM 1000</b>

JADUAL 4.2.1 Kos komponen keseluruhan

Jadual 4.2.1 menunjukkan kos bahan yang diperuntukkan untuk melaksanakan projek “SMART WHEEL BARROW”.



## **4.3 Dapatan kajian**

### **4.3.1 Data-Data Kajian Tapak**

Data-data yang diperolehi semasa aktiviti kajian tapak akan dinilai berdasarkan daya ketahanan dan masa yang diperlukan untuk mengangkat barang (sebelum) dan masa yang diperlukan untuk mengangkat barang (semasa) menggunakan smart wheel barrow . Data-data ini akhirnya akan dipaparkan di dalam bentuk jadual dan graf masa yang diperlukan untuk mengangkat barang menggunakan smart wheel barrow dan kereta sorong biasa. Kawasan akan dikelaskan mengikut keadaan tempat seperti jalan tar dan sebagainya. Selain itu, berat barang akan dipaparkan dalam jadual yang disediakan.

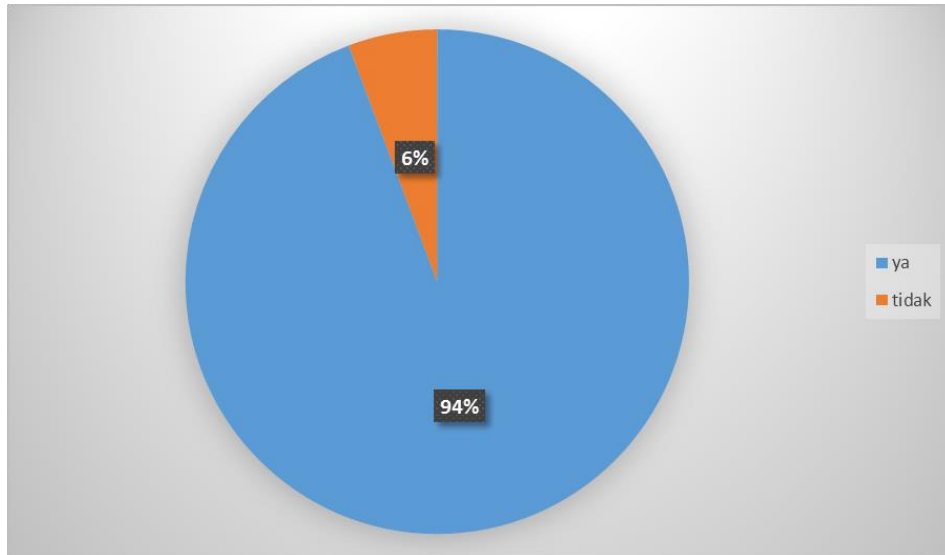
### **4.3.2 Analisis Data-Data Kajian**

Proses menganalisis data kajian akan ditunjukkan dalam bentuk graf, jadual dan carta. Penganalisan smart wheel barrow ini adalah merangkumi masa yang diperuntukan mengikut keadaan tempat dan berat yang diuji. Hasil daripada keputusan analisis dan data yang diperolehi akan dipersembahkan dalam bentuk histogram. Kaedah mengangkat barang yang dijalankan kereta sorong yang digunakan ialah jenis manual dan diuji sebanyak beberapa kali untuk mendapat data.

#### **4.3.2.1 Kajian Soal Selidik**

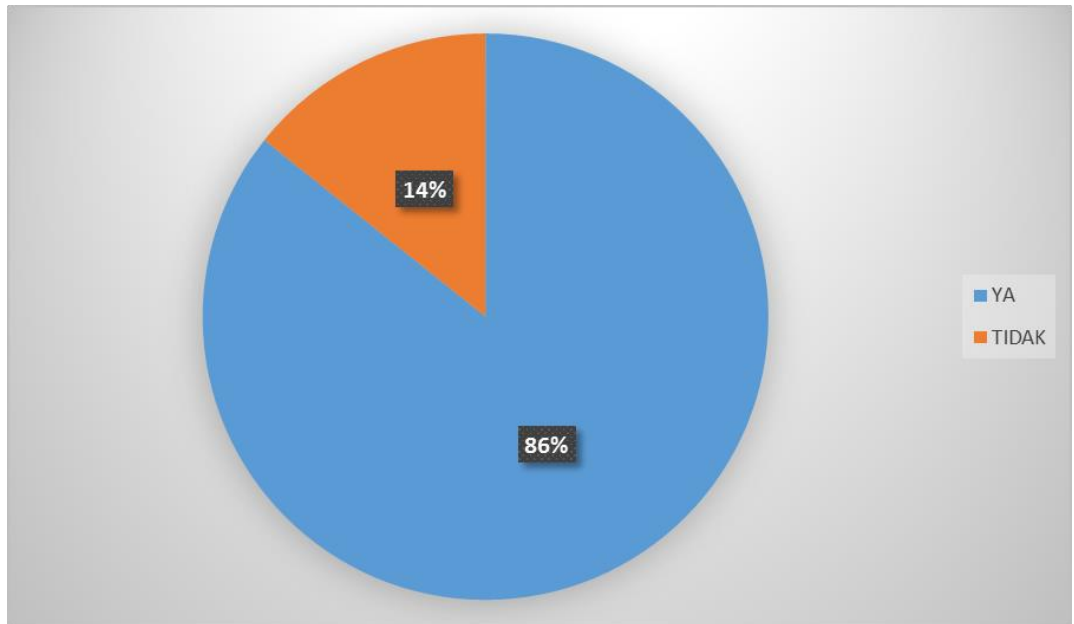
Bagi mengukuhkan lagi kajian yang dijalankan ini, kaedah soal selidik dilakukan dengan melibatkan warga Shah Alam. Data-data yang diperolehi akan dijadikan dalam bentuk graf bagi memudahkan maklumat dikaji dan dianalisis. Berikut adalah maklumat yang berkaitan soal selidik yang telah dijalankan.

