

KERETA SORONG BERTENAGA ENJIN

**LIEW WING HONG
LEE CHOON TING**

SESI DISEMBER 2020

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

ABSTRAK

Tujuan projek ini dijalankan adalah untuk merekabentuk kereta sorong bertenaga enjin mudah alih yang menggunakan kuasa motor yang berkuasa 8 kW. Faktor utama bagi menggunakan kereta sorong untuk mengangkut barang berat seperti pasir, simen, batu-bata dan sebagainya dengan mudah. Kereta sorong bertenaga enjin ini juga memainkan peranan yang penting bagi menggantikan tenaga manusia serta menjimatkan masa. Selain itu, kereta sorong bertenaga enjin ini juga mudah dibawa ke mana-mana sahaja. Projek ini menjadi alternatif bagi pengguna yang masih banyak menggunakan kereta sorong dalam bidang kerja pembinaan, pertanian, perikanan dan lain-lain lagi. Sepanjang proses menyiapkan rekabentuk kereta sorong bertenaga enjin, banyak teori mekanikal dan praktikal digunakan, yang mana mengikut kesesuaian penggunaannya. Projek rekabentuk ini memberi banyak peluang untuk menambahkan pengetahuan dan pengalaman kerana dapat mengaplikasi penggunaan. Namun begitu, projek ini masih mempunyai kekurangan dan kelemahan yang masih boleh dipertingkatkan serta berpotensi untuk berkembang sejajar dengan objektif pembinaan rekabentuk ini. Secara keseluruhannya, kereta sorong bertenaga enjin ini dapat berfungsi dengan baik.

Kata kunci: kereta sorong bertenaga enjin, projek inovasi, efisien

ABSTRACT

The purpose of this project is to design a portable solar powered wheelbarrow that uses a motor power of 8 kW. The main factor for using a wheelbarrow is to pick up heavy items such as sand, cement, bricks and other bulky items easily. This solar powered wheelbarrow also plays an important role in replacing manpower and saving energy. In addition, this engine-powered wheelbarrow is also easy to be carried anywhere. This project is an alternative for consumers who still use wheelbarrows in the field of construction work, agriculture, fisheries and other heavy manual work. Throughout the process of completing the design of the engine-powered wheelbarrow, many mechanical and practical theories were applied, which were adapted according to the suitability of its users. This design project provides many opportunities to add our knowledge and experience. However, this project still has its shortcomings and weaknesses that can still be improved and have the potential to grow in line with the objectives of this design construction. Overall, this engine-powered wheelbarrow works well.

Keywords: engine powered wheelbarrow, innovation project, efficient

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	
HALAMAN		
	Tajuk Projek	i
	borang Pengesahan Penyerahan	iii
	Laporan projek	iv
	Borang pengakuan pelajar	v
	Abstrak	vi
	Abstract	vii
	Isi kandungan	viii-xi
 BAB 1	 PENGENALAN	
1.1	PENGENALAN	1-2
1.2	latar belakang masalah	2-3
1.3	penyataan masalah	3
1.4	objektif	4
1.5	skop kajian	4-5
1.6	definisi perkataan	5
1.7	rumusan	6

BAB2	KAJIAN SOROTAN	
2.1	Pengenalan	7-8
2.2	Menganalisis Projek, Kajian dan Rekabentuk	8
2.3	Kajian Komponen Dan Bahan	9
2.4	Jenis-jenis kereta sorong bertenaga enjin	10-12
 BAB 3	 METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	13-14
3.2	Carta Alir	18-25
3.3	Lukisan Teknikal	26-29
3.4	Pemilihan Kosep Dan Rekabentuk Kajian	30-33
	Pemilihan Bahan Dan Komponen	
3.3.1	Pendawaian-Litar Skematik	34
3.5	Proses Fabrikasi	35-41
3.6	Pengujian operasi	42-44
3.7	Jadual Projek (Carta Gantt)	45-46
	– Perancangan dan Tindakan	
 BAB 4	 ANALISIS DATA	
4.1	Pengenalan	47
4.2	Dapatkan Projek	48-51
4.3	Analisis Data	54-56

