

POLITEKNIK SULTAN HAJI AHMAD SHAH

**SIMULASI TONG SAMPAH MAMPATAN
AUTOMATIK**

NAMA	NO. PENDAFTARAN
MISHA HANIM BINTI MUSTAPA KAMAL	02DKM18F1204
VISHNU A/L MAGENDRAN	02DKM18F1013
MUHAMMAD SHAKIR BIN	02DKM18F1178
MOHD SAMSUL MA'ARIF ALBEMBANI	
MUHAMMAD SHAFIK BIN BUANG	02DKM18F1209

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

JUN 2020

PENGHARGAAN

Terlebih dahulu kami ingin mengucapkan syukur Alhamdulillah ke hadrat Allah S.W.T, kerana di atas limpah dan kurniaNya, maka dapatlah kami menyiapkan projek yang telah kami rancang mengikut tempoh yang ditetapkan. Walaupun, terdapat pelbagai masalah yang timbul terpaksa kami lalui dengan hati yang tenang.

Dengan ini, kami juga merakamkan setinggi penghargaan ikhlas kepada penyelia projek kami iaitu, Tuan Haji Mohd Noordin Bin Ibrahim di atas bimbingan dan perbincangan yang diberi sepanjang tempoh projek ini untuk dilaksanakan.

Di samping itu, kami ingin berterima kasih kepada pensyarah yang telah memberi tunjuk ajar dalam menyiapkan projek ini sepanjang tempoh yang diberikan. Pihak Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah juga tidak ketinggalan kerana memberikan pelajar untuk memperkembangkan idea-idea yang ada pada setiap pelajar bagi menjadikan sesuatu inovasi yang berguna pada masa akan datang.

Kami juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih juga kepada kedua-dua ibu bapa kami yang sentiasa memberi sokongan dan dorongan serta iringan doa yang tidak putus.

Tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang banyak membantu dan memberi rancangan idea pada kami secara langsung ataupun tidak langsung ketika kami menyiapkan dan mencari idea projek sehinggalah dalam penulisan laporan projek ini.

Sekian Terima Kasih.

ABSTRAK

“Tong Sampah Mampatan Automatik” merupakan tong sampah yang boleh mampat menggunakan elektrik mampatan automatik dimana ia merupakan ciptaan baru yang sesuai digunakan oleh setiap lapisan masyarakat. Selain itu, perkaitan antara pemampat ram dan juga bekas tong sampah automatik turut dibincangkan. Kajian ini dimulakan dengan mengukur dan memotong besi keluli untuk dijadikan rangka tong sampah. Kemudian bahan dan komponen di cantumkan, dicanai, digilap dan akhirnya dicat warna pada bahagian rangka tong sampah automatik. Seterusnya, pada akhir sekali litar wayar akan dipasangkan pada tong sampah supaya dapat menghasilkan pergerakan pada tong sampah malah juga dapat mampat dengan memenuhi tujuan yang ditetapkan. Dengan adanya, projek ini juga bertujuan untuk membuat perubahan yang menarik pada tong sampah paling penting ialah tong sampah mampatan automatik ini dapat menjimat masa malahan dapat juga menjimat ruang pada setiap unit tong sampah. Dengan adanya tong sampah mampatan automatik ini lebih selamat, selesa dan mesra pengguna. Kami menggunakan bahan-bahan yang sangat kuat dan dengan adanya sistem elektrik ini juga dapat mampat sisa pepejal dengan sangat sistematik. Malah proses ia juga selamat digunakan kerana tidak menggunakan proses mata alat. Selain itu, beratnya juga tidak seberat yang sedia ada. Setelah lakukan ujian masa dan pusingan malah membuat penilaian pada tong sampah. Walau bagaimanapun, tong sampah automatik ini masih banyak yang perlu diperbaiki dan penambahbaikkkan dari segi aspek operasinya dan sistem dalamannya. Kesimpulannya ujian ini produk yang kami cipta dapat digunakan untuk semua masyarakat.

ABSTRACT

"Automatic Compression Trash" is a trash can that can be compressed using automatic compression electricity which is a new invention suitable for use by all walks of life. In addition, the relationship between the ram compressor and the automatic trash can is also discussed. The study begins by measuring and measuring the iron of the iron to make the frame of the bin. Then the materials and components are glued, milled, polished and finally painted on the frame of the automatic bin. Next, at the end of the wire circuit will be mounted on the trash can which can be made movement on the trash can even be compressed with the specified purpose. saves time and also saves space on each waste unit. With this automatic compression barrel is safer, easier and user friendly. We use very strong materials and with this electrical system can also compress solid waste very systematically. The process is also safe to use because it does not use the tool point process. In addition, the weight is not heavy. After doing time and round tests and even making assessments in the bin. However, this automatic barrel still needs a lot of repairs and improvements in terms of its operation and internal system. In conclusion, this test product that we produce can be used for all communities.

SENARAI KANDUNGAN

PERKARA	MUKA SURAT
PERAKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
SENARAI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SIMBOL	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	16
1.2 Latar Belakang Kajian	17
1.3 Pernyataan Masalah	18
1.4 Objektif Kajian	18
1.5 Persoalan Kajian	19
1.6 Skop Kajian	19
1.7 Kepentingan Kajian	20
1.8 Takrifkan Istilah/Konsep	20
1.9 Rumusan Bab	20

BAB 2 KAJIAAN LITERATUR

2.1	Pendahuluan	22
2.2	Konsep Dan Teori Terdahulu	22
2.3	Latar Belakang/Sisa Pepejal	23
2.4	Kajiaan Terdahulu	23
2.5	Jenis Bahan Yang Digunakan	26
2.6	Peralatan Asas	29
2.7	Rumusan Bab	36

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Pengenalan	37
3.2	Carta Alir Rekabentuk Projek	38
3.3	Konsep Kerja Prime	38
3.4	Mengenal Pasti Masalah	39
3.5	Proses Rekabentuk	40
3.6	Perisian Rekabentuk	41
3.7	Kedah Analisis Rekabentuk	42

3.8	Bahan Dan Kos	45
3.9	Kedah Kajian	46
3.10	Rumusan Bab	46
BAB 4 HASIL DAPATAN		
4.1	Pengenalan	47
4.2	Analisis Rekabentuk	48
4.3	Proses Fabrikasi	52
4.4	Proses Simulasi	57
4.5	Analisis Kejuruteraan	57
	4.5.1 Analisis Projek	58
	4.5.2 Pengiraan Mampatan	58
4.7	Kadar Maklumbalas	68
4.8	Maklumat Tambahan	68
4.9	Rumusan Bab	68

BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	69
5.2	Perbincangan	69
5.3	Kesimpulan	70
5.4	Implikasi Kajian	70
5.5	Cadangan	71
5.6	Rumusan Bab	72

RUJUKAN

BAHAGIAN A CHART GANTT

BAHAGIAN B GAMBAR PROSES

BAHAGIAN C

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 2.1	Jenis-jenis bar keluli	28
Jadual 3.1	Jumlah kos bahan	47
Jadual 4.1	Pengiraan pemampat	69

