



KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI



LAPORAN PROJEK AKHIR
WATER TRASH COLLECTOR

OLEH

NUR FAHANIEZA BINTI MOHD AMIN

08DPB20F2011

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 FAHANIEZA BINTI MOHD AMIN | 08DPB20F2011 |
| 2. NUR AISHAH BINTI MOHD SEINI | 08DPB20F2003 |
| 3. NUR ATHIRAH BINTI JUNNIZAM | 08DPB20F2008 |

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 Fahanieza Binti Mohd Amin

No Matriks : 08DPB20F2011

Tarikh : 9/06/2023

PENGESAHAN PENYELIA

“Saya akui bahawa saya telah membaca laporan ini dan pada pandangan saya laporan ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk penganugerahan Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan”

Tandatangan :



Nama : Puan Maisharah Binti Osman

Tarikh :

14 / 6 / 2023

MAISHARAH BINTI OSMAN
Pensyarah
Jabatan Kejuruteraan
Politeknik Sultan Salahuddin
Abdul Aziz Shah

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

Pengumpul Sisa Air adalah produk perangkap sisa yang inovatif untuk menyelesaikan masalah sisa dalam saluran air. Perangkap sampah ini diilhamkan apabila berlaku masalah saluran air seperti longkang tersumbat akibat sampah yang dibawa oleh air seperti daun kering, plastik, kayu dan sebagainya tersepit dan berlonggok meninggalkan bau busuk. Masalah perangkap air buangan yang dibina sebelum ini hanya memerangkap sisa dan didapati tiada tindakan lanjut diambil yang menyebabkan air di kawasan perangkap air buangan menjadi kotor dan tersumbat. Longkang tersumbat ini berisiko tinggi banjir dan penularan penyakit. Oleh itu, 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. Water Thrash Collector ini menggunakan sistem automatik dan menggunakan bahan seperti besi, shaft, rantai motor, bateri, dan motor untuk menjalankan proses kutipan sampah yang berjalan di dalam longkang. Water Thrash Collector telah mengambil saiz lokasi longkang yang terdapat di Balai Islam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Kaedah kuantitatif dilaksanakan untuk menjalankan tinjauan menggunakan soal selidik terhadap pekerja pembersihan dan kaedah kualitatif dengan menjalankan pemerhatian dan temu bual tentang keberkesanan produk. Daripada ujian di tapak, Water Thrash Collector ini boleh mengutip sampah dengan berat maksimum 500gm selama 6 hingga 7 jam sehari. Namun begitu, masih terdapat beberapa bahagian produk yang boleh diperbaiki untuk proses kutipan sampah.

ABSTRACT

Water Waste Collector is an innovative waste trap product to solve the problem of waste in water drainage. This garbage trap is inspired when there is a water drainage problem such as a clogged drain due to garbage carried by the water such as dry leaves, plastic, wood and so on stuck and piled up leaving a foul smell. The problem of waste water traps that were built before only trapped waste and it was found that no further action was taken which caused the water in the waste water trap area to become dirty and clogged. These blocked drains are at high risk of flooding and disease transmission. Therefore, this product is designed to help the garbage collection process in the drain that does not block the water drainage path while helping to reduce the amount of garbage in the drain. This Water Thrash Collector uses an automatic system and uses materials such as iron, shaft, motor chain, battery, and motor to carry out the garbage collection process that runs in the drain. Water Thrash Collector has taken the size of the drain location found at Balai Islam, Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah Polytechnic. Quantitative methods are implemented to conduct surveys using questionnaires on cleaning workers and qualitative methods by conducting observations and interviews about the effectiveness of products. From on-site testing, this Water Thrash Collector can collect trash with a maximum weight of 500gm for 6 to 7 hours a day. However, there are still some parts of the product that can be improved for the garbage collection proc

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

BAB	KANDUNGAN	HALAMAN
	PERAKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	I - II
	PENGHARGAAN	III
	ABSTRAK	IV – V
	SENARAI JADUAL	
	SENARAI GRAF	
	SENARAI CARTA	
BAB 1	Pengenalan	
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Latar Belakang Kajian	2
	1.3 Penyataan Masalah	3
	1.4 Objektif Kajian	3
	1.5 Skop Kajian	4
	1.6 Persoalan Kajