

MEREKABENTUK DAN MEMBANGUNKAN STRUKTUR KERANGKA  
SKUTER IMBANGAN ELEKTRIK

MUHAMMAD IKHTIARUDDIN BIN AFANDI

Laporan ini dikemukakan sebagai  
memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan  
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Termal Bendalir)

Fakulti Kejuruteraan Mekanikal  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka

JUN 2012

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya telah jelaskan sumbernya”

Tandatangan : .....

Nama Penulis : MUHAMMAD IKHTIARUDDIN BIN AFANDI

Tarikh : .....

Untuk ayah dan ibu tersayang

## **PENGHARGAAN**

Dengan nama Allah yang maha pemurah lagi maha penyayang. Bersyukur di atas rahmat dan keredhaanya, akhirnya saya telah berjaya melaksanakan laporan projek sarjana muda dua ini dengan tajuk “ Merekabentuk dan Membangunkan Struktur Kerangka Skuter Imbangan Elektrik ” pada waktu dan masa yang telah ditetapkan.

Dengan ruang kesempatan yang ada, saya ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada penyelia projek En. Safarudin Gazali Herawan yang telah memberikan tunjuk ajar serta nasihat sepanjang pelaksanaan projek ini. Ilmu yang beliau curahkan serta didikan di dalam perhubungan di antara penyelia dan pelajar amat saya hargai dan segani. Tanpa dorongan daripada beliau, pelaksanaan projek sarjana muda ini mungkin tidak berada pada tahap ini.

Penghargaan juga ditujukan kepada rakan-rakan yang banyak membantu serta berkongsi ilmu bersama. Pandangan dan juga pengalaman yang mereka kongsi bersama sedikit sebanyak memberikan motivasi diri kepada saya supaya lebih yakin dan tabah sepanjang menghadapi perjalanan projek sarjana muda ini.

Kepada ayah dan bonda saya yang tercinta, penghargaan yang tidak ternilai saya ucapkan kepada mereka. Tanpa mereka saya tidak akan sampai ke tahap ini. Projek sarjana muda ini akan suram tanpa keredhaan mereka. Kata-kata mereka merupakan punca kejayaan projek ini sekaligus memberikan kekuatan untuk diri saya. Alhamdulillah, dengan restu serta dorongan yang tidak henti-henti yang ditaburkan oleh mereka, telah memberikan kejayaan kepada saya. Akhir kata daripada saya, terima kasih kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung ataupun tidak langsung.

## **ABSTRAK**

Skuter imbangan elektrik ataupun digelar skuter imbangan sendiri merupakan sebuah pengangkutan pilihan untuk bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain dengan cepat. Pengangkutan ini merupakan pengangkutan kecil serta menjimatkan ruang pergerakan. Skuter imbangan elektrik yang mesra pengguna telah menghasilkan satu revolusi dalam era permodenan ini. Tidak di sangkal lagi bahawa pengangkutan ini dapat menjimatkan tenaga manusia daripada berjalan kaki dari satu tempat ke tempat lain. Kajian dilakukan bertujuan untuk menghasilkan struktur kerangka skuter imbangan elektrik yang boleh dilipat agar dapat menjimatkan ruang menyimpan, serta mudah dikendalikan oleh semua golongan. Beberapa kaedah diperlukan untuk mendapatkan struktur skuter yang kuat iaitu dengan mengkaji ketahanan struktur kerangka menggunakan perisian Solidworks serta mendapatkan pusat graviti kerangka untuk mendapatkan keseimbangan pada skuter. Ketahanan dan keseimbangan yang terbentuk akan menghasilkan sebuah kerangka skuter imbangan elektrik yang boleh berdiri dengan sendirinya.

## **ABSTRACT**

Electric Balancing scooter or called the scooter balance itself is a choice of transport to move from one place to another quickly. This transport is small transport and saves space movement. Electric scooter user-friendly balance has produced a revolution in this era of modernization. Not deny that this can save energy transport people from walking from one place to another. The study is designed and develops frame structure of electric balancing scooter that can be folded in order to save storage space, and easily operated by all groups. Several methods are required to obtain the structure of a strong scooter that is by studying the stiffness of framed structures using Solidworks software and get the center of gravity frame to find the balance on the scooter. Stiffness and the balance will result in a framework formed the balance of electric scooters that can stand by itself.

## KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	<b>DEDIKASI</b>	<b>iii</b>
	<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
	<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
	<b>KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>x</b>
	<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xiv</b>
	<b>SENARAI SIMBOL</b>	<b>xiii</b>
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Penyataan Masalah	3
	1.3 Objektif Kajian	4
	1.4 Skop Kajian	4
	1.5 Carta Alir Projek Sarjana Muda 1	5
	1.6 Carta Alir Projek Sarjana Muda 2	6

<b>BAB 2</b>	<b>KAJIAN ILMIAH</b>	<b>7</b>
2.1	Pendahuluan	7
2.2	Latar Belakang Skuter	7
2.3	Prinsip Asas Skuter	11
2.3.1	Skuter Imbangan Elektrik	12
2.4	Komponen Asas Skuter Imbangan Elektrik	12
2.4.1	Motor Elektrik	13
2.4.2	Bateri	13
2.4.2.1	Jenis-jenis Bateri	14
2.4.3	Unit Ukuran Kebebasan Inersia (IMU)	16
2.4.4	Pengawalmikro	17
2.5	Produk Sedia Ada Di Pasaran	18
2.5.1	Produk 1	18
2.5.2	Produk 2	19
2.5.3	Produk 3	20
2.5.4	Produk 4	21
<b>BAB 3</b>	<b>KAEDAH KAJIAN</b>	<b>22</b>
3.1	Pendahuluan	22
3.2	Rajah Alir Proses	23
3.2.1	Pemilihan Tajuk	24
3.2.2	Pengumpulan Maklumat	24
3.2.3	Spesifikasi Rekabentuk	25
3.2.4	Konsep Rekabentuk	25
3.2.4.1	Lakaran 1	26
3.2.4.2	Lakaran 2	27
3.2.5	Rekabentuk Terperinci	27
3.2.5.1	Perisian Solidworks	27
3.2.5.2	Rekabentuk sebenar skuter	28



<b>BAB 4</b>	<b>KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN</b>	<b>30</b>
4.1	Pengenalan	30
4.2	Rekabentuk Skuter Imbangan Elektrik	31
4.2.1	Rekabentuk sebenar skuter imbangan elektrik	31
4.2.2	Rekabentuk skuter menggunakan perisian Solidworks 2010	33
4.2.3	Komponen-komponen asas struktur kerangka skuter imbangan elektrik	34
4.3	Analisis Rekabentuk	36
4.3.1	Menganalisis struktur utama kerangka skuter imbangan elektrik	36
4.3.2	Faktor Keselamatan (FK)	37
4.3.3	Ujian tegasan	39
4.3.4	Ujian sesaran	40
4.4	Keseimbangan Skuter Imbangan Elektrik	42
4.5	Analisis Berat Skuter	43
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	<b>30</b>
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Cadangan	46
<b>RUJUKAN</b>		<b>47</b>
<b>LAMPIRAN 1</b>		<b>48</b>
<b>LAMPIRAN 2</b>		<b>50</b>
<b>LAMPIRAN 3</b>		<b>53</b>

## SENARAI JADUAL

<b>BIL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
2.1	Penerangan Bateri Lead Acid 12V,1.2Ah	14
2.2	Penerangan Bateri Lead Acid 12V,5.0Ah	15
2.3	penerangan Bateri Lead Acid 12V,2.3Ah	15
2.4	Penerangan Bateri Lead Acid AGM12V,2.9Ah	16
2.5	Penerangan Produk 1	18
2.6	Penerangan produk 2	19
2.7	Penerangan Produk 3	20
2.8	Penerangan Produk 4	21
4.1	Komponen asas skuter imbalan elektrik	34
4.2	Keputusan analisis faktor keselamatan (FK)	38
4.3	Keputusan analisis tegasan	39
4.4	Keputusan analisis sesaran	41