4.4	Analisis Kos	57
4.4.1	Kos bahan / komponen	57-58
4.4.2	Kos Pembuatan	59
4.4.3	Kos Perkhimatan	60
4.5	Analisis Keselamatan	61
BAB 5	PERBINCANGAN	
5.1	Pengenalan	62
5.2	Perbincangan tentang eksperimen	63-65
	Mengikut analisis data	
BAB 6	KESIMPULAN	
6.1	Pengenalan	66
6.2	Kesimpulan	67
6.3	Cadangan	68
RUJUKAN		69

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENGENALAN

Era globalisasi kini, Inovasi dikenal pasti sebagai mekanisme utama untuk meningkatkan daya saing Malaysia bagi mencapai matlamat Model Baru Ekonomi dan Rancangan Malaysia ke-10 sejajar dengan komitmen untuk menggerakkan agenda inovasi negara. Budaya inovasi dan kreativiti masyarakat dimulakan dari peringkat awal bermula dengan sistem Pendidikan dan kekeluargaan.

Inovasi adalah hasil cetusan idea-idea yang kreatif dan inovasi dalam mana-mana aspek kerja yang dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kualiti dan produktiviti. Pelaksanaan idea-idea ini dapat meningkatkan kecekapan dan keberkesanan sistem penyampaian masyarakat setempat. Idea-idea ini, boleh merangkumi apa-apa perubahan dalam bentuk sistem, prosedur, kaedah dan cara bekerja mahu pun pengenalan teknologi yang terkini.

Penggunaan atau dalam bahasa Inggeris dipanggil sebagai "*Wheel Barrow*" merupakan satu jenis alat yang sering digunakan dalam bidang pertanian dan

pembinaan sebagai perkakas yang penting. Alatan ini digunakan untuk mengangkut barang yang berat dan ditolak atau ditarik menggunakan tangan manusia yang memakan tenaga manusia dengan banyak.

Tanpa kereta sorong rasanya petani dan pekerja pembinaan sukar untuk membawa barang-barang yang berat di kawasan yang tidak rata, lereng bukit dan kawasan tanah gambut yang mudah terbenam. Memang satu masalah untuk mengendalikan alatan tersebut kerana tayarnya akan tenggelam dalam tanaah gambut dan sukar untuk ditolak.

1.2 LATAR BELAKANG MASALAH

Walaupun banyak teknologi dan alatan baru diperkenalkan dalam sektor pertanian dan pertanian penggunaan kereta sorong tetap penting. Oleh itu, tercetusnya satu idea dengan merekacipta kereta sorong bertenaga enjin mudah alih yang menggunakan kuasa motor yang berkuasa 80km/j. Kereta sorong bertenaga enjin membantu manusia memainkan peranan penting bagi menjimatkan tenaga dan masa dalam sektor pertanian dan pembinaan.

Selain itu, kereta sorong bertenaga enjin dapat mengurangkan beban berat di tapak pembinaan dan sebagainya adalah sesuatu yang dikehendaki buruh di negara yang maju. Ini kerana kereta sorong yang konvensional memakai banyak tenaga kerja. Dengan penyiapan projek ini maka semua matlamat diharapkan dapat dicapai.

Projek ini mempunyai matlamatnya sendiri. Matlamat utama kereta sorong bertenaga enjin 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.

1.3 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. Di samping itu, kereta sorong yang ada di pasaran kurang ergonomik kerana ianya sukar membelok ke kiri atau ke kanan.

Selanjutnya kereta sorong di pasaran tidak disertakan roda yang mampu bergerak pada sudut 360 darjah. Sekiranya menggunakan tayar hidup yang menggunakan angin adalah ringan tetapi mudah bocor. Apabila menggunakan tayar mati, ia agak berat dan kelebihanannya tidak mudah bocor dan tahan lama.

Kereta sorong yang murah biasanya mempunyai bekas yang menggunakan zink yang nipis, pemegang yang mudah patah dan kaki yang mudah bengkok serta tidak sesuai untuk bebanan berat.

