

MULTI-CARRIER TROLLEY

**MUHAMMAD AIMAN BIN NORHANIZAM
MUHAMMAD HAZIQ BIN MOHD AZHA
MUHAMMAD HAFIZ BIN ISMAIL**

SESI 2 - 2022/2023

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

ABSTRAK

Multi-Carrier Trolley adalah satu keperluan bagi setiap orang yang melakukan kerja sebagai penternak , petani serta nelayan.Hal ini bertujuan bagi memudahkan mengangkut barangan yang sering dibawa untuk menuju ke tempat destinasi untuk melakukan perkerjaan.Sebagai contoh, pesawah sering membawa berguni-guni baja untuk ke petak sawah padi untuk ditabur bagi membekalkan nutrien yang cukup kepada padi.Dengan adanya Multi-Carrier Trolley ini dapat memudahkan pesawah membawa barangan keperluannya dengan mudah untuk ke sawah dengan sekaligus tanpa perlu berulang-alik untuk mengangkut barangan lain.Kesimpulan dari projek Multi-Carrier Trolley ini ada untuk memudahkan orang ramai membawa ataupun mengangkut barangan dalam kuantiti yang banyak untuk menuju ke suatu destinasi dalam satu masa.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	Tajuk Projek	ii
	Pengesahan Laporan Projek	iii
	Deklarasi Penyerahan Laporan Akhir	iv
	Perakuan Pelajar	v
	Abstrak	vi
	Isi Kandungan	viii
	Senarai Jadual	xii
	Senarai Rajah	xiii
 BAB 1	 PENGENALAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	3
1.3	Penyataan Masalah	3
1.4	Objektif	4
1.5	Skop Projek	4
1.6	Kepentingan /Manfaat Penghasilan Projek	5

BAB 2	KAJIAN LITERATUR	
2.1	Pengenalan	6
2.2	Rekabentuk Troli yang Terdapat di Pasaran	7
	2.2.1 Troli Pasaraya	7
	2.2.2 Troli Kit Alat	8
	2.2.3 Troli Bagasi	9
	2.2.4 Troli Tong Gas	9
	2.2.5 Troli Janitor	10
	2.2.6 Troli Dobi	11
2.3	Kajian Komponen dan Bahan	12
	2.3.1 Besi Siku	12
	2.3.2 Besi Plat	12
	2.3.3 Besi Paip	13
	2.3.4 Roda Getah	13
	2.3.5 Tayar Motosikal	14
	2.3.6 Bush	14
	2.3.7 Shaft Wheel	15
	2.3.8 Aluminium Plat	15
BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	16
3.2	Pemilihan Konsep dan Rekabentuk Kajian	18
3.3	Lukisan Teknikal	19
	3.3.1 Lukisan Pemasangan dan Bill of Material	21
	3.3.2 Lukisan Isometrik	22
	3.3.3 Lukisan Keseluruhan Projek	23
3.4	Pemilihan Bahan dan Komponen	24
3.5	Proses Fabrikasi/Pengaturcaraan	28

3.6	Pengujaan Operasi	30
3.7	Jadual Projek (Carta Gantt)	32
BAB 4	ANALISIS DATA	
4.1	Pengenalan	33
4.2	Dapatan Projek	33
	4.4.1 Penjimatan Penggunaan Tenaga Manusia	34
	4.4.2 Menampung Beban Yang Tinggi	35
4.3	Pengiraan Matematik dalam Merekabentuk Produk	35
4.4	Analisis Kos	38
	4.4.1 Kos Pembelian Barang dan Komponen	38
	4.4.2 Kos Pembuatan	39
	4.4.3 Kos Pengangkutan	39
4.5	Risiko Keselamatan	40
BAB 5	PERBINCANGAN	
5.1	Pengenalan	41
5.2	Dapatan Projek	42
BAB 6	KESIMPULAN	
6.1	Pengenalan	43
6.2	Kesimpulan	44
6.3	Cadangan	44

SENARAI JADUAL

JADUAL HALAMAN		TAJUK
4.1	Perincian ujian yang	dilakukan
31		
4.2	Perbandingan masa Ujian 1 hingga Ujian 10	32
4.3	Perbandingan berat beban yang boleh dibawa oleh Multi-Carrier Trolley	33

SENARAI RAJAH

RAJAH	TAJUK	HALAMAN
2.1	Troli Pasaraya	6
2.2	Troli Kit Alat	7
2.3	Troli Bagasi	8
2.4	Troli Tong Gas	8
2.5	Troli Janitor	9
2.6	Troli Dobi	10
2.7	Besi Siku	11
2.8	Besi Plat	11
2.9	Besi Paip	12
2.10	Roda Getah	12
2.11	Tayar Motosikal	13
2.12	Bush	13
2.13	Shaft Wheel	14
2.14	Aluminium Plat	14
3.1	Carta alir Proses Pembuatan Multi-Carrier Trolley	16-17
3.2	Cadangan Rekabentuk	18
3.3	Lukisan Pemasangan dan Bill of Material	20
3.4	Lukisan Isometrik	21
3.5	Lukisan Keseluruhan Projek	22
3.6	Besi Siku	23
3.7	Besi Plat	23
3.8	Besi Paip	24
3.9	Roda Getah	24
3.10	Tayar Motosikal	24
3.11	Bush	25
3.12	Shaft Wheel	25
3.13	Aluminium Plat	25

3.14	Tali	26
3.15	Carta aliran operasi ketika menolak (MCT)	28
3.16	Carta aliran operasi ketika menarik (MCT)	29
3.17	Carta Gantt Projek	30

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Politeknik Seberang Perai, yang terletak di Jalan Permatang Pauh di Pulau Pinang, telah diasaskan pada 1 September 1998. Kampus ini terletak di kawasan seluas 100 ekar. PSP berada di kawasan perindustrian yang pesat membangun, 30 minit dari Bandaraya Georgetown, Pulau Pinang. Politeknik ini adalah yang kesepuluh Malaysia, dibina mengikut dasar kerajaan untuk melahirkan pekerja separa profesional demi mencapai matlamat Wawasan 2020. Tun Dr. Mahathir Mohamad, bekas Perdana Menteri Malaysia yang keempat, merasmikan PSP pada 27 November 1999. PSP menawarkan kursus sepenuh masa dan separuh masa peringkat diploma dalam Kejuruteraan Elektrik, Kejuruteraan Mekanikal, Perdagangan dan Teknologi Maklumat.

Politeknik Seberang Perai mempunyai keluasan tanah 100 ekar iaitu bersamaan dengan 4 356 000 kaki persegi. Ini mengakibatkan barangan yang tidak

digunakan dan longgokan sampah, seperti daun kering. Banyak longgokan sampah memerlukan sejumlah besar pekerja untuk mengutip longgokan sampah sebelum mereka dikutip oleh pihak pengurusan. Bagi memudahkan tugas mengutip sampah dan barangan yang tidak digunakan, ia hendaklah diletakkan di suatu tempat untuk dilupuskan. Bagi menyelesaikan masalah ini, ahli kumpulan kami sebulat suara bersetuju untuk membina MULTI-CARRIER TROLLEY yang boleh ditolak dan ditarik dengan motosikal.

Hasilnya, sebagai pelajar politeknik semester 4 sesi I 2022/2023, saya merupakan ahli kumpulan kami yang terdiri daripada tiga orang pelajar. Untuk menyelesaikan syarat-syarat yang mesti dipenuhi untuk lulus subjek DJJ 40182. MULTI-CARRIER TROLLEY adalah salah satu daripada banyak kegunaan orang kerana ia dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh penternak, petani, dan nelayan.

1.2 Latar Belakang Masalah

Banyak yang kita lihat, usahawan pertanian kerap mengangkut barangan yang biasa digunakan dalam kerja harian, seperti cangkul dan baja. Disebabkan kawasan pertanian di luar bandar dan jalan untuk ke sana tidak sesuai untuk kereta, pastinya petani itu gusar kerana tidak dapat membawa banyak barang kerana kebanyakan petani pergi ke kawasan pertanian dengan menunggang motosikal kerana beberapa halangan seperti jalan berlopak, jalan sempit, dan jalan tidak rata.

Tambahan pula, terdapat segelintir nelayan yang merungut. Terdapat beberapa rungutan yang sering dikemukakan nelayan antaranya masalah membawa pukot atau pukot yang sering mereka gunakan untuk dibawa pulang ke rumah bagi membaiki berada dalam keadaan pukot nelayan yang rosak akibat faktor yang tidak dapat dielakkan. Tambahan pula, nelayan berdepan cabaran mengangkut tong minyak yang mengandungi petrol dalam kuantiti yang banyak sebagai bahan bakar enjin bot ke laut.

1.3 Pernyataan Masalah

Dalam menghasilkan sebuah projek yang berkualiti terdapat beberapa faktor yang perlu dititikberatkan bagi memastikan projek yang dihasilkan tidak mempunyai sebarang bentuk masalah teknikal sekiranya kita melihat kepada penghasilan Multi-Carrier Trolley ini. Terdapat pelbagai masalah yang dihadapi pada peringkat awal penghasilan projek ini untuk memastikan projek yang berkualiti dan terjamin dapat dihasilkan. Dari kajian ini, terdapat beberapa masalah yang telah dikenalpasti.

- i) Tenaga kerja yang diperlukan adalah sangat tinggi dan ramai.
- ii) Tidak dapat membawa kuantiti barang yang berat dan banyak.
- iii) Struktur badan yang tidak tahan lasak.

1.4 Objektif

Didalam menghasilkan dan menyiapkan sesuatu projek, terdapat beberapa objektif yang perlu dicapai. Antara objektif kajian ini adalah:

- i. Menghasilkan Multi-Carrier Trolley yang dapat menjimatkan penggunaan tenaga manusia.
- ii. Menghasilkan Multi-Carrier Trolley yang dapat menampung beban yang tinggi.
- iii. Menghasilkan Multi-Carrier Trolley yang mudah dikendalikan.

1.5 Skop Projek

Antara faktor terpenting dalam memastikan sesuatu projek dapat disiapkan tepat pada masanya ialah skop projek. Ini disebabkan, untuk menghasilkan sesuatu projek yang baik, skop perlu ditakrifkan supaya projek yang dihasilkan tidak terkeluar daripada matlamat asalnya. Berikut adalah antara skop kajian :

- i. Multi-Carrier Trolley ini dapat menampung berat maksimum sebanyak seratus lima puluh (150) kg barang sahaja pada satu-satu masa.
- ii. Multi-Carrier Trolley ini boleh membawa saiz maksimum barang berukuran 100 cm tinggi dan 100 cm lebar.
- iii. Multi-Carrier Trolley ini tertumpu bagi penggunaan di kawasan kampung dan jalan-jalan kecil yang hanya mampu dilalui oleh motosikal.
- iv. Multi-Carrier Trolley ini hanya boleh digunakan oleh motosikal sahaja.

1.6 Kepentingan/Manfaat Penghasilan Projek

Multi-Carrier Trolley ini boleh memberikan manfaat yang sangat ketara kepada pengguna dalam industri kecil. Ini kerana ia menjimatkan ruang dan masa yang diperlukan untuk mengangkut sesuatu barang ke lokasi tertentu. Selain membawa lebih banyak barang, kos pengangkutan juga dapat dikurangkan.

1.7 Rumusan

Ringkasnya, penyelidikan awal adalah penting untuk kejayaan projek yang ingin dibina. Kajian ini mesti dikaji, disemak dan diambil kira agar projek Multi-Carrier Trolley ini Berjaya. Projek ini mempunyai ciri yang menarik seperti sistem keselamatan yang baik dan reka bentuk yang sangat menarik.

BAB 2

KAJIAN SOROTAN

2.1 Pendahuluan

Kereta tolak merupakan satu jenis alat yang sering digunakan di dalam bidang pertanian dan perikanan sebagai sebuah perkakas yang amat penting. Barang yang berat dapat di ringankan dengan menggunakan kereta tolak ini. Kerta tolak diperkenalkan oleh seorang petani yang berpengalaman dalam bidang pertanian dan perikanan selama lebih 30 tahun.

2.2 Rekabentuk Troli yang Sedia Ada di Pasaran

Troli barang ialah sejenis pengangkutan manual yang sentiasa diperlukan di kebanyakan tempat kerja, seperti gudang dan pelbagai industri komersial. Alat ini dapat meringankan berat barang dan memudahkannya untuk bergerak dari satu tempat ke tempat lain. Pelbagai jenis troli dijual bukan sahaja di pasaran domestik, tetapi juga di pasaran antarabangsa. Setiap troli mempunyai kemahiran, keunikan dan ciri reka bentuk tersendiri yang disesuaikan mengikut kehendak penciptanya. Dicipta oleh jurutera berdasarkan masalah yang timbul daripada pemerhatian pengguna

Walau apa pun persekitaran kerja seseorang, manusia tersebut hampir pasti memerlukan troli pada satu ketika. Malah, menggunakan troli juga membantu mengurangkan risiko kecederaan semasa bekerja. Dalam kes penggunaan persendirian, kenderaan pengangkutan digunakan untuk pembinaan baru atau pengubahsuaian, tetapi kehidupan seharian melibatkan banyak kerja manual, dan tanpa kenderaan pengangkutan, manusia akan menjadi letih.

2.2.1 Troli Pasaraya

Troli beli-belah ialah troli yang biasa ditemui di pusat beli-belah seperti pasar raya dan pusat beli-belah. Troli ini digunakan untuk membawa barangan runcit semasa membeli-belah. Reka bentuk berongga dan kerusi kanak-kanak keluli tahan karat kecil untuk ketenangan fikiran apabila membeli-belah dengan kanak-kanak. Terdapat juga troli belanja plastik kecil. Ia juga mempunyai dua roda dan pemegang. Oleh itu troli ini juga boleh diangkat semasa digunakan. Troli beli-belah ini adalah untuk membawa barangan runcit kecil.



Rajah 2.1 Troli Pasaraya

2.2.2 Troli Kit Alat

Troli kit alat ialah troli yang digunakan untuk membawa alatan kerja yang diperlukan oleh pekerja di kilang. Terdiri daripada 3 hingga 5 baris, banyak alatan muat pada troli ini. Troli ini boleh memuatkan banyak alatan kerja dan juga biasanya digunakan di beberapa kedai servis kenderaan seperti bengkel kereta dan motosikal.



Rajah 2.2 Troli Kit Alat

2.2.3 Troli Bagasi

Troli bagasi ialah troli untuk membawa bagasi tetamu hotel. Pengemasan biasanya menggunakan troli ini untuk membawa bagasi tetamu. Troli ini perlu kerana barang yang selalu dibawa tetamu adalah banyak barang penting. Troli ini bukan sahaja sesuai untuk dunia gastronomi, tetapi juga untuk mereka yang ingin mengangkut barang di rumah, lapangan terbang, dan lain-lain. Troli bagasi mudah digunakan dan mempunyai bahan keluli tahan karat semula jadi. Jika troli berhabuk atau kotor, ia mudah dibersihkan.



Rajah 2.3 Troli Bagasi

2.2.4 Troli Tong Gas

Troli jenis ini sering digunakan oleh penjual tong gas untuk memindahkan tong gas dari lori ke rumah pembeli. Kereta jenis ini biasanya mempunyai dua tayar dan bentuk fizikalnya memanjang ke atas mengikut sifat fizikal tong gas itu sendiri. Dan biasanya troli sebegini sukar untuk dipusing kerana kedua-dua roda hanya boleh bergerak ke satu arah dan sukar untuk bergerak ke kiri dan ke kanan.



Rajah 2.4 Troli Tong Gas

2.2.5 Troli Janitor

Janitor Trolley ialah troli yang digunakan untuk memuatkan alatan pembersihan yang biasa digunakan dalam perkhidmatan pembersihan. Ia mempunyai empat roda, dua daripadanya lebih besar daripada dua yang lain. Troli ini juga mempunyai poket untuk sisa yang ditemui. Troli ini biasanya ditemui di pusat membeli-belah, kilang, dan tempat awam yang memerlukan pembersihan.



Rajah 2.5 Troli Janitor

2.2.6 Troli Dobi

Troli dobi ialah troli yang digunakan untuk mengangkut pakaian kotor dan bersih, tuala, tin penyembur, selimut, dan lain-lain. Disebabkan keperluan itu, troli ini mesti diperbuat daripada bahan yang kuat dan tahan lama. Disebabkan itu troli ini menggunakan kain tebal. Ia juga menggunakan jenis fabrik berkualiti tinggi supaya ia tidak mudah luntur pada fabrik atau pakaian yang diangkut.



Rajah 2.6 Troli Dobi

2.3 Komponen-komponen yang Ada Pada Troli

Antara komponen-komponen utama yang terdapat pada Multi-Carrier Trolley ialah:

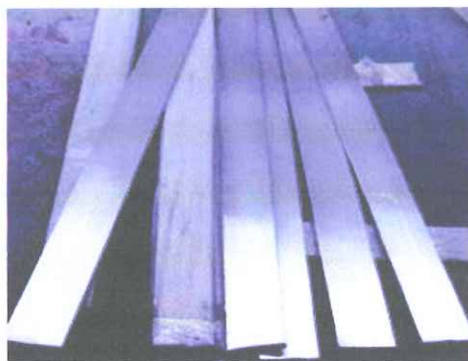
2.3.1 Besi Siku



Rajah 2.7

Berfungsi sebagai kerangka untuk penghasilan sebuah Multi-Carrier Trolley.

2.3.2 Besi Plat



Rajah 2.8

Besi plat digunakan untuk melakukan kerja-kerja penghasilan pagar sebagai penghadang yang diletakkan pada Multi-Carrier Trolley.

2.3.3 Besi Paip



Rajah 2.9

Besi paip berfungsi sebagai salah satu bahan utama bagi penghasilan pagar Multi-Carrier Trolley serta sebagai tunjang utama bagi penghasilan tongkat beroda pada Multi-Carrier Trolley.

2.3.4 Roda Getah



Rajah 2.10

Roda getah berfungsi sebagai tongkat bagi sebuah Multi-Carrier Trolley serta sebagai roda utama pergerakan yang dicantum oleh sebatang besi paip yang boleh dilaraskan ketinggian sebuah roda.

2.3.5 Tayar Motosikal



Rajah 2.11

Tayar motosikal berfungsi sebagai roda utama yang dipasang kiri dan kanan untuk menggerakkan sebuah Multi-Carrier Trolley yang diikat oleh shaft.

2.3.6 Bush



Rajah 2.12

Fungsi utama bush adalah untuk diletakkan pada batang shaft untuk mengapit bahagian batang shaft agar kedudukan tayar motosikal berada dalam keadaan tetap.

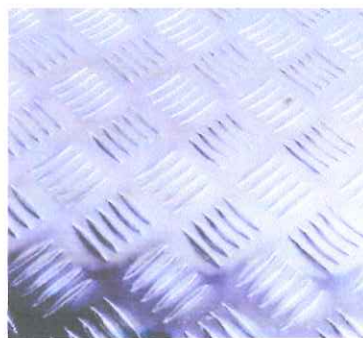
2.3.7 Shaft Wheel



Rajah 2.13

Shaft wheel berfungsi sebagai suatu bahan yang mengetatkan roda Multi-Carrier Trolley.

2.3.8 Aluminium Plat



Rajah 2.14

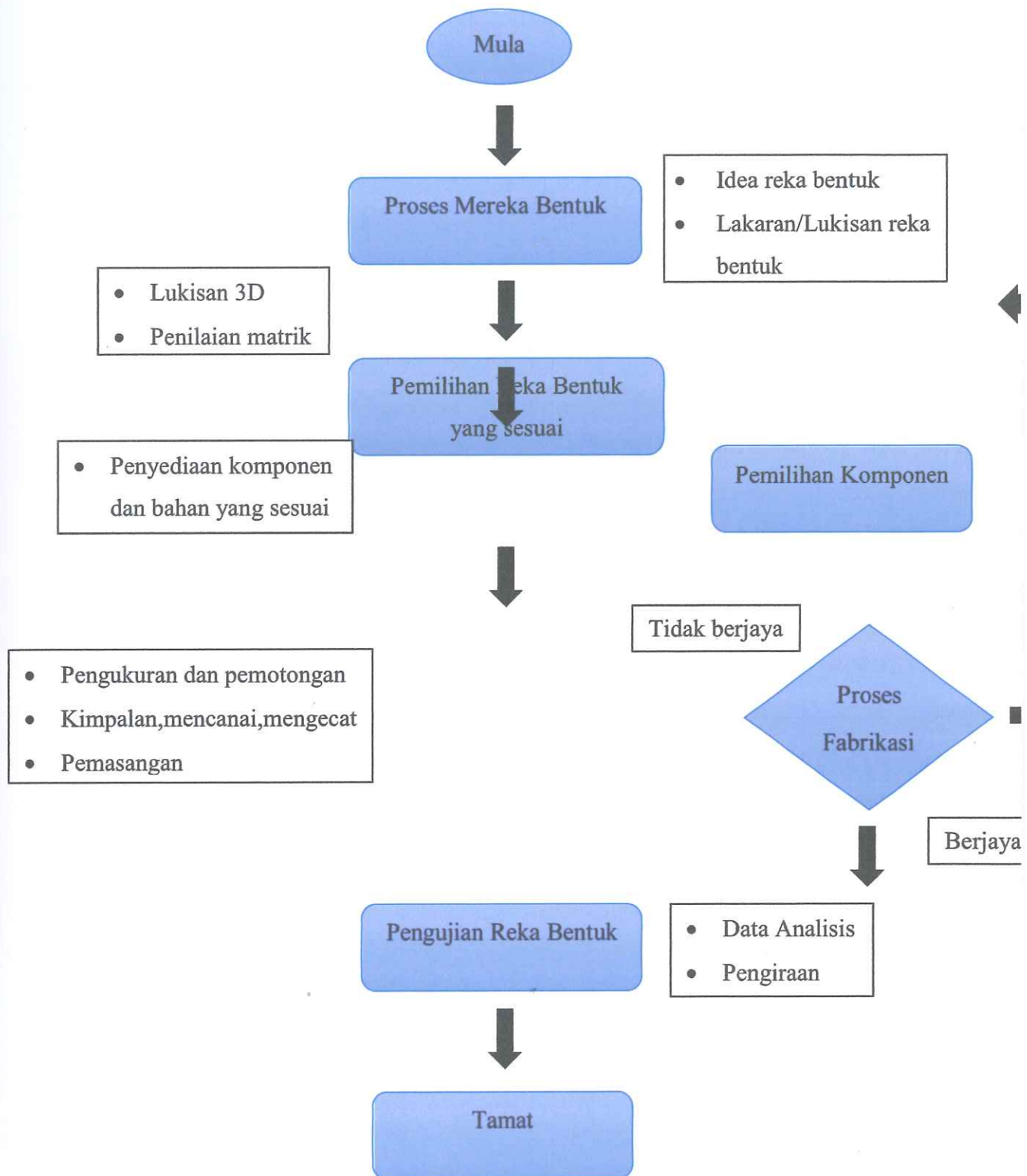
Aluminium plat digunakan sebagai pelindung bahagian tayar daripada terjadinya percikan air.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 PENGENALAN

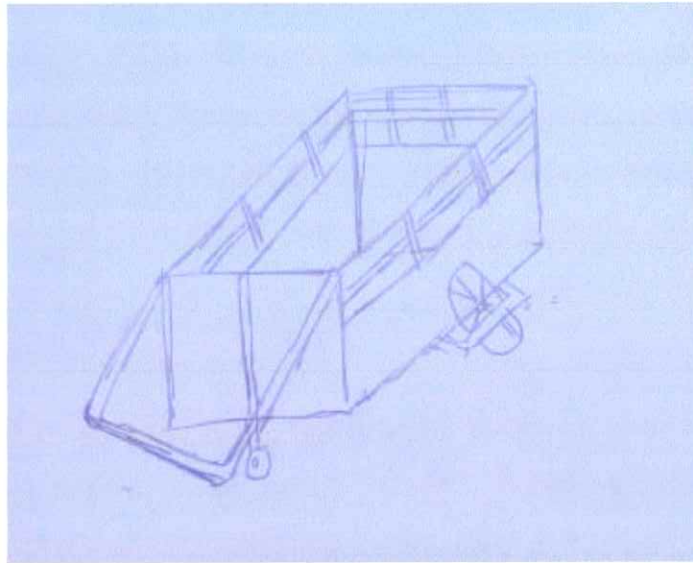
Bab ini memfokuskan kepada proses pembuatan bagi Multi-Carrier Trolley secara menyeluruh, carta alir yang menunjukkan proses pembuatan ditunjukkan di dalam rajah 3.1.



Rajah 3.1 Carta alir Proses Pembuatan Multi-Carrier Trolley

3.2 Pemilihan Konsep dan Rekabentuk Kajian

Terdapat satu reka bentuk Multi-Carrier Trolley yang akan diolah. Rajah 3.2, Rajah 3.3, Rajah 3.4 dan Rajah 3.5 menunjukkan lukisan bagi rekabentuk projek tersebut.



3.3 Lukisan Teknikal

Reka bentuk berbantu computer (computer-aided design, CAD) dan (computer-aided manufacturing, CAM) ialah satu penggunaan teknologi komputer yang membantu bagmenunjukkan menni mereka bentuk, mengolah, mengoptimumkan dan membantu terutamanya dalam membuat lakaran (lukisan teknikal dan lukisan kejuruteraan) bagi sesebuah bahagian atau barang yang perlu dikeluarkan, termasuklah keseluruhan reka bentuk projek. Rajah 3.3, 3.4 dan 3.5 menunjukkan lukisan-lukisan teknikal Projek Rekabentuk Multi-Carrier Trolley.

i. Lukisan Pemasangan dan Bill of Material

Rajah 3.3 menunjukkan mengenai lukisan pemasangan beserta dengan bill of material yang memaparkan leraian setiap satu komponen. Bahagian pertama sehingga bahagian kelapan belas merupakan struktur bagi kerangka yang diperbuat daripada bahan besi yang kukuh.

Seterusnya untuk bahagian yang sembilan belas iaitu rantai fiberglass yang diperbuat daripada fiberglass. Bahagian kedua puluh pula ialah dinding tepi fiberglass bagi mengelakkan daripada mudah berkarat diperbuat daripada besi yang disaluti dengan cat.

Bagi bahagian kedua puluh satu iaitu rantai troli pula ia diperbuat daripada fiberglass yang lkalis daripada air. Selain itu, bahagian dua puluh dua pula iaitu pagar tepi yang diperbuat daripada bahan perak yang sangat kuat. Disamping itu, pada bahagian dua puluh tiga pula yang merupakan pagar belakang yang boleh dibuka dan ditutup diperbuat daripada besi yang sangat kukuh.

Bahagian kedua puluh empat ialah pagar depan yang berfungsi sebagai penghadang ketika barang banyak dan penuh didalam troli dibuat menggunakan besi. Bahagian lain yang turut menjadi kepentingan dalam projek ini ialah tayar motosikal yang dibuat daripada getah dan silicon yang sangat tahan lasak. Seterusnya, pada bahagian dua puluh enam pula terdapat shaft wheel yang diletakkan pada bahagian tayar yang diperbuat daripada besi.

Pada bahagian dua puluh tujuh yang merupakan nut shaft wheel yang digunakan untuk mengetatkan bahagian shaft wheel pula terbuat daripada bahan besi. Akhir sekali pada bahagian dua puluh lapan dan dua puluh sembilan yang merupakan tiang wheel dan caster wheel yang dicantumkan bersama diperbuat daripada besi yang sangat kuat dan kukuh.