a) Kajian produk sedia ada



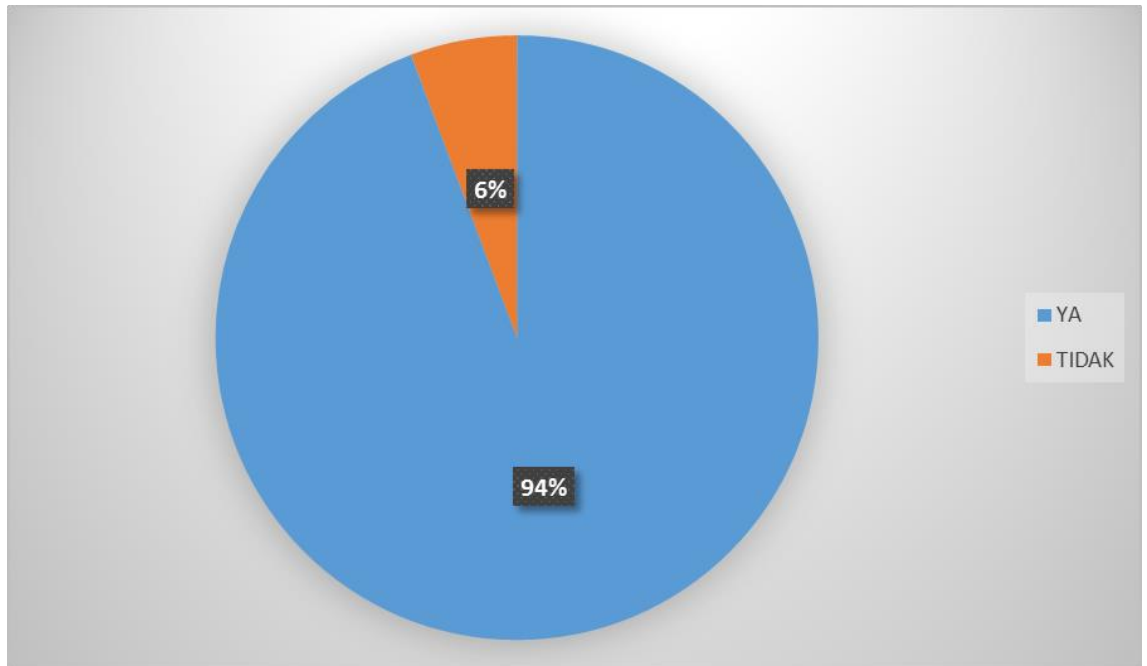
RAJAH 4.3.2.1.I : Adakah reka bentuk smart wheel barrow menepati ciri-ciri keselesaan ketika digunakan

Rajah 4.3.2.1.I menunjukkan analisis berkenaan reka bentuk smart wheel barrow menepati ciri-ciri keselesaan ketika digunakan . Darpada analisis tersebut, seramai 94% (33orang) responden menjawab YA .Manakala seramai 6% (2orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



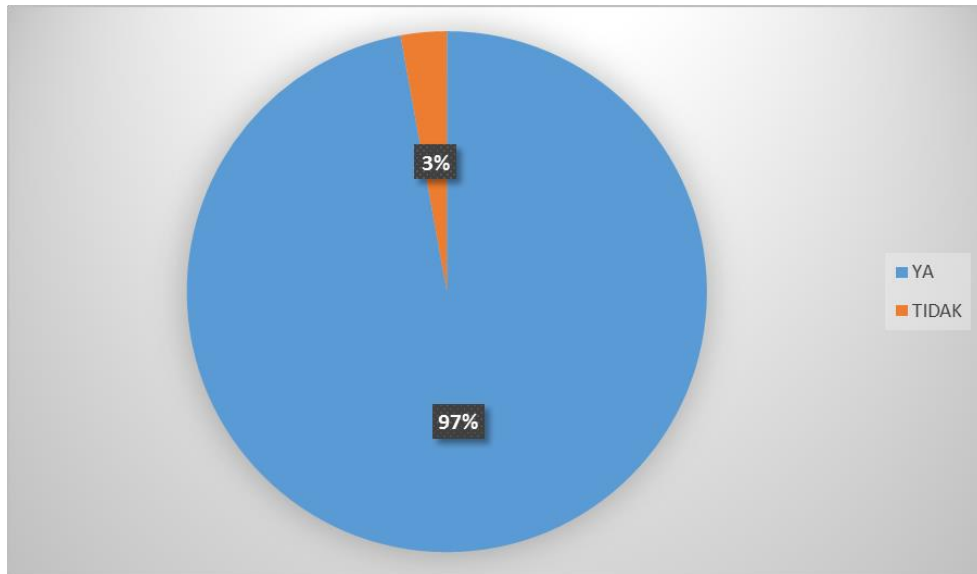
RAJAH 4.3.2.1.II : Adakah smart wheel barrow ini mudah dikendalikan

Rajah 4.3.2.1.II menunjukkan analisis berkenaan adakah smart wheel barrow ini mudah dikendalikan. Daripada analisis tersebut, seramai 86% (30orang) responden menjawab YA .Manakala seramai 14% (5orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



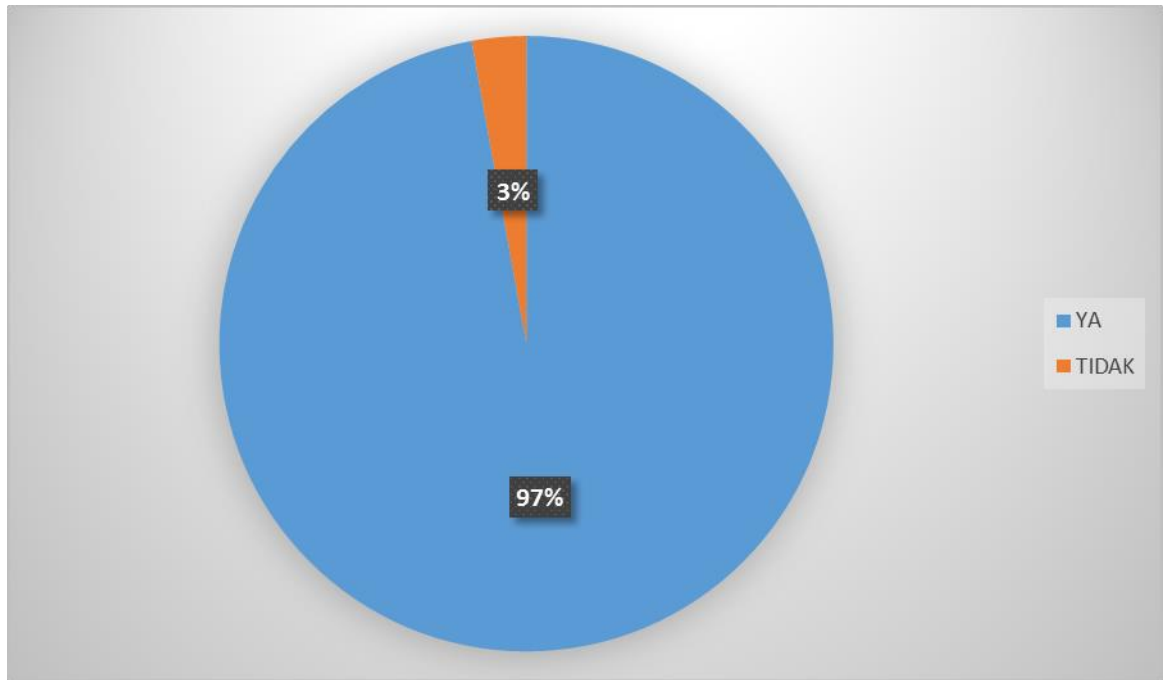
RAJAH 4.3.2.1.III : Adakah jenis bahan yang digunakan sesuai untuk membawa beban ketika melakukan kerja

Rajah 4.3.2.1.III menunjukkan adakah jenis bahan yang digunakan sesuai untuk membawa beban ketika melakukan kerja. Daripada analisis tersebut, seramai 94% (33orang) responden menjawab YA .Manakala seramai 6% (2orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



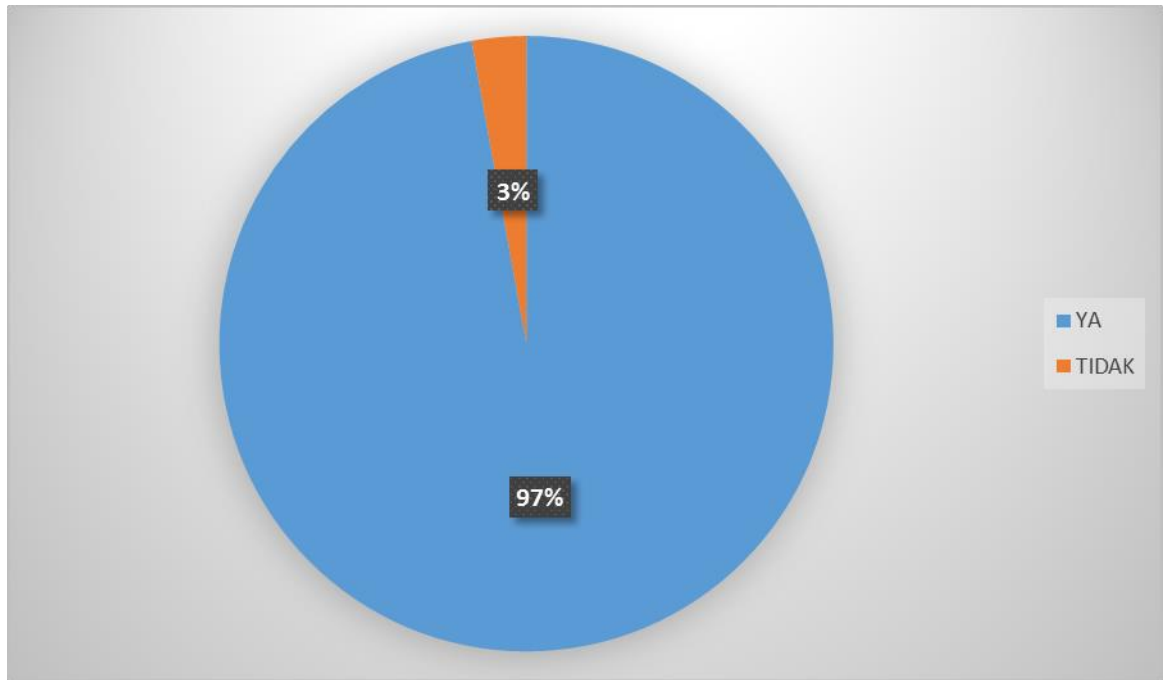
RAJAH 4.3.2.1.IV : Adakah dengan penggunaan alat ini dapat mengurangkan penggunaan tenaga?

Rajah 4.3.2.1.IV Adakah dengan penggunaan alat ini dapat mengurangkan penggunaan tenaga. Daripada analisis tersebut, seramai 97 % (34orang) responden menjawab YA .Manakala seramai 3% (1orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



RAJAH 4.3.2.1.V : Adakah penggunaan alat ini dapat menjimatkan masa?

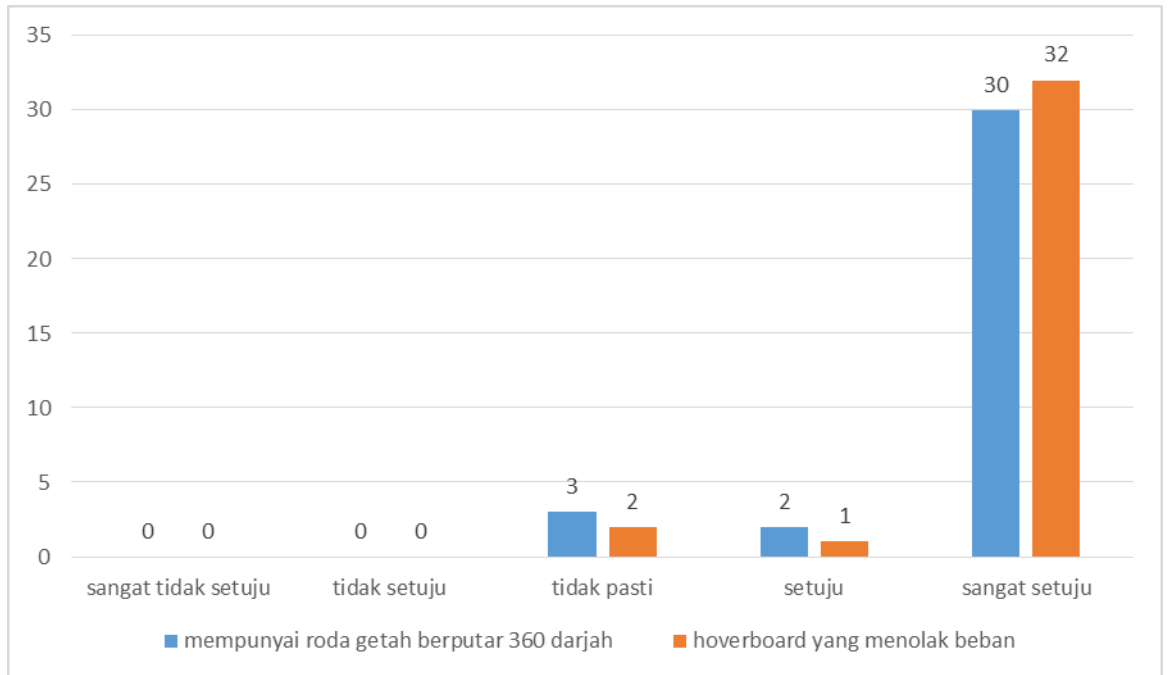
Rajah 4.3.2.1.V menunjukkan adakah penggunaan alat ini dapat menjimatkan masa. Daripada analisis tersebut, seramai 97 % (34orang) responden menjawab YA. Manakala seramai 3%(1orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



RAJAH 4.3.2.1.VI : Adakah alat ini sesuai untuk pada masa kini ?

Rajah 4.3.2.1.VI menunjukkan adakah alat ini sesuai untuk pada masa kini . Daripada analisis tersebut, seramai 97 % (34orang) responden menjawab YA. Manakala seramai 3% (1orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.

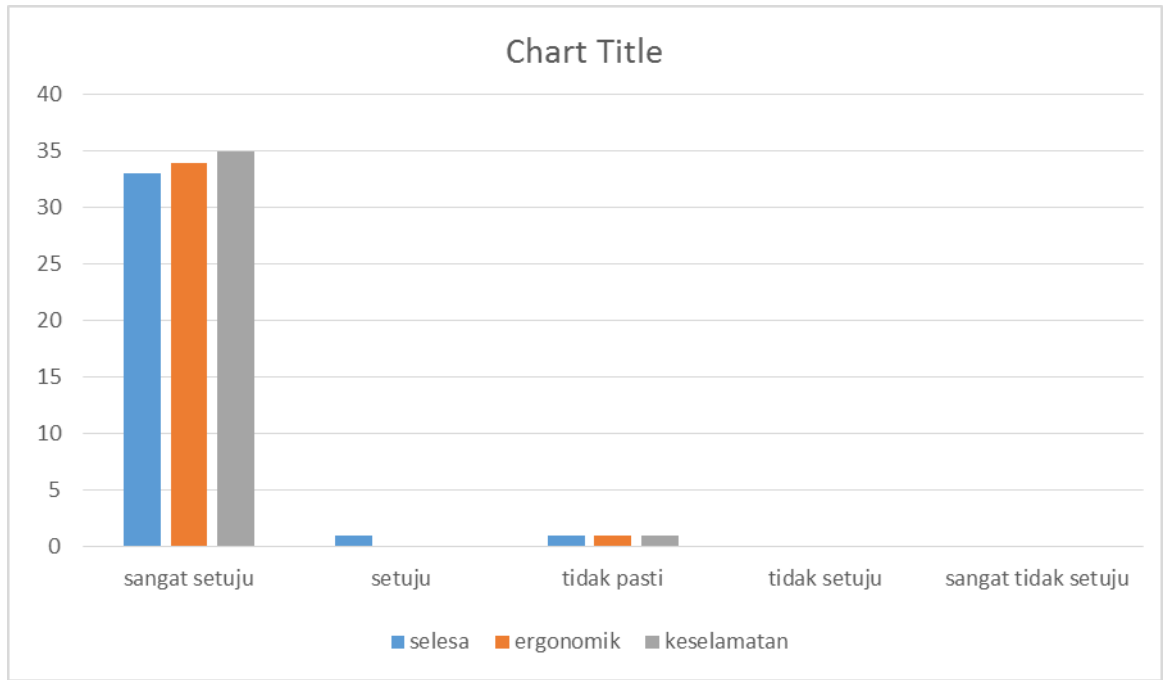
b) Kajian reka bentuk



Rajah 4.3.2.1.VI : Apakah pilihan jenis kemudahan yang diperlukan pada smart wheel barrow

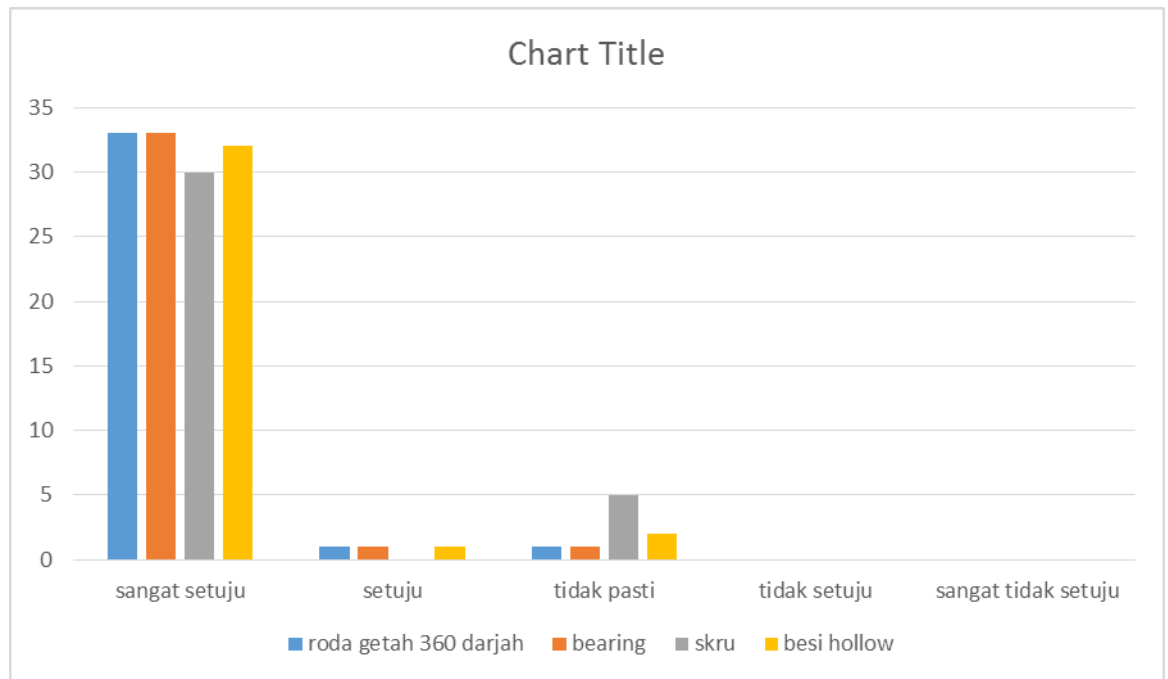
Dalam rajah 4.3.2.1.V1 menunjukkan apakah pilihan jenis kemudahan yang diperlukan pada smart wheel barrow, terdapat dua pilihan iaitu mempunyai roda getah yang mampu berputar 360 darjah dan mempunyai hoverboard yang mampu menolak beban sehingga 80kg. Bagi soalan mempunyai roda getah yang mampu berputar 360 darjah, Seramai 30 orang menyatakan SANGAT SETUJU (85.7%). Manakala pula, seramai 2 orang menyatakan SETUJU (5.7%) dan 3 orang menyatakan TIDAK PASTI (8.6%). Selain itu, bagi soalan mempunyai hoverboard yang mampu menolak beban sehingga 80kg. Sebahagian dari responden iaitu seramai 91.4% (153 orang) SANGAT SETUJU. Manakala 2.9% (1orang) responden menjawab SETUJU. Namun begitu, seramai 5.7% (2orang) TIDAK PASTI tentang jenis kemudahan yang diperlukan untuk smart wheel barrow.





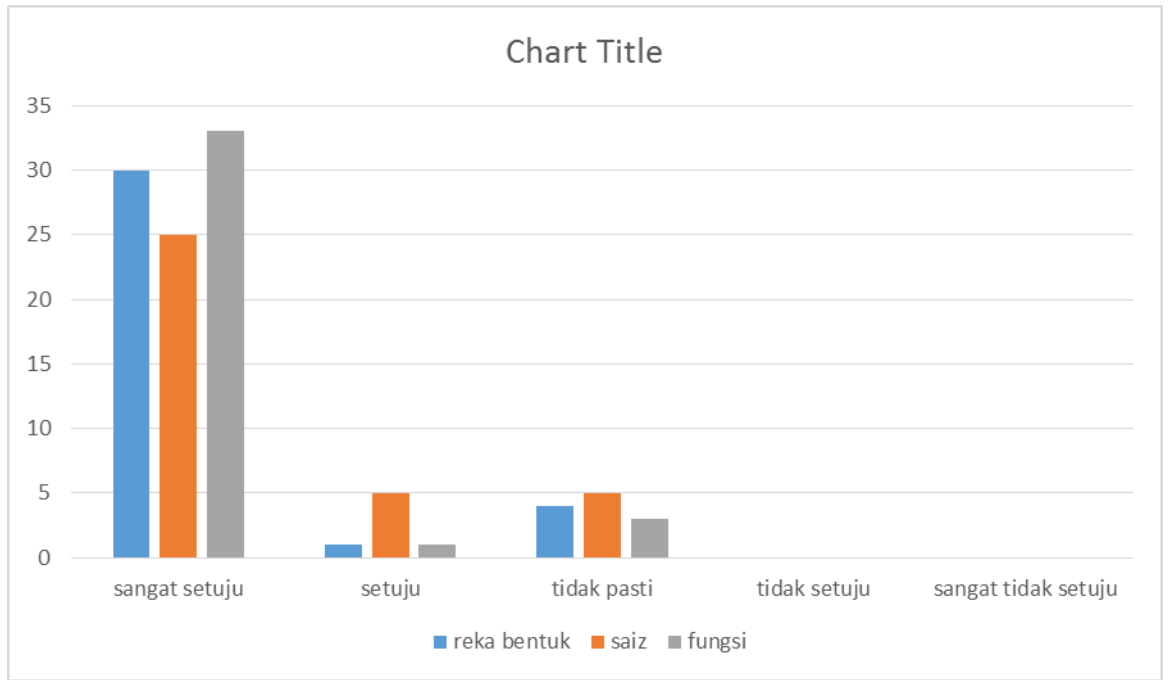
Rajah 4.3.2.1.VII : Apakah ciri-ciri yang ada pada smart wheel barrow

Dalam rajah 4.3.2.1.VII menunjukkan apakah ciri-ciri yang ada pada smart wheel barrow, terdapat tiga pilihan iaitu selesa, ergonomik, keselamatan. Bagi aspek selesa, seramai 33 orang menyatakan SANGAT SETUJU (94.2%). Manakala pula, seramai 1 orang menyatakan SETUJU (2.9%) dan 1 orang menyatakan TIDAK PASTI (2.9%). Selain itu, bagi aspek ergonomik, seramai 34 orang menyatakan SANGAT SETUJU (97.1%). Manakala pula, seramai 1 orang menyatakan TIDAK PASTI (2.9%). Di samping itu, aspek keselamatan pula seramai 34 orang menyatakan SANGAT SETUJU (97.1%) dan 1 orang menyatakan TIDAK PASTI (2.9%).



Rajah 4.3.2.1.VIII : Adakah material yang digunakan bersesuaian dalam reka bentuk smart wheel barrow

Dalam rajah 4.3.2.1.VIII menunjukkan adakah material yang digunakan bersesuaian dalam reka bentuk smart wheel barrow. Terdapat empat jenis iaitu roda getah 360 darjah, bearing, skru, besi hollow. Bagi material roda getah 360 darjah, seramai 33 orang menyatakan SANGAT SETUJU (94.2%). Manakala pula, seramai 1 orang menyatakan SETUJU (2.9%) dan 1 orang menyatakan TIDAK PASTI (2.9%). Selain itu, bagi material bearing, seramai 33 orang menyatakan SANGAT SETUJU (94.2%). Manakala pula, seramai 1 orang menyatakan SETUJU (2.9%) dan 1 orang menyatakan TIDAK PASTI (2.9%). Di samping itu, bagi material skru pula seramai 30 orang menyatakan SANGAT SETUJU (85.7%). Manakala pula, seramai 5 orang menyatakan TIDAK PASTI (14.3%). Seterusnya, bagi material besi hollow pula, seramai 32 orang menyatakan SANGAT SETUJU (91.4%). Manakala pula, seramai 1 orang menyatakan SETUJU (2.9%) dan 2 orang menyatakan TIDAK PASTI (5.7%).



Rajah 4.3.2.1.XI : Adakah aspek-aspek di bawah menepati syarat produk

Dalam rajah 4.3.2.1.X1 menunjukkan aspek-aspek di bawah menepati syarat produk pada smart wheel barrow, terdapat tiga pilihan iaitu dari segi reka bentuk, saiz, fungsi. Bagi aspek reka bentuk, seramai 30 orang menaytakan SANGAT SETUJU (85.7%). Manakala pula, seramai 1 orang menyatakan SETUJU (2.9%) dan 4 orang menyatakan TIDAK PASTI (17.2%). Selain itu, bagi aspek saiz, seramai 25 orang menaytakan SANGAT SETUJU (71.4%). Manakala pula, seramai 5 orang menyatakan SETUJU (14.3%) dan 5 orang responden menyatakan TIDAK PASTI (14.3%). Di samping itu, aspek fungsi pula seramai 33 orang menaytakan SANGAT SETUJU (94.3%). Manakala pula, seramai 1 orang menyatakan SETUJU (2.9 %) dan 3 orang menyatakan TIDAK PASTI (2.8%)

Soal selidik yang dijalankan ke atas warga Shah Alam adalah untuk mengetahui pandangan

umum mengenai kajian yang dijalankan. Daripada hasil kajian yang diperolehi, dapat diketahui

bahawa

- I. 85.7% menyatakan bahawa jenis kemudahan yang diperlukan pada smart wheel barrow adalah hoverboard yang mampu menolak beban sehingga 80 kg
- II. 97.1% menyatakan bahawa ciri ciri keselamatan ada pada smart wheel barrow
- III. 94.2% menyatakan roda getah berputar 360 darjah dan bearing adalah material yang sesuai digunakan untuk smart wheel barrow
- IV. 94.3% menunjukkan fungsi yang ada pada smart wheel barrow menepati syarat-syarat Produk.

#### 4.3.2.2 UJIKAJI SMART WHEEL BARROW

- PERTAMA

Tarikh : 27 OGOS 2019

Masa : 10.00 Pagi



RAJAH 4.3.2.2.I kali pertama menggunakan smart  
Wheel barrow

JENIS	KUANTITI BARANG (KG)	MASA	KELAJUAN
Simen	50kg	2minit	-

JADUAL 4.3.2.2.I data smart wheel barrow

Berdasarkan jadual di atas 4.3.2.2.I

- KEDUA

Tarikh : 30 OGOS 2019

Masa : 4.00 Petang



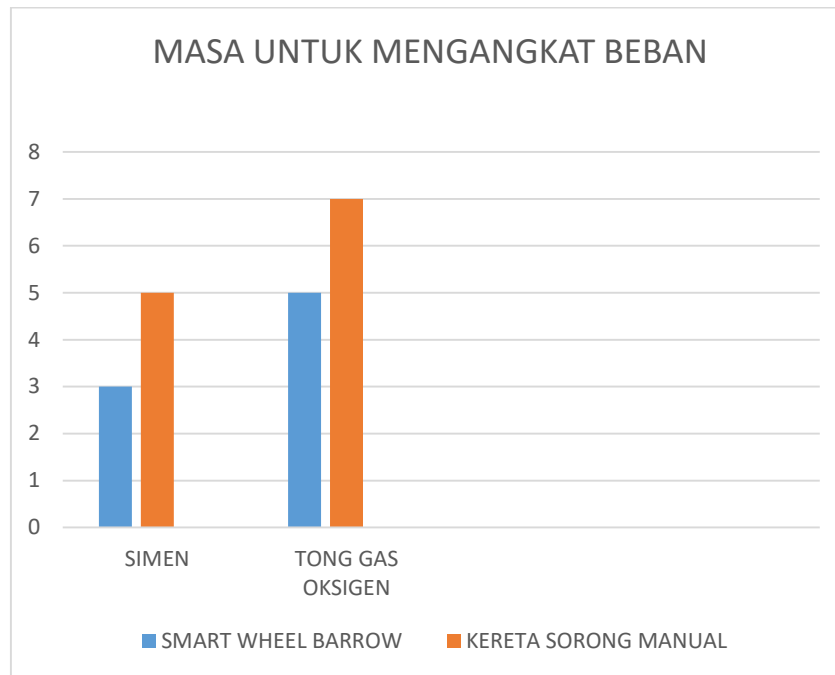
RAJAH 4.3.2.2.II kali kedua menggunakan smart  
Wheel barrow

JENIS	KUANTITI BARANG (KG)	MASA	KELAJUAN
Tong gas oksigen	45kg	3minit+	-

JADUAL 4.3.2.2.II data smart wheel barrow

Berdasarkan jadual di atas 4.3.2.2.II

#### 4.3.2.2.II HISTROGRAM HASIL SMART WHEEL BARROW



Berdasarkan jadual di atas 4.3.2.2.III MASA DIAMBIL UNTUK MENGANGKAT BEBAN

## **BAB 5**

### **PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN**

#### **5.1 Pengenalan**

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

#### **5.2 Perbincangan**

Bagi Smart Wheel Barrow , ujian kestabilan telah dijalankan sepanjang proses ini. Ujian tersebut telah dilakukan mengikut berat jisim manusia iaitu maksima seberat 60kg yang boleh ditampung oleh hoverboard. Produk ini telah diuji oleh kakitangan kontraktor, buruh kasar, suri rumah dan .Seterusnya, kami juga telah melakukan kajian ini dan hasilnya penggunaan hoverboard ini stabil dan seimbang apabila melakukan sebarang aktiviti diatasnya.

Selain itu, masa yang di ambil semasa menggunakan smart wheel barrow adalah di nilai berdasarkan jumlah berat beban yang ditampung dan keadaan tempat oleh wheel barrow. Malah, smartwheel barrow ini dapat menjimatkan masa yang berganda semasa proses mengangkat dan memindahkan barang.

Di samping itu, kelajuan smart wheel barrow bergantung kepada keadaan tempat kerja seperti tanah yang tidak rata, jalan tar dan sebagainya.



### 5.3 Kesimpulan

Objektif utama bagi kajian ini ialah mereka bentuk dan membina 'smart wheel barrow' dengan menggunakan sistem tuas kelas kedua iaitu bertujuan memudahkan kerja untuk mengangkat, memindahkan dan menghantar barang . Pengumpulan data dan maklumat mengenai smart wheel barrow adalah melalui temu bual pekerja kontaktor dan lain-lain ladi serta kajian di tapak. Data-data yang diperolehi daripada pihak berkuasa akan dinilai bersama-sama data daripada kajian tapak. Kajian tapak dilakukan bagi membuktikan bahawa smart wheel barrow adalah berkesan dan membantu memudahkan kerja bagi mengangkat barang yang berat. .

Dalam kajian ini, keberkesanan smart wheel barrow lebih difokuskan kepada berat sesuatu bahan dan masa yang di ambil untuk mengangkat beban. Kebanyakan barang yang boleh ditampung adalah terdiri daripada simen, konkrit, tong gas dan lain-lain lagi. Daripada penilaian yang dibuat, secara keseluruhannya smart wheel barrow adalah berkesan dan menepati ciri-ciri reka bentuk yang ditetapkan. Selain itu juga, tenaga kerja yang diperlukan dalam proses pembuatan produk ini ialah seramai tiga orang. Smart wheel barrow ini mampu mengangkat beban dalam sesetengah tempat sahaja, dikhuatiri tempat yang bertanah gambut. Smart wheel barrow perlu di caj jika kehabisan bateri iaitu selama 4 jam sahaja yang mampu bertahan 8 jam tetapi mengikut keadaan tempat dan barang yang diangkat. Secara keseluruhannya, dengan adanya

Smart wheel barrow ini juga dapat membantu pekerja buruh kasar menjadikan ini sebagai platform untuk memulakan sesuatu kerja terutamanya untuk mengangkut dan mengalihkan barang yang berat. Ianya dapat memudahkan pekerja mengangkut barang dengan cepat dan dapat mengurangkan tenaga yang diperlukan.

## **5.4 Cadangan**

Penggunaan kereta sorong dibina untuk membantu mengurangkan penggunaan tenaga manusia apabila mengangkat dan menggerakkan objek berat dari satu tempat ke tempat lain.

Berikut merupakan beberapa perkara yang dicadangkan untuk mempertingkatkan lagi kajian yang akan dilakukan terhadap smart wheel barrow bagi mengetahui tahap keberkesanannya :-

- Mencadangkan troli bagi menggantikan kereta sorong kerana kelusan dan kelebaran kereta sorong tidak mencukupi
- Mencadangkan penggunaan

### **5.4.1 Butiran smart wheel barrow yang dicadangkan**

- Mestilah memampu membawa beban tidak lebih 70kg.
- Mestilah mengutamakan soal keselamatan pengguna yang menggunakannya.
- Dapat menjimatkan masa dan tenaga pekerja yang menggunakan produk ini.

## **5.5 Rumusan**

Hasil dari ujikaji yang dilakukan ke hoverboard dan kereta sorong , dapat dirumuskan bahawa smart wheel barrow telah mencapai objektif kajian iaitu menentukan nilai beban teragih seragam yang dilindungi oleh The Smart Wheel Barrow dan mereka bentuk ‘smart wheel barrow’ untuk mengangkat, memindahkan, dan membawa barangan berat. Menggantikan lif konvensional dengan menolak roda gerudi serta Mereka bentuk dan membina ‘smart wheel barrow’ dengan menggunakan sistem tuas kelas kedua.. Selain it tempat telah diuji dan ianya telah terbukti berhasil dan berguna kepada warga shah alam kerana telah memudahkan warga shahalam terutamanya para buruh kasar untuk mengangkat barang dan memindahkan barang mudah dan menjimatkan masa

# **BORANG SOAL SELIDIK.**

## DEMOGRAFI

### BAHAGIAN A-LATAR BELAKANG RESPONDEN

Sila tandakan “/” pada pilihan jawapan di dalam petak yang disediakan.

#### 1.Jantina

Lelaki

Perempuan

#### 2.Bangsa

Melayu

Cina

India

Lain-lain

#### 3.Umur

20-30tahun

31-40tahun

41-50tahun

51-60tahun keatas

#### 4.Lepasan/Lulusan

PMR/PT3

SPM

DIPLOMA

LAIN-LAIN

#### 5.PENDAPATAN

RM1500-RM2000

Lebih daripada RM2000

## BAHAGIAN B-KAJIAN PRODUK SEDIA ADA.

Sila tandakan “/” pada pilihan jawapan di dalam petak yang disediakan.

Bil	Soalan	Ya	Tidak
1.	Adakah rekabentuk smart wheel barrow ini menepati ciri-ciri keselesaan ketika digunakan?		
2.	Adakah smart wheel barrow ini mudah dikendalikan?		
3.	Adakah jenis bahan yang digunakan sesuai untuk membawa beban ketika melakukan kerja?		
4.	Adalah dengan penggunaan alat ini dapat mengurangkan penggunaan tenaga?		
5.	Adakah penggunaan alat ini dapat menjimatkan masa?		
6.	Adakah alatan ini sesuai untuk pada masa kini?		

## BAHAGIAN C-KAJIAN REKABENTUK

Sila Bulatkan pada pilihan jawapan anda mengikut skala yang telah disediakan.

1	2	3	4	5
Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak pasti	setuju	Sangat setuju

Bil	Soalan	Skala				
1	<b>Apakah pilihan jenis kemudahan yang diperlukan pada smart wheel barrow?</b>					
	Mempunyai roda getah yang mampu berputar 360 darjah	1	2	3	4	5
	Mempunyai hoverboard yang mampu menolak beban sehingga 80kg.	1	2	3	4	5
2	<b>Adakah ciri-ciri yang ada pada produk?</b>					
	Selesa	1	2	3	4	5
	Ergonomik	1	2	3	4	5
	Keselamat	1	2	3	4	5
3	<b>Adakah material yang digunakan bersesuaian dalam rekabentuk produk?</b>					
	Roda getah 360 darjah	1	2	3	4	5
	Bearing	1	2	3	4	5
	Skru	1	2	3	4	5
	Besi jenis Hollow	1	2	3	4	5
4	<b>Adakah aspek-aspek di bawah menepati syarat produk?</b>					
	Rekabentuk	1	2	3	4	5
	Saiz	1	2	3	4	5
	Fungsi	1	2	3	4	5

BAHAGIAN D-JENIS PERALATAN YANG DIBAWA

Bil	Peralatan Yang Dibawa	Berat Yang Mampu Ditampung	Masa Yang Diambil

ULASAN/CADANGAN

---

---

---

---

TANDATANGAN&COP PENGESAHAN

---

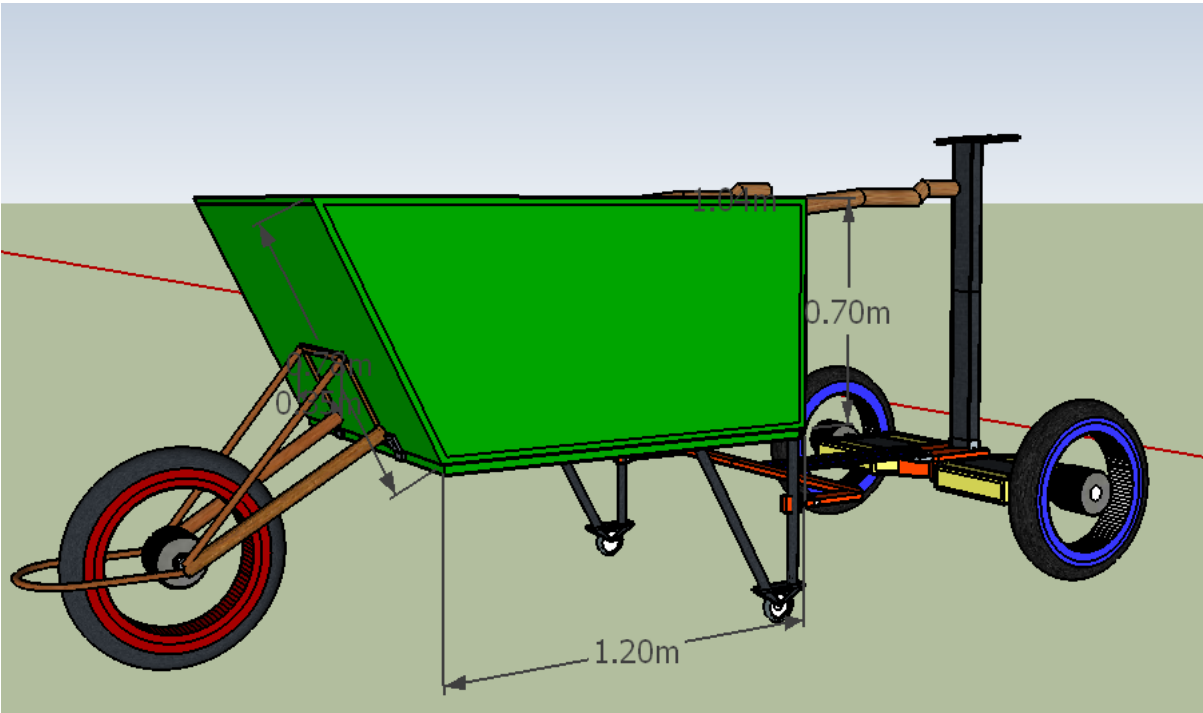
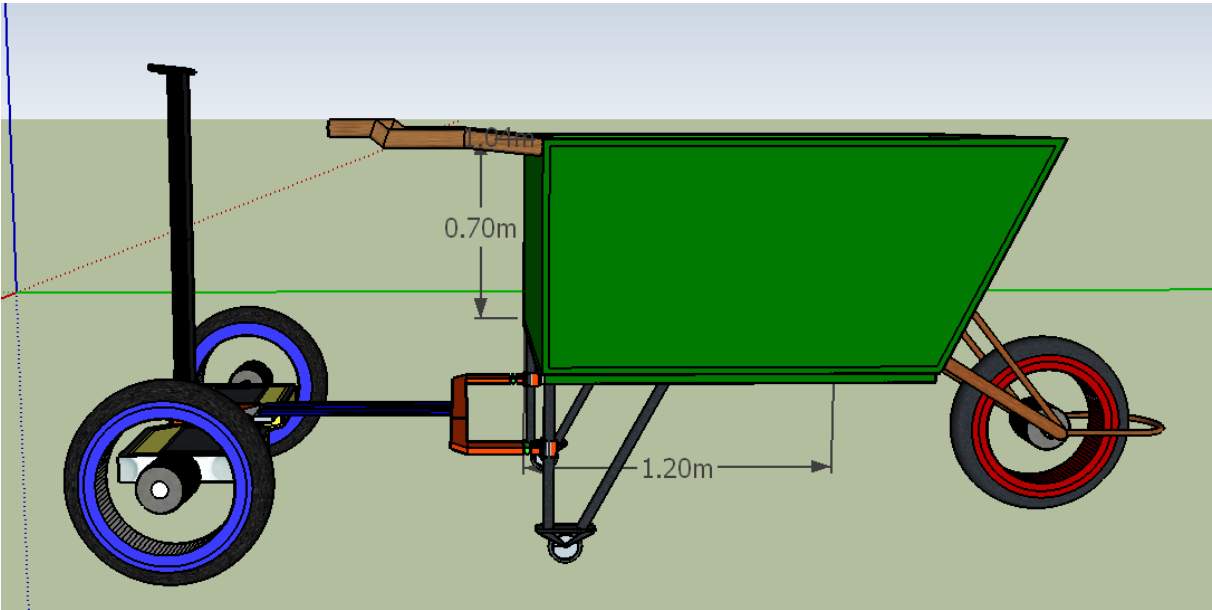
SEKIAN TERIMAKASIH

Minggu / Aktiviti	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15
Pembentukan Kumpulan Projek															
Pemilihan Tajuk Projek															
Penyediaan Kertas Cadangan Projek															
Semakan Kertas Cadangan Projek															
Menghasilkan Report Bab 1															
Menghasilkan Rangka Soal Selidik															
Menghasilkan Bab 2															
Mencari Maklumat Dan Artikel Yang Berkaitan Bab 3															
Mengedar Borang Soal Selidik Kepada Responden															
Menghaslkan Bab 3															
Penyediaan Kesemua Laporan (Bab1,2,3)															

Minggu / Aktiviti	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15
Membuat data produk	■	■													
Menganalisis data pengujian produk		■	■												
Membuat rangka data			■	■											
Menganalisis borang soal selidik				■	■										
Membuat pengujian produk					■	■	■								
Penyediaan bab 4						■	■	■							
Mengenal pasti masalah produk								■	■						
Membuat perbincangan									■	■					
Menghuraikan cadangan										■	■				
Penyediaan bab 5												■	■	■	
Menghasilkan pamflet dan abstrak															■



**PLAN SMART WHEEL BARROW**



## RUJUKAN

- CikguHalimi.com (2013) *membina model menggunakan prinsip tuas*
- A.Brent Strong (2006). *Plastics: Materials and Processing* (3th ed.). United States of America (USA).
- <http://animhosnan.blogspot.com/2010/11/kereta-sorong-wheelbarrow.html>
- UITM cawangan Johor (2016) *2ND DIGITALISED INTERNATIONAL INVENTION, INNOVATION & DESIGN JOHOR 2019* : 54
- Muhammad Faidzal bin Salkah (2008) *oil palm seed structure analysis and improvement*. Tesis UTEM
- Ahmad Rusaini (2018) *tolak kereta sorong bergilir gilir*. Akhbar Kosmo
- Halina Mohd Noor (2018, 24 Februari 2018) *Banyak Mengangkat Punca Masalah Tulang Belakang*. BH Online. Dimuat turun pada 13 April 2019 dari <https://www.harian.com.my/hujungminggu/lain-lain/2018/02/392306/banyak-mengangkat-puncamasalah-tulang-belakang>
- Muhammad Afiq Bin Saukit (2013). "*Conceptual Study Of Hydrogen Powered Wheelbarrow Using Fuel Cell*". Tesis. Falkulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Malaysia Pahang.
- Nadiah Farhana Bt Hamzah (2008). "*Design Of Wheelbarrow For Construction Industry Utilizing Ergonomics Analysis and QFD*". Tesis. Falkulti Kejuruteraan Pembuatan, Universiti Teknikal Malaysia Melaka