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 2.1	Simbol <i>Tidyman</i>	23
Rajah 2.2	Sampah Di Dalam Beg Sampah	23
Rajah 2.3	Sampah Yang Penuh	24
Rajah 2.4	Pelupusan Sampah	25
Rajah 2.5	En 840 Tong Sampah Plastik Dengan Dua Roda	26
Rajah 2.6	Tong Keluli Than Karat Dan Tong Sampah Luar	27
Rajah 2.7	Tong Sampah Anti-Monyet Selayang	27
Rajah 2.8	Pemampat	28
Rajah 2.9	Rantai Dan Gegancu	30
Rajah 2.10	Batang Berulir	32
Rajah 2.11	Mesin Kimpalan Mig	33
Rajah 2.12	Mesin Canai Mudah Alih	34
Rajah 2.13	Pelindung Muka Automatik	35
Rajah 2.14	Cat Warna	35
Rajah 3.1	<i>Autodesk Inventor Professional</i>	42

Rajah 3.2	Jumlah Bahan Dan Kos	44
Rajah 4.1	Analisis Rekabentuk	46
Rajah 4.2	Komponen	47
Rajah 4.3	Contoh Komponen Tong Sampah	48
Rajah 4.4	Rangka Dan Pintu Tong Sampah	49
Rajah 4.5	Batang Berulir	50
Rajah 4.6	Bahagian Hadapan Tong Sampah	50
Rajah 4.7	Pemasangan Rantai,Gegancu Dan Gear	51
Rajah 4.8	Bahagian Dalam Tong Sampah	52
Rajah 4.9	Mengukur Besi Rangka	53
Rajah 4.10	Memotong Besi	53
Rajah 4.11	Proses Gimpalan Besi	54
Rajah 4.12	Menggunakan Sesiku-L	54
Rajah 4.13	Barang Daripada Talian	55
Rajah 4.14	Proses Simulasi	57
Rajah 4.15	Contoh Mampatan	59
Rajah 4.16	Litar Wayar	60
Rajah 4.17	Motor Tong Sampah	60

Rajah 4.18	Tong Sampah Dan Pepejal Sampah	62
Rajah 4.19	Pengiraan Tong Sampah	63
Rajah 4.20	Peringkat Kuasa Rantai	67

SENARAI SIMBOL

SIMBOL

θ	Theta	
α	Alpha	
m	Jisim	
v	Halaju pemampat	m/min
p	Kuasa motor	rpm
c	Kecekapan	%
mm	Jarak	mm
power	Tenaga	kwh/day
T	Tork	Nm
	P x L	cm
	Pemalar	-
	Pemalar	-

SENARAI SINGKATAN

STSMA	Simulasi tong sampah mampatan automatik
PKPB	Perintah kawalan pergerakan bersyarat
POLISAS	Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah
IPT	Institut Pengajian Tinggi

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN

Pada masa kini, terdapat banyak jenis tong sampah yang telah dicipta dan dinovasikan. Contohnya ialah tong sampah kitar semula, tong sampah besi dan lain – lain. Tong sampah ialah sejenis tempat yang kecil yang amat lah penting untuk manusia kerana menunjukkan sebagai lambang kebersihan diri mahupun alam semulajadi. Namun begitu, ia juga boleh memberi peranan yang penting dalam hidup kita pada seharian kita. Tong sampah juga biasanya menampung berbagai macam sampah malah dengan adanya tong sampah mampatan automatik ini pelbagai skop jenis sampah dapat di masukan dalam tempat pembuangan tong sampah. Dengan kajian yang lebih mendalam penciptaan tong sampah mampatan automatik ini boleh memberi peranan penting dalam kehidupan kita seharian. Diharap projek ini dapat mengatasi masalah dan membantu masyarakat.

Justeru itu,dari aspek rekabentuk tong sampah yang tersedia ada pada kawasan awam dan kediaman tidak menepati aspek keselamatan secara keseluruhan. Ini kerana rekabentuk yang hanya ditumpukan pada kes-kes yang tertentu sahaja tanpa mengambil kira aspek lain. Contohnya di IPT kami iaitu di Politeknik Sultan Haji Ahamad Shah (POLISAS) menjadi tumpuan utama kepada penghuni kerana rekabentuk tong sampah yang tiada sistem inovatif dan sistematik untuk memantau dan mengumpul sampah.

Oleh itu, projek ini ingin memberi penekanan dekat terhadap tong sampah yang ingin diciptakan. Ini kerana tong sampah terdapat banyak kelemahan. Projek yang di rekapipta supaya tong sampah supaya lebih bermutu dan berguna. Diharap projek ini dapat mengatasi masalah dan membantu masyarakat.

1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Tong sampah adalah bekas tempat sampah dibuang secara sementara yang biasanya diperbuat daripada plastik, logam atau besi. Sampah didefinisikan oleh manusia ialah sesuatu barang yang telah terpakai. Antara jenis sampah yang sering dibuang di tong sampah ialah sampah organik dan anorganik. Sampah Organik ialah sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan sebagainya. Sampah Anorganik pula ialah sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kayu, dan sebagainya.

Kesan pembuangan sampah merata-rata tempat akan menjejaskan kesihatan masyarakat sekeliling alam sekitar serta memberi impak kepada negara kita. Selain daripada itu, memberi kesan yang negatif dan menjejaskan imej sesuatu kawasan itu dan memberikan gambaran bahawa penduduk di kawasan itu tidak pembersih.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Dalam melaksanakan projek ini, beberapa masalah yang berkaitan telah dikenal pasti sebelum projek ini dilakukan. Dengan adanya Tong Sampah ini bertujuan untuk memastikan segala masalah yang sedia ada pada tong sampah dapat direka bentuk semula dan diubah sesuai. Antara masalah yang kami dapati ialah:

- i. Memerlukan ruang yang lebih besar untuk muatkan lebih banyak lagi sampah.
- ii. Memerlukan tong sampah yang banyak.
- iii. Tong sampah yang sering mengalami kerosakkan

- iv. Kawasan sekitar tong sampah bertaburan dengan sampah.
- v. Sampah yang diganggu dan lahirnya makhluk perosak.

1.4 OBJEKTIF KAJIAN

Dalam membina dan menyiapkan projek ini terdapat beberapa objektif yang telah ditetapkan untuk dicapai. Antara objektif bagi kajian ini ialah;

- i. Merekabentuk tong sampah mampatan automatik bagi penjimatan penggunaan ruang dan memanjangkan tempoh menyimpan sampah.
- ii. Membuat simulasi prinsip kerja tong sampah pacuan automatik.
- iii. Menganalisis kecekapan mampatan tong sampah.

1.5 PERSOALAN KAJIAN

Dalam banyak-banyak persoalan daripada pengguna yang menjadi persoalannya mereka ialah adakah yakin atau tidak yakin dengan projek yang dijalankan. Oleh itu, pelbagai soalan sering dikemukakan pada kami, contohnya:

- i. Adakah penggunaan Tong Sampah Mampatan Automatik dapat mampat mengikut skop yang ditentukan?
- ii. Tong Sampah Mampatan Automatik sesuai digunakan pada tempat yang bagaimana?
- iii. Adakah penggunaan Tong Sampah Mampatan Automati boleh berfungsi seperti tong sampah yang biasa digunakan pada tempat awam?

1.6 SKOP KAJIAN

Terdapat cara dan had yang perlu dituruti semasa menggunakan tong sampah boleh mampat automatik. Antara skop dalam menggunakan seperti yang disenaraikan dibawah:

- i. Hanya sampah terdiri daripada tin minuman, plastik makanan dan cawan plastik
- ii. Menghadkan jisim sampah sebanyak 6 kg.
- iii. Satu mampatan dapat memproseskan 1/6 tong sampah.
- iv. Tong sampah ini mempunyai dua lubang untuk memasukkan sampah dan pintu mengangkat sampah
- v. Bahagian luaran Panjang 100 cm x Lebar 56 cm manakala bahagian dalaman Panjang 80 cm x Lebar 50 cm

1.7 KEPENTINGAN KAJIAN

Secara keseluruhannya, kajian ini dijalankan untuk menambahbaik tong sampah sedia ada dan merekabentuk tong sampah yang dapat memudahkan pengguna untuk membuang sampah. Dalam hal ini, Simulasi menjadi pilihan kami dengan adanya Tong Sampah Mampatan Automatik berpotensi meluaskan penggunaannya di serata dunia sebagai alat yang memudahkan masyarakat.

Kajian ini diharap akan memberi manfaat kepada pihak-pihak berikut:

- i. Masyarakat

Masyarakat dapat membuang sampah ke dalam tong sampah yang lebih canggih dan mudah dengan adanya tong sampah mampatan ini masyarakat juga tahu tanggungjawab ke atas mereka sendiri dengan menekan butang/plug pada tong sampah untuk mampat agar memudahkan kerja pentugas untuk mengutip sampah. Oleh itu, hasil daripada kajian ini sedikit sebanyak mampu memberi kesedaran kepada mereka bahawa pentingnya untuk menguruskan sisa pepejal dengan kaedah terbaik supaya alam sekitar serta kesihatan mereka dapat dijaga. Selain itu, akan memupuk semangat masyarakat untuk menjaga alam sekitar daripada tercemar.

ii. Pihak Majlis Pemandangan(PMP)

Manakala bagi Pihak Majlis Pemandangan(PMP) pula, ianya menggunakan Tong Sampah Mampatan Automatik ini, terdapat banyak kepentingan kepada semua lapisan masyarakat terutamanya pemungut sampah. Dengan adanya Tong Sampah Mampatan Automatik pemungut sampah tidak lagi merugut apabila proses memungut sampah di lakukan.

1.8 TAKRIFKAN ISTILAH/KONSEP

Tong Sampah Mampatan Automatik merupakan tong sampah yang biasa yang telah direkabentuk menjadi tong sampah yang mampu memaksimumkan muatan dalam plastik sampah yang telah penuh. Tong Sampah Mampatan Automatik yang di pengubahsuai dengan adanya pemampat ram dan sistem automatik boleh digunakan oleh semua masyarakat. Malah dapat membantu semua lapisan masyarakat. Oleh itu, Tong Sampah Mampatan Automatik dihasilkan untuk mencapai objektif.

1.9 RUMUSAN BAB

Pada akhir bab ini, kita dapat mempelajari cara sesuai untuk membuat sesuatu kajian dengan menggunakan topik-topik diatas. Kita juga dapat mengenal pasti masalah yang sedang dihadapi oleh masyarakat. Tong sampah merupakan alat yang penting di dunia agar sisa- sisa buangan dapat dikumpulkan dengan baik. Pengurusan sampah yang baik membantu mengatasi masalah pencemaran alam sekitar. Tong Sampah Mampatan Automatik mempunyai keistimewaannya yang tersendiri. Oleh itu, pada bab seterusnya pengguna akan lebih memahami konsep dari pengenalan Tong Sampah Mampatan Automatik ini.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENDAHULUAN

Kajian literatur merupakan penyelidikan yang dijalankan terhadap kajian terdahulu yang telah dijalankan di mana perkara ini akan digunakan untuk memperbaiki sistem dan mendapatkan perbezaan di antara satu sama lain. Kebanyakan kajian yang dijalankan adalah berkisahkan tentang tajuk projek yang dibuat. Kajian yang dijalankan ini adalah berkaitan mengenai cara dan teknologi yang digunakan dan juga proses yang digunakan serta kendalian projek yang dijalankan.

2.2 KONSEP/TEORI

Tong sampah adalah bekas tempat sampah dibuang secara sementara yang biasanya diperbuat daripada plastik atau logam. (Daripada Wikipedia)



Rajah 2.1 Simbol *Tidyman*

Rajah 2.1 menunjukkan simbol yang digunakan secara meluas bagi mengingatkan pembacanya agar membuang sampah ke dalam tong sampah yang disediakan dan mengelakkan dari membuang sampah merata-rata.

2.3 LATAR BELAKANG SAMPAH/SISA PEPEJAL

Sampah atau bahan buangan ialah bahan sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah merupakan konsep buatan manusia, dalam proses-proses alam tidak ada sampah, yang ada hanya produk-produk yang tidak bergerak. Pengurusan sisa ialah kawalan pengumpulan, rawatan dan penghapusan sampah berbeza.



Rajah 2.2 Sampah di dalam beg sampah

Rajah 2.2 menunjukkan sisa pepejal yang biasa dilihat yang dibuang ke dalam tong sampah. Malah, jenis sisa pepejal kering seperti botol, plastik gula-gula dan lain-lain.



Rajah 2.3 Sampah yang penuh

Rajah 2.3 terlihat tong sampah yang penuh yang melebihi had tong sampah. Oleh itu, terjejasnya bau sampah.

2.3.1 Penjanaan Sampah

Penjanaan sampah meningkat dengan pantas dan berkadar langsung dengan aktiviti ekonomi dan pertumbuhan penduduk. Penduduk di Malaysia, secara purata menjanakan sejumlah 0.8 kg perkapita sampah sehari pada tahun 2000. Jumlah ini meningkat dari hanya 0.67 kg sehari pada tahun 1998 dan dijangka terus meningkat kepada 1.4 kg sehari perkapita pada tahun 2025.

Penduduk di Malaysia kini mencapai angka 28 juta orang. Dengan jumlah ini, sampah yang terhasil dapat menjangkau 39 ribu metrik tan sehari. Selangor, termasuklah Wilayah Persekutuan Putrajaya dan Kuala Lumpur merupakan penjana sampah terbesar di Semenanjung Malaysia. Satu pertiga daripada jumlah keseluruhan sampah dihasilkan di sini.

Penjanaan sampah di Selangor direkodkan pada kadar 1.26 kg/ kapita/hari dan Kuala Lumpur 1.57 kg/kapita/hari. Kadar ini berkait rapat dengan peningkatan penduduk dan urbanisasi. Jika tapak pelupusan sampah pada ketika ini berpeluang dilawat, pergunungan sampah dapat dilihat setinggi bangunan lima tingkat atau lebih.

Dunia secara keseluruhan menjanakan sejumlah 1.3 bilion tan sampah setahun dan dijangka meningkat kepada 2.2 bilion tan setahun pada tahun 2025.

Namun begitu, negara Asia yang membangun seperti Malaysia dan Indonesia menghasilkan jumlah sampah yang lebih rendah berbanding dengan negara ini, iaitu pada kadar 146 kg/ kapita/tahun hingga 321 kg/kapita/ tahun. Hong Kong merupakan penjana sampah tertinggi di dunia, iaitu 1851 kg/ kapita/tahun. Hal ini dikaitkan dengan peningkatan ekonomi dan pertambahan penduduk.

2.3.2 Komposisi Sampah

Sampah atau sisa pepejal di negara ini terdiri daripada peratusan bahan organik yang tinggi (48 — 64 peratus) dan kertas (12 — 30 peratus). Komposisi ini banyak dipengaruhi oleh status ekonomi dan tahap perbandaran. Sisa organik yang terhasil adalah daripada pemprosesan makanan mentah.

Penduduk yang tinggal di bandar menghasilkan lebih banyak kertas dan plastik berbanding dengan penduduk yang tinggal di luar bandar. Hal ini disebabkan oleh hasil kepenggunaan yang lebih besar dan urbanisasi yang menjana lebih banyak bahan pembungkusan yang meliputi kertas dan plastik di bandar besar.

2.3.3 Pelupusan Sampah

Umumnya, ada empat kaedah pelupusan sampah yang utama di negara kita, iaitu tapak pelupusan sampah, insinerator, pengkomposan dan kitar semula. Namun begitu, pelupusan sampah di tapak pelupusan ialah kaedah yang paling mudah di banyak tempat di dunia dan Malaysia.

Tapak pelupusan di Malaysia diklasifikasikan antara Tahap 0 (paling teruk) hingga Tahap 4 (paling baik):

Tahap 0: Lambakan terbuka (paling teruk)

Tahap 1: Kawalan tip dengan tanah liputan harian

Tahap 2: Bukan sanitari dengan benteng dan tanah liputan harian

Tahap 3: Bukan sanitari dengan sistem peredaran semula larut resapan

Tahap 4: Penimbusan tanah sanitari dengan sistem rawatan air resapan

Pada tahun 1990, ada 61 tapak pelupusan yang dilaporkan di Malaysia dan 32 daripadanya merupakan lambakan terbuka. Di samping itu, ada lebih banyak tapak pelupusan sampah haram di negara ini yang tidak direkodkan atau yang tidak dapat dikesan.

Pada tahun 2002, bilangan tapak pelupusan meningkat kepada 161. Daripada jumlah ini, 77 merupakan tapak pelupusan lambakan terbuka, manakala selebihnya ialah tapak pelupusan bukan sanitari. Pada tahun 2004, 247 tapak pelupusan direkodkan di negara ini dan 75 daripadanya telah ditutup

Pada tahun 2007, 291 tapak pelupusan direkodkan, manakala 112 tapak telah ditutup. Hanya 10 daripada 179 tapak pelupusan digredkan sebagai tapak pelupusan sanitari. Sementara itu, sehingga tahun 2012, 296 tapak pelupusan sisa pepejal direkodkan. Daripada jumlah ini, 165 tapak pelupusan masih beroperasi dan hanya ada lapan tapak pelupusan sanitari di seluruh negara. (<https://www.bharian.com.my/>)

i. Contoh tapak pelupusan sampah di Bukit Nanas.

Contoh terbaik tapak pelupusan jenis penimbunan di Malaysia ialah tapak pelupusan sisa berjadual (scheduled waste) yang beroperasi di Pusat Pengurusan Sisa Bukit Nanas (Waste Management Centre Bukit Nanas), Negeri Sembilan. Keluasan tapak pusat pengurusan sisa ini adalah sekitar 80 ekar. Sistem pelapik tapak penimbunan tersebut terdiri daripada tanah atau lumpur terpadat (compacted clay) berketebalan 1 meter yang digunakan bersama bahan-bahan lain seperti 2mm High Density Poly-Ethylene geomembrane. Menurut ulasan ketua projek tersebut, Ir. Hj. Shahrudin Ishak, pelapik tanah tersebut diperolehi daripada kawasan sekitar tapak berkenaan dan tanah mempunyai nilai ketertelapan asal sebanyak 1×10^{-6} m/saat. Selepas pemadatan, ketertelapan yang diperolehi adalah sangat rendah 1×10^{-8} m/saat dan nilai tersebut adalah memenuhi pra-syarat yang telah ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar. Maklumat lanjut tentang Tapak Pelupusan Sisa Bukit Nanas ini boleh dilayari melalui internet di alamat <http://www.kualitiam.com.my/disposal.htm> (Laman Web Waste Management Centre Bukit Nanas).



Rajah 2.4 Tapak pelupusan sisa

Kawasan pembuangan sisa berjadual di Bukit Nanas Negeri Sembilan. Gambar menunjukkan penyediaan tapak pelapik tanah yang bertujuan menghalang pencemaran alam sekitar. (http://www.ukm.my/geologi/geopena/mag%20bumi_landfill.pdf)

2.4 KAJIAN TERDAHULU

Mencari dan mengambil contoh tong sampah yang sedia ada untuk dijadikan rujukan dan juga jenis-jenis bahan yang digunakan dalam projek akhir kami.

Menyenaraikan beberapa jenis tong sampah untuk dijadikan perbandingan:

2.4.1 Tong Sampah Plastik Dengan Dua Roda



Rajah 2.4 EN 840 Tong Sampah plastik dengan dua roda

Rajah 2.4 menunjukkan rumusan tentang Tong Sampah plastik yang berada dipasaran. Rekabentuk jenis ini menyebabkan tong sampah yang terpaksa dibuka penutupnya untuk membuang sampah. Tong sampah ini adalah sangat berpatutan. Tong sampah ini hanya perlu diletakan diluar. Kelebihan tong sampah ini ia boleh

menjimatkan ruang dan tidak memerlukan keluasan tempat. Tetapi tong sampah jenis ini masih mempunyai kelemahan. Tong sampah ini akan mudah dibuka oleh haiwan liar.

2.4.2 Tong Sampah Organik

Sampah dapur atau sisa dari dapur boleh dimasukkan dalam tong sampah organik. Sampah ini paling mudah mereput. Hanya dengan tanam ke dalam tanah berserta sampah daun, maka akan terurai secara semulajadi menjadi tanah.

2.4.3 Tong Sampah Tahan Karat



Rajah 2.5 Tong Sampah tahan karat

Rajah 2.5 menerangkan tentang rumusan tong sampah keluli tahan karat. Reka bentuk tong sampah ini sering dijumpai di hospital contohnya. Selain itu, tong sampah jenis ini biasanya menjadi pilihan utama oleh pengguna kerana ia memudahkan untuk membuang sampah. Kelebihan tong sampah ini mempunyai pelbagai fungsi dan berpatutan. Contohnya ia memudahkan perokok untuk membuang habuk rokok di atas tong tersebut kerana terdapat tempat khas untuk habuk rokok. Tetapi masih terdapat

kelemahan dalam produk ini. Tong sampah ini sukar untuk mengalihkan kerana ia berat dan perlu menggunakan tenaga yang banyak untuk mengangkatnya.

2.4.4 Tong Sampah Elektronik

Jenis tong sampah ini mungkin masih belum dijumpai di semua kawasan. Jika ada, tong sampah elektronik ini dapat mempermudah pengguna untuk memilih komponen yang masih boleh dimanfaatkan. Sebaliknya, jika tiada biasanya tong sampah ini menjadi satu dengan tong sampah anorganik.

2.4.5 Tong sampah Anti-Monyet Majlis Pemandaran Selayang.



Rajah 2.6 Tong sampah Anti-Monyet Majlis Pemandaran selayang

Rajah 2.6 menunjukkan rumusan tentang tong sampah diatas. Tong sampah jenis ini mempunyai bahagian dalam yang luas. Selain itu, tong sampah ini juga boleh menyimpan sampah dalam kuantiti yang banyak. Seterusnya, dapat mengelakkan serangan haiwan liar. Namun begitu, tong sampah ini masih lagi mempunyai kekurangan. Antaranya ialah tong sampah ini adalah statik. Ini akan menyusahkan lagi pihak tertentu untuk membawa pindah ke tempat dan memerlukan kos yang banyak

untuk membinanya. Selain itu, vandalisme turut berlaku dan ia akan menyusahkan lagi pihak tersebut untuk membaikinya.

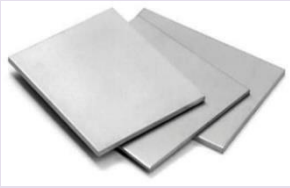


2.5 JENIS BAHAN YANG DIGUNAKAN



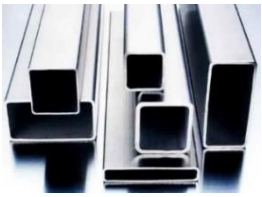
Pemilihan bahan-bahan perlulah sesuai dan tahan lasak kerana menggunakan dalam tempoh masa yang Panjang. Selain itu, mengikut ke sesuai pada projek juga menjadi perkara yang penting. Malahan Tong Sampah Automatik Mampatan menggunakan kuasa(v) yang membolehkan mampatan mengikut skop-skop yang telah ditetapkan rujukan berada di bab 1. Bahan-bahan digunakan bagi produk ini ialah:

2.5.1 Jenis-jenis bar keluli

Bar keluli boleh dikategorikan kepada pelbagai bentuk yang mempunyai saiz, tebal dan panjang yang berbeza-bebeza. Antara yang biasa diperolehi di dalam industri pembinaan yang melibatkan penggunaan keluli adalah seperti berikut:

Jadual 2.1: Jenis-jenis bar keluli

Bentuk	Nama
	Plate Bar
	Flat Bar
	Angle Bar

	<p>Hollow Round Bar</p>
	<p>Solid Round Bar</p>
	<p>Hollow Square Bar</p>

2.5.2 Pemampat

Besi pemampat digunakan untuk memampat. Ciri-ciri besi pemampat.

- i. Tahan lasak
- ii. Permukaan yang keras
- iii. Sesuai bagi mengemikkan bahan



Rajah 2.7 Pemampat

2.5.3 Rantai Dan Gegancu (chain & sprocket)



Rajah 2.8 Rantai & Gegancu

Rajah ini menunjukkan rantai dan gegancu yang berfungsi sebagai bahan untuk meneruskan putaran dari motor aci penggerak ke alat kerja yang akan di gerakkan melalui rantai dan gegancu. Selain itu, Berfungsi memindahkan putaran motor mengerakkan ke komponen mesin yang berkerja.

2.5.4 Gear Memandu

Gear Memandu lebih dikenali sebagai *Drive Gear* ialah komponen berputar yang mempunyai gigi dan ruang gigi pada lilitan luarnya. Bentuk ini membolehkan komponen lain seperti roda dan rod yang mempunyai gigi yang berpadanan disambungkan pada gear untuk memindahkan putaran dengan lancar. Malah, gear biasanya digunakan di dalam alat transmisi.

2.5.5 Batang berulir (Threaded rod)



Rajah 2.9 Threaded rod

Batang Berulir (Threaded rod) rujukan kepada rajah 2.9 juga dikenali sebagai kancing, batang yang agak panjang diikat di kedua hujungnya. Ia direka untuk digunakan dalam keadaan tegang. Batang berulir dalam bentuk batang yang sering disebut semua-utas.

2.6 PERALATAN ASAS

Kajian tambahan ini menerangkan tentang kegunaan yang mesin-mesin semasa berada di bengkal. Dengan adanya mesin-mesin ini mudah untuk lakukan kerja dan bantu untuk menyiapkan.

Peralatan-peralatan yang digunakan untuk membina sebuah tong sampah mampan automatik adalah seperti berikut:

- i. Mesin kimpalan MIG
- ii. Mesin canai mudah alih
- iii. Perlindung muka & cermin mata keselamatan
- iv. Cat warna

2.6.1 Mesin Kimpalan MIG



Rajah 2.10 Mesin kimpalan MIG

Rajah 2.10 Mesin kimpalan MIG digunakan untuk menyambung besi-besi bagi dijadikan rangka. Kumai yang terhasil menyambung besi-besi untuk dijadikan produk akhir. 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.

Prinsip asas kimpalan MIG dalam kimpalan MIG, arka elektrik terbentuk apabila hujung dawai elektrod bersentuhan dengan logam asas. Arka menghasikan haba yang akan meleburkan logam asas dan hujung elektrod. Leburan elektrod dan logam asas bercampur membentuk kolam leburan dan sebatu apabila sejuk untuk menghasilkan kumai kimpalan. Dawai elektrod tanpa salutan dibekalkan berterusan (dalam bentuk gelungan) melalui unit suapan dawai. Bekalan gas lengai melindungi arka dan kolam leburan daripada udara atmosfera. Kimpalan MIG kebiasaannya digunakan untuk menyambungkan komponen-komponen yang berasingan untuk dijadikan produk akhir.

MIG digunakan dengan meluas untuk kimpalan yang memerlukan kadar pengeluaran tinggi, contohnya dalam kilang pembuatan. Antara kelebihan MIG:

- i. Proses boleh diautomasikan (digabungkan dengan robot).
- ii. Proses lebih cepat.
- iii. Hasil kimpalan bermutu tinggi.
- iv. Arka dan kubang kimpal mudah dilihat semasa melakukan pengimpalan.
- v. Kimpalan boleh dibuat pada semua kedudukan.

2.6.2 Mesin canai mudah alih



Rajah 2.11 Mesin canai mudah alih

Rajah 2.11 ialah mesin pencanai mudahalih biasanya bersaiz kecil dan boleh di bawa ke mana-mana. Ianya dipegang dengan tangan di mana putaran roda pencanai dibantu oleh kuasa elektrik. Mesin ini sesuai digunakan di dalam bengkel kejuruteraan atau tempat-tempat tertentu. Apabila benda kerja yang hendak dicanai sangat berat ataupun kita hendak mencanai di ruang yang sempit mesin pencanai mudah alih amat sesuai digunakan.

Mesin ini merupakan mesin mudah alih yang berfungsi untuk mencanai bahan kerja. Awalnya mesin pencanai hanya digunakan untuk mencanai bahan kerja berupa logam yang keras seperti besi dan *stainless steel*. Mencanai bertujuan untuk mengasah bahan kerja seperti pisau, parang, pahat dan bertujuan untuk membentuk bahan kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil kimpalan. Membentuk lengkungan pada benda kerja yang bersudut, merapikan, permukaan benda kerja untuk dikimpal, dan lain-lain

2.6.3 Perlindung muka & cermin mata keselamatan



Rajah 2.12 Pelindungi muka

Rajah 2.12 menunjukkan diatas ialah pelindung muka automatik atau '*face shield*' merupakan alat keselamatan yang digunakan semasa kerja pengimpalan dilakukan bagi membantu pengimpal untuk melihat dan juga untuk melindungi bahagian muka pengimpal daripada tercedera.

2.6.4 Cat warna



Rajah 2.13 Cat warna

Rajah 2.13 ialah cat warna digunakan dalam proses mengecat rangka projek. Ia mudah digunakan untuk mengecat pada kedudukan atau sudut yang berbeza.

2.7 RUMUSAN BAB

Daripada beberapa bacaan dan kajian yang kami lakukan, kami mendapati bahawa tong sampah yang kami ingin inovasikan amat sesuai dan berpatutan pada masa ini. Ini kerana masalah yang dikemukakan sering kepada pengguna masyarakat kita. Selain itu, erdapat beberapa perubahan yang akan dibuat untuk tong sampah ini menambahbaik dan untuk memudahkan pengguna menggunakan tong sampah ini.

BAB 3

METODOLOGI

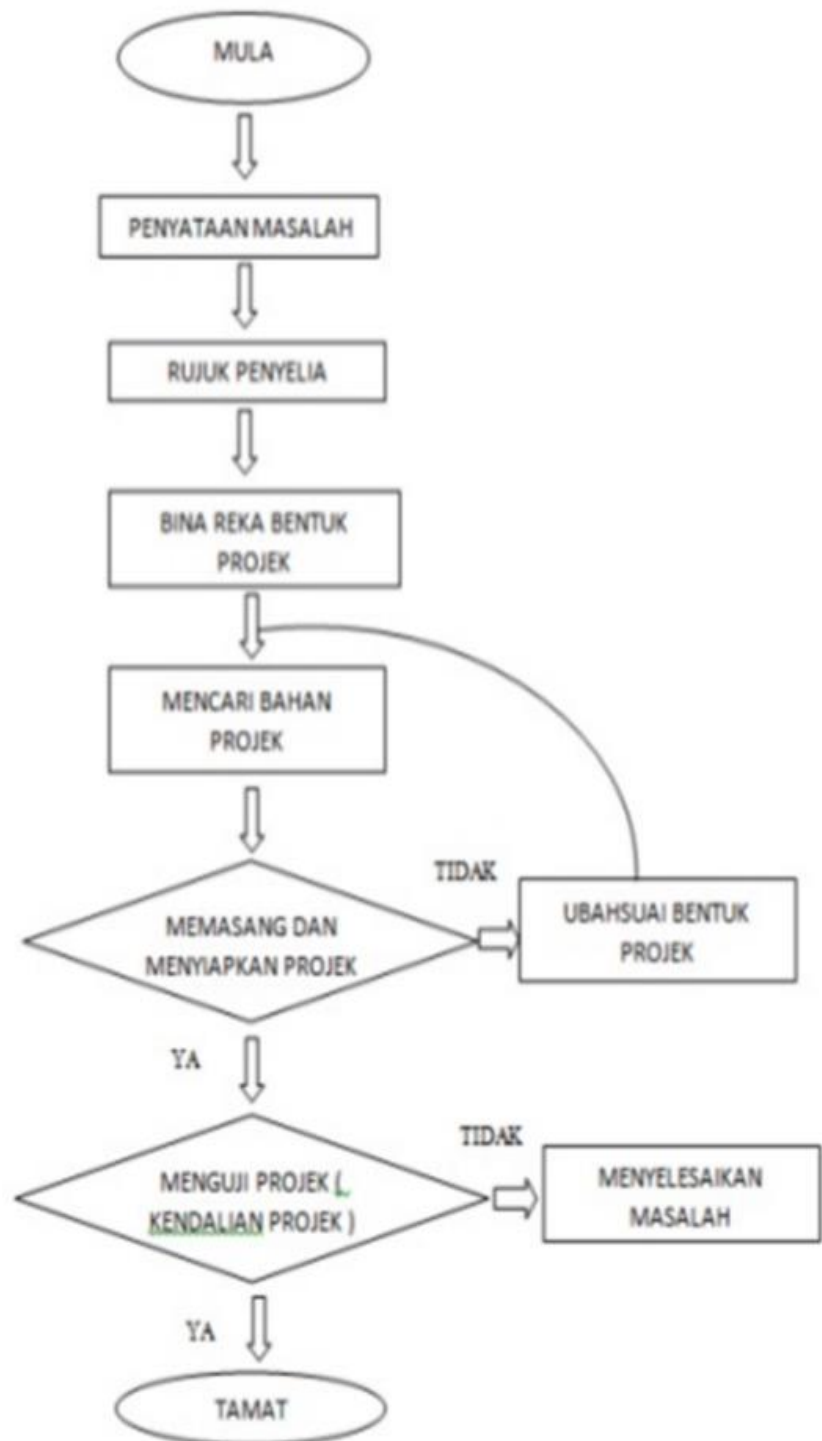
3.1 PENGENALAN

Cetusan idea dari kalangan ahli kumpulan memainkan peranan penting dalam menjayakan dan pelaksanaan sesuatu projek. Pemilihan tajuk daripada idea-idea yang tercetus tersebut merupakan langkah terawal yang perlu dilaksanakan sebelum memulakan kerja seterusnya dalam projek. Tajuk projek tersebut mestilah dicari dan dipilih bersesuaian mengikut jenis projek. Tajuk dan jenis projek juga perlu berdasarkan taraf dan piawaian Diploma kerana ianya merupakan salah satu subjek yang terpenting di akhir semester sepanjang pengajian dalam Kursus Diploma Kejuruteraan Mekanikal ini.

Di samping itu, pemilihan jenis projek yang bersesuaian mengikut kursus yang diambil iaitu mekanikal sedikit sebanyak membantu daya pemikiran yang kreatif dan inovatif seseorang berkenaan ilmu yang dipelajari. Seterusnya, rangka kerja atau carta alir perlu dibuat sebagai garis panduan sepanjang pelaksanaan projek agar lebih teratur dan kemas. Ini membantu melancarkan pelaksanaan projek tanpa sebarang masalah dan ia juga dapat menjimatkan kos perbelanjaan untuk menjayakan projek tersebut.

3.2 CARTA ALIR REKABENTUK PROJEK

Bagi memilih rekabentuk. Carta alir PRIME digunakan untuk memilih dan menentukan rekabentuk yang terbaik. Rekabentuk kami dipilih berdasarkan keputusan yang dapat melalui carta alir ini.



3.3 KONSEP KERJA PRIME

Konsep kerja PRIME merangkumi lima fasa iaitu penyataan 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. Pengujian dilakukan untuk memastikan produk yang dihasilkan.

3.3.1 Problem Statement (P)

Merujuk kepada permasalahan diatas, tong sampah seringkali kita lihat tidak cukup pada sesebuah tempat sebagai contohnya selepas makan di sebuah dewan ataupun majlis-majlis banyak sisa makanan yang bertaburan kerana tong sampah yang tidak cukup. Selain itu juga, sesuatu majlis yang diadakan tidak lepas dari menggunakan cawan dan pinggan plastik yang lebih mudah dihidangkan dan senang diagihkan. Plastik sampah ada disediakan namun kuantiti yang banyak seringkali membuatkan plastik sampah penuh malahan melimpah keluar. Hal ini menjejaskan pandangan serta membuatkan keadaan menjadi serabut dan tidak kemas. Dengan ada tong pemampat automatik ini, keadaan ini mungkin akan sedikit berubah dan memudahkan kerja memungut sampah selepas majlis tamat. Seterusnya, dengan adanya tong sampah mampat ini kita dapat mengurangkan sampah malah boleh menjimatkan masa pekerja-pekerja untuk mengangkat sampah. Di samping itu, kita dapat memberi contoh kepada generasi yang akan datang.

3.3.2 Research (R)

Berdasarkan daripada penyelidikan yang dijalankan, didapati mesin mampatan automatik ini memerlukan modal bahan yang sedarhana agar dapat menempati kepuasan pengguna. Malah, ada kelemahan juga kerana modal untuk elektrik sangat tinggi dan berisiko. Tong pemampat automatik ini dicipta untuk mengurangkan tenaga kerja dan mengurangkan kesesakan bahan buangan di kawasan tertentu. Rekabentuk serta berat tong ini juga lebih dan mesra pengguna tanpa perlu menggunakan tenaga yang banyak untuk memindah serta mengalihkan tong sampah tersebut. Hasil daripada kajian juga mendapati barangan yang digunakan untuk

menghasilkan tong sampah mampan automatik ini mudah dicari dan boleh didapati di mana-mana kedai ataupun di laman sosial pembeli barang peralatan mekanikal malah alatan elektrik untuk pasang pada badan(body) tong sampah ini sangat mudah dan boleh dipelajari pada orang yang mempunyai kemahiran elektrik. Ini bertujuan untuk melaksanakan objektif kajian ini.

3.3.3 Invention (I)

Percambahan idea adalah satu teknik perbincangan bagi meningkatkan kreativiti sesuatu produk. Kaedah ini dijalankan secara kumpulan di mana idea – idea baru akan dibincangkan dan idea tersebut dijana ke atas produk tertentu.

i. Konsep Rekabentuk

Konsep rekabentuk sedia ada yang berada di pasaran sekarang, beberapa idea baru telah dibuat dan membuat beberapa lakaran idea. Idea ini dibuat bagi membuat inovasi pada tong sampah sedia ada sekarang bagi menambahbaik serta memberikan kepelbagaian fungsi supaya menyenangkan pengguna. Idea yang pertama ini dilakar bagi memberikan pilihan untuk memilih idea yang terbaik bagi melaksanakan projek ini.

ii. Pemilihan idea

Pemilihan idea merupakan langkah yang paling awal ditempuhi sebelum memulakan kerja-kerja yang berkaitan dengan projek. Tajuk projek yang dicari perlulah bersesuaian dengan taraf diploma kerana merupakan satu projek akhir sepanjang pengajian ini. Selain itu, pemilihan projek yang bersesuaian membantu daya pemikiran yang kreatif dan inovatif di samping ia melambangkan taraf pemikiran seseorang individu dan setinggi mana taraf pengetahuan individu tersebut dalam aspek aspek yang melibatkan kebersihan alam sekitar.

iii. Pemilihan bahan

Berdasarkan analisis ekonomi kejuruteraan oleh William et al. (2012), terdapat dua kos yang terlibat dalam menentukan jumlah kos iaitu kos tetap dan kos berubah. Kos tetap bermakna malar, bebas daripada output atau aktiviti peringkat. Contoh-contoh kos seperti cukai hartanah, insurans, pengurusan dan gaji pentadbiran, bayaran lesen dan kos faedah ke atas modal yang dipinjam dan sewa atau pajakan. Kos ini

tidak sedang menyumbang kerana dalaman fabrikasi telah digunakan. Sementara itu, kos berubah bermakna berkadar dengan output atau aktiviti peringkat seperti kos bahan langsung dan kos buruh langsung. Persamaan untuk menentukan jumlah kos berdasarkan analisis ekonomi kejuruteraan. $\text{Jumlah Kos} = \text{Kos Tetap} + \text{Jumlah Kos Berubah}$.

3.3.4 Modification (M)

Berkaitan pengubahsuaian rekabentuk projek berdasarkan kelemahan data yang telah diambil semasa proses uji kaji untuk menjadikan produk lebih baik.

3.3.5 Evalaution (E)

i. Pengujian (Prosedur Uji Kaji)

Kami akan Pengujian (Prosedur Uji kaji) Apabila siap rekabentuk, alat perlu diuji bagi mendapatkan keberkesanan penjimatan ruang tersebut. Ujian terhadap produk yang dicipta ialah dengan memampatkan skop sampah.kemudian kirakan jumlah mampatan sampah yang dapat dimuatkan malah dapat tahu yang tidak dimampatkan juga agar dapat mengetahui perbandingan ini diukur mengikut kuantiti sampah yang dapat dimuatkan ke dalam tong sampah. Ujian ini dijalankan bertujuan untuk memastikan projek ini berjaya. Selain itu, kami akan uji kelajuan elektrik semasa ia dimampatkan.

ii. Pengrecekodan data.

Data yang diambil ketika proses uji kaji.

3.4 MENGENAL PASTI MASALAH

Dalam bab ini terdapat beberapa kesalahan oleh kerana itu kami mengenalpasti masalah dalam projek ini antaranya adalah masalah yang telah dikemukakan oleh pensyarah, hasil perbincangan antara ahli kumpulan serta komen atau pandangan dari pihak ketiga. Pengumpulan maklumat dan data berkaitan dengan spesifikasi yang terperinci tentang projek yang dirancang juga perlu dibuat supaya projek yang dibuat berjalan lancar tanpa mempunyai sebarang masalah. Kajian dan rujukan yang diperolehi daripada pensyarah dan ahli-ahli kumpulan. Oleh itu, ini juga banyak membantu dalam mengatasi dan mengenalpasti masalah yang timbul apabila menghasilkan rekaan tersebut.

3.5 PROSES REKABENTUK

Proses merekacipta merupakan kerja-kerja yang perlu dilakukan bagi menghasilkan suatu projek baru atau pengubahsuaian ke atas suatu projek. Antara langkah-langkah yang perlu dijalankan dalam proses merekacipta ialah:

3.5.1 Maklumat tambahan

Maklumat tambahan dicari untuk kegunaan proses menganalisis bahan malah bahan rujukan juga yang mengenai komponen-komponen dan peralatan-peralatan yang perlu digunakan sepanjang projek ini dijalankan. Tambahan maklumat memberi kelebihan untuk mengubahbaik projek yang dirancang sebelum ini.

3.5.2 Membuat lakaran

Membuat lakaran secara terperinci sangat penting bagi memproses produk yang mengeluarkan hasil yang baik. Lakaran dilakukan di dalam tiga pandangan utama iaitu pandangan hadapan, belakang dan sisi kiri atau kanan. Lakaran secara kasar ini menggunakan khayalan dan idea yang telah dikenalpasti semasa tinjauan dilakukan. Lakaran yang telah dilakukan di atas kertas dilaksanakan sebelum diadaptasi menjadi lebih berkualiti dan mantap tanpa ada sebarang permasalahan.

3.5.3 Mencari bahan dan komponen yang sesuai

Mencari bahan-bahan dan komponen yang sesuai sangat penting kerana sebelum memulakan projek perlu mempunyai bahan yang komponen sesuai dan lengkap, seperti bahan yang mampu menahan beban yang tinggi dan mudah didapati di pasaran untuk membuat model Tong Sampah Mampatan Automatik ini. Kami juga terlebih dahulu membuat rujukan dari sumber-sumber yang diperolehi dari internet dan buku-buku rujukan.

Pemilihan bahan merupakan salah satu aspek yang penting dalam proses rekabentuk projek. Pemilihan bahan akan mempengaruhi jangka hayat, prestasi dan kos pembuatannya. Bahan yang murah dan berkualiti akan menjadikan projek lebih praktikal dan mampu dimiliki oleh pengguna.

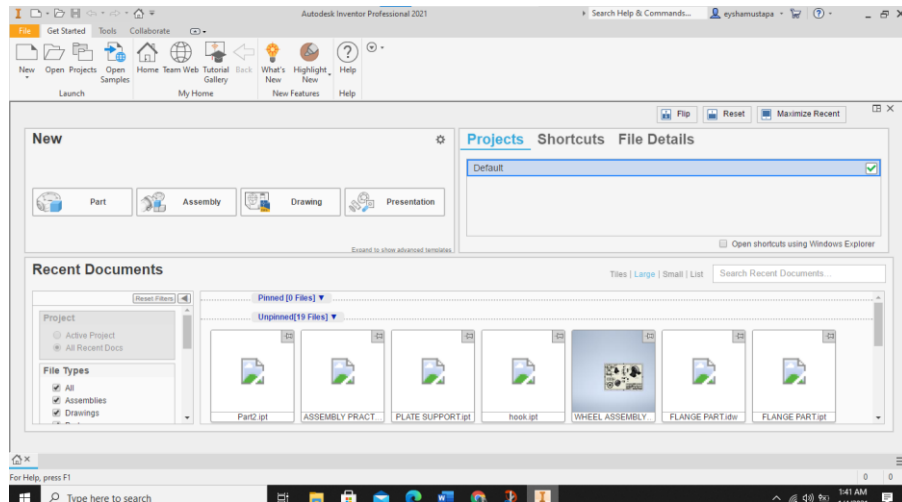
- i). Membeli rod yang telah diukur terlebih dahulu
- ii). Menggunakan bahan yang tahan karat
- iii). Menggunakan pemampat ram
- iv). Mencari bahan yang di media massa
- v). Menggunakan cat untuk mengubahsuaikan tong sampah

3.6 PERISIAN REKABENTUK

Perisian rekabentuk kami supaya dapat menghasilkan Tong Sampah Mampatan Automatik. Keupayaan komputer secara langsung dan sepenuhnya bagi melaksanakan tugas yang boleh digunakan dengan selamat oleh pengguna.

- i. Menggunakan *Autodesk Inventor Professional 2020 Dan 2021*





Rajah 3.1 Autodesk Inventor Professional

Kami menggunakan *Autodesk Inventor Professional* yang dinyatakan di rajah 3.1 di atas kerana lebih kemas kini dan lebih terbaru daripada *inventor* lama. Dengan ini lebih mudah dan cepat.

3.7 KEADAH ANALISIS REKABENTUK

Rekabentuk ‘Tong Sampah Mampatan Automatik’ yang menggunakan *Inventor Autodesk* dapat memperlihatkan dari segi hadapan, belakang dan bahagian sisi projek. Dalam langkah ini, pembangun perisian perlu mengenal pasti masalah yang dihadapi dan cara menyelesaikannya. Masalah boleh dikenal pasti melalui temu bual, pemerhatian, soal-selidik dan sebagainya. Setelah mengenal pasti masalah yang dihadapi, perisian perlu mencari punca atau faktor yang menimbulkan masalah tersebut. Antaranya ialah:

- i. Analisis(*Analysis*)
- ii. Rekabentuk(*Design*)
- iii. Perlaksanaan(*Implementation*)
- iv. Penilaian(*Evaluation*)

i. RekaBentuk Perisian

Fasa reka bentuk ialah proses memindahkan maklumat daripada fasa analisis kepada satu lakaran fizikal yang akan digunakan semasa proses pembinaan. Kesemua maklumat keperluan dalam proses reka bentuk ini diambil dari fasa analisis permulaan. Dalam mereka bentuk perisian multimedia, perkara-perkara berikut perlu diberi perhatian:

- i) Menentukan kandungan perisian berlandaskan kandungan yang telah dirangkadalam fasa analisis.
- ii) Menentukan aktiviti pengajaran dan pembelajaran bersesuaian dengan objektif pembinaan perisian.
- iii) Menentukan kaedah penyampaian maklumat mudah difahami dan bersesuaian dengan pengguna.
- iv) Menentukan reka bentuk paparan bersesuaian dengan teori pembelajaran dan strategi pembelajaran yang telah dirancang.

ii. Pembangunan Perisian

Pembangunan perisian melibatkan proses membangunkan atau menghasilkan perisian dengan menggunakan aplikasi multimedia dan alat pengarangan. Pembangunan perisianperlu dibangunkan berdasarkan reka bentuk yang telah ditetapkan dalam fasa rekabentuk. Proses membangun perisian ini melibatkan pakar-pakar perisian dan memakanmasa yang lama.

iii. Perlaksanaan Perisian

Fasa ini digunakan oleh pembangun perisian untuk membangunkan dan melaksanakan perisian multimedia. Kesemua elemen utama yang telah direka bentuk dalam fasa sebelum ini perlulah digarapkan ke dalam perisian dengan bantuan alat pengarangan.

Proses kerja dalam fasa ini ialah:

- i) Membangunkan perisian
- ii) Menilai perisian mengikut aspek-aspek yang ditetapkan
- iii) Menguji kestabilan perisian
- iv) Pengubahsuaian dan membaik pulih perisian bagi membaiki dan meningkatkan lagi kualiti perisian.

3.8 BAHAN-BAHAN DAN KOS

Bahan dan mengetahui kos sesuatu projek atau ingin mengeluarkan projek baharu sangatlah penting supaya menghasilkan projek yang baik dan berjaya menghasilkannya. Antara bahan-bahan dan kos yang digunakan di dalam projek kami:

BIL.	BAHAN	KOS(RM)
1.	Main Gear	12.00
2.	Chain & Sprocket , Nut	30.00
3.	Threaded rod	69.00
4.	Drive Motor , Compressor ram	90.00
	Jumlah	RM 210.00

Jadual 3.1 Jumlah kos bahan

Jadual 3.1 diatas menentukan pengubahsuaian dan projek yang sesuai dengan faktor kewangan ahli kumpulan. Beberapa penambahan seperti pemegang tong sampah ataupun penekan automatik.

3.9 KEADAH KAJIAN

Oleh itu, kami telah menyediakan bahan-bahan untuk menggunakan pada projek kami agar projek kami berjalan dengan lancar. Dengan ini, kami dapat dan mampu menyiapkan projek ini dengan baik.

3.10 RUMUSAN BAB

Bab ini menerangkan secara terperinci mengenai cara -cara membina dan membentuk projek tong sampah mampatan automatik dengan lebih mendalam dari segi ukuran kos. Bab ini juga membantu pelajar memilih rekabentuk yang sesuai pada faktor kewangan pelajar.

