



KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI



LAPORAN PROJEK AKHIR
WATER TRASH COLLECTOR

OLEH

NUR AISHAH BINTI MOHD SEINI

08DPB20F2003

PROGRAM DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN
JABATAN KEJURUTERAAN AWAM
POLITEKNIK PREMIER SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH
SHAH ALAM, SELANGOR

SESI 2 2022/2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI



LAPORAN PROJEK AKHIR

SESI II 2022/2023

AHLI KUMPULAN :

- | | |
|---|---------------------|
| 1. NUR AISHAH BINTI MOHD SEINI | 08DPB20F2003 |
| 2. NUR ATHIRAH BINTI JUNNIZAM | 08DPB20F2003 |
| 3. NUR FAHANIEZA BINTI MOHD AMIN | 08DPB20F2003 |

PENYELIA:

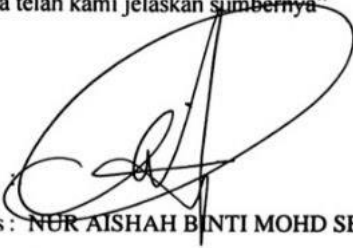
PUAN MAISHARAH BINTI OSMAN

**DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN JABATAN
KEJURUTERAAN AWAM**

PERAKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

“Kami akui karya ini adalah hasil kerja kami sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah kami jelaskan sumbernya”

Tandatangan :



Nama Penulis : NUR AISHAH BINTI MOHD SEINI

No Matriks : 08DPB20F2003

Tarikh : 9.6.2023

PENGHARGAAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah S.W.T kerana dengan limpah kurnianNya telah memberi kekuatan kepada kami dalam menyiapkan projek ini. Terlebih dahulu kami ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada Puan Maisharah Binti Osman selaku penyelia di atas segala bimbingan, teguran dan nasihat yang diberikan sepanjang kami menyempurnakan tugas dan laporan ini.

Selain itu, setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih juga dirakamkan kepada beliau atas segala dorongan, bantuan dan keprihatinan semasa menyempurnakan laporan ini. Bimbingan, pandangan dan tunjuk ajar yang dihulurkan telah banyak membantu kepada kejayaan laporan ini. Kami amat menghargai keprihatinan beliau yang sedia berkongsi maklumat dan kepakaran, senang dihubungi dan cepat dalam tindakan semasa sesi penyeliaan sepanjang pengajian ini. Semangat kesabaran, pembacaan yang teliti, minat terhadap kajian ini serta maklum balas daripada beliau yang meyakinkan amat membantu untuk menyempurnakan laporan ini.

Setinggi-tinggi penghargaan juga diberi kepada semua pensyarah Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan yang sentiasa memberi bantuan dan kerjasama sepanjang tempoh pengajian kami di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Ucapan terima kasih juga kepada keluarga dan rakan-rakan yang menjadi pembakar semangat dan tidak jemu memberi pendapat dan kritikan sepanjang projek ini dijalankan. Dorongan dan sokongan dari semua pihak menjadi tulang belakang kepada kami untuk menyiapkan projek ini dengan jayanya. Semoga projek yang dibangunkan ini dapat memberi manfaat kepada orang awam.

Sekali lagi kami memanjatkan doa kesyukuran ke hadrat Ilahi, agar segala usaha yang disumbangkan diberkati oleh Allah S.W.T di dunia dan akhirat. Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Water Thrash Collector merupakan sebuah produk inovasi perangkap sampah bagi menyelesaikan masalah sampah di saluran air. Perangkap sampah ini diilhamkan apabila terdapat permasalahan di saluran air seperti longkang-longkang yang tersumbat disebabkan sampah yang dibawa air seperti daun kering, plastik, kayu dan sebagainya tersekat dan bertimbun seterusnya meninggalkan bau busuk. Masalah perangkap sampah air yang dibina sebelum ini hanya memerangkap sampah dan didapati tiada tindakan seterusnya yang menyebabkan keadaan air di kawasan perangkap sampah air tersebut menjadi kotor dan tersumbat. Keadaan saluran longkang yang tersekat ini berisiko tinggi menyebabkan berlakunya banjir dan sebaran penyakit. Oleh itu, produk ini direkabentuk bagi membantu proses pengumpulan sampah di saluran longkang yang tidak menghalang laluan saluran air sekaligus membantu mengurangkan kuantiti sampah di saluran longkang. Water Thrash Collector ini menggunakan sistem automatik dan menggunakan bahan-bahan seperti besi, shaft, rantai motor, bateri, dan motor untuk menjalankan proses pengutipan sampah berjalan di saluran longkang. Water Thrash Collector telah mengambil saiz lokasi longkang yang terdapat di Pusat Islam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Kaedah kuantitatif dilaksanakan bagi melakukan tinjauan menggunakan soal selidik ke atas pekerja pembersihan dan kaedah kualitatif dengan melakukan pemerhatian dan temubual terhadap keberkesanan produk. Daripada ujian di lokasi yang dijalankan, Water Thrash Collector ini boleh mengutip sampah dengan berat maksimum 1200 gm selama 6 ke 7 jam sehari. Walaubagaimanapun, masih terdapat beberapa bahagian pada produk yang boleh ditambahbaik bagi proses pengumpulan sampah.

ABSTRACT

Water Thrash Collector is a cutting-edge waste trap solution that addresses the issue of waste in water drainage. This garbage trap was developed in response to issues with water drainage, such as clogged drains caused by trash carried by the water, such as dry leaves, plastic, wood, and so forth, stuck and built up, producing an unpleasant odour. The issue with the water waste trap that was previously constructed was that it just captured waste, and it was discovered that there was no further action, which led to the water in the water waste trap area being unclean and clogged. Flooding and the spread of illness are also serious risks due to this plugged drain. Therefore, this product is made to assist in the process of garbage collecting in the drain while preventing obstruction of the water drainage path and assisting in the reduction of the amount of rubbish in the drain. To carry out the garbage collecting process running in the drain, this water thrash collector employs an automatic system and makes use of components like iron, shaft, motor chain, battery, and motor. The Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah Polytechnic's Islamic Centre has a drain that has been measured by the Water Thrash Collector. Observations and interviews are used in qualitative research on the efficacy of products, whereas questionnaires are used in quantitative research on cleaning staff. According to testing done on-site, this water trash collector can gather trash weighing up to 1200 g for six to seven hours every day. For the purpose of garbage collection, there are still a few components of the product that can be enhanced.

**SENARAI KANDUNGAN LAPORAN AKHIR PROJEK DIPLOMA
PERKHIDMATAN BANGUNAN**

BAB 1	vii
PENGENALAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah.....	3
1.4 Objektif Kajian	4
1.5 Skop Kajian	4
1.6 Kepentingan Kajian.....	4
1.7 Rumusan.....	5
BAB 2	6
KAJIAN LITERATUR	6
2.1 Pengenalan.....	6
2.2 Kajian Terdahulu/Lapangan/Ulasan/Siasatan.....	8
2.2.1 Definisi Pencemaran Air	8
2.2.2 Punca Pencemaran Air	8
2.2.3 Klasifikasi Pencemaran Air.....	10
2.2.4 Hierarki Pengurusan Sisa Pepejal	12
2.3 Kaedah Perlupusan Sampah Yang Dilaksanakan Oleh Kerajaan Di Malaysia	17
2.5 Peranan Jabatan Parit Dan Saliran (JPS) Dalam Menyelenggara Sungai- Sungai Yang Ada Di Selangor	18
2.6 Kaedah Pelaksanaan Projek-Projek Tebatan Banjir, Jabatan Parit Dan Saliran Negeri Selangor (JPS)	20
2.7 Jenis Kajian Spesifikasi Perangkap Sampah Air	22
2.7.1 Perangkap Sampah Jenis ‘ <i>Boom Trash</i> ’	23
2.7.2 Perangkap Sampah Jenis Mesin (Seabin)	24
2.7.3 Perangkap Sampah Jenis Skrin	24
.....	25
2.8 Rumusan.....	25
BAB 3	26

KAEDAH METADOLOGI.....	26
3.1 Pengenalan.....	26
3.2 Kaedah Pelaksanaan Projek.....	26
3.2.1 Peringkat Pertama	27
3.2.2 Peringkat Kedua (Reka Bentuk)	27
3.3 Reka Bentuk Kajian.....	27
3.4 Kaedah Pengumpulan Data.....	28
3.5 Reka Bentuk Produk.....	30
3.6 Komponen Dan Bahan Yang Digunakan Di Dalam Projek.....	31
3.7 Peralatan Projek.....	34
3.8 Kos Bahan Mentah	38
Kesimpulan.....	44
BAB 4	45
4.1 Pengenalan.....	45
4.2 Tahap Kelajuan Pusingan Produk.....	45
4.3 Masa Yang Di Ambil Untuk Membuat Satu Pusingan Penuh	46
4.4 Data Berat Sampah Setah Diuji.	48
4.5 Hasil Dapatan Dari Temu Bual.....	49
BAB 5	51
5.1 PENGENALAN	51
5.2 PERBINCANGAN	51
5.3 CADANGAN.....	52
5.4 KESIMPULAN	52
5.5 RUMUSAN BAB.....	53
RUJUKAN	54

SENARAI RAJAH

RAJAH 1	MASALAH YANG DIHADAPI
RAJAH 2	KAEDAH REDUCE (PENGURANGAN)
RAJAH 3	KAEDAH KITAR SEMULA (RECYCLE)
RAJAH 4	PEMBAKARAN SISA TENAGA
RAJAH 5	PELUPUSAN
RAJAH 6	PERANGKAP SAMPAH JENIS ' <i>BOOM TRAH</i> ' DI SUNGAI KANDIS, MALAYSIA
RAJAH 7	PERANGKAP SAMPAH JENIS MESIN (<i>SEABIN</i>)
RAJAH 8	PERANGKAP SAMPAH JENIS SKRIN, DI POLITEKNIK SULTAN SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH, SHAH ALAM
RAJAH 9	SESI TEMU BUAL BERSAMA PUAN HAYATI YANG DILAKUKAN OLEH AHLI KUMPULAN
RAJAH 10	LAKARAN PRODUK <i>WATER TRASH COLLECTOR</i>
RAJAH 11	MILD STEEL
RAJAH 12	JARING BESI WIREMESH
RAJAH 13	CENTRE PULLEY
RAJAH 14	TALI SAWAT
RAJAH 15	STAINLESS STEEL PLATE
RAJAH 16	SKRU
RAJAH 17	MESIN KIMPALAN MIG
RAJAH 18	<i>MINI GRINDING MACHINE</i>
RAJAH 19	MESIN PEMOTONG MUDAH ALIH (<i>GRINDER</i>)
RAJAH 20	PITA PENGUKUR
RAJAH 22	MATA GERUDI BESI

RAJAH 23	RANGKA PRODUK YANG TELAH SIAP DICANTUM.
RAJAH 24	PEMASANGAN 4 SET BEARING
RAJAH 25	PEMASANGAN BESI SHAFT
RAJAH 26	PEMASANGAN RANTAI DAN <i>SPOCKET</i>
RAJAH 27	PEMASANGAN BAHAGIAN ELEKRIKAL
RAJAH 28	PROSES KEKEMASAN ; CAT.
RAJAH 29	PRODUK YANG MENGGUNAKAN TALI <i>RUBBER BAND</i> .
RAJAH 30	PRODUK YANG MENGGUNAKAN TALI <i>SEAT BELT</i>
RAJAH 31.	TAHAP KELAJUAN MAKSIMUM
RAJAH 32.	TAHAP KELAJUAN SEDERHANA
RAJAH 33.	TAHAP KELAJUAN MINIMUM
RAJAH 34	TEMU BUAL BERSAMA PETUGAS KEBERSIHAN

SENARAI JADUAL

JADUAL 1	KOMPOSISI SUMBER PENCEMARAN AIR MENGIKUT SEKTOR DI MALAYSIA
JADUAL 1	BIDANG KEBERHASILAN UTAMA
JADUAL 3	HASIL KUTIPAN SAMPAH YANG DIBUAT DARI UJILARI PRODUK.

SENARAI CARTA

CARTA ALIR 1	PROSES ALIRAN ARUS ELEKTIK
--------------	----------------------------

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Malaysia yang kaya dengan sumber air yang dapat memenuhi kehendak dan permintaan rakyat bagi membolehkan mereka menjalankan aktiviti kehidupan harian. Walaubagaimanapun, akibat daripada proses globalisasi yang membawa kepada kemajuan negara telah menyebabkan masalah pencemaran alam sekitar yang kian berleluasa, sehingga merosakkan sistem sungai yang membekalkan sumber air mentah kepada rakyat. Meskipun sumber air tidak pupus, tetapi air yang dapat digunakan oleh manusia dengan selamat adalah semakin berkurangan.

Pembuangan sampah sesuka hati bukan sahaja akan menjejaskan kesihatan manusia bahkan juga turut mengancam hidupan laut. Oleh itu, semua pihak haruslah berganding bahu mencari jalan penyelesaiannya dengan secepat mungkin sebelum masalah ini menjadi semakin serius (Berita Harian, 2010). Rakyat Malaysia sering membuang sampah tidak kira tempat asalkan ada kesempatan khususnya di kawasan air seperti sungai, longkang parit dan laut. Natiujahnya, kita dapat lihat di mana-mana sahaja ada sampah tidak kira di rumah, pejabat, kedai, tepi dan dalam sungai, dan seumpamanya. Hal ini kerana adanya sikap tidak bertanggungjawab dalam sesetengah masyarakat yang membuang sampah di merata-rata tempat. Keadaan ini bukan sahaja mengotorkan alam sekitar dan jika dibiarkan ia akan menyebabkan keadaan sekeliling berbau busuk dan seterusnya menarik perhatian haiwan perosak seperti tikus dan lalat di mana haiwan ini turut merupakan pembawa penyakit seperti Taun.

Jadi projek yang ingin dijalankan adalah suatu penambahbaikan ke atas perangkap sampah khusus di kawasan air bagi membantu mengurangkan punca pencemaran sampah air ini terkumpul. Perangkap sampah yang lama kebiasaannya hanya merangkap sampah secara benteng dan tidak menyelesaikan isu sampah di saluran air.

1.2 Latar Belakang Kajian

Kemajuan negara pada hari ini tidak hanya mampu meningkatkan pendapatan negara dengan menarik minat pelancong dari serata dunia oleh disebabkan seribu satu tarikan yang ada di Malaysia ini, namun ianya juga secara tidak langsung meningkatkan kadar pembuangan sampah di serata tempat, khususnya saluran air seperti di kawasan longkang, parit dan sungai.

Penghasilan sampah harian dalam kalangan rakyat di negara ini mencatat peningkatan 100.75 peratus kepada 38,142 tan pada tahun 2018, berbanding 19,000 tan pada 2005. Berdasarkan angka dikeluarkan Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp), seorang rakyat dianggarkan menghasilkan 1.17 kilogram (kg) sampah sehari pada 2018, berbanding 0.8kg (2005). Berdasarkan laporan sama, peratusan sisa plastik direkodkan meningkat 20 peratus pada 2018, berbanding 44.5 peratus daripada keseluruhan sampah adalah sisa makanan, manakala sisa plastik (13.2 peratus) dan lampin pakai buang (12.1 peratus), pada 2005. (Muhammad Yusri Muzamir, Januari 2022)

Hasil pencemaran ini adalah berlaku disebabkan beberapa faktor. Antara faktor yang mempengaruhi penjanaan sisa pepejal. Antaranya, iklim, kebudayaan, gaya hidup, ekonomi, undang-undang dan kawasan perumahan. (Hasnah ali, 2012)

Terdapat pelbagai usaha usaha yang telah dilaksanakan oleh kerajaan negara Malaysia dalam membasmi masalah pencemaran air seperti seperti kitar semula bahan buangan, merawat kumbahan, merancang kawasan industri dan perumahan dengan teratur dan memasang suatu perangkap sampah air. Perangkap sampah adalah merupakan salah satu kaedah yang telah digunakan oleh seluruh negara bagi membantu mengurangkan permasalahan yang berlaku disebabkan pencemaran air.

1.3 Pernyataan Masalah

Masalah yang dihadapi kini adalah kadar pembuangan sampah di kawasan saluran air seperti longkang yang banyak namun masih kurang tindakan yang di ambil oleh pihak yang tertentu. Setelah dikaji, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan masalah ini terjadi.

Antaranya, melalui pemerhatian kepada reka bentuk perangkap sampah yang digunakan pada masa kini, perangkap sampah tersebut hanya berfungsi untuk menahan sampah sehingga sampah yang tersekat pada perangkap tersebut bertimbun dan menghalang aliran air di longkang. Hal ini menyebabkan kawasan perangkap tersebut akan menjadi kotor dan berbau kerana sampah-sampah terkumpul terlalu lama. Masalah kadar pencemaran sampah yang banyak di saluran air seperti longkang tersumbat dengan sampah yang dibawa air seperti daun kering, plastik, kayu dan sebagainya. Sampah-sampah yang terkumpul di perangkap sedia ada juga

Selain itu, rekaan perangkap sampah moden yang dijual di pasaran pada hari ini pada harga yang tinggi. Sebagai contoh, perangkap robot air model *'jellyfishboat'* memerlukan kos yang mencecah ribuan ringgit. Jumlah ini tidak mampu untuk ditanggung oleh penduduk setempat untuk membersihkan kawasan air di sekitar kediaman mereka.

Justeru itu, bagi mengatasi masalah yang dihadapi tersebut, satu produk perangkap sampah "Water Thrash Collector" direkabentuk bagi yang boleh mengatasi masalah sampah terkumpul tanpa menghalang laluan air di dalam longkang.



Rajah 1: Masalah Yang Dihadapi

1.4 Objektif Kajian

Melalui kajian yang kami lakukan, kami telah menetapkan beberapa objektif yang harus kami capai dalam memastikan keberkesanan dan kesesuaian dalam menghasilkan projek kami dan boleh diterima pakai dalam proses pembersihan. Antara objektif yang ditetapkan ialah :

- 1.4.1 Merekabentuk suatu perangkap sampah yang boleh membantu dalam proses pengumpulan sampah di saluran longkang; dan,
- 1.4.2 Merekabentuk suatu perangkap sampah yang tidak menghalang aliran air yang menyebabkan saluran longkang tersumbat.

1.5 Skop Kajian

Skop menghasilkan projek ini, beberapa skop telah ditetapkan supaya projek dihasilkan tidak terkeluar dari garis panduan yang telah dirancang. Antara skop tersebut ialah :

- i. Kawasan perlaksanaan projek adalah di 3 longkang Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, Shah Alam.
- ii. Digunakan di dalam longkang bersaiz sederhana iaitu (61cmX58cmX45cm)
- iii. Berat maksimum sampah untuk projek ini adalah 2kg

1.6 Kepentingan Kajian

Terdapat banyak kepentingan yang diperoleh daripada kajian, contohnya, dapat membantu mengurangkan kadar pencemaran di kawasan saluran air seperti longkang dan parit. Longkang-longkang di kawasan perumahan kebanyakannya mempunyai banyak masalah

lalu air tersumbat dengan sampah kerana tidak diselenggara secara berkala dan ianya mampu menyebabkan berlakunya banjir .

Kajian ini juga menggalakkan aktiviti kitar semula bagi mengurangkan lambakan sampah terutamanya kategori sampah plastik yang tidak terbiodegrasi daripada berakhir di tapak pelupusan. Aktiviti pengumpulan sampah untuk kitar semula ini boleh dijadikan sebagai aktiviti berkala di samping membantu meningkatkan kebersihan dan ekonomi masyarakat setempat..

1.7 Rumusan

Pada masa kini, isu pembuangan sampah menjadi salah satu punca pencemaran air yang boleh membahayakan ekosistem dan alam sekitar. Secara keseluruhan, dalam bab ini, telah membincangkan salah satu solusi dan kaedah kajian untuk mengatasi masalah pencemaran sampah yang berlaku akibat reka bentuk dan kos pemasangan suatu perangkap sampah yang tinggi. Dengan adanya produk yang akan direka, masalah ini boleh diatasi.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Setelah mengenal pasti masalah, kepentingan, objektif, skop dan kaedah kajian, kajian literatur akan dijalankan terlebih dahulu untuk memastikan langkah seterusnya dapat dilaksanakan. Tujuan kajian literatur ialah untuk menjelaskan kajian yang akan dijalankan berdasarkan maklumat dan pengetahuan yang tepat tentang hubung kait isu yang hendak dikaji.

Bab ini membincangkan definisi dan punca kepada pencemaran air. Definisi dan punca kepada permasalahan projek amat peting untuk diketahui dan difahami mengenai projek ini. Selain itu, bab ini juga membincangkan jenis-jenis pencemaran sampah yang telah ada pada masa kini juga merupakan perkara yang penting terhadap projek untuk mencapai objektif.

Di samping itu, bab ini juga membincangkan dan mengkaji kaedah merangkap sampah dan jenis jenis perangkap sampah di kawasan air seperti longkang, sungai, tasik, dan laut yang telah digunakan pada masa kini bagi mencapai objektif dan skop projek kajian ini.

2.2 Kajian Terdahulu/Lapangan/Ulasan/Siasatan

2.2.1 Definisi Pencemaran Air

Hasil Pengerangan Air merupakan sumber alam semula jadi. Keaslian air telah mewujudkan pelbagai ekosistem yang menghubungkan antara benda hidup dan benda bukan hidup yang bergantung antara satu sama lain. Ciri-ciri fizikal air yang sangat unik telah menjadikan air sebagai pelarut yang universal. Namun, perubahan masa dan ruang yang sangat pantas menyebabkan manusia yang sepatutnya bertanggungjawab untuk menjaga dan melindungi sumber ini semakin lupa diri.

Aktiviti manusia yang dijalankan tanpa batasan telah menyebabkan pencemaran air, iaitu percampuran antara bendasing dengan air bersih. Pencemaran air ini boleh dikaji dan dinilai melalui tiga parameter utama, iaitu parameter fizikal, parameter kimia, dan parameter biologi, serta pencemaran logam berat.

Punca utama pencemaran air boleh dikategorikan kepada pencemar organik, pencemar bukan organik, pencemar toksik, pencemar kimo-fizikal, dan pencemar mikrob. Pencemaran air boleh memberikan impak negatif kepada kesihatan, kepupusan hidupan akuatik, dan menjejaskan faktor-faktor lain.

Oleh itu, manusia perlu mengamalkan sikap memulihara dan memelihara sumber air semula jadi ini melalui pengurangan faktor penyumbang pencemaran air, mengitarkan semula air tercemar, dan mengekalkan kualiti sumber air daripada terus 'hilang' daripada permukaan bumi ini. (Ang Kean Hua, November 2015).

2.2.2 Punca Pencemaran Air

Proses Punca utama pencemaran air boleh dikategorikan kepada punca titik (point source) dan punca tidak bertitik (non-point source) (Jabatan Alam Sekitar Malaysia, 2012). Pencemaran punca titik merujuk kepada pelepasan sumber-sumber atau sisa-sisa buangan dari paip atau longkang terus memasuki badan air di lokasi tertentu

(Jabatan Alam Sekitar Malaysia, 2012). Sumber-sumber ini juga termasuk pelepasan dari industri, loji rawatan kumbahan dan ladang ternakan (Jadual 2). Sementara itu, pencemaran punca tidak bertitik adalah berkait dengan resapan atau berselerak dan tidak mempunyai pelepasan tertentu, sebagai contohnya aktiviti pertanian dan larian air permukaan (Jabatan Alam Sekitar Malaysia, 2012). Dalam erti kata lain, kebanyakan pencemaran yang dihasilkan adalah disebabkan oleh aktiviti manusia, manakala yang lain adalah disebabkan oleh kejadian tanah runtuh dan bahagian lain di kawasan persekitaran bandar (Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia, 2009).

Ranking	Jenis Mengikut Punca Pencemar	Bilangan Punca Pencemar
1	Loji Rawatan Kumbahan Najis (Sewage Treatment Plant)	
	i. Awam	5,800
	ii. Persendirian	4,083
	iii. Tangki Septik Persendirian	1,449,383
	iv. Tangki Septik Kuminiti	3,631
2	Intituti Penyedia Khidmat Bekalan Makanan	192,710
3	Industri Pembuatan	4,595
4	Pasar Basah	865
5	Ladang Haiwan (Pig Farm)	754
6	Industri Asas-Tani	
	i. Kilang Memproses Buah Kelapa Sawit	72
	ii. Kilang Getah	436
Total		1,662,329

Jadual 1. Komposisi sumber pencemaran air mengikut sektor di Malaysia

Sumber: Jabatan Alam Sekitar Malaysia, 2012
(<https://enviro.doe.gov.my/view.php?id=558>).

2.2.3 Klasifikasi Pencemaran Air

Terdapat beberapa kategori bahan pencemar yang menyumbangkan pencemaran air seperti yang dihuraikan sebagai berikut (Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia, 2009).

Pencemar organik

Pencemar ini terdiri daripada bahan organik, yang terdegradasi dengan pantas dan mempunyai potensi untuk menyebabkan kekurangan oksigen di badan air. Pencemar ini boleh diungkapkan dalam BOD, COD, jumlah karbon organik (TOC), minyak dan gris (O&G), dan lain-lain. Walau bagaimanapun, BOD dan COD adalah parameter yang paling biasa dikesan bagi menentukan kualiti air terutamanya untuk pemantauan dan kawalan pencemar (US EPA, 1983) (Pitt et al., 1993).

Pencemar bukan organik

Bahan pencemar bukan organik adalah merujuk kepada logam dan bahan sebatian organik yang lain. Beberapa logam beracun yang mempunyai kepekatan tinggi dan mempunyai kecenderungan untuk mengumpul ke dalam tisu flora dan fauna yang hidup dalam aquatik (Pitt et al., 1993). Logam berat yang biasa dijumpai dalam larian air permukaan adalah disebabkan oleh aktiviti perindustrian di kawasan bandar seperti zink (Zn), plumbum (Pb), tembaga (Cu), kromium (Cr), cadmium (Cd), nikel (Ni), dan lain-lain.

Pencemar toksik

Selain logam berat, bahan pencemar toksik wujud dalam air larian bandar dan kebanyakannya merujuk kepada racun rumpai dan racun perosak lain, PAHs, PCBs, dan unsur-unsur karsinogen lain termasuk logam berat yang paling biasa dan umum (Pitt et al, 1993) (Lee & Lee, 1993).

Pencemar kimo-fizikal

Bahan pencemar kimo-fizikal mungkin mempunyai signifikan dengan sumber pencemar punca tidak bertitik kerana ia melibatkan pH, TDS, kekonduksian, kekeruhan dan TSS. Kawasan perindustrian mungkin mewujudkan sedikit masalah terutama terhadap pH kerana ianya boleh mewujudkan potensi untuk menjana hujan asid dan larian air permukaan asid. Kebiasaan masalah yang paling kerap ditemui adalah kekeruhan dan kehadiran TSS yang sangat tinggi.

Pencemar mikrob

Bahan cemar mikrob yang paling biasa wujud dalam air larian permukaan di kawasan bandar adalah bakteria koliform. Total Coliform dan Fecal Coliform sangat mudah dijumpai kerana kemudahan untuk bakteria ini bergerak ke dalam air larian permukaan adalah melalui sumber antropogenik atau limpahan pembentungan. Penyebaran penyakit disebabkan oleh bawaan air sering berlaku di negara-negara yang pesat membangun yang sering mengalami pencemaran air, di mana kadar kerosakan adalah lebih besar daripada masalah pemendapan (Field et al, 1993) (Wanielista & Yuosef, 1993).

Secara umumnya, punca pencemaran yang menyebabkan kualiti air terjejas boleh dikaitkan dengan rawatan loji kumbahan, industri pembuatan, pertanian, kawasan bandar dan perbandaran, serta pencemaran yang berlaku secara tidak langsung seperti aktiviti perladangan, aktiviti pembinaan atau pengubahsuaian, perkebunan, pengendalian sisa pepejal dan lain-lain (Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia, 2009). Menurut Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia (2009), pembangunan bandar yang pesat yang boleh menyumbang kepada punca pencemaran termasuklah hal yang berikut:

- pelepasan udara (bahan kimia, nutrien, dan logam);
- taman-taman perumahan, kawasan lapang awam, kawasan sensitiviti tinggi (TSS, racun perosak, baja dan lain-lain);
- sampah jalanan (daun, tin, botol, kertas, plastik dan lain-lain);
- haiwan liar dan domestik (najis, BOD, bakteria, dan lain-lain);

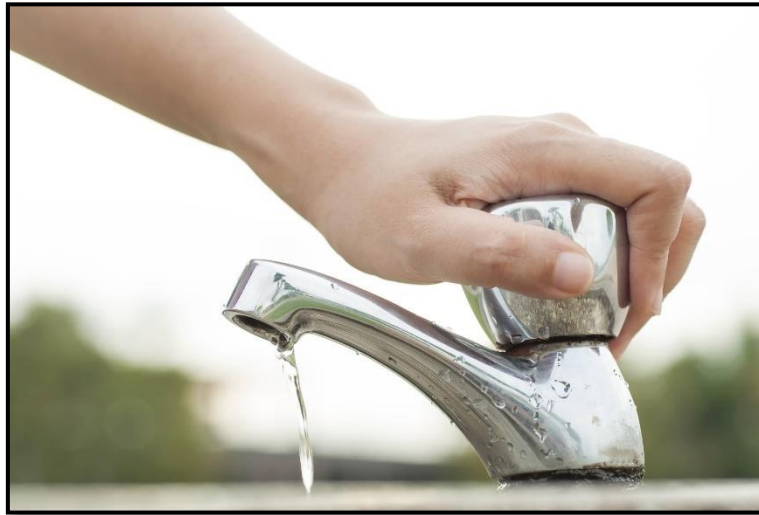
- kereta (COD, minyak motor, logam berat, tayar, minyak brek, dan lain-lain);
- air kumbahan yang dilepaskan tanpa rawatan dan limpahan pembentung (nutrien, BOD, bakteria, zink, tembaga dan lain-lain);
- industri kimia dan industri proses (bahan kimia, COD logam, dan lain-lain);
- aktiviti komersial seperti bengkel membaiki kenderaan di tanah lapang, pasar tani, dan lain-lain (TSS, COD, minyak & gris, dan lain-lain);
- tapak pembinaan (sampah, tanah, produk bangunan, runtuhan, dan lain-lain);
- kemalangan dan tumpahan (petrol, minyak, kimia, dan lain-lain);
- tapak pelupusan (nutrient, BOD, COD, logam, dan lain-lain).

2.2.4 Hierarki Pengurusan Sisa Pepejal

Hierarki pengurusan sisa pepejal yang mementingkan pengurangan di puncanya telah banyak dilakukan oleh negara maju seperti Amerika Syarikat dan Australia. Di Amerika Syarikat di bawah kelolaan Environment Protection Agency (EPA) amalan pengurusan menggunakan kaedah ini terbukti telah mengurangkan sisa pepejal di bawah tahap pelupusan sebelumnya. Begitu juga dengan Sydney, iaitu sebuah bandar mesra alam dan zero waste. Penggunaan kaedah ini telah berjaya memastikan bahawa sisa yang dibuang sudah ditangani dengan cara meminimumkan kesannya terhadap persekitaran sekaligus mengoptimumkan kaedah kitar semula dan penukaran sisa kepada sumber tenaga.

i. Pengurangan (Reduce)

Pengurangan sisa adalah kaedah yang baik kerana sampah dapat dikurangkan di puncanya. Environmental Protection Agency (EPA, 2007) mendefinisikan pengurangan sisa sebagai reka bentuk, pembuatan bahan bagi mengurangkan kuantiti atau keracunan sebelum mereka membeli atau menggunakan. Ini termasuk meminimumkan pengeluaran sisa pada setiap langkah dalam proses pembuatan atau penggunaan suatu produk.



Rajah 1 kaedah reduce (pengurangan)

ii. *Guna semula (Reuse)*

Produk yang biasanya dibuang sebagai sisa seperti peralatan, perabot, botol kaca, dan botol tin boleh digunakan semula sebagai produk baru. Mengguna semula item dengan memperbaiki produk tersebut boleh memberikan manfaat kepada masyarakat dengan cara menjual bahan guna semula dan ini boleh mengurangkan sisa dan melindungi persekitaran. Terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan dalam kaedah guna semula. Misalnya penggunaan semula botol kaca semula ini sememangnya dapat mengurangkan kapasiti pembuangan sisa pepejal. Namun kajian mendapati bahawa banyak tenaga diperlukan sebelum botol kaca tersebut boleh diguna semula berbanding tenaga yang digunakan bagi membuat botol kaca. Tenaga banyak digunakan dalam proses pembasuhan, pembersihan dan pensterilan botol kaca sebelum boleh diguna semula (Zaini, 2008).

iii. Kitar semula (Recycle)

Kitar semula, iaitu bahan-bahan sisa yang boleh diproses dan dihasilkan semula menjadi bahan yang berguna seperti surat khabar, kaca, tin, besi, plastik, bateri dan lain-lain, boleh memberi banyak manfaat ekonomi kepada pengguna. Di Amerika Syarikat misalnya, Akta Mercury-Containing and Rechargeable Battery Management telah dikuatkuasakan pada tahun 1996. Akta ini merupakan langkah yang dilaksanakan untuk mengitar semula bateri nikel kadmium (Ni-Cd) yang boleh dicas semula dan juga bagi meminimumkan penggunaan bateri merkuri yang banyak menggunakan bahan raksa. Bagitu juga di Taiwan, 18 barangan boleh kitar semula (termasuk botol, tayar, tin aluminium, bateri merkuri, bekas racun perosak, bateri plumbum, bekas ubat-ubatan, bekas plastik dan lain-lain) disenaraikan dalam Regulatory Plan for General Waste Recycling. Bagaimanapun dari segi ekonomi, ada pendapat yang mengatakan bahawa kaedah kitar semula bukanlah semestinya pilihan yang terbaik. Ini kerana harga pasaran untuk barangan kitar semula lazimnya tidak menentu dan produk cenderung untuk tidak memenuhi kehendak pasaran (Zaini, 2008). Di United Kingdom hanya 19 peratus bahan sisa pepejal domestik telah dikitar semula (Postnote, 2005). Peratusan ini sangat rendah berbanding negara Kesatuan Eropah lainnya. Di Malaysia, kajian mendapati bahawa tahap pendidikan orang awam banyak mempengaruhi pandangan terhadap isu kitar semula. Oleh itu faktor pendidikan banyak mempengaruhi kejayaan program kitar semula sebagai suatu kaedah pengurusan sisa pepejal di Malaysia (Seow, 2009).



Rajah 2 kaedah kitar semula (recycle)

iv. Pengkomposan

Pengkomposan mempunyai banyak faedah. Kompos yang dihasilkan boleh digunakan untuk membantu atau menyuburkan tanaman di laman atau di kebun selain mengurangkan sisa organik domestik.



Rajah 3i kaedah kitar semula (recycle)

v. Pembakaran sisa untuk tenaga

Sisa pepejal yang terkumpul boleh juga dibakar dalam satu kilang pada suhu yang sangat tinggi sehingga menghasilkan bahang panas yang boleh digunakan untuk menukar air menjadi stim/wap. Stim tersebut boleh digunakan untuk menjalankan turbin bagi menghasilkan elektrik (Maine.gov, 2009). Di Maine iaitu sebuah bandar di New England, Amerika Syarikat, lebih daripada 33 peratus sisa pepejal yang dihasilkan oleh perbandaran tersebut itu dibakar untuk penjanaan tenaga pada tahun 2009. Di Taiwan, projek penukaran sisa kepada tenaga dilaksanakan ke atas tayar terpakai yang dilupuskan. Walau bagaimanapun suatu panduan strategik diperlukan

sebagai rujukan untuk melaksanakan program penukaran sisa kepada tenaga (Zaini, 2008).



Rajah 4 pembakaran sisa tenaga

vi. Pelupusan

Tapak pelupusan merupakan tempat pembuangan terakhir bagi sisa yang dihasilkan di sesuatu kawasan. Sampah di tapak pelupusan yang bertambah banyak dari semasa ke semasa boleh mendatangkan masalah kepada alam sekitar jika tidak diurus dengan sempurna. Penimbunan sampah yang berterusan adalah disebabkan oleh wujudnya kelemahan dalam sistem kutipan sisa buangan dan pengurusan di tapak pelupusan (Tan et al., 2002; Zaini, 2007). Pelupusan sampah perlu dilakukan secara bersepadu.



Rajah 5 Pelupusan

2.3 Kaedah Perlupusan Sampah Yang Dilaksanakan Oleh Kerajaan Di Malaysia

Kerajaan Negeri melalui Pihak Berkuasa Tempatan sentiasa mengadakan kempen kepada masyarakat bagi memastikan pengamalan kitar semula sampah dan minyak masak berjaya dilaksanakan. Sebagai contoh di Majlis Bandaraya Shah Alam (MBSA) telah menyediakan beberapa pusat pengumpulan barang kitar semula seperti di Seksyen 2, Seksyen 6, Seksyen 11, Seksyen 17, Seksyen 25 dan Seksyen

Majlis Perbandaran Selayang (MPS) telah menjalankan Projek Perintis Program Pengasingan Sisa di Punca dengan mengedarkan 2 jenis tong iaitu tong sisa organik dan tong bahan kitar semula. Majlis Perbandaran Sepang pula telah menjalankan aktiviti pengasingan sampah dari rumah bermula November 2013 di kawasan Kota Warisan dengan pengagihan tong sampah percuma sebanyak 773 unit. Pihak MDKS pula mengadakan program Kitar Semula setiap hari Sabtu di Pusat Kitar Semula Pekan Lama Kuala Selangor dan pemberian tong kitar semula di 15 buah sekolah. Program kitar semula ini juga dijalankan di setiap PBT melalui program-program yang dijalankan. (Mesyuarat Kedua Penggal Ketiga Dewan Negeri Selangor Tahun 2015, Ogos 2015)

Kerajaan Negeri melalui PBT sentiasa memandang serius mengenai masalah sampah. Sehubungan itu pelbagai rancangan telah dikenalpasti supaya kecekapan pengurusan kutipan sampah dan pelupusan sampah dapat ditingkatkan. Antara contoh rancangan jangka pendek yang telah dijalankan ialah PBT membuat pemantauan bulanan (Unit Tindakan Khas / Unit Flying Squad) bagi memastikan perkhidmatan kutipan dan pelupusan sampah dilaksanakan dengan teratur. Menyediakan pasukan khas 'in-house' bagi membuat kerja backup di kawasan kontraktor yang gagal memberikan perkhidmatan dengan baik, menyediakan logistik secara 'in-house' dan membuat rondaan di kawasan kontraktor kerja bagi membantu mengutip sampah yang dibuang oleh penduduk terutama di kawasan perniagaan dan membuat penambahan tong sampah di kawasan pusat bandar.

Manakala rancangan jangka panjang yang telah dijalankan oleh PBT ialah mempertingkatkan “Kempen Kitar Semula” bagi memberi kesedaran kepada orang ramai mengenai kepentingan menjaga alam sekitar. Contohnya di Majlis Bandaraya Petaling Jaya (MBPJ), mereka sentiasa meningkatkan dan menggalakkan Program ‘3R’ (reuse, reduce, recycle) kepada semua pihak di semua peringkat punca bagi mengurangkan pembuangan sisa pepejal. Selain itu, ada PBT yang telah menambah jadual kutipan sampah saripada satu (1) kali sehari kepada dua (2) kali sehari di kawasan perniagaan contohnya di Majlis Perbandaran Klang (MPK). (Mesyuarat Kedua Penggal Pertama Dewan Negeri Selangor Tahun 2013, Julai 2013).

2.5 Peranan Jabatan Parit Dan Saliran (JPS) Dalam Menyelenggara Sungai- Sungai Yang Ada Di Selangor

Peranan Jabatan Parit Dan Saliran dalam **penyelenggaraan** sungai secara khususnya bertujuan untuk memastikan sistem sungai sentiasa berada dalam keadaan hidraulik yang berkesan untuk mengurangkan kejadian banjir, meningkatkan tahap kualiti dan dalam masa yang sama berusaha untuk mengekalkan fungsi serta ciri-ciri semulajadi sistem sungai berkenaan. Untuk tujuan ini, kerja-kerja penyelenggaraan sungai yang dilaksanakan oleh jabatan ini melibatkan tiga (3) bidang tugas atau skop kerja yang utama, iaitu:

- i.pembersihan sungai
- ii.mengorek dan mendalamkan sungai
- iii.penstabilan tebing

i. **Pembersihan sungai:**

Dalam menjalankan kerja-kerja pembersihan sungai, Jabatan Parit Dan Saliran telah menyediakan beberapa unit perangkap sampah dari jenis *Log-Boom* yang dipasang dalam sungai di mana lokasinya kritikal dan strategik untuk memerangkap sampah dalam sungai.

Selain peralatan jenis *Log-Boom*, Jabatan Parit Dan Saliran juga telah memasang peralatan jenis *Automatic Trash Rake* (ATR) di mana fungsi peralatan jenis ini adalah sama seperti perangkap sampah dari jenis *Log-Boom* untuk memerangkap sampah yang memasuki kolam takungan atau sistem saliran sebelum *discharge* keluar ke sungai/laut.

ii. Pengorekan Sungai dan Penstabilan Tebing:

Jabatan Parit Dan Saliran berperanan untuk memulihara dan membaikpulih kejadian hakisan tanah dan proses sedimentasi yang berpunca dari aktiviti pembangunan dengan menjalankan kerja-kerja pengorekan dan pelebaran sungai, pembinaan ban serta penstabilan tebing. Untuk tujuan ini, Kerajaan Negeri telah menyediakan sejumlah peruntukan setiap tahun bagi melaksanakan kerja-kerja berkaitan di mana sepanjang tempoh RMK10 sejumlah RM 12.6 juta telah diperuntukkan kepada JPS Negeri Selangor.

Mengenai **keberkesanan** projek tebatan banjir, ianya boleh diukur melalui 3 bidang keberhasilan utama iaitu:

- Kawalan banjir
- Peningkatan tahap ekonomi dan
- Kesejahteraan rakyat.

Sebagai contoh, satu kajian telah dibuat pada tahun 2010 untuk menilai keberkesanan Projek Tebatan Banjir Sg. Damansara (Pakej 1) yang melibatkan kos keseluruhan sebanyak RM 340 juta (**Mesyuarat Kedua Penggal Pertama Dewan Negeri Selangor Tahun 2013, Jun 2013**).

Bil	Bidang Keberhasilan	Tahap Keberkesanan
1	Kawalan Banjir	a) Menyelamatkan 11,000 penduduk dari ancaman banjir
		b) Mengurangkan 100% keluasan kawasan yang terlibat dengan banjir yang dianggarkan seluas 7.35km ²
		c) Mengurangkan 100% kerugian akibat banjir yang ditaksirkan berjumlah RM 110 juta.
2	Peningkatan Tahap Ekonomi	a) Peningkatan harga rumah di kawasan terbabit
		b) Peningkatan pembinaan bangunan dan perumahan baru di kawasan berkenaan.
3	Kesejahteraan	a) Peningkatan keyakinan penduduk setempat mengenai keselamatan diri dan hartabenda di mana hasil kaji selidik mendapati 83% responden berpuas hati dengan pelaksanaan projek ini.
		b) Dua dari tiga buah kolam takungan yang dibina berpotensi untuk dijadikan kawasan rekreasi.

Jadual 2 Bidang Keberhasilan Utama

2.6 Kaedah Pelaksanaan Projek-Projek Tebatan Banjir, Jabatan Parit Dan Saliran Negeri Selangor (JPS)

Mengenai **kaedah pelaksanaan** projek-projek tebatan banjir, Jabatan Parit Dan Saliran Negeri Selangor (JPS) telah mengadaptasikan konsep dan pendekatan baru yang lebih mesra alam di mana air larian permukaan akan dikawal di sebelah hulu kawasan tadahan atau lebih dikenali sebagai kawalan di punca (*control at source*). Melalui pendekatan kawalan di punca, air larian permukaan akan ditakung terlebih dahulu sama ada dengan menggunakan kaedah kolam takungan, penuaian air hujan, penyusupan ke

dalam tanah dan seumpamanya sebelum dilepaskan secara terkawal. Kaedah ini didapati lebih berkesan dalam menangani masalah banjir kilat yang sering berlaku di negeri ini.

Dalam aspek **kawalselia** pelaksanaan projek-projek tebatan banjir di Negeri Selangor bergantung kepada punca kejadian banjir berlaku. Pihak-pihak yang bertanggungjawab adalah seperti berikut:

- Punca banjir: **Masalah sistem saliran dalaman** Pihak Bertanggungjawab: **Pihak Berkuasa Tempatan**
- Punca Banjir: **Limpahan air sungai/ kegagalan sistem saliran utama** Pihak Bertanggungjawab: **Jabatan Pengairan Dan Saliran Negeri Selangor**

Sungai merupakan sumber alam yang perlu dipelihara untuk membolehkan ianya diwarisi oleh generasi yang akan datang dalam keadaan yang bersih dan berada pada tahap kualiti yang membolehkan semua pengguna beroleh manfaat darinya. Dalam hubungan ini, Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) memainkan peranan penting dalam mengurus sumber ini selaras dengan tujuan penubuhannya pada tahun 1932. Di peringkat persekutuan, peranan dan tanggungjawab ini adalah berdasarkan *Ministerial Function Act 1969: DID role in river management, flood mitigation and river conservancy*.

Fungsi pengurusan sungai yang dijalankan oleh JPS secara umumnya adalah bermatlamat untuk mempertingkatkan kualiti hidup rakyat samada di kawasan luar bandar dan bandar dengan melaksanakan program pengurusan dan pemuliharaan lembangan sungai secara lebih efisien, menyeluruh dan bersepadu.

Di peringkat negeri, JPS telah mengadaptasi polisi pengurusan sungai sebagaimana yang telah digariskan di bawah Enakmen Lembaga Urus Air Selangor 1999 yang menyatakan:

1. memastikan pembangunan yang dijalankan mengambil kira elemen kesemulajadian sungai dengan mengekalkan ciri-ciri fizikalnya iaitu tiada pelencongan, dijajarkan, dialihkan, dikecilkan, dikambus dan dikonkrit. Setiap aktiviti pembangunan perlu dijalankan penilaian impak alam sekitar dan bukannya

kajian kejuruteraan sahaja;

2. memastikan projek pembangunan yang dijalankan mematuhi Pelan Kawalan Hakisan dan Kelodak (*Erosion and Sediment Control Plan – ESCP*) dan mengaplikasikan Manual Saliran Mesra Alam (MSMA)
3. memastikan pengawalan aktiviti pembangunan di kawasan rizab sungai dengan pewartaan rizab sungai sebagai `zon perlindungan`.

Objektif utama Projek Tebatan Banjir Sg. Damansara (Pakej 1) yang bermula pada Ogos 2007 ini ialah untuk mengatasi masalah banjir di Taman Tun Dr. Ismail (TTDI), Kg. Kebun Bunga, Taman Mesra dan Taman Perindustrian Saujana Indah, Seksyen 13, Lebuhraya Persekutuan/NKVE serta beberapa kawasan di sepanjang Sungai Damansara, Shah Alam. Di antara komponen utama projek ini ialah pembinaan 3 buah kolam takungan banjir, 4 km ban tanah, 3.4 km temboh konkrit, 4 buah stesen pam, 42 buah pintu kawalan dan membuang halangan di 14 buah jambatan.

2.7 Jenis Kajian Spesifikasi Perangkap Sampah Air

Pelbagai jenis alat pengangkut sampah telah dipasarkan dipasaran tempatan mahupun dipasaran antarabangsa. Setiap alat pengangkut sampah mempunyai kebolehan, keunikan dan ciri-ciri rekabentuk yang tersendiri yang telah disesuaikan dengan kehendak penciptanya.

Pencipta menciptanya atas dasar permasalahan yang timbul hasil daripada pemerhatian terhadap pengguna. Produk pengangkut sampah digunakan untuk kawasan yang berair seperti sungai, longkang atau tasik.

Pada era kini, kebanyakan konsep utama alat pengangkut sampah adalah dikendalikan secara automatik dalam kelajuan yang tertentu. Biasanya ia bersaiz yang lebih besar. Hal ini kerana ia kebanyakannya digunakan kepada tempat yang lebih luas. Mesin yang dicipta oleh luar negara tidak mampu mengangkut sampah yang berada

didalam longkang yang kecil, disebabkan mesin yang dicipta besar dari longkang dimalaysia. Terdapat banyak konsep mesin pengangkut sampah di dalam longkang dipasaran mengikut jenis tempat dan kawasan yang ingin di aplikasikan.

Walaupun konsepnya seakan sama, kawasan berbeza menggunakan pendekatan yang berbeza antara saiz dan berkemungkinan konsepnya juga akan berbeza bermaksud alat yang digunakan juga berbeza berdasarkan objektif penciptaan. Sebagai contoh, alat pengangkut sampah automatik yang digunakan di sungai mahupun tasik mempunyai saiz yang lebih besar bagi menyesuaikan alat pengangkut sampah dengan keadaan saiz kawasan sungai dan tasik. Ia juga memerlukan sumber tenaga yang tinggi seperti kuasa motor elektrik, hidraulik dan sebagainya bagi menampung muatan dan beban sampah yang ada

2.7.1 Perangkap Sampah Jenis '*Boom Trash*'

Perangkap Debris Boom atau Trash Boom dihasilkan untuk membantu mengandungi serpihan, kayu terapung, sampah dan barangan terapung lain di sungai, tasik dan sungai. Ledakan ini adalah alat demonstrasi yang digunakan untuk pemintasan, pengumpulan, dan penyingkiran sampah dan serpihan terapung dan separa tenggelam.



Rajah 6 Perangkap Sampah Jenis '*Boom Trash*' Di Sungai Kandis, Malaysia

2.7.2 Perangkap Sampah Jenis Mesin (Seabin)

Seabin adalah tong sampah terapung yang mengumpulkan sampah dari lautan sekitarnya. Seabin dilekatkan pada pam di sisi dok atau marina, dan pam ini menyedut air ke bawah melalui beg mesh. Sampah menjadi terperangkap dalam beg, manakala air mengalir melalui pam dan kembali ke laut.



Rajah 7 Perangkap Sampah Jenis Mesin (*Seabin*)

2.7.3 Perangkap Sampah Jenis Skrin

Perangkap jenis skrin adalah perangkap sampah yang menggunakan saringan untuk merangkap sampah dan direka untuk mudah dipasang, dan cukup fleksibel untuk memenuhi keperluan hampir semua aplikasi.



Rajah 8 Perangkap Sampah Jenis Skrin, Di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, Shah Alam, Selangor

2.8 Rumusan

Secara keseluruhan yang diperoleh daripada bab ini adalah kajian yang telah dibuat merujuk kepada sumber buku dan internet untuk menyempurnakan kerja-kerja yang akan dilakukan terhadap projek ini. Selain itu, Kajian perlu dilakukan secara terperinci bagi memastikan segala pelaksanaan projek ini dapat berjalan dengan lancar.

BAB 3

KAEDAH METADOLOGI

3.1 Pengenalan

Metadologi merupakan kaedah dan langkah-langkah yang digunakan bagi melaksanakan projek secara terperinci. Langkah-langkah ini sangat penting dalam melaksanakan projek untuk memastikan *Water Trash Collector* ini dapat disiapkan pada masa yang ditetapkan berpandukan carta gantt. Selain itu juga, *Water Trash Collector* yang telah siap dipasang bersama bahan-bahan di dalamnya perlu diuji terlebih dahulu untuk memastikan keberkesanan dalam menaut sampah untuk proses pembersihan longkang. Dalam menghasilkan sebuah projek, terdapat beberapa langkah yang perlu diikuti dan dipatuhi sebelum projek yang hendak dilakukan siap secara sepenuhnya. Langkah-langkah ini perlu dilakukan dengan penuh ketelitian agar dapat menghasilkan sesuatu projek yang bermutu dan berkualiti. Penerangan seterusnya akan menerangkan langkah metadologi bagi menghasilkan *Water Trash Collector*.

3.2 Kaedah Pelaksanaan Projek

Perancangan boleh ditakrifkan sebagai satu proses pemikiran untuk melaksanakan sesuatu perkara pada masa hadapan. Dalam projek binaan, perancangan ialah suatu proses pemikiran tentang pemilihan kaedah binaan yang sesuai dan urutan kerja-kerja yang akan diikuti bagi pembinaan dan penyiapan projek tersebut. Kesesuaian kaedah dan urutan kerja di pilih bertujuan untuk memastikan supaya projek tersebut dapat disiapkan dengan kos yang paling ekonomik dalam masa yang ditentukan dan memenuhi kehendak penstrukturan teknikal yang dikehendaki.

Perancang projek dibahagi dalam dua peringkat iaitu peringkat pertama dan peringkat kedua (reka bentuk). Carta alir dipilih untuk menunjukan proses-proses yang dirancang bersama ahli kumpulan.

3.2.1 Peringkat Pertama

Sebelum memulakan pemilihan projek dilakukan, kajian telah dilaksanakan dan idea projek telah dirancang. Pelbagai aspek perlu dipertimbangkan dari kelebihan projek, kos projek, bahan yang hendak digunakan supaya projek yang akan dihasilkan dapat mencapai objektif yang ditetapkan. Selepas itu, idea projek telah diperkenalkan kepada penyelia. Setelah Penyelia menerima idea projek, kajian telah dilaksanakan dan maklumat yang berkaitan dengan projek ini dikumpulkan daripada buku, internet dan sumber rujukan yang lain. Proposal juga telah disediakan bersama-sama dengan pernyataan masalah, objektif serta skop kajian terhadap produk yang akan dihasilkan kepada penyelia. Akhirnya, tajuk projek '*water trash collector*' ditetapkan sebagai produk untuk melaksanakan Projek 1 (DCB 5171) dan Projek 2 (DCB 6194).

3.2.2 Peringkat Kedua (Reka Bentuk)

Pada peringkat ini, Lakaran Produk telah dilakarkan dengan menggunakan *Google Sketchup* kerana lakaran 3D senang dilihat apabila menghasilkan produk dan menunjukkan lakaran projek kepada penyelia.

Selepas itu, kajian terhadap bahan-bahan telah dilakukan untuk mencari bahan-bahan yang sesuai kepada projek. Pelbagai aspek yang telah dikaji dalam pemilihan bahan yang sesuai dari segi kos, ketahanan, kelebihan dan sebagainya. Kos yang diperlukan untuk menghasilkan produk ini juga dianggarkan.

3.3 Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian merupakan satu tatacara pengolahan data yang dipungut berdasarkan perancangan khusus dan sistematik terhadap konsep pembentukan rangkaian hubungan antara pemboleh-pemboleh ubah yang terlibat dalam sesuatu

kajian. Ia juga merujuk kepada cara penyelidikan mengendali kajian, dan prosedur atau teknik yang digunakan bagi menjawab soalan kajian. Tujuan reka bentuk kajian adalah untuk mengawal punca-punca bias yang boleh mengganggu dapatan kajian.

3.4 Kaedah Pengumpulan Data

Kajian-kajian telah dilakukan untuk mendapatkan maklumat-maklumat sebagai sokongan fakta-fakta dan maklumat-maklumat yang dilampirkan. Maklumat-maklumat tersebut tidak melibatkan hasil analisis projek ini, tetapi ia mempunyai hubungan kait dengan fakta projek. Berikut adalah cara-cara yang dilakukan untuk mengumpul maklumat tersebut:

i. Mengadakan Perbincangan dengan penyelia.

Perjumpaan dan perbincangan dengan penyelia diadakan pada setiap minggu untuk memperoleh idea tentang projek seperti reka bentuk produk dan bahan produk. Idea-idea yang diberi oleh penyelia adalah lebih tepat dan kena-mengena.

ii. Menyelari internet

Pelbagai maklumat di laman web seperti Wikipedia, ResearchGate dan sebagainya adalah satu sumber dan maklumat tambahan yang berkaitan dengan projek. Melalui internet, maklumat tambahan yang banyak dapat dikumpulkan. Setiap maklumat yang dapat dari laman web juga dibandingkan dengan pendapat sendiri supaya maklumat lebih tepat.

iii. Buku Ilmiah

Mendapatkan maklumat tentang prinsip dan teori yang perlu digunakan dalam produk tersebut daripada buku-buku ilmiah. Maklumat daripada buku ilmiah biasanya tepat dan akan dibandingkan dengan maklumat yang dapat dari internet.

iv. Temu Bual

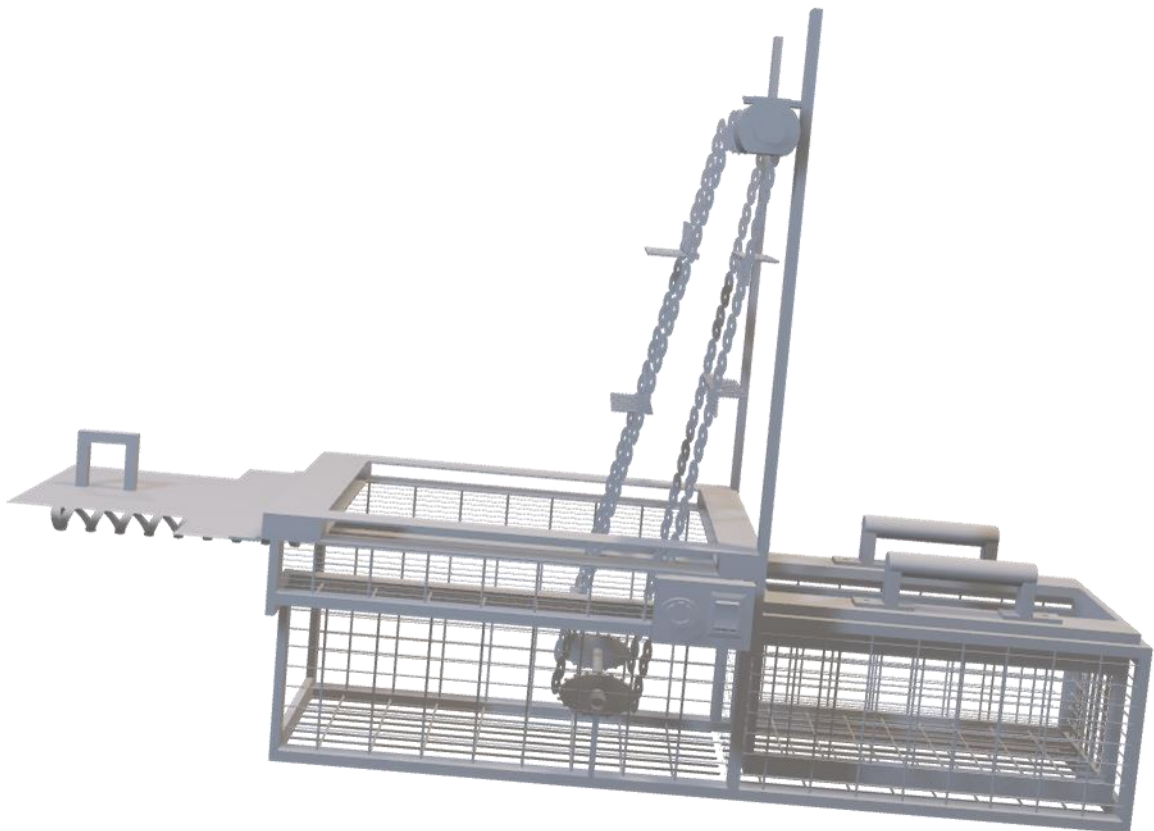
Temu bual adalah dilaksanakan untuk mengenal pasti permasalahan yang berlaku antara masyarakat yang berpotensi untuk menggunakan produk *water trash collector*'. Kumpulan kami memfokuskan untuk menemu bual para petugas pembersihan di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah.



Rajah 9 Sesi temu bual bersama Puan Hayati yang dilakukan oleh ahli kumpulan.

3.5 Reka Bentuk Produk

Reka bentuk produk water trash collector adalah menggunakan konsep perangkap tikus dimana pintu penutupnya akan tertutup secara automatik apabila tikus menyentuh atau menolak dawai di dalamnya. Perangkap kami pula adalah menggunakan roda yang akan berpusing dan akan mengaut sampah secara berterusan seterusnya membawa sampah tersebut ke dalam bakul yang mempunyai jaring untuk menapis air dari sampah sampah tersebut rekaan kami menggunakan tenaga elektrik yang menggunakan sumber tenaga solar. Wayar wayar dan suiz produk kami akan disimpan di dalam satu kotak soket supaya ia dapat menghalang air dari terkena kepada bahagian elektrik.

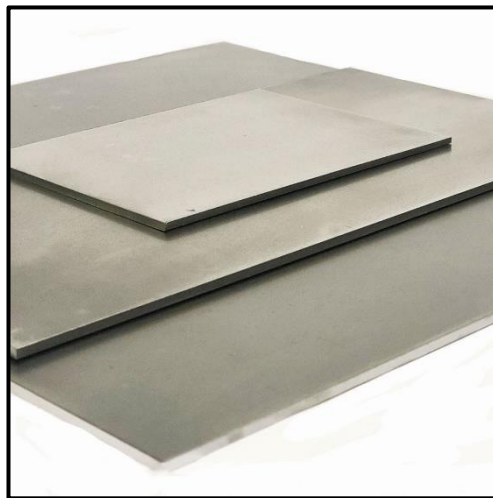


Rajah 10 Lakaran Produk *Water Trash Collector*

3.6 Komponen Dan Bahan Yang Digunakan Di Dalam Projek

i. Mild Steel

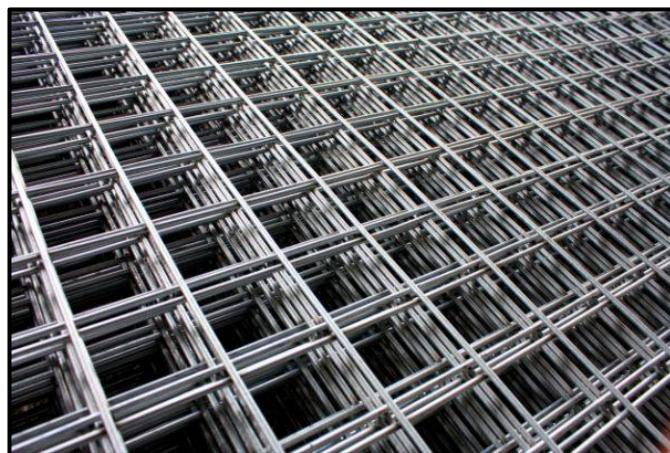
Keluli tahan karat ini digunakan sebagai rangka dalam projek ini .Keluli ini digunakan kerana ia mudah dibentuk untuk membuat kerangka projek. Ia hanya perlu dipotong mengikut ukuran yang ditetapkan dan perlu mengimpal keluli tersebut untuk disambungkan menjadi sebuah kerangka yang telah ditetapkan. Ia juga digunakan kerana boleh dikitar semula.



Rajah 11 Mild Steel

ii. Jaring besi wiremesh

Jaring digunakan untuk menapis dan memerangkap sampah yang lalu bersama air supaya dapat diangkat dengan mudah.



Rajah 12 Jaring besi wiremesh

iii) *Center Pulley*

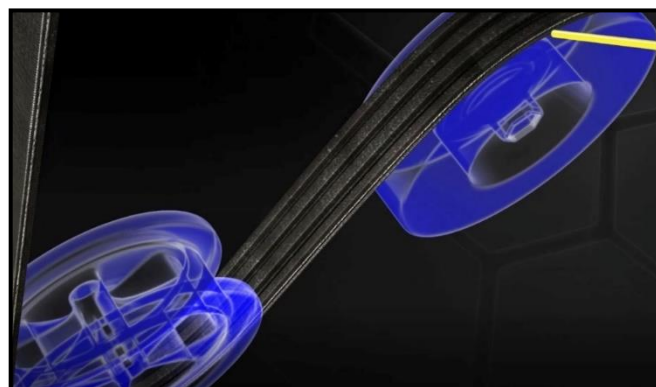
'Center Pulley' digunakan untuk memutar shaft dan akan menolak injap ke bawah. Masa injap akan bergantung kepada shaft dan pulley. Pengiraan waktu bermakna apabila injap ditolak.



Rajah 13 *Center Pulley*

vi) tali sawat

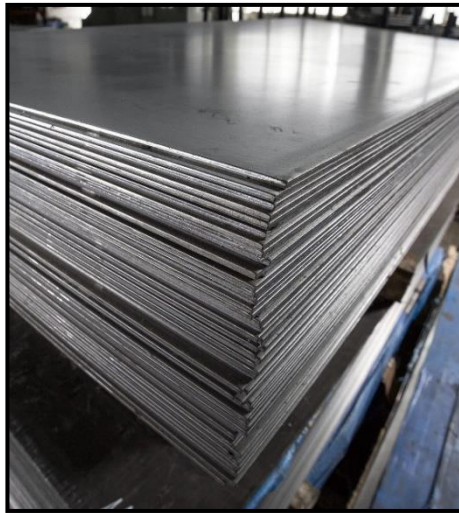
Tali sawat ialah bahan jalur yang berputar berterusan menggunakan dua takal atau lebih untuk menggerakkan peralatan mesin. Takal dipasang pada aci dibantu oleh galas. Kelebihan tali sawat ialah mudah dipasang dan digunakan, tidak memerlukan pelincir, murah dan mudah untuk diselenggarakan.



Rajah 14 Tali sawat

Vii) Stainless Steel Plate

Dari sudut alam sekitar, bahan pembinaan daripada keluli boleh dikitar semula, menyebabkan kos yang murah dan tidak menghasilkan pencemaran bunyi serta habuk yang tinggi.



Rajah 15 *stainless steel plate*

vii. Skru

Skru digunakan untuk menggabungkan antara rangka produk dengan rangka keluli. Skru juga digunakan untuk menggabungkan rangka dulang dengan *stainless steel welded wiremesh* untuk membentuk dulang.



Rajah 16 Skru

Peralatan Projek

Bab ini menerangkan secara terperinci tentang kaedah pelaksanaan kajian iaitu melalui kaedah soal selidik, temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen. Penggabungan kaedah-kaedah kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan dapat menghasilkan dapatan dan data-data yang berkesan dan menyeluruh.

Peralatan-peralatan yang digunakan untuk menjayakan sebuah adalah seperti berikut:

i. Mesin kimpaln mig

Digunakan untuk menyambung besi-besi bagi dijadikan rangka. Kumi yang terhasil menyambung besi-besi. MIG digunakan dengan meluas untuk kimpalan yang memerlukan kadar pengeluaran tinggi, contohnya dalam kilang pembuatan.

Antara kelebihan MIG:

- a. Proses boleh diautomasikan (digabungkan dengan robot).
- b. Proses lebih cepat.
- c. Hasil kimpalan bermutu tinggi.
- d. Arka dan kubang kimpal mudah dilihat semasa melakukan pengimpalan.



Rajah 17 Mesin Kimpalan Mig

ii. Mini Grinding Machine

Mini grinding machine adalah mesin canai mudah alih yang mengacu pada pembuatan bentuk datar dan permukaan yang rata pada sebuah benda kerja yang berada di bawah batu grinder yang berputar. Pada umumnya mesin grinder digunakan untuk penggerindaan permukaan yang meja mesinnya bergerak horizontal bolak-balik. Benda kerja dicengkam pada meja magnetik, digerakkan kehadapan dan belakang di bawah batu grinder. Meja pada mesin grinder mendatar dapat dioperasikan secara manual atau automatik yang dapat diatur pada bahagian mata alat.



Rajah 18 *Mini Grinding Machine*

iii. Mesin Pemotong Mudah Alih (Grinder)

Mesin grinder merupakan mesin yang bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, atau dapat juga bertujuan untuk membentuk benda kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil akhir, membentuk lengkungan pada benda kerja yang bersudut, menyiapkan permukaan benda kerja untuk dilas, dan lain-lain.



Rajah 19 *Mesin Pemotong Mudah Alih (Grinder)*

iv. Pita Pengukur

Pita pengukur digunakan untuk mengukur ukuran dan saiz projek dan memberikan perinci terhadap ukuran yang mahu dilakukan.



Rajah 20 Pita Pengukur

v. Mata Gerundi Besi

Mata gerudi yang digunakan ialah jenis stainless steel. Ia sesuai digunakan untuk menebuk lubang pada pelbagai jenis besi samada lembut mahupun besi keras.



Rajah 21 Mata Gerundi Besi

vi. Mesin Geruni Tangan

Mesin gerudi yang digunakan ialah jenis gerudi tangan. Mesin ini digunakan untuk menebuk lubang pada permukaan besi. Mesin ini mudah digunakan kerana ia boleh digunakan pada kedudukan yang berlainan.



Rajah 22 Mesin gerudi tangan

vii. Skru Dan Pengikat












Ia digunakan untuk mengikat dua komponen atau lebih. Mempunyai pelbagai saiz dan sesuai digunakan untuk mengikat komponen. Ia boleh ditanggalkan dengan mudah berbanding ikatan kimpalan.



Rajah 23 Skru Dan Pengikat

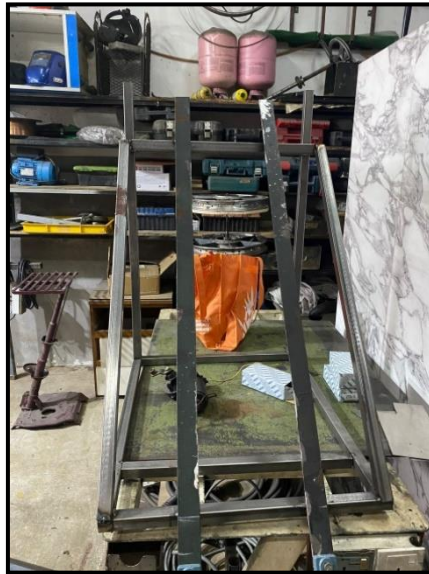
3.7 Kos Bahan Mentah

Kos Bahan Mentah Yang Digunakan Untuk Membina Produk '*Water Trash Collector*'

BAHAN MENTAH	GAMBAR	ANGGARAN KOS	KEDAI
MOTOR		-	-
BATERI		-	-
RANTAI MOTOR (2)		RM 40	I)POWER MATT MOTORCYCLE PART, KLANG II)KEDAI ALAT GANTI HAZMAN MOTORCYCLE, TTDI JAYA
BEARING (4)		RM 56	SHOPEE
CONTROLLER		RM 48	LIAN HUP ELECTRONICS AND ELECTRIC, JALAN PUDU
SHAFT		RM 22.10	NSH INDUSTRIAL SDN.BHD., KLANG
SPOCKET 2 SIZE		RM 26	KEDAI ALAT GANTI HAZMAN MOTORCYCLE, TTDI JAYA
PAIP UPVC		RM 12.50	TENLEY TRADING, TTDI JAYA
PENUTUP PAIP UPVC (4)		RM8	TENLEY TRADING, TTDI JAYA
NUT+SKRU		RM 6.30	CHIN CHUN HARDWARE, SHAH ALAM
SPRAY CAT		RM 6.90	MRDIY, TTDI JAYA

3.8 Proses pemasangan produk

- i. Pemasangan produk adalah dilakukan setelah mendapat ukuran saiz longkang yang digunakan sebagai Kawasan kajian projek kami. Rangka produk dipasang adalah atas pertolongan tenaga mahir iaitu Encik Khalid selaku pemilik bengkel di Kawasan Ttdi Jaya.



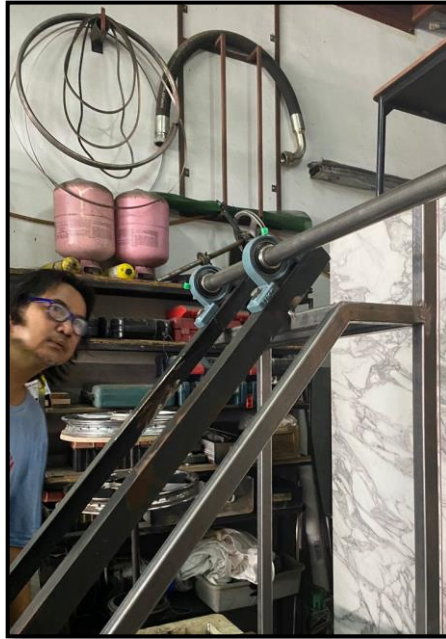
Rajah 24 Rangka Produk Yang Telah Siap Dicantum.

- ii. Proses seterusnya adalah dengan pemasangan 4 set bearing, dimana 2 set bearing dipasang di bahagian atas dan 2 set dibahagian bawah.



Rajah 25 Pemasangan 4 Set Bearing

- iii. Setelah selesai proses pemasangan bearing, proses seterusnya adalah dengan memasang besi shaft pada bearing. Besi shaft sepanjang 20 cm telah dipasang ke dalam lubang *bearing*.



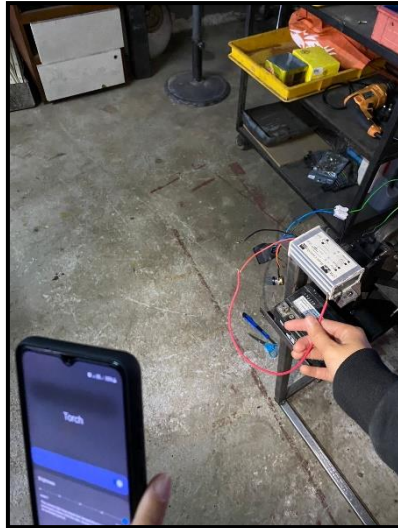
Rajah 26 pemasangan besi shaft

- iv. Proses yang seterusnya adalah dengan memasang rantai motor dan *spocket* (2 saiz yang berlainan) kepada rangka produk.



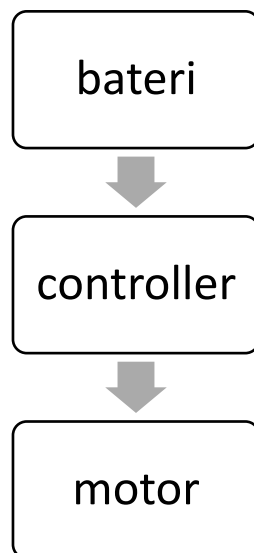
Rajah 27 pemasangan rantai dan spocket.

- v. Proses yang berikut adalah pemasangan bahagian elektrik. Barangan elektikal yang digunakan pada produk adalah seperti bateri, motor, *converter* dan suiz *reverse & forward*.



Rajah 28 Pemasangan Bahagian Elektrikal

Proses aliran arus elektrik dari sumber kuasa bagi produk ini adalah seperti berikut.



Carta 1 Proses Aliran Arus Elektrik

- vi. Proses seterusnya adalah proses kekemasan. Rangka produk yang telah siap telah disemur menggunakan *spray paint*.



Rajah 29 proses kekemasan ; cat.

- vii. Proses seterusnya adalah pemasangan tali pengaut plat besi. Produk ini telah menggunakan dengan menggunakan dua jenis tali iaitu *rubber band* dan tali keselamatan kereta. Hal ini kerana, selepas produk diuji, telah didapati bahawa tali *rubber band* tidak mampu untuk menampung berat sampahRajah produk yang menggunakan tali *rubber band*.



Rajah 30 produk yang menggunakan tali *rubber band*.



Rajah 31 produk yang menggunakan tali *seat belt*.

Kesimpulan

Setiap kajian yang dilakukan mempunyai metodologi kajian yang tersendiri mengikut jenis kajian yang dilakukan. Selain itu, metodologi kajian yang digunakan bersesuaian dengan objektif tajuk projek kami. Ia merupakan satu perkara yang amat penting dalam melakukan sesuatu penyelidikan bagi mendapatkan maklumat yang sahih dan berkualiti. Dengan adanya metodologi kajian, kajian yang kami akan dilakukan akan lebih teratur dan akan mendapatkan hasil yang kajian yang lebih baik. Metodologi kajian juga boleh dianggap sebagai perancangan awal kearah pembentukan sesuatu kajian itu akan dibawa sama ada kearah kejayaan atau sebaliknya.

Hasil yang akan diperoleh juga bergantung kepada pemilihan metodologi kajian. Setelah diteliti semua aspek yang berkaitan dengan tajuk kajian, kami dapat menentukan dan memilih metodologi kajian yang sesuai dengan tajuk kajian yang telah di pilih. Selain itu, metodologi kajian merupakan cara bagaimana kami mendapat maklumat, bahan, sumber rujukan dan data berkaitan dengan kajian *Water Trash Collecttor*. Dalam sesuatu kajian, bahan yang paling penting adalah data kajian. Oleh itu, data kajian yang dikaji oleh kami akan menghasilkan sebuah kajian berkaitan dengan *Water Trash Collector*. Semua data kajian yang diperoleh akan dianalisis dan dibincangkan oleh kami dalam bab seterusnya iaitu bab 4.

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 Pengenalan

Bab ini akan menerangkan mengenai analisis dan juga hasil dapatan yang telah diperolehi setelah melakukan beberapa kali percubaan menggunakan perangkap sampah *Water Trash Collector*. Hasil dapatan data dari temu bual bersama-sama petugas kebersihan Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah juga telah diperolehi dan dikumpul untuk menambahbaik tahap kecekapan produk. Data yang kami ambil adalah tahap kelajuan pusingan produk, berat sampah dan masa yang diambil untuk membuat pusingan penuh.

4.2 Tahap Kelajuan Pusingan Produk.

Tahap kelajuan produk ini boleh dikawal menggunakan *controller* yang telah dipasang pada produk. Pada asasnya, produk ini mempunyai 3 tahap kelajuan yang berbeza iaitu maksimum, sederhana dan rendah. Setelah produk diuji, tahap kelajuan yang paling sesuai adalah pada tahap yang sederhana. Hal ini kerana, pada tahap maksimum pergerakan tali menjadi tidak seimbang untuk menampung sampah manakala pada tahap rendah pula, pergerakan tali terlalu perlahan untuk menagut sampah yang lalu

4.3 Masa Yang Di Ambil Untuk Membuat Satu Pusingan Penuh

✚ Tahap kelajuan: maksimum



Rajah 31 Kelajuan Maksimum

✚ Tahap kelajuan: sederhana



Rajah 32 Kelajuan Sederhana

🚦 Tahap Kelajuan: Perlahan



Rajah 33 Kelajuan Maksimum

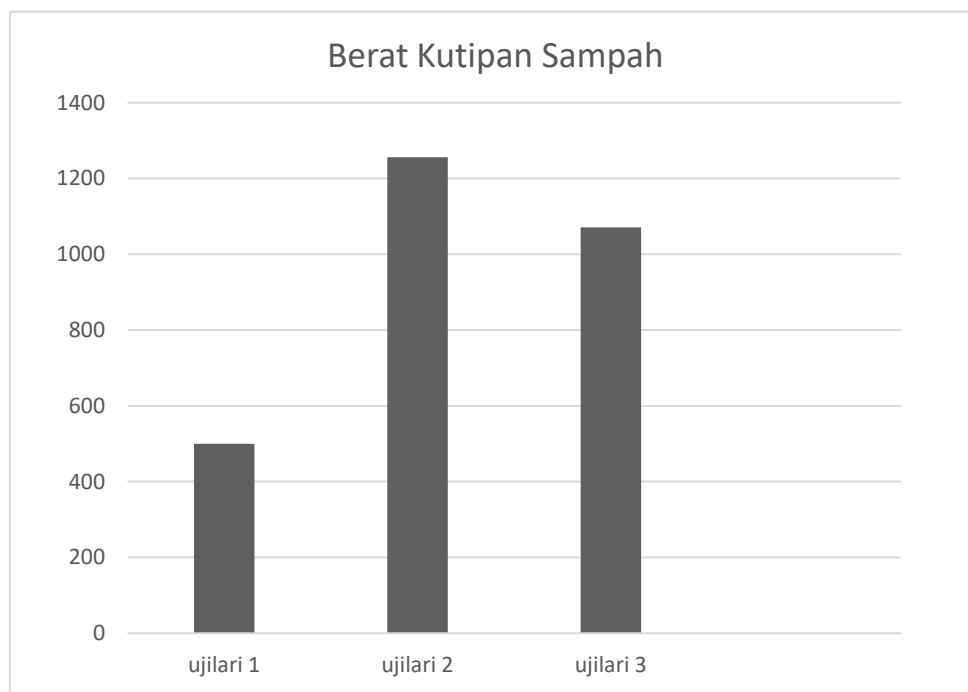
Setelah membuat ujilari produk, kelajuan yang paling sesuai adalah tahap kelajuan yang sederhana iaitu, memngambil masa sepanjang 35.39 saat untuk melengkapkan satu pusingan penuh.

4.4 Data Berat Sampah Setelah Diuji.

Proses ujilari produk telah dibuat pada tiga hari yang berbeza. Ketiga tiga jumlah sampah pada ujilari tersebut adalah berbeza yang berikutan berlaku atas faktor faktor seperti kadar pembuangan sampah dikawasan projek dan cuaca.

Ujilari produk	Berat sampah (gram)
Ujilari 1 (5/4/2023)	500
Ujilari 2 (16/4/2023)	1256
Ujilari 3 (4/5/2023)	1071

Jadual 1 Hasil Kutipan Sampah Yang Dibuat Dari Ujilari Produk.



4.5 Hasil Dapatan Dari Temu Bual

Temu bual bersama para petugas kebersihan Politeknik Sultan Salhuudin Abdul Aziz Shah adalah dibuat berikutan petugas kebersihan adalah pihak yang berpotensi menggunakan produk water *trash collector* ini. Setelah melakukan temu bual, berikut merupakan hasil pendapat mereka mengenai produk ini.

- ✚ Menambah beberapa peralatan di bahagian kaut sampah seperti penyapu.
- ✚ Pembuatan mesin yang ada fungsi pembersihan seperti penyedut untuk menyedut pasir dan sampah.
- ✚ Menggunakan bahan tahan karat untuk tahan digunakan dalam longkang.
- ✚ Mengembangkan lagi bahan yang perlu dipakai seperti cangkul.



Rajah 34 Temu Bual Bersama Petugas Kebersihan

4.4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, kami dapat simpulkan bahawa jumlah hasil dapatan sampah yang dikumpul dapat membuktikan bahawa perangkap kami membantu dan mengurangkan kadar sampah yang terbuang dikawasan tapak kajian projek. Selain itu, produk *water trash collector* ini dapat membantu pihak petugas kebersihan di Kawasan politeknik dari segi perkerjaan pembersihan seharian mereka. Di samping itu juga, kami berjaya produk perangkap sampah air yang tidak menghalang laluan air di longkang..

BAB 5

CADANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN

Produk *water trash collector* yang telah siap dibina secara keseluruhannya mampu untuk mengaut sampah yang terhasil dari Kawasan tapak uji kaji iaitu di hadapan surau politeknik sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Selain itu juga, kami juga telah mencapai objektif kami iaitu untuk mereka bentuk suatu perangkap sampah yang tidak menghalang saliran air dan perangkap sampah yang membantu proses penumpukan sampah. Namun begitu, terdapat beberapa permasalahan yang baru telah kami dapati daripada rekabentuk terakhir kami.

5.2 PERBINCANGAN

Melalui perbincangan antara ahli kumpulan dan juga penyelia kami, beberapa masalah baharu telah kami dapati daripada hasil rekabentuk *water trash collector* ini. Antaranya ialah rekabentuk dan kedudukan struktur pemegang tali adalah tidak tepat yang menyebabkan proses menarik plat besi pengaut sampah sedikit lari dari yang sepatutnya. Selain itu, sumber kuasa bagi produk ini juga adalah terhad iaitu dengan menggunakan bateri motor yang menyebabkan produk ini tidak mampu untuk beroperasi untuk jangka masa yang lama. Rangka besi produk juga agak mudah karat dan dijangka tidak mampu untuk bertahan untuk tempoh masa yang panjang.

5.3 CADANGAN

Setelah melakukan sedikit kajian, dan soal selidik, beberapa cadangan telah diutarakan bagi menambahbaik produk ini. Antaranya, struktur pemegang tali perlulah diubah dan mengikut ukran yang lebih sesuai. Selain itu, sumber kuasa produk ini iaitu batteri motor juga perlulah ditukar kepada sumber kuasa yang lebih tahan lama untuk beroperasi dalam membersihkan longkang lebih lama berbanding menggunakan batteri moto tersebut. Seterusnya, menggunakan diameter/bahan yang lebih tahan karat seperti plastic pvc yang lebih tahan air dan karat tetapi pada masa yang sama mampu untuk bertahan di dalam saluran air.

5.4 KESIMPULAN

Kesimpulannya, beberapa penambahbaikan perlu dilakukan pada *water trash collector* kami ini bagi memastikan produk tersebut boleh digunapakai dalam tempoh masa yang lama ataupun mudah untuk melakukan kerja-kerja penyelenggaraan. Selain itu, melalui rekabentuk yang sempurna secara tidak langsung dapat menyumbang dalam menghasilkan data seperti yang telah dinyatakan oleh Jabatan Alam Sekitar. Di samping itu, dapat memberi impak positif terhadap industri pembersihan kerana mempunyai satu alat yang membantu merangkap sampah dimana pada masa, ianya tidak menghalang laluan sair pada saluran longkang.

5.3.1 IMPAK KEPADA MASYARAKAT DAN ALAM SEKITAR

Water Trash Collector kami ini memberi impak kesedaran kepada masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan alam sentiasa diteruskan dan membantu supaya sampah-sarap yang tidak dikawalselia dapat diuruskan dengan sistematik. Produk ini direka untuk membantu proses kutipan sampah di dalam longkang yang tidak menghalang laluan saluran air sekaligus membantu mengurangkan jumlah sampah di dalam longkang dan boleh membantu mengurangkan masalah longkang tersumbat atau tersekat yang menyebabkan bau busuk terhadap alam sekitar dan kehadiran binatang yang menyebabkan wabak penyakit kepada masyarakat.

5.5 RUMUSAN BAB

Secara rumusannya, *water trash collector* yang dihasilkan telah berjaya merangkap sampah di tanpa menghalang saluran air di longkang. Sedikit penambahbaik perlu di lakukan untuk menambah tahap keberkesanan. Hasil perbincangan dan juga cadangan yang diberikan dapat membantu dalam menjadikan *water trash collector* ini lebih optimis dan mudah digunapakai oleh pihak industri.

RUJUKAN

Abdul Ghafar, M.N. (2003). *Rekabentuk Tinjauan Soal Selidik Penyelidikan*. Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia

Ang Kean Hua (2015) , *Kualiti sumber air di Malaysia: Satu analisis*. Serdang, Selangor
Universiti Putra Malaysia

Helmi Mohd Foad (2019), *Perangkap Sampah Jadi Penyelamat* .

[Perangkap sampah jadi penyelamat | \(wilayahku.com.my\)](http://wilayahku.com.my)

Dr Mohamed Roseli bin Zainal Abidin (2004) *Perangkap Sampah Kasar / Dtts*,
Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia

[NAHRIM | Institut Penyelidikan Air Kebangsaan Malaysia - Perangkap sampah Kasar / DTTS](#)

Puan Rodziah Binti Ismail (2015) *Pengurusan Sampah Dan Sisa Pepejal* ,
Mesyuarat Kedua Penggal Ketiga Dewan Negeri Selangor Tahun 2015,
[PENGURUSAN SAMPAH DAN SISA PEPEJAL | Dewan Negeri Selangor](#)

Y.B. Tuan Mohd Shafie Bin Ngah (2013) *Pihak Berkuasa Tempatan
(Pengurusan Sampah)* [PIHAK BERKUASA TEMPATAN \(PENGURUSAN SAMPAH\) | Dewan Negeri Selangor](#)

Hasnah Ali (2012) *Masyarakat dan amalan pengurusan sisa pepejal ke arah kelestarian komuniti: Kes isi rumah wanita di Bandar Baru Bangi, Malaysia*
[artikel6.pdf \(ukm.my\)](#)

Fendy Ahmad (2014) *Pembakaran Sisa Pepejal (Incineration)* [Fendy Ahmad: Pembakaran Sisa Pepejal \(Incineration \) \(norzaidyaffendy.blogspot.com\)](#)

Landasan Lumayan SDN BHD (2022) *Log Boom Installation* [Log Boom Installation - Selangor Maritime Gateway](#)

Muhamad Fiqrurazi (2015) *Masalah Longgokan Sampah Kawasan Perumahan Berteres Kajian Kes: Taman Universiti, Skudai, Johor*
[MuhamadFigruraziAhmadShamsuriMFGHT2015.pdf \(utm.my\)](#)

