

CAR SKATES

**ANANTHIY A/P PUNITHAMURTHI
VISHNUPRIYA A/P GANASIAN
NAVIISHA A/P POOBALAN
BOGANESWARIY A/P RAGAVEN**

SESI DISEMBER 2019

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

ABSTRAK

Dalam dunia ini, kebanyakan manusia menggunakan kereta dalam kehidupan seharian. Ini disebabkan, kereta adalah sesuatu mesin yang boleh memudahkan perjalanan dan juga boleh sampai ke destinasi yang di ingini dengan masa yang singkat dan tepat. Walaupun ia terdapat pelbagai kenderaan yang canggih ia akan boleh menghadapi masalah seperti puncti, rosak dan sebagainya. Apabila pengguna kereta menghadapi masalah ini, boleh menyebabkan pengambilan masa yang panjang untuk membaikinya. Selain itu, sesetengah orang tidak mengambil berat pada alatan asasnya yang berada pada kereta untuk membaiki kenderaan sendiri. Ia menyebabkan pengguna wanita akan bergantung pada mekanik kereta untuk membaiki secara manual. Untuk mengatasi masalah tersebut disinilah wujudnya projek yang bernama "Car Skates". "Car Skates" boleh diguna oleh sesiapa sahaja termasuk orang tua, wanita dan juga kepada yang berada dalam keadaan kecemasan. Projek ini diperbuat daripada logam, lampu LED, pengapit dan tayar lasak. Projek ini juga hanya boleh memandu dengan selamat pada had laju 40km/h. "Car Skates"sesuai digunakan pada tayar depan atau belakang merujuk kepada kedudukan "*gear box*" apabila "*gear box*" berada didepan maka boleh guna projek ini pada tayar belakang dari segi pengambilan masa secara manual mengambil lebih kurang 30-40 minit manakala menggunakan "Car Skates" hanya mengambil masa yang singkat lebih kurang 5-10 minit. Akhirnya dapatan ini membuktikan "Car Skates" mampu menjimatkan masa operasi dan mengurangkan beban manusia.

Kata kunci: "CAR SKATES", PROJEK INOVASI

ABTRACT

Nowadays, most people is used to have their own car in their daily life. This is because, cars is a machine that makes an easy travel and also let us lead to our destination on time. Although, a car is a sophisticated machine sometimes it is also been facing problems as tyre puncture, car break down and many more. If a driver faced this kind of problems, this will lead to a long time to be repaired. Other than that, some drivers don't even care of tools for repairing car tyres. They will be mostly depending on car mechanics to arrive other than that using manual way to fix the problems. That is why we created this project is just to overcome those problems. Car skates can be used by anyone also but most specifically for old folks, women and to the working people who are rushing for their work. This project is be done with metal, heavy duty tyres, LED lights and a clamping belt. This car skates can be used safely with only 40km/h speed limitation. This project is used at both front and back tyres and based on the position of the car gear box. If the car gear box is placed infront of the car, this car skates can be fixed for the back tyres. In the aspect of time, by doing in the manual way, it takes at least 30-40 minutes but on the other hand by using car skates can save at least 10 minutes. In the nutshell, the search that we have done it proves that car skates has the ability to save our precious time and reduce human burden.

Keywords: CAR SKATE, INNOVATION PROJECT

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	Tajuk Projek	i
	Laporan Projek	ii
	Borang Pengesahan Laporan Projek	iii
	Borang pengesahan penyerahan	iv
	Borang Perakuan Pelajar	v
	Abstrak	vi
	Abstract	vii
	Isi Kandungan	viii
	Senarai Rajah	xii
	Senarai Jadual	xiv
 BAB 1	 PENGENALAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	2
1.3	Penyataan Masalah	3
1.4	Objektif	4
1.5	Skop Pengajian	5
1.6	Faedah penghasilan projek	6

BAB 2	KAJIAN LITERATUR	
2.1	Pengenalan	7
2.2	Reka bentuk kereta “Dolly” sedia ada di pasaran	7
	2.2.1 Red hound auto wheel car dolly	
	2.2.2 OTC tools easy roller dolly	
2.3	Kajian Komponen	8
 BAB 3	 METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	9
	3.1.1 carta alir proses pembuatan “Car Skate”	
3.2	Pemilihan Konsep Dan Reka Bentuk “Car Skates”	10
	3.2.1 cadangan rekabentuk 1	
	3.2.2 cadangan rekabentuk 2	
	3.2.3 cadangan reka bentuk 3	
3.3	Lukisan Teknikal	15
	3.3.1 lukisan pemasangan dan bill of material	
	3.3.2 lukisan isometric	
	3.3.3 lukisan keseluruhan projek	
	3.3.4 litar sensor	
3.4	Pemilihan Bahan	19
	Jadual 3.3 senarai bahan yang digunakan	19
	3.4.1 chequered plate	
	3.4.2 heavy-duty tyre	
	3.4.3 securing strap	
	3.4.4 bolts and nuts	
	3.4.5 steel metal	
	Pemilihan Komponen	21

Jadual 3.4 senarai komponen yang digunakan

3.4.6.	Transistor	
3.4.7.	perintang	
3.4.8.	sensor	
3.4.9.	lampu led	
3.5	Proses Fabrikasi	22
3.5.1.	proses pengukuran dan penandaan	
3.5.2.	proses pemotongan	
3.5.3.	proses penggerudian	
3.5.4.	proses kimpalan separa	
3.5.5.	proses kimpalan sepenuh	
3.5.6.	proses mencanai	
3.5.7.	proses pemasangan	
3.5.8.	proses pemasangan	
3.6	Pengujian operasi	30
3.7	Jadual projek (carta gantt)-perancangan dan tindakan	35
BAB 4	ANALISIS DATA	
4.1	Pengenalan	39
4.2	Dapatan projek	39
4.2.1	penjimatan masa operasi sehingga 50%	
4.2.2.	meningkatkan kadar pergerakan sehingga 100%	
4.3	Analisis data	41
4.3.1	kiraan matematik	
4.3.2.	kiraan pergerakan	
4.3.3.	“centre of gravity”	
4.4	Ananlisis kos	44

	4.4.1. kos bahan/komponen	
	4.4.2. kos pembuatan	
	4.4.3. kos perkhidmatan	
4.5	Analisis keselamatan	47
BAB 5	PERBINCANGAN DAN PENAMBAHBAIKAN	
5.1	Pengenalan	48
5.2	Dapatan projek	48
	5.2.1. penjimatan, masa operasi sehingga 50%	
	5.2.2. meningkatkan kadar pengeluaran sehingga 85%	
	5.2.3. meningkatkan kadar pengeluaran sehingga 100%	
BAB 6	KESIMPULAN	
6.1	Pengenalan	50
6.2	kesimpulan	50
6.3	Cadangan	51
RUJUKAN		51
LAMPIRAN		