1.4 OBJEKTIF

Antara objektif yang terdapat dalam projek ini adalah: -

- i. Menentukan penggunaan tenaga dan masa dapat dijimatkan jika menggunakan kereta sorong bertenaga enjin ini.
- ii. menjimatkan masa perjalanan, penggunaan kereta sorong bertenaga enjin amat sesuai digunakan di kawasan yang tidak rata, lereng bukit dan di kawasan mudah terbenam.

1.4 SKOP KAJIAN

Kajian projek ini telah dijalankan di bengkel mekanikal Politeknik Seberang Perai. Skop projek pada sesi ini adalah tertumpu kepada proses penyiapan kereta sorong bertenaga enjin dengan semua peralatan, inovasi dan berteknologi seperti dicadangkan.

Terdapat 3 skop kajian iaitu: rekabentuk, bahan dan ketahanan.

Daripada skop kajian inilah data daripada pelbagai responden dikumpul. reka bentuk akan diuji, bahan dan ketahanan dari beberapa tapak pembinaan dan ladang pertanian. Kajian ini bertujuan untuk memudahkan pekerja dan pekebun boleh menggunakan kereta sorong bertenaga enjin ini dengan baik dan selesa. Responden kajian terdiri daripada 70 orang yang terdiri daripada umur 22-52 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 mendapati para responden seramai 52 orang bersetuju bahawa kereta sorong ini menjimatkan tenaga dan masa. Projek yang dilaksanakan ini selari dengan tema yang ditetapkan iaitu SMART di mana ianya dapat mengurangkan penggunaan

tenaga terhadap penggunaannya. Seiring dengan kehendak Politeknik Seberang Perai, Pulau Pinang 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.

Objektif yang kedua pula kebanyakan responden bersetuju dengan kereta sorong bertenaga enjin ini berdasarkan objektif yang telah ditetapkan iaitu seramai 56 orang bersetuju dengan objektif yang menyatakan bahawa kereta sorong ini dapat diinovasikan. Ia merupakan satu inovasi yang amat selesa dan berpuashati digunakan di kawasan yang tidak rata.

1.5 DEFINISI PERKATAAN

Kajian ini mempunyai beberapa kepentingan. Antaranya ialah:

- i. Memudahkan proses pemindahan barangan dari satu tempat ke satu tempat
- ii. membolehkan penjimatan tenaga dan masa untuk mengangkat dan memindahkan barangan berat.
- iii. Mengurangkan tahap daya tahan manusia semasa mengangkat atau menurunkan bahaya berbanding dengan mengangkat semasa di kawasan tidak rata seperti lereng bukit dan di kawasan mudah terbenam.

1.6 RUMUSAN

Pada era ke-21 ini, penggunaan kereta sorong bertenaga enjin dapat memudahkan pekerjaan dengan bantuan peralatan atau mesin adalah satu tindakan yang baik dan lebih bermanfaat kepada semua pihak. Projek ini boleh digunakan di tempat seperti tapak pembinaan, ladang-ladang pertanian, kilang-kilang dan sebagainya. Bab ini, membincangkan dan menerangkan khususnya tentang pengenalan, latar belakang penyelidikan, pernyataan masalah, objektif penyelidikan, skop penyelidikan serta satu rumusan dalam kajian ini. Sebagai kesimpulannya, faktor-faktor ini sangat penting dalam kejayaan sesuatu projek. Kajian ini adalah sangat penting untuk mendapatkan butiran yang perlu dikaji, diperbaharui dan diambil kira untuk kejayaan projek ini.

BAB 2

KAJIAN SOROTAN

2.1 PENGENALAN

Tinjauan literatur adalah badan teks yang bertujuan untuk mengkaji titik-titik penting pengetahuan terkini atau pendekatan metodologi terhadap topik tersebut. Tujuannya adalah untuk membuat pembaca mengetahui literatur terkini mengenai topik ini dan menjadi asas untuk tujuan lain, seperti penyelidikan masa depan yang mungkin diperlukan di kawasan ini. Penyelidikan Literatur yang berstruktur baik dicirikan oleh aliran idea yang logik; rujukan terkini dan relevan dengan gaya rujukan yang sesuai dan sesuai; penggunaan istilah yang betul dan pandangan yang tidak berat sebelah dan menyeluruh mengenai penyelidikan sebelumnya mengenai topik ini.

Laporan ini dihasilkan untuk memerlukan beberapa faktor untuk dipertimbangkan sehingga projek ini dilaksanakan. Untuk mendapatkan hasil projek yang berkualiti, mengkaji tentang jenis bahan, bentuk reka bentuk, komponen yang perlu digunakan, pemasangan kerangka, kaedah pemasangan dan penyelenggaraan, tahap keselamatan produk, kekuatan struktur, ukuran projek dan sebagainya, projek ini perlu membuatnya dan mempertimbangkan hasil yang dapat. Ini semua pasti tidak akan timbul masalah semasa penyiapan projek. Oleh itu, perancangan yang sistematik dan terperinci perlu disusun untuk menghasilkan projek yang lengkap dan sempurna. Langkah pertama yang perlu membuat ialah reka bentuk dalam lakaran adalah rekaan sebenar mesin yang ingin dihasilkan. Oleh kerana itu, merancang bentuk pekerjaan dan penyelidikan yang perlu dilakukan adalah proses yang berterusan dan melibatkan aktiviti penyelesaian masalah kreatif iaitu dikenali sebagai tinjauan literatur.

2.2 KEGUNAAN KERETA SORONG DI MALAYSIA

kereta sorong adalah salah satu kenderaan yang digunakan untuk mengangkut beban dari satu tempat ke satu tempat. Penggunaan kereta sorong itu amat penting dalam segi pekerjaan iaitu tapak pembinaan, perkebun dan sebagainya. Selanjutnya itu, Kereta sorong itu menggunakan kayu dari abad yang sebelum itu. Kereta sorong ini boleh membantu pekerja mengangkut dan memindahkan beban yang digunakan dengan berjalan berbanding mengangkat beban tanpa kereta sorong dengan kaedah tuas kelas kedua; iaitu beban terletak di antara daya dan beban.

Pengenalan ini kerana negara yang maju mahu menggunakan kereta sorong adalah penting bagi kehidupan harian yang menarik untuk menggunakan setiap hari. Usaha ini akan membantu masyarakat Malaysia untuk meringankan beban supaya menggunakan usaha inovatif dan kreativiti.

2.3 REKA BENTUK KERETA SORONG

Melalui kajian sorotan yang telah dibuat, didapat bahawa kebanyakan kereta sorong adalah reka bentuk dulang yang membentuk segi empat dan yang ada bentuk lengkung. Walaubagaimanapun, kereta sorong itu menggunakan satu roda dan dua pacuan roda serta menggunakan rangka dan dua pemegang casis. Kereta sorong itu boleh mengangkut beban bergantung pada ukuran kereta sorong anda iaitu 2 atau 3 kaki padu setiap beban kereta sorong, ia memerlukan 9 hingga 14 muatan penuh untuk sama dengan 1 halaman kubik. Kereta sorong 2 kaki padu biasanya mempunyai lembangan cetek. Kereta sorong 3 kaki padu bersaiz penuh dan kereta sorong yang paling biasa digunakan. Menggunakan kaedah tuas kelas kedua secara manual ialah menggunakan tenaga keupayaan untuk mengangkut beban. Kalau menggunakan dua roda, pengendalian dan kestabilan akan meningkat.

2.4 JENIS JENIS KERETA SORONG BERTENAGA ENJIN YANG DIGUNAKAN

- a. Kereta sorong bertenaga enjin mangunakan dua roda kaster



Rajah 2.1 Kereta sorong bertenaga enjin mangunakan dua roda kaster

Kereta sorong menggunakan enjin serta dua roda kaster menggunakan pacuan roda depan dengan enjin di belakang dulang serta lampu di casis sokongan. Memberikan masa larian hingga 60 minit kerana jarak Setara dengan satu batu di bawah beban menggunakan satu Bateri 18V LXT 6.0Ah BL1860 tetapi Bateri tidak termasuk. Memegang bateri ion litium 18V LXT tetapi beroperasi menggunakan Bateri 18V pada satu masa; Menggunakan Bateri kedua apabila diperlukan tetapi bateri tidak termasuk. *Motor BL Brushless* buatan *Makita* untuk prestasi optimum. 2-kelajuan dengan kelajuan maksimum hingga 2.5 mph pada 12 *Miring*. Boleh diterbalikkan untuk keseragaman dan kemudahan.

b. Kereta sorong bertenaga enjin dengan troli



Rajah 2.2 Kereta sorong bertenaga enjin dengan troli

Kereta sorong memberikan masa larian hingga 60 minit iaitu jarak Setara dengan satu batu di bawah beban menggunakan satu Bateri 18V LXT 6.0Ah BL1860 tetapi bateri tidak termasuk. Memegang bateri ion litium 18V LXT tetapi beroperasi menggunakan Bateri 18V pada satu masa; Menggunakan Bateri kedua apabila diperlukan tetapi bateri tidak termasuk. *Motor BL Brushless* buatan *Makita* untuk prestasi optimum. 2-kelajuan dengan kelajuan maksimum hingga 2.5 mph pada 12 Miring. Kereta sorong boleh diterbalikkan untuk keseragaman dan kemudahan dengan menggunakan kerangkaan troli.

- c. Kereta sorong bertenaga mesin dengan roda pengesan



Rajah 2.3 Kereta sorong bertenaga mesin dengan roda pengesan

Kereta sorong ini mempunyai tempat duduk pemandu serta dengan roda pengesan untuk jalan yang tidak sekata. Gerobak roda terpandu yang ringkas dan kuat ini membolehkan anda menggerakkan beban berat di kawasan kerja yang ketat. Memindahkan bahan dengan mudah ke permukaan mana pun, trek menjauhkannya dari mengunyah rumput dan merosakkan rumput. Trek menawarkan daya tarikan dan kestabilan seluruh medan di kawasan yang tidak rata, berlumpur dan basah. Radius putaran sifar untuk berpusing pada sepeser pun tanpa merosakkan tanah. Mengekalkan keseimbangan untuk memaksimumkan kawalan dan mencegah pemberian tip. Kawalan memastikan berhenti seketika dengan melepaskan pegangan pemacu menghalang penggunaan tanpa penglibatan. Dengan penyangga, rangka, dan pemegang keluli padat untuk ketahanan. Mengangkut sehingga 850 lbs dengan mudah dan selamat melalui ruang yang ketat dan di seluruh tempat kerja. Kereta Sorong ini dikuasakan oleh mesin Siri *Xtremepower* US 5.5HP. Transmisi tugas berat 3 kelajuan ke hadapan ditambah terbalik.

BAB 3

METODOLOGI

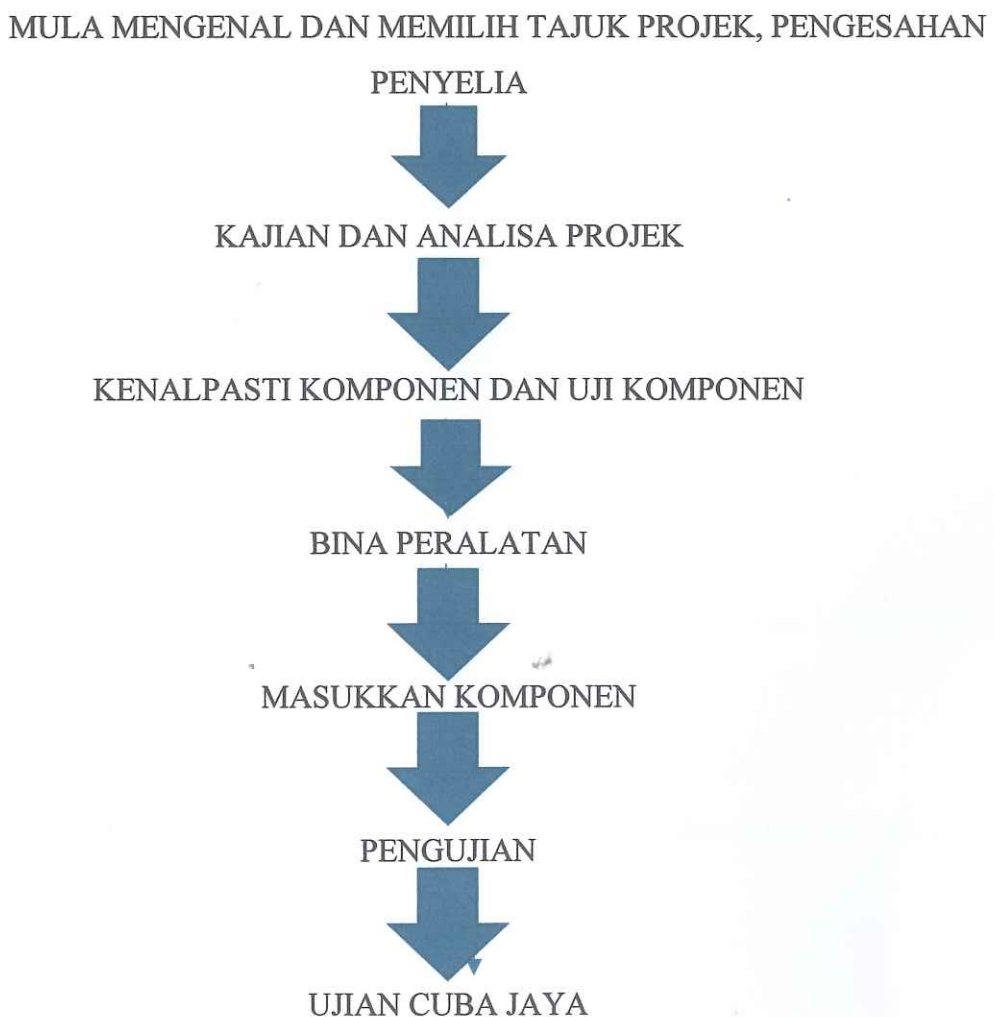
3.1 PENGENALAN

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 terhadap kereta sorong bertenaga enjin. Untuk pemahaman yang lebih jelas tentang perlaksanaannya, metodologi akan ditunjukkan dalam bentuk carta alir.

Rekaan kereta sorong bertenaga enjin ini adalah direka sendiri berdasarkan cadangan dan perbincangan ahli kumpulan. Inovasi yang dilakukan ini mesti mengambil kira aspek dan teori asal dalam membina kereta sorong bertenaga enjin ini. Reka bentuk yang dihasilkan mestilah tidak begitu rumit, ringan dan mudah dibawa. Pemilihan komponen adalah berlandaskan kajian dan ujian supaya kereta sorong bertenaga enjin 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



Rajah 3.1 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.

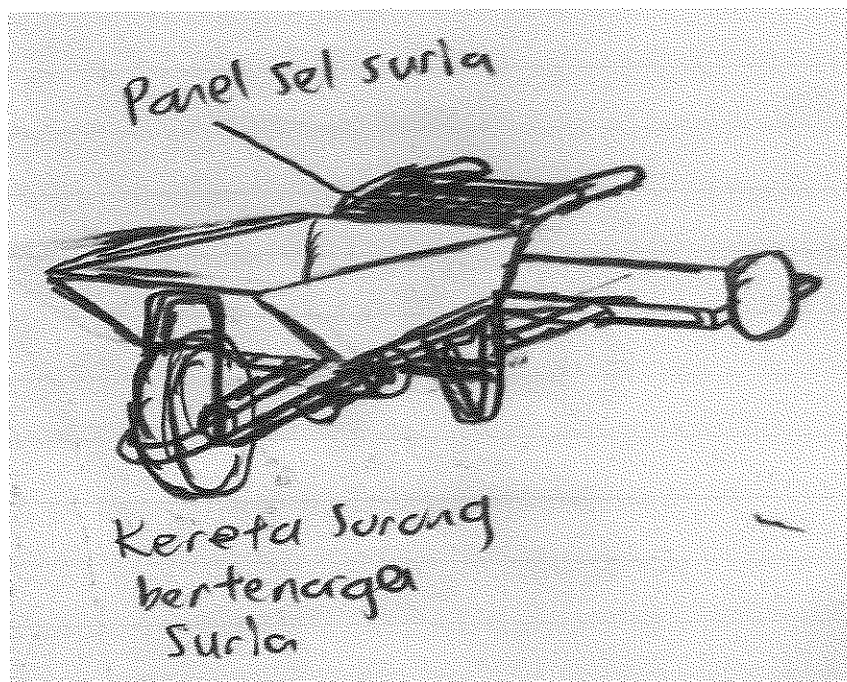
3.2.2 KONSEP

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.

3.2.3 PEMILIHAN KONSEP DAN REKEBENTUK JENIS KERETA SORONG

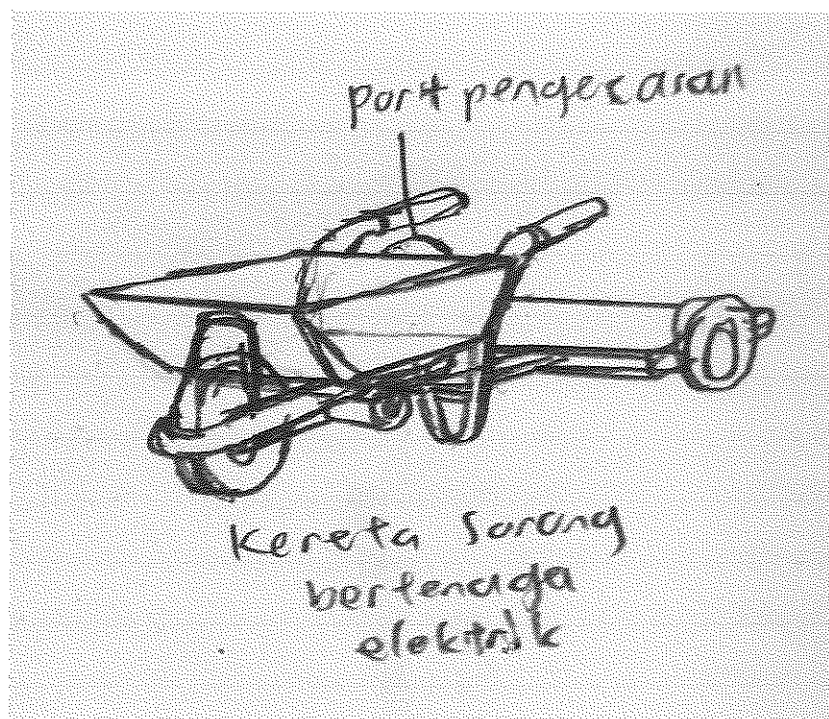
Di peringkat awal, terdapat tiga rekabentuk pelbagai jenis kereta sorong yang menggunakan pelbagai kaedah bahan api alternatif yang beroperasi untuk dibangunkan. Rajah 3.2, 3.3, 3.4 dan 3.5 menunjukkan lukisan isometrik ketiga-tiga tersebut.

Cadangan rekabentuk pertama iaitu Rajah 3.2 menunjukkan sebuah kereta sorong bertenaga suria yang menggunakan panel sel suria di kedua-dua bahagian pemegang pendikit dan brek kereta sorong dan menyambung ke kapasitor secara mendatar serta menghubungkan dengan elektrik motor. Kereta sorong ini telah dilengkapi dengan rantai pemasa tayar dengan motor elektrik. Walaupun kereta sorong ini mempunyai sumber tenaga yang diperbaharui boleh digunakan semula untuk mengelakkan sekadar pencemaran tetapi harga bagi satu bahagian komponen iaitu panel sel suria itu teralalu mahal untuk merekabentuk kereta sorong.



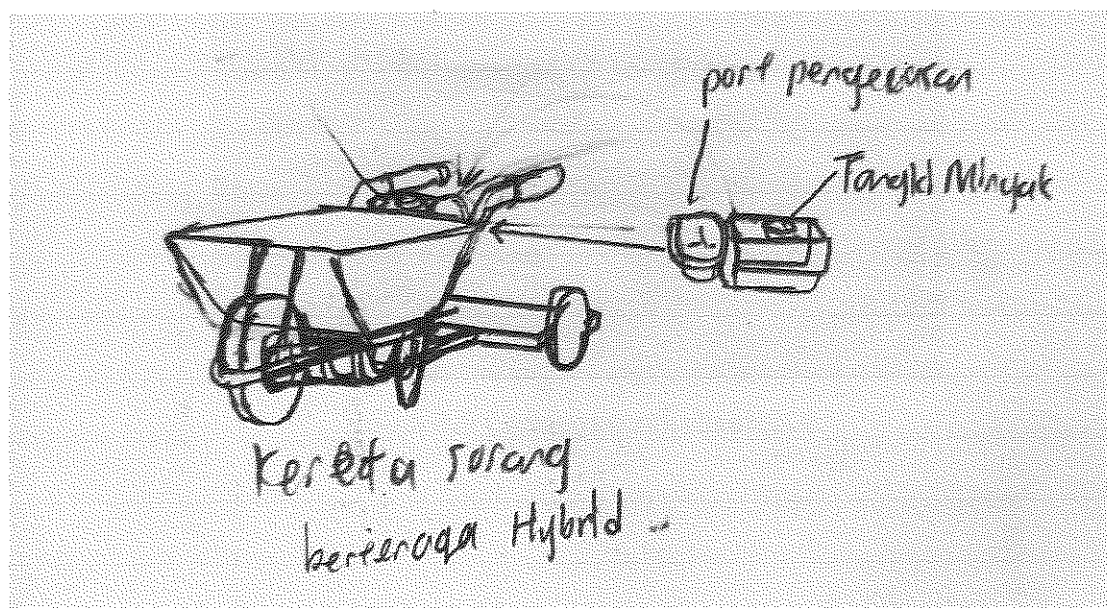
Rajah 3.2 Cadangan rekabentuk 1

Cadangan rekabentuk kedua dalam Rajah 3.3 ini menunjukkan sebuah kereta sorong bertenaga elektrik ini lebih berbeza berbanding daripada rajah 3.2. ini kerana kereta sorong ini menggunakan port pengecasan yang terletak di kedua-dua bahagian pemegang pendikit dan brek menyambung ke sel sekunder iaitu bateri ion lithium yang digunakan pada kereta elektrik seperti kereta-kereta TESLA. Selain itu, kereta sorong ini mempunyai sebuah kapasitor yang ada tenaga lebih 12 V terletak di antara bateri dan elektrik motor. Kereta sorong ini boleh membuatkan negara yang maju untuk merekabentuk yang berinovatif dan kreativiti. Kekurangan bagi kereta sorong ini dari segi harga kerana segi rekaan yang bagus tapi harga untuk pembuatan itu lebih tinggi berbanding kereta sorong yang lain.



Rajah 3.3 Cadangan rekabentuk 2

Cadangan rekabentuk ketiga menunjukkan kereta sorong lebih senang daripada kedua-dua cadangan rekabentuk disebabkan bertenaga hibrid. Ini kerana kereta sorong ini mempunyai kedua-dua bahan api alternatif iaitu menggunakan petrol dan elektrik, Kereta sorong ini mempunyai port pengecasan dan tempat simpanan minyak. Selain itu, tempat penyimpanan minyak yang menyambung ke tangki minyak lalu ke enjin. Ia menyambungkan ke elektrik motor iaitu penjana yang menghubungkan roda utama dengan *timing belt*. Manakala bagi kaedah elektrik ini, Kereta sorong boleh menggunakan port pengecasan sebagai tempat boleh mengecas dari port ke bateri atau kapasitor lalu ke elektrik motor dan akhir sekali ke roda. Kerana ia lebih senang dan harga memang lebih rendah berbanding kedua-dua cadangan rekabentuk. Walaupun kereta sorong lebih senang tetapi kereta sorong bertenaga hibrid ini terlalu kompleks apabila nak rekabentuk dan sistem pendawaian serta pemasangan.



Rajah 3.4 Cadangan rekabentuk 3