## SENARAI RAJAH

<b>BIL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
1.1	Skuter Imbangan Elektrik	2
1.2	Carta Alir PSM 1	5
2.1	Ginger	10
2.2	Segway	10
2.3	Kenderaan Beroda Dua Dengan Paksi Tunggal	11
2.4	Komponen Asas Skuter Imbangan Elektrik	12
2.5	Motor Skuter 250 Watt	13
2.6	bateri Lead Acid 12V,1.2Ah	14
2.7	Bateri Lead Acid 12V, 5.0 Ah	15
2.8	Bateri Lead Acid 12V, 2.3 Ah	15
2.9	Bateri Lead Acid AGM 12V, 2.9Ah	16
2.10	Unit Ukuran Kebebasan Inersia (IMU)	16
2.11	Pengawalmikro Arduino	17
2.12	Segway	18
2.13	Robstep Robin M1 Scooter	19
2.14	self Balancing Scooter ID 9005	20
2.15	Mobility Scooter 2 Wheels ID 9001	21
3.1	Carta Alir Proses	23
3.2	Lakaran Pandangan Hadapan Skuter	26
3.3	Lakaran Pandangan sisi skuter	26
3.4	Lakaran Skuter Telah Dilipat	27
3.5	Pandangan sisi menggunakan perisian SolidWork 2010	28

3.6	Pandangan hadapan menggunakan perisian SolidWork 2010	29
3.7	Pandangan isometri skuter setelah dilipat	29
4.1	Rekabentuk sebenar skuter (dengan tempat duduk)	31
4.2	Rekabentuk sebenar skuter (tanpa tempat duduk)	31
4.3	Rekabentuk sebenar skuter (lipatan pertama)	32
4.4	Rekabentuk sebenar skuter (lipatan kedua)	32
4.5	Rekabentuk 3 dimensi skuter menggunakan perisian Solidworks (2010)	33
4.6	Kerangka utama	37
4.7	Analisis faktor keselamatan	38
4.8	Analisis tegasan	40
4.9	Analisis sesaran	41
4.10	Arah pergerakan motor	42
4.11	Mengukur berat skuter	43

## SENARAI SIMBOL

Ah	=	Ampere hour
V	=	Voltan
kg	=	Kilogram
g	=	Gram
mm	=	milimeter
km	=	Kilometer
km/j	=	Kilometer/jam
MPa	=	Mega Pascal

## SENARAI LAMPIRAN

<b>BIL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
<b>1</b>	<b>LAMPIRAN 1</b> Lakaran awal serta rekabentuk sebenar skuterimbangan elektrik	48
<b>2</b>	<b>LAMPIRAN 2</b> Komponen elektrik dan litar	50
<b>3</b>	<b>LAMPIRAN 3</b> Kod pengaturcaraan skuterimbangan elektrik	53

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Pengenalan**

Di dalam era permodenan ini kita dapat melihat pelbagai pengangkutan baru yang telah direka untuk memenuhi keperluan dan kehendak manusia. Salah sebuah pengangkutan yang telah meningkat nama pada zaman ini adalah skuter. Skuter merupakan satu inovasi yang telah direka khas untuk memudahkan perjalanan dari satu tempat ke tempat yang lain dengan mempunyai ciri-ciri mesra pengguna. Kebiasaanya skuter ini dikendalikan oleh golongan kanak-kanak lingkungan berusia 12 tahun dan ke bawah. Setelah mengalami perkembangan teknologi pada abad ini. Kita telah melihat bahawa skuter ini juga sesuai digunakan oleh golongan dewasa tidak kira umur mahupun jantina. Malah satu inovasi telah dilakukan dalam industri ini agar pengangkutan ini boleh diguna oleh semua golongan. Skuter telah menjadi satu pengangkutan alternatif untuk bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain dengan cepat, menjimatkan masa serta menjimatkan ruang.

Skuter juga direka supaya boleh dilipat menjadi saiz yang lebih kecil dan ringkas. Kelebihan ini juga menjadi penyebab utama mengapa skuter begitu laris di pasaran. Skuter mempunyai saiz yang jauh lebih kecil berbanding basikal. Dengan kelebihan-kelebihan tersebut, skuter boleh digunakan di mana-mana tempat serta senang dibawa. Harga skuter juga lebih murah berbanding harga motosikal mahupun

basikal. Malah, alat ganti untuk motosikal itu sendiri sebahagiannya boleh mencecah ratusan ringgit. Ini tidak termasuk lagi kos penyelenggaraan kerana adanya sistem elektrik dan hidraulik yang perlu diselenggara dari masa ke masa.

Salah satu perubahan yang dilakukan dalam industri ini adalah penghasilan skuterimbangan elektrik. Skuterimbangan elektrik ini mempunyai ciri-ciri yang moden serta seiring dengan perkembangan teknologi dan peredaran masa. Ia meliputi keseluruhan bahagian teknikal seperti mekanikal, pembuatan, dan elektrik. Satu inovasi telah dilakukan atas dasar kemahuan dan kehendak pengguna. Maka penghasilan produk ini telah menjadi satu fenomena baru dalam industri penskuteran ini.

Dengan penghasilan skuterimbangan elektrik ini telah berlakunya impak yang besar terhadap dunia pengangkutan. Walaupun skuterimbangan elektrik ini telah memasuki pasaran tempatan tetapi ia masih belum mampu untuk menguasai kemahuan dan kehendak pengguna secara keseluruhannya. Terdapat beberapa jenis skuterimbangan elektrik yang berada di pasaran.



Rajah 1.1: Skuterimbangan elektrik [18]



Skuterimbangan elektrik merupakan skuter yang menggunakan tenaga elektrik sepenuhnya. Pengguna hanya memerlukan sedikit keupayaan untuk menggerakannya. Skuterimbangan elektrik ini mempunyai dua roda di mana ia juga dapat berdiri dengan sendirinya. Itu merupakan perbezaan diantara skuterimbangan elektrik ini dengan skuter yang lain.

Cara pergerakan ataupun pengendalian skuter ini juga berbeza. Pengguna hanya perlu mencondongkan badan sedikit ke hadapan untuk ia bergerak ke hadapan, condong ke belakang untuk pergerakan ke belakang dan mengarahkan pemegang ke kiri dan ke kanan untuk menuju ke arah yang di perlukan. Untuk berhenti iaitu tidak menggerakannya, pengguna hanya perlu berdiri tegak.

Komponen-komponen yang lazimnya terdapat pada skuterimbangan elektrik antaranya ialah motor elektrik, kerangka, tayar, bateri dan alat kawalan elektrik. Skuter ini juga mampu mencapai kelajuan maksima sehingga 20 km/j. Skuter ini menggunakan bateri boleh cas dan tahan hingga 2 jam bergantung kepada penggunaannya. Dengan adanya skuterimbangan elektrik yang ringan, murah serta boleh dilipat, ia secara tidak langsung dapat membantu pergerakan seseorang itu dari satu tempat ke tempat yang lain dengan cepat dan selesa.

## **1.2 Pernyataan Masalah**

Dalam menghasilkan sesebuah produk yang berkualiti. Terdapat beberapa faktor utama yang perlu untuk memastikan produk yang dihasilkan tidak mempunyai sebarang masalah. Sekiranya kita melihat pada penghasilan skuterimbangan elektrik dalam industri. Terdapat pelbagai jenis masalah yang akan timbul pada peringkat awalnya, sebelum mendapat produk yang berkualiti dan terjamin kemudian. Dalam kajian ini, terdapat beberapa permasalahan awal yang dapat dikenalpasti. Antara masalah yang di hadapi ialah:-

- i. Ketahanan dan kekuatan.
- ii. Reka bentuk.
- iii. Keseimbangan.

### **1.3 Objektif Kajian.**

Kajian yang di lakukan adalah untuk mencapai objektif berikut:-

1. Mengkaji dan merekabentuk struktur kerangka sebuah skuter imbalan elektrik untuk perjalanan yang mudah.
2. Mengkaji keseimbangan pada rangka skuter imbalan elektrik
3. Mengkaji kekuatan rangka pada skuter imbalan elektrik.

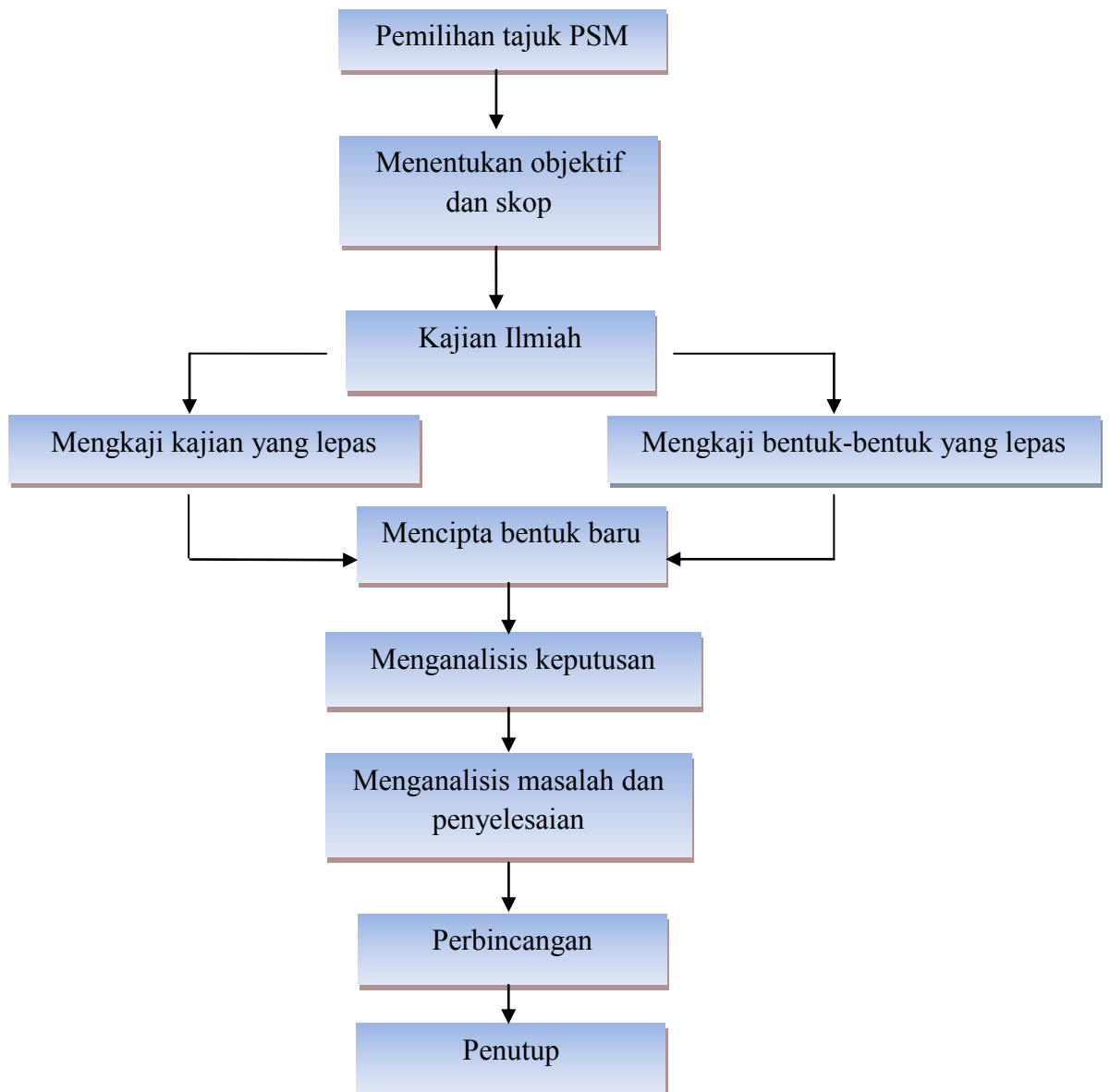
### **1.4 Skop Kajian**

Laporan ini akan merangkumi:-

1. Kajian dijalankan bertujuan untuk merekabentuk struktur kerangka skuter imbalan elektrik yang berada di pasaran supaya ia boleh dilipat dan bersaiz lebih kecil.
2. Mengkaji ketahanan pada rangka skuter menggunakan perisian Cosmos SolidWork (2010).
3. Kajian yang lebih terperinci menekankan kajian tentang keseimbangan skuter dan faktor keselamatan yang perlu ada untuk memudahkan pengendalian.

## 1.5 Carta Alir Projek Sarjana Muda 1

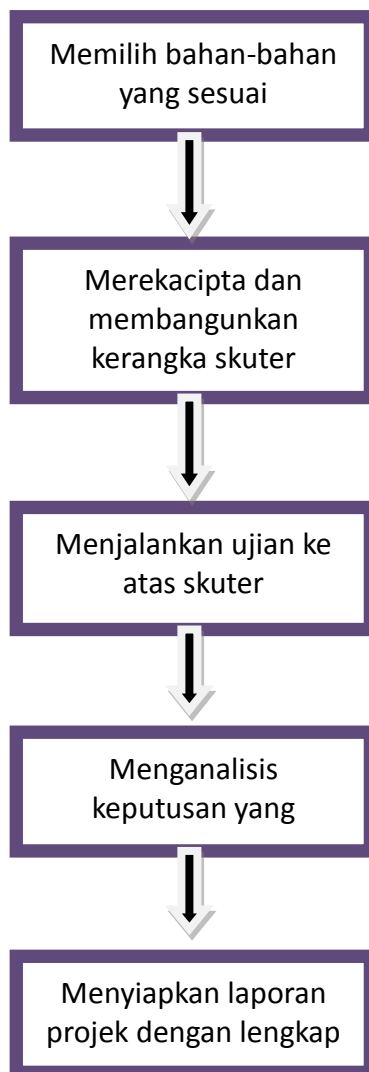
Rajah 1.2 menunjukkan carta alir untuk pelaksanaan Projek Sarjana Muda 1.



Rajah 1.2: Carta alir PSM 1

## 1.6 Carta Alir Projek Sarjana Muda 2

Rajah 1.3 menunjukkan carta alir untuk pelaksanaan Projek Sarjana Muda 2.



Rajah 1.3: Carta alir PSM 2

## **BAB 2**

### **KAJIAN ILMIAH**

#### **2.1 Pendahuluan**

Kajian ilmiah merupakan satu kaedah penting untuk menghasilkan sesuatu produk. Kajian ini merupakan langkah atau kaedah untuk mengumpul segala maklumat tentang sesuatu produk yang hendak dihasilkan. Hasil daripada maklumat yang telah dikumpulkan akan dianalisis dan akan dikaji bertujuan untuk mengetahui sebarang perkara dan juga aspek penting yang perlu diambil kira. Kajian seperti ini biasanya dilakukan dalam proses menaiktaraf produk yang sedia ada. Segala pengumpulan data dan bahan rujukan seperti buku rujukan, sumber daripada internet, jurnal dan juga sumber-sumber boleh kepercayaan yang lain, adalah contoh-contoh bahan kajian yang akan digunakan untuk menghasilkan atau merekacipta sesuatu produk.

#### **2.2 Latar Belakang Skuter**

Pada awalnya skuter merupakan pengangkutan yang telah dicipta untuk membantu golongan kurang upaya (OKU) dalam kehidupan seharian mereka. Golongan ini merupakan golongan yang mempunyai pergerakan yang terhad dan

kekurangan anggota badan seperti otot yang lemah telah membataskan pergerakan mereka. Skuter yang telah dihasilkan telah banyak membantu serta memudahkan golongan ini dari segi pengangkutan, ianya telah terbukti berkesan dan efektif [14].

Skuter yang moden telah dikilangkan menggunakan besi yang ringan dan mempunyai tayar yang lebih baik. Persaingan sihat antara pengeluar skuter telah menghasilkan rekaan-rekaan yang unik dan lebih canggih. Skuter yang moden ini juga berfungsi seperti skuter-skuter yang terdahulu untuk tujuan rekreasi atau pengangkutan jarak dekat dalam keadaan cuaca yang baik [15].

Rekaan skuter pertama di dunia telah dihasilkan di Taiwan pada tahun 1921 keluaran syarikat J.D Corporation, di mana syarikat ini adalah syarikat pengeluar basikal aluminium [14]. Sejarah pembuatan skuter ini bermula apabila seorang jurutera mekanikal iaitu Gino Tsai yang berusia 44 tahun mengaku bahawa kakinya pendek dan beliau mempunyai masalah untuk menaiki basikal yang ketika itu saiznya lebih tinggi daripada kakinya. Menurut sumber, beliau mempunyai sebuah kilang basikal yang sangat besar di Chang Hua, Taiwan tetapi mempunyai masalah untuk bergerak di kawasan kilang tersebut kerana disebabkan oleh masalah pada kaki beliau. Pada masa yang sama, masalah yang dihadapi beliau menyebabkannya tidak boleh berjalan dengan laju. Tindakbalas dari permasalahan itu, beliau telah mencipta sebuah kenderaan untuk menyelesaikannya. Kenderaan tersebut akan digunakan untuk memudahkan pergerakan beliau meninjau operasi kilang basikalnya. Fungsi kenderaan ini sangat mudah. Beliau hanya perlu berdiri di atas kenderaan tersebut dan beliau perlu menolaknya menggunakan kaki. Kenderaan ini dinamakan *Foot-Powered Scooter*. Skuter ini telah direka dan dipatenkan pada 14 April 1921.

Pada tahun 1924, skuter kedua telah dihasilkan oleh Y. Kinoshita Skuter ini berlainan daripada skuter pertama di Jepun kerana skuter ini menggunakan 3 tayar untuk mengerakkannya iaitu satu roda pada bahagian hadapan dan dua roda pada bahagian belakangnya. Pada 18 November 1924 skuter ini dibangunkan dan mula dipasarkan. Skuter ini diberi nama Scooter cart And Joy Runner. Skuter ini juga mendapat sambutan yang menggalakkan tidak kira di semua peringkat umur [14].

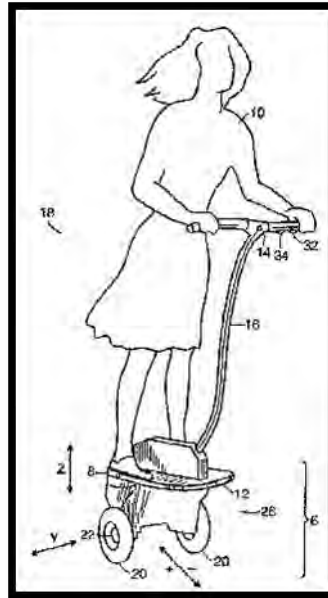
Pada tahun 1931, Sarah L Gossard telah melakukan pembaharuan pada skuter. Skuter ini amat berlainan daripada skuter yang telah sedia ada kerana skuter ini menggunakan motor untuk menggerakkannya. Ini merupakan kelebihan yang ada pada skuter ini berbanding skuter yang sebelumnya, skuter ini tidak lagi menggunakan kaki untuk menggerakkannya dan kurangnya penggunaan tenaga manusia untuk bergerak dari satu tempat ke tempat lain. Skuter ini seakan-akan sebuah motosikal yang kecil dan tiada tempat duduk.

Pada tahun 1989, Steven Patmont sekali lagi telah melakukan perubahan. Perubahannya berlaku pada rekabentuk skuter ini apabila rekabentuknya telah dimodenkan mengikut citarasa terkini. Rekabentuk skuter ini telah dikecilkan saiznya dan juga boleh dilipat untuk memudahkan penyimpanannya dan ini boleh menjimatkan ruang. Skuter ini menggunakan kuasa tolakan atau tenaga manusia untuk membolehkannya bergerak.

Penyelidik dari jepun telah mencadangkan bagaimana untuk mengurangkan pencemaran global yang disebabkan oleh kenderaan dan bagaimana untuk memperbaiki keadaan hidup bandar dengan mengurangkan bilangan kenderaan di kawasan bandar. Konsep skuter telah diambil kira dalam cadangan beliau dan hasil daripada pemikiran beliau telah mengeluarkan beberapa perkara untuk menghasilkan pengangkutan tersebut. Ciri pertama adalah untuk menghasilkan kenderaan beroda dua dengan paksi tunggal dengan sudut kecondongan kabin penumpang adalah 30 darjah. kenderaan perlu berdiri bebas dengan syarat satu atau tanpa penumpang. kedudukan pusat jisim pada kenderaan. Sistem pengangkutan ini sama dengan sistem bandul songsang yang memerlukan maklum balas terhadap kestabilan [9].

Pada tahun 2001, Dekan Kamen telah menghasilkan kertas kerja yang telah menjadi perbualan dan hebat diperkatakan tentang ciptaan rahsia yang akan membuat perubahan dalam industri, yang mana ciptaan tersebut lebih hebat daripada internet ataupun komputer. Daripada sumber mengatakan bahawa Ginger merupakan kod ciptaan tersebut. Ginger merupakan sebuah pengangkutan dan bukan peranti perubatan, dekan kamen telah banyak mencipta inovasi perubatan. Lebih dari 100 rekabentuk inovasi yang telah dihasilkan oleh beliau di Amerika syarikat. Pada 3

Disember 2001 jenama lain untuk Ginger telah diberi iaitu Segway dalam rancangan Good Morning Amerika Sebelum ia diumumkan secara rasmi pada 3 disember 2001.



Rajah 2.1: Ginger [1]



Rajah 2.2: Segway [2]

Pengangkutan ini sekali lagi mengalami perubahan apabila seorang penyelidik iaitu Michael Baloh telah menghasilkan sebuah kenderaan pengangkutan