SENARAI RAJAH

RAJAH	PERKARA	MUKA SURAT
1.1.1	Jek hidraulik	1
1.1.2	Jek hidraulik	1
1.2.1	Orang yang sedang menukar tayar dalam keadaan letih	2
1.2.2	Seorang wanita yang bergantung pada orang lain	2
1.2.3	Seorang lelaki yang berpakaian kemas untuk menghadiri temuduga	2
2.2.1	“Red Hound Auto Wheel Car Dolly”	7
2.2.2	“OTC Tools Easy Roller Dolly”	7
3.1.1	Carta alir proses pembuatan “Car Skates”	9
3.2.1	Cadangan rekabentuk 1	10
3.2.2	Cadangan rekabentuk 2	11
3.2.3	Cadangan rekabentuk 3	12
3.3.1	Lukisan pemasangan dan bilangan bahan	15
3.3.2	Lukisan isometrik	16
3.3.3	Lukisan keseluruhan projek	17
3.3.4	Litar sensor	18
3.4.1	Chequered plate	19
3.4.2	Heavy duty tyre	19
3.4.3	Securing strap	19
3.4.4	Bold and Nuts	20
3.4.5	Sheet metal	20
3.4.6	Transistor	21
3.4.7	Perintang	21
3.4.8	Sensor	21
3.4.9	LED light	21
3.5.1	Proses pengukuran dan penandaan atas besi logam keluli ringan	22

3.5.2	Proses pemotongan besi logam keluli ringan	23
3.5.3	Proses penggerudian pada besi logam keluli ringan	24
3.5.4	Proses kimpalan separa	25
3.5.5	Proses kimpalan sepenuh	26
3.5.6	Proses mencanai besi logam keluli ringan	27
3.5.7	Proses pemasangan dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu bahagian belakang, tengah, dan bahagian di hadapan	28
3.5.8	Proses pengisaran dan proses semburan cat pada “Car Skates”	29
3.6.1	Carta aliran operasi “Car Skates”	31
3.6.2	Lukisan isometrik	33
3.6.3	Lukisan keseluruhan projek	34
3.7.1	Rajah perbatuan bagi projek 1 dan 2	36
4.1	Bahagian-bahagian utama projek	41
4.2	Kereta Wira	42
4.3	“Car Skates” dengan tayar simpanan	42
4.4	Pergerakan antara 1km	43
4.5	Kiraan pusat graviti tayar dengan “Car Skates”	43
5.1	Tapak alat sokongan	49

SENARAI JADUAL

JADUAL	PERKARA	MUKA SURAT
3.1	Rumusan ketiga-tiga rekabentuk untuk tujuan perbandingan	13
3.2	Perbandingan matriks setiap rekabentuk	14
3.3	Senarai bahan yang digunakan	19
3.4	Senarai komponen yang digunakan	21
4.1	Hasil dapatan tiga pengujian ke atas projek “Car Skates”	39
4.2	Penjimatan masa operasi	40
4.3	Kadar pergerakan	40
4.4	Pengiraan pergerakan km/j	42
4.5	Menyenaraikan kos pembelian bahan untuk membuat projek “Car Skates”	45
4.6	Kos Pembuatan	46
4.7	Kos Perkhidmatan	47
4.8	Analisis Keselamatan	47

BAB 1: PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Menurut kaji selidik yang dilakukan populasi dunia mengandungi lebih kurang 7.3 billion oleh hal yang demikian, kami fikirkan ia adalah selamat untuk diandaikan iaitu sekurang-kurangnya 16.4% masyarakat mempunyai kenderaan sendiri. Mengetahui tanda-tanda masalah terhadap tayar adalah penting agar dapat membaiki atau menggantikan tayar sebaik sahaja mengenal pasti masalah, memastikan kenderaan tetap selamat untuk dipandu sepanjang masa. Kalau tayar kereta puncit, memandu kereta selalunya bergantung kepada jek kereta. Jek adalah sejenis alat yang digunakan untuk mengangkat muatan berat. Jek adalah alatan yang wajib ada di dalam kereta yang mesti selalu tersedia. Terdapat berbagai jenis jek kereta yang terbahagi kepada dua jenis iaitu jenis jek hidraulik dan jek mekanikal. Jek hidraulik biasanya memerlukan cecair (minyak) atau gas untuk menggerakkan jek. Sementara pada jek mekanikal, daya akan disalurkan dan dibesarkan melalui gear. Jek memudahkan kerja untuk mengangkat beban dengan senang apabila jek tiada di dalam kereta, ia agak susah untuk menukar tayar lama kepada tayar baru.



Rajah 1.1.1: Jek hidraulik



Rajah 1.1.2: Jek hidraulik

1.2 Latar Belakang

Projek ini diwujudkan atas beberapa faktor yang dihadapi oleh masyarakat kini terutamanya kepada wanita, orang tua dan masyarakat yang berada dalam keadaan kecemasan. Misalnya, wanita atau orang tua yang tiada kekuatan untuk membuka tayar kereta kerana tayarnya dikunci dengan ketat. Selain itu, orang yang berada dalam keadaan kecemasan, tiba-tiba keretanya puncit oleh sebab itu pemandu akan berkelam-kabut dan terpaksa bergantung pada orang lain, ini menyebabkan pengambilan masa yang lama.



Rajah 1.2.1: Oorang tua yang sedang menukar tayar dengan keadaan letih.



Rajah 1.2.2: Seorang wanita yang bergantung pada orang lain.



Rajah 1.2.3: Seorang lelaki yang berpakaian Kemas untuk menghadiri temuduga

Situasi tayar puncit mengakibatkan keadaan menjadi paling teruk bagi seorang lelaki yang sedang dalam perjalanan untuk menghadiri temuduganya. Oleh hal yang demikian, apabila lelaki itu mencuba untuk menukar tayar baru dengan menggunakan jek akan mengakibatkan tangannya menjadi kotor dan ia juga boleh menyebabkan kotoran pada tangan itu terkena pada pakaian yang kemas dan kesannya lelaki itu tidak dapat menghadiri temuduganya dalam masa yang ditetapkan.

1.3 Penyataan Masalah

Penyataan masalah dibawah akan menunjukkan langkah-langkah secara manual dilakukan apabila tayar kereta puncit iaitu servis tunda kereta, penggunaan jek, tali pengepit kereta. Jika menggunakan kaedah-kaedah seperti yang dinyatakan akan membazirkan masa, wang dan tenaga. Servis tunda kereta mungkin ada yang beranggapan kereta transmisi automatic boleh ditunda dengan meletakan gear pada kedudukan neutral tetapi ia tidak benar bagi semua kereta, ia juga boleh menyebabkan risiko kerosakkan trasmisi kereta. Ini kerana ketika enjin dimatikan dan transmisi tidak berfungsi, sistem aliran minyak di dalamnya gagal bertindak dan putaran roda di atas jalan apabila ditunda boleh menyebabkan kerosakan serius. Seterusnya, tali penyepit kereta juga boleh membawa kebanyakan risiko contohnya, apabila tali penyepitnya tiba-tiba terputus ia akan menyebabkan keadaanya agak bahaya mungkin berlaku kemalangan. Dengan keadaan tayar puncit masih yang memandu kereta ke bengkel untuk membaiki tetapi itu boleh merosakan tayar seperti berkedutan dan rimnya berbengkok ia akan membazirkan wang apabila tidak mengambil berat pada bahagian-bahagian kereta. Penggunaan jek membawa risiko apabila menukar tayar kereta di tepi bahu lebuhraya impaknya boleh membawa ke maut sebab penukaran tayar kereta mengambil masa yang lebih lama. Kebanyakan wanita tidak mengambil berat tentang cara penukaran tayar baru dengan menggunakan alatan seperti spanar, tayar ganti dan sebagainya.

1.4 Objektif projek ini ialah:

- i. Menghasilkan “Car Skates” untuk dapat menjimatkan masa sebanyak 70% penukaran tayar pancit berbanding dengan kaedah menggunakan hydraulic jack.
- ii. Membangunkan rekabentuk yang dapat menjimatkan ruang penyimpanan dan mudah alih sebanyak 30 % ke 70% berbanding hydraulic jack.

1.5 Skop untuk projek ini ialah:

- i. Menggunakan hasil “Car Skates” boleh memandu pada had laju 40km/h sahaja.
- ii. “Car Skates” hanya boleh diguna pada kereta yang mempunyai 2-wheel drive iaitu frontwheel drive (FWD) dan rear-wheel drive (RWD).
- iii. Pengguna utama “Car Skate” ini adalah untuk semua yang mempunyai lesen memandu kereta khususnya pemandu wanita dan orang tua.
- iv. Membantu mempercepatkan proses mengalihkan kenderaan yang ada masalah tayar pancit di tempat yang lebih selamat.

1.6 Faedah penghasilan projek

Projek ini boleh memberi faedah yang sangat besar kepada masyarakat kini yang bergantung lebih kepada kenderaan sendiri. Ianya bersifat ringan, mudah alih dan juga menjimatkan masa. Di samping itu, projek ini akan melindungi kereta anda daripada menghadapi kerosakan yang lebih teruk. Projek “Car Skates” ini menjimatkan masa dan wang daripada pembaziran yang begitu sahaja. Bukan itu sahaja, ia sangat mudah untuk dilampirkan pada tayar yang rosak. Projek yang direka secara kreatif ini memberikan penyelesaian yang unik untuk membawa kereta ke kedai pembaikan tayar yang berdekatan.

BAB 2: KAJIAN SOROTAN

2.1 Pengenalan

Projek inovasi yang telah dihasil di industri pembuatan untuk memudahkan pegerakan pemusingan kereta didalam kedai pembaikan untuk membaiki. “Car Dolly” juga memberi manfaat besar kepada mekanik sahaja, sebelum hasilkan “Car Dolly” mekanik perlulah mengubahsuai alatan dan mesin yang harus digunakan untuk membaiki kereta dan diletakkan balik alatnya ke tempat asal itu menyebabkan perkerjaan yang banyak. Selain itu, “Car Dolly” yang lain pula membantu untuk menaikan kereta untuk menukar tayar, iaitu adalah lebih kurang kaedah seperti peranti jek. Harga “Car Dolly” adalah RM412.00 pada pasaran hari ini. Ciptaan projek ini diperbuat dari luar negara dan diimport ke negara kita.

2.2 Rekabentuk kereta ‘dolly’ sedia ada di pasaran

Melalui kajian soratan yang telah dibuat rekabentuk V dan 4 kastor bola berputar besar. “Dolly” dibina daripada plat keluli $\frac{1}{4}$ padat dan terdapat dalam dua saiz berbeza iaitu 12x16 dan 16x16. Setiap ‘dolly’ roda mempunyai kapasiti berat 1500 paun.

“Red Hound Auto Wheel Car Dolly” menyatakan bahawa dengan menggunakan kereta “dolly” direka untuk satu orang akan dapat menolak kereta dengan mudah. Seterusnya, pendapat yang telah dinyatakan disokong oleh “OTC Tools Easy Roller Dolly” yang menyatakan mempunyai kapasiti berat 1500 paun boleh satu orang akan dapat menolak kereta dengan mudah dibandingkan dengan kereta “dolly” yang dikeluarkan oleh syarikatnya.



Rajah 2.2.1 “Red Hound Auto Wheel Car Dolly”



Rajah 2.2.2 “OTC Tools Easy Roller Dolly”

2.3 Komponen-komponen dalam rekabentuk “Car Dolly”

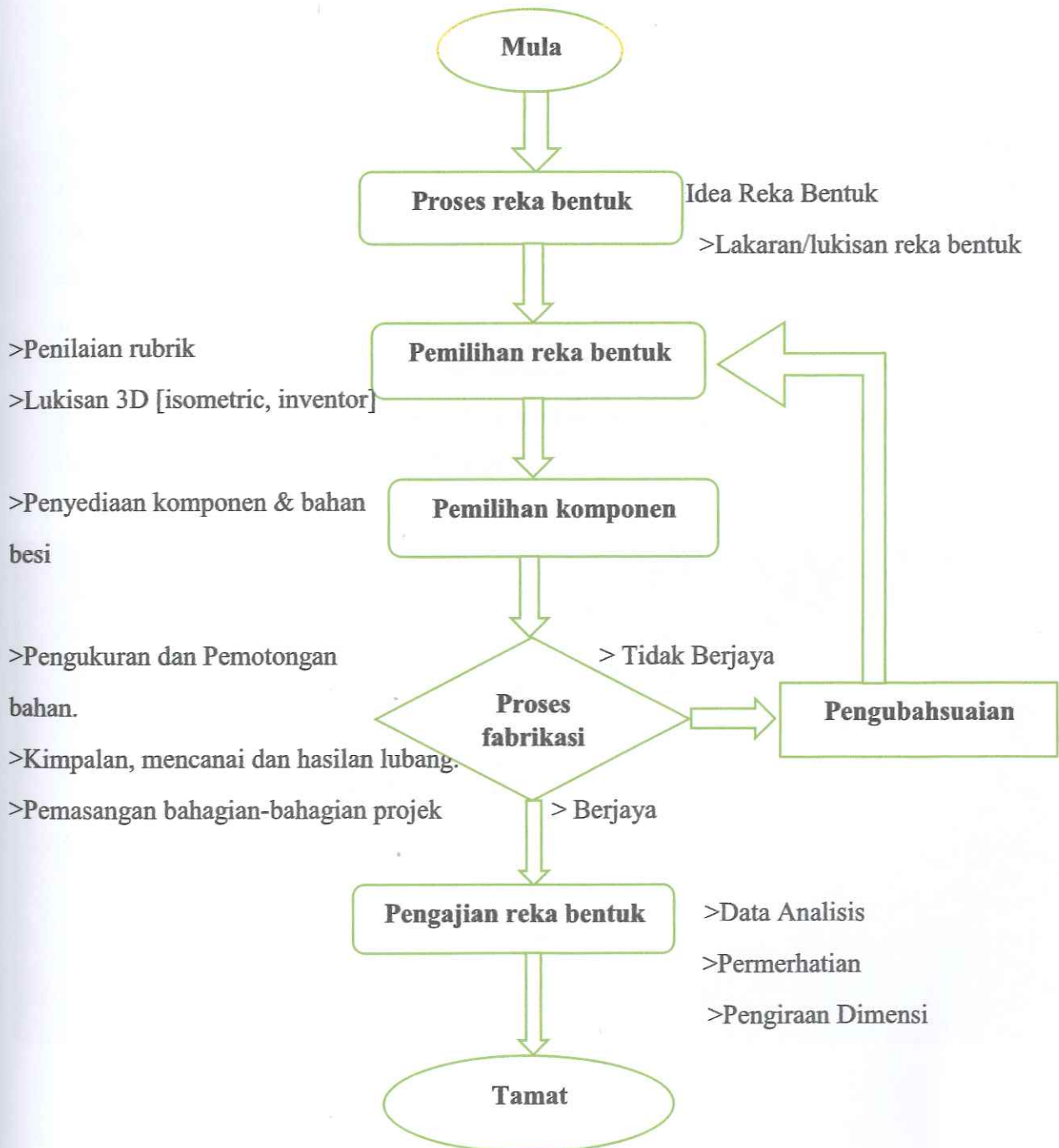
- a) Tayar tahan lasak
- b) Kapasiti berat yang tinggi
- c) Kastor yang kuat
- d) Brek dan pengendalian
- e) Galas bebola radial
- f) Sistem penguncian
- g) Sistem hidraulik

Sememangnya, semakin tinggi kapasiti berat doli, semakin luas rangkaian kenderaan yang dapat dipegangan. Tahap keselamatan yang tinggi tidak mungkin membawa kepada kehilangan kawalan kereta sambil bergerak boleh menjadi bahaya. Galas bebola radial mempunyai struktur yang mudah, kos pengeluaran yang rendah dan ketepatan pembuatan yang tinggi.

BAB 3: METHODOLOGI

3.1 Pengenalan

Bab ini memfokuskan kepada proses pembuatan “Car Skates”. Secara keseluruhan, carta alir yang menunjukkan proses pembuatan ditunjukkan di dalam rajah 3.1.

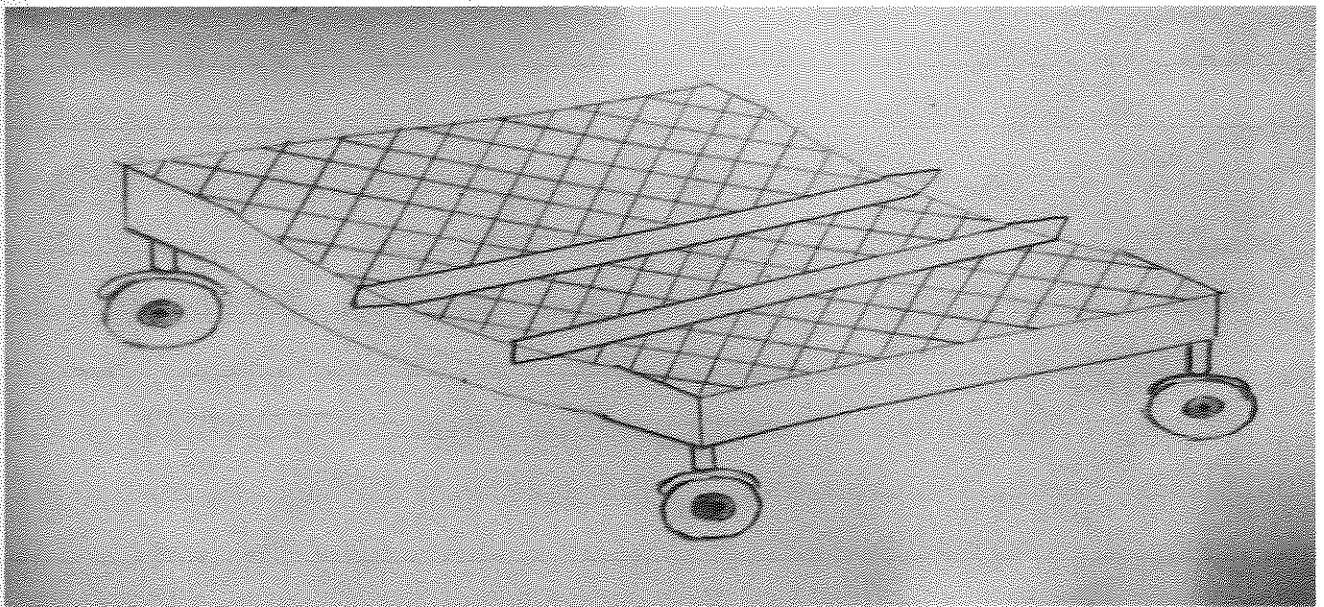


Rajah 3.1: Carta alir proses pembuatan “Car Skates”

3.2 Pemilihan Konsep dan Rekabentuk “Car Skates”

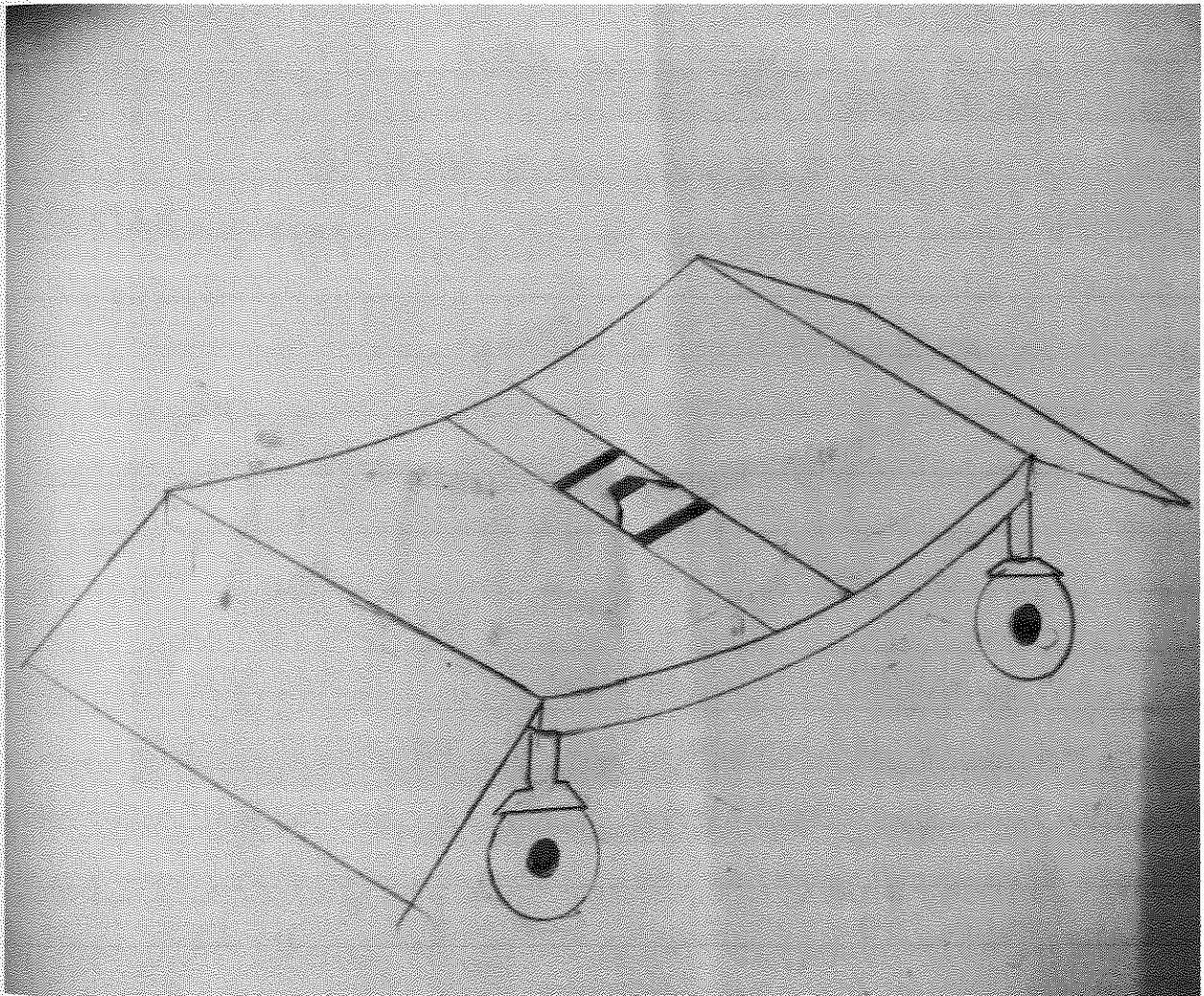
Pada peringkat awal, terdapat tiga cadangan rekabentuk “Car Skates” yang berpotensi untuk membangunkan projek bermanfaat. Rajah 3.2.1, 3.2.2 dan 3.2.3 menunjukkan lukisan isometrik ketiga-tiga rekabentuk tersebut.

Rajah 3.2.1 menunjukkan rekabentuk “Car Skates” yang menunjukkan plat aluminium yang berjenis tebal disemua bahagian. Rekabentuk ini menggunakan kaedah kawalan manual untuk memasang projek ini ditempat kereta tayar yang panjang. Dalam projek ini, bahan aluminium adalah bahan logam yang penting sebab ianya tahan karat yang baik pada projek ini. Seterusnya, ia juga ringan, lembut tetapi liat. Semasa menggunakan projek ini dalam keadaan kecemasan, ianya juga tidak akan memberi kesusahan yang banyak. Tetapi aluminium juga bahan yang lembut dan juga mudah dipatah. Seterusnya, projek ini juga mengguna roda plastik. Tetapi roda plastik juga tidak ada ketahanan kuantan yang baik. Semasa kita projek ini, ianya akan memecah semasa mengguna. Selain itu, projek ini juga ada penyepit untuk menyepitkan tayar kereta selepas memasang. Penyepit juga untuk diperbuat daripada besi dan juga ianya mudah dikarat.



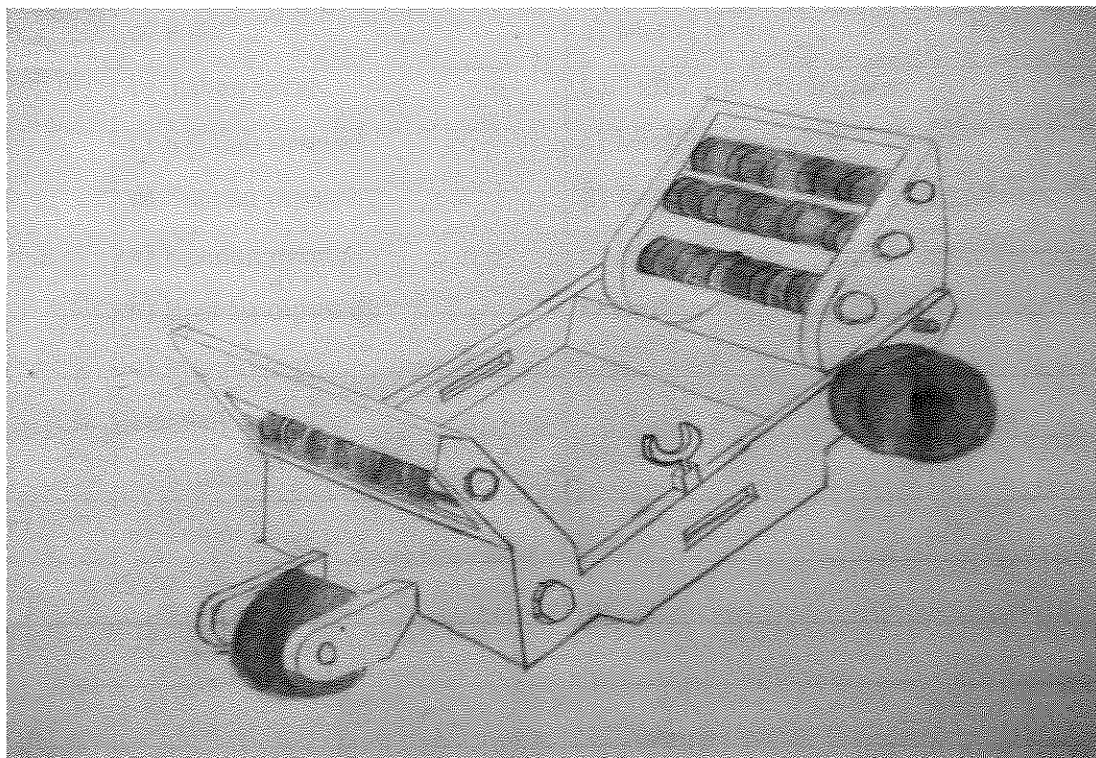
Rajah 3.2.1: Cadangan rekabentuk 1

Cadangan rekabentuk 2 mempunyai ketinggian hampiran sama dengan rekabentuk 1 dan juga mengguna bahan logam yang lain. Sepertinya, badan rekabentuk ini diperbuat daripada keluli. Antara kebaikan dalam kelulinya adalah lebih kuat daripada aluminium dan tahan karat. Tetapi ianya ada beberapa kekurangan dalam bahan logam ini seperti, bahan logam ini mudah dibengkok. Selain daripada bahan logam ini iaitu 'tensioning belts'. '*Tensioning Belts*' ini digunakan sebagai pemegang tayar supaya mematkan tayar daripada pusingan. Seterusnya tayar yang digunakan dalam projek ini adalah "*Trolley Wheel*". "*Trolley Wheels*" ini adalah terbuat daripada besi dan rodanya getah. Ia boleh tahan berat 50kg hingga 80kg sahaja. Tetapi semasa bahan ini guna dalam projek, tidak akan tahan berat kenderaan.



Rajah 3.2.2: Cadangan rekabentuk 2

Cadangan rekabentuk 3 mempunyai kaedah kawalan manual juga, tetapi penggunaan bahan logam dalam projek ini adalah berlain-lain. Seperti yang saya memberitahu diatas, dalam projek ini ada guna beberapa bahan logam untuk menguatkan projek dan juga tahan keberatan. Antaranya adalah, “Heavy Duty Tires”, besi dan ‘LED sensor light’. “Heavy Duty Tires” adalah roda yang tahan berat seperti dalam 200kg hingga 350kg untuk setiap roda. Selain itu, “LED sensor light” adalah lampu yang menyala secara automatik semasa malam. Semasa tayar kereta kita pancit, kita boleh guna secara bernormal dan ianya juga memudahkan kerja semasa operasi memasang. Selepas itu, dalam projek ini ada bahan logam yang penting untuk membentukkan projek ini. Antaranya adalah besi yang berkuat. Besi ini juga tahan berat yang kuat dan tidak berpatah. Dan juga dalam projek ini ada guna beberapa bar sudut untuk digunakan pada setiapbahagian penjuru projek ini.



Rajah 3.2.3: Cadangan rekabentuk 3

Jadual 3.1 Rumusan ketiga-tiga rekabentuk untuk tujuan perbandingan

Cadangan	Ciri-ciri dan kelebihan	kekurangan
Cadangan 1	a) Kaedah manual b) Senang dipasang c) Tahan karat	a) Lembut b) Bahan logam itu tidak tahan lama (plastik) c) Mudah dipatah d) Tidak ada keselamatan e) mahal
Cadangan 2	a) Kuat b) Tahan karat c) Kaedah manual d) Senang dipasang	a) Mahal b) Tidak ada keselamatan c) Mudah dibengkok d) Bahan logam itu tidak tahan lama
Cadangan 3	a) Kaedah manual b) Senang dipasang c) Melindungi dengan keselamatan d) Murah e) Tahan lama f) Boleh tahan berat kenderaan	a) Kekurangan untuk mendapatkan kekaratan

Reka bentuk yang terbaik akan dipilih berdasarkan kaedah penilaian matriks. Terdapat 5 kriteria diambil kira untuk memilih konsep reka bentuk yang terbaik. Jadual 3.2 menunjukkan perbandingan kriteria yang dimaksudkan.

Jadual 3.2: Perbandingan matriks setiap rekabentuk

No	Kriteria	Idea	Idea	Idea
		1	2	3
1.	Penjimatan penggunaan tenaga manusia	2	3	5
2.	Rekabentuk komersial	3	4	5
3.	Kos bahan	4	4	5
4.	Keselamatan manusia	2	2	5
5.	Tahan keberatan kenderaan	3	3	5

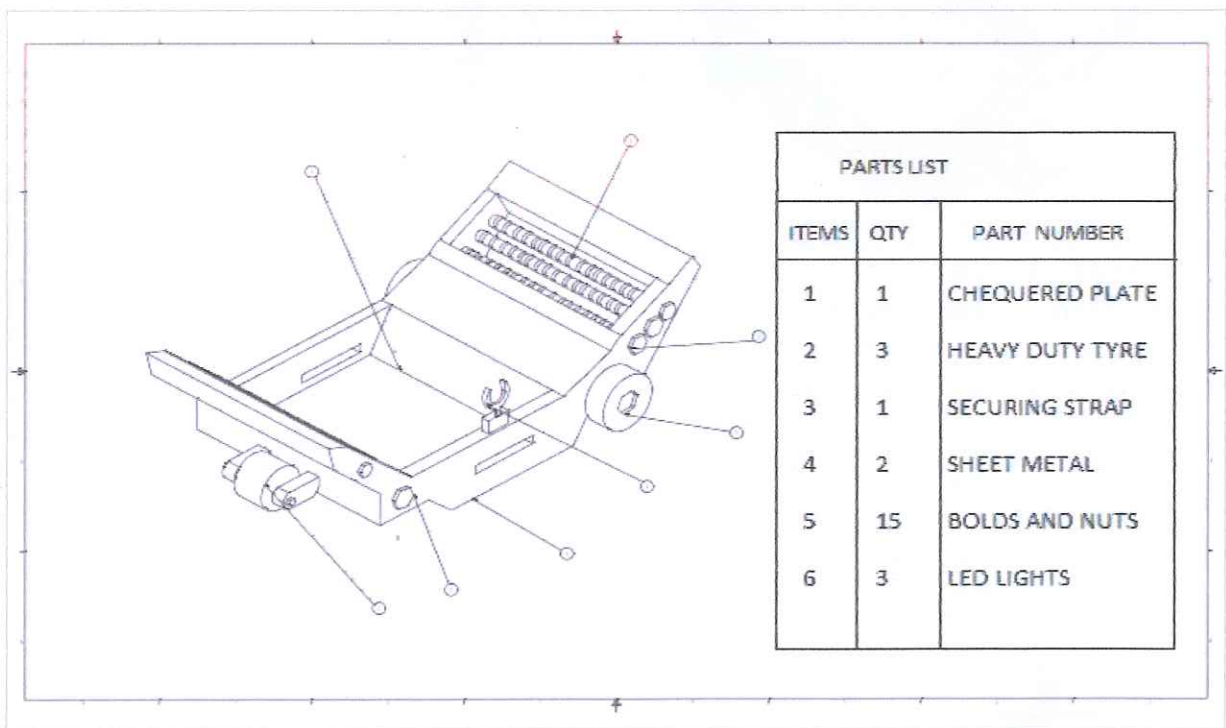
Nota: Skala (1) mewakili sangat tidak berpuas hati, skala (2) tidak berpuas hati, skala (3) sederhana, skala (4) berpuas hati dan skala (5) merujuk kepada sangat berpuas hati.

Setelah membuat pertimbangan menyeluruh dengan mengambil kira kriteria-kriteria yang ditetapkan, cadangan rekabentuk 3 telah dipilih untuk dibangunkan.

3.3 Lukisan Teknikal

i. Lukisan Pemasangan dan bilangan bahan

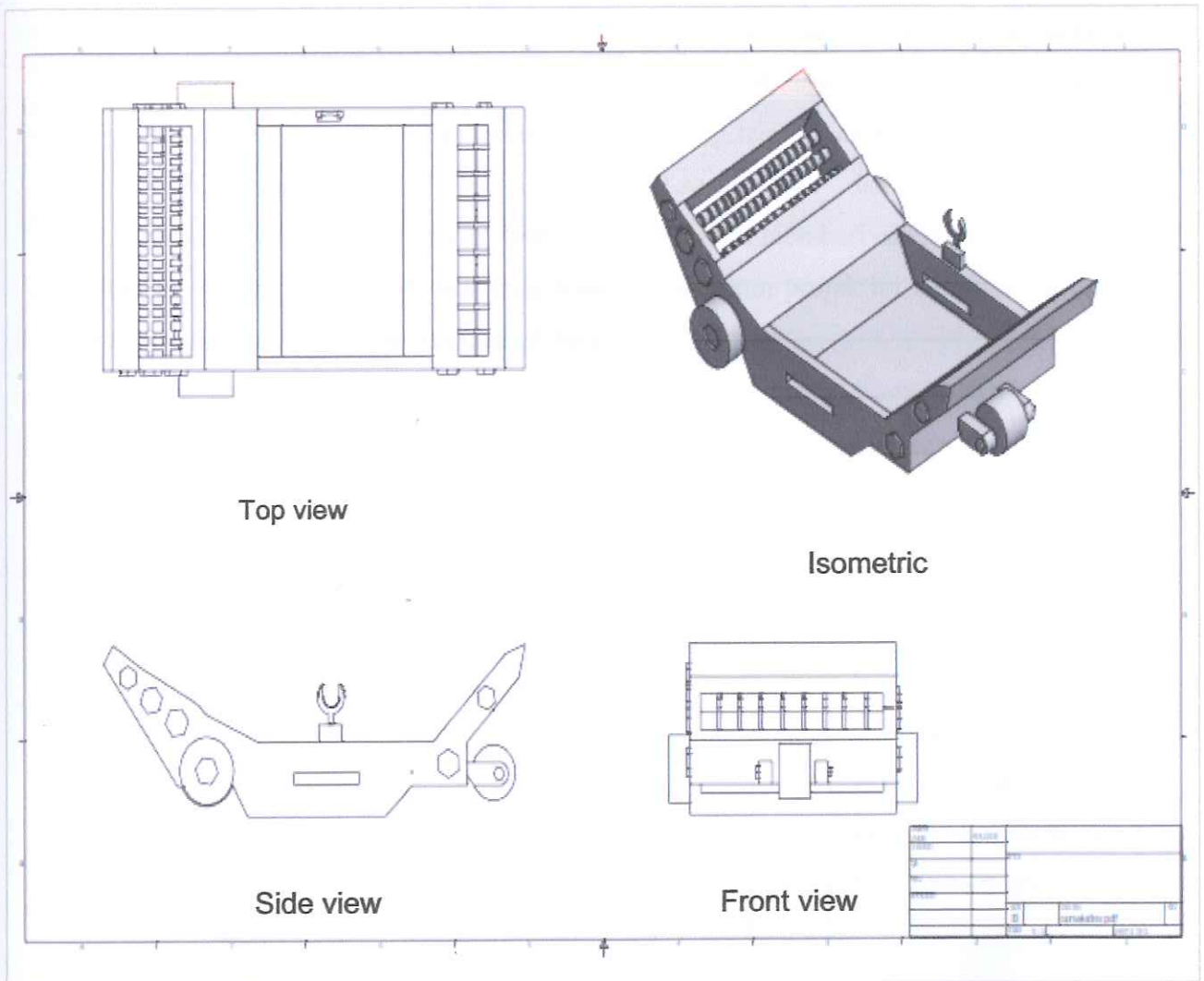
Rajah 3.3.1 menunjukkan lukisan pemasangan berserta bilangan material yang memaparkan leraian setiap komponen. Bahagian pertama merupakan bahagian struktur pada bawah projek iaitu menggunakan “*Chequered Plate*” untuk menahan berat kereta. Bahagian kedua dan ketiga merujuk kepada bahagian depan dan belakang yang dipasang iaitu tayar tahan lasak yang boleh menahan berat sehingga 1 ton. Seterusnya, pada bahagian keempat merupakan “*Securing Strap*” untuk memegang rim kereta supaya tayar kereta tidak bergerak dan boleh memandu dengan selamat. Bahagian lima dan enam merupakan “*Sheet Metal*” yang digunakan sebagai pembinaan sisian pada projek dan “*Bolds and Nuts*” dipasang untuk mengukuhkan projek. Bahagian terakhir iaitu bahagian ketujuh terdiri daripada transistor, perintang, sensor dan lampu LED. Komponen-komponen ini digunakan untuk menyalakan bahagian lampu LED yang ada pada projek.



Rajah 3.3.1: Lukisan pemasangan dan bilangan bahan

ii. Lukisan Isometrik

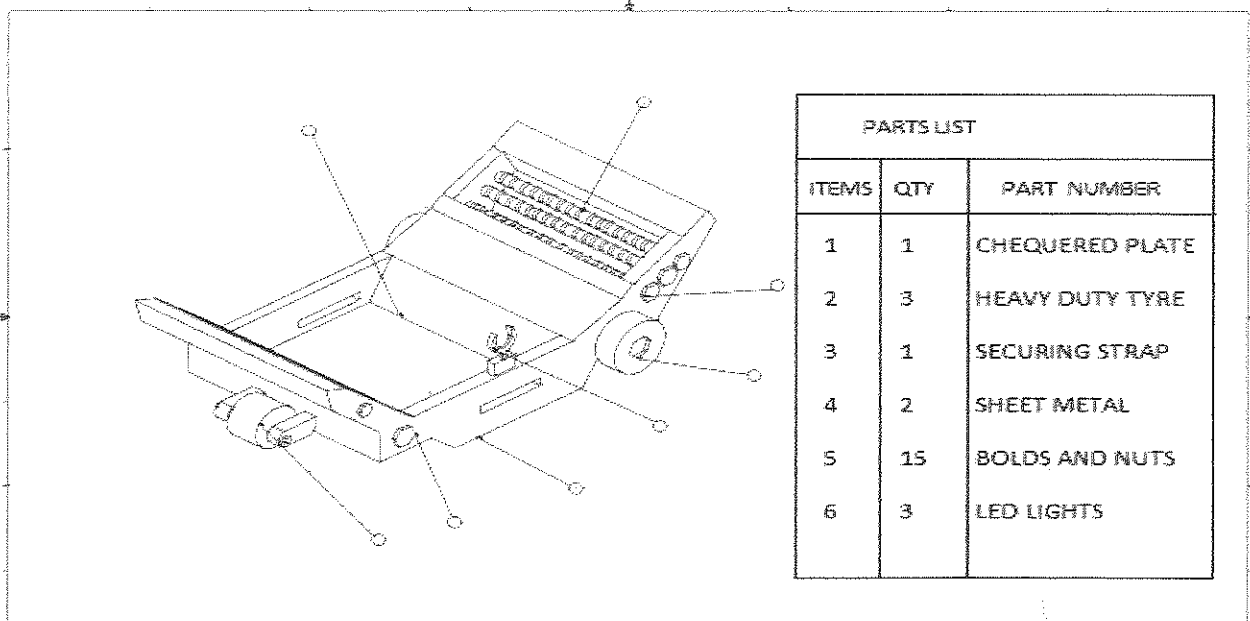
Rajah 3.3.2 menunjukkan lukisan isometric iaitu pandangan atas, depan, dan sisi projek. Lukisan isometri ialah satu kaedah yang digunakan untuk menunjukkan rupa bentuk sesuatu objek dalam bentuk lukisan tiga dimensi. Melalui pandangan atas projek dapat dilihat ukuran panjang 60cm dan lebar 30cm. Kemudian pandangan sisi dapat dilihat ukuran panjang 60cm dan tinggi 20cm. Pandangan depan projek dapat dilihat ukuran lebar 30cm dan tinggi 20cm. Ukuran tinggi keseluruhan projek dan panjang dapat diketahui juga melalui pandangan sisi projek dan pandangan depan 60cm dan lebar 30cm.



Rajah 3.3.2: Lukisan Isometrik

iii. lukisan keseluruhan projek

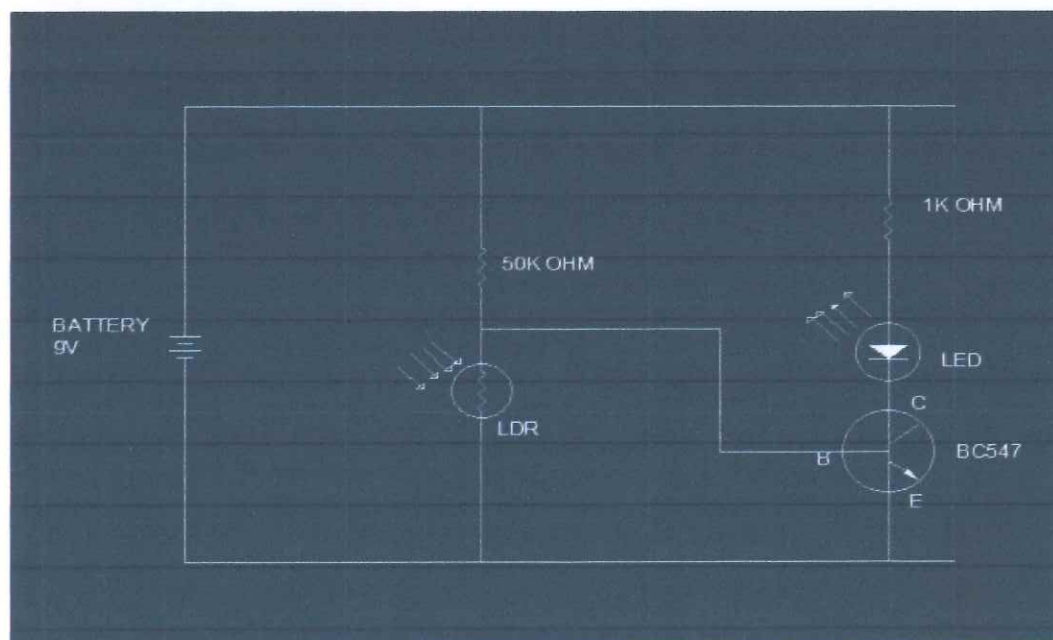
Rajah 3.3.3 menunjukkan lakaran keseluruhan projek “Car Skates” yang dicantumkan setiap komponen menjadi satu projek. Bahagian yang pertama ialah “*Chequered Plate*” untuk menahankan berat yang diberi oleh jisim kereta dan juga ianya panjangnya 60cm. Bahagian kedua dan ketiga adalah pemasangan “*Heavy Duty Tires*” untuk menahankan keberatan tayar kereta dan juga tayar ini boleh tahan berat melebihi 100kg pada setiap tayar ini. Selain itu, adalah “*Securing Strap*” untuk mengawalkan tayar daripada pelarian tayar dan bahan ini juga mengawal kereta daripada kemalangan. Bahagian kelima dan keenam merupakan “*Sheet Metal*” yang digunakan sebagai pembinaan sisian pada projek dan “*Bolds and Nuts*” menggunakan untuk pasangan yang telah pasang menjadi kukuh pada setiap masa. Bahan yang terakhirnya adalah “*LED sensor light*” dan ianya menggunakan untuk menyala lampu ini diri sendiri semasa malam untuk memberi cahaya semasa pasang projek ini. Akhirnya, bahan-bahan yang telah diguna dalm projek ini kesemuanya bahan material yang baik dan ianya boleh tahan lama.



Rajah3.3.3: Lukisan keseluruhan projek

3.3.1 LED Sensor

Sensor gelap berfungsi dengan cara LDR, hanya menyala pada waktu malam atau dengan kata lain, jika tidak mempunyai cahaya jatuh di atasnya, transistor akan berfungsi secara automatik. Seterusnya, LDR menghidupkan LED dalam pengesanan gelap automatik secara LDR memberikan sedikit rintangan maka V2 adalah sangat kecil dan tidak mempunyai aliran semasa dari pemungut untuk pemancar. Malah, lukisan sensor LED gelap menggunakan dengan Autocad/Protues 8.0.



Rajah 3.3.4. Litar sensor

3.4 Pemilihan bahan dan komponen

Proses pemilihan bahan amat penting bagi mengawal perbelanjaan untuk meminimumkan kos pengeluaran. Pemilihan bahan perlu mengikut spesifikasi yang dikehendaki untuk mengelak daripada projek gagal berfungsi. Jadual 3.3 dan 3.4 menyenaraikan bahan dan komponen utama yang digunakan untuk menyiapkan projek “Car Skates”.

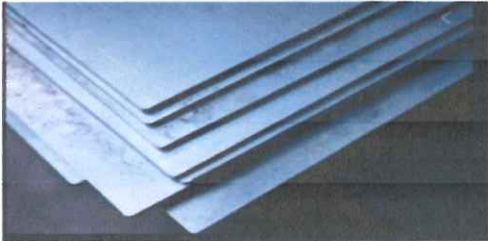
Jadual 3.3. Senarai bahan yang digunakan

Bahan	kegunaan
 <i>Rajah 3.4.1 Chequered plate</i>	Chequered plate digunakan pada bahagian tapak car skates untuk menahan kereta supaya ia boleh bergerak dalam keadaan yang baik
 <i>Rajah 3.4.2. Heavy-Duty tyre</i>	Heavy-duty tayar digunakan pada bahagian hadapan dan belakang. Menggunakan tayar yang bersaiz 6 inches pada bahagian hadapan dan 3 inches pada bahagian belakang. Ia boleh menahan berat sehingga 1 ton. Jangka hayat tayar lasak ini tahan lama dan mudah untuk diselenggarakan.
 <i>Rajah 3.4.3. Securing strap</i>	Securing strap merupakan pemegang rim kereta dengan keras dan ketat. Apabila securing strap digantungkan pada rim kereta maka tayar kereta tidak dapat bergerak dan boleh memandu dengan selamat.



Rajah 3.4.4 Bolts and Nuts

Bolts and nuts are installed on the parts that are suitable to stabilize the project firmly.



Rajah 3.4.5 Sheet metal

Sheet metal is used as a corner reinforcement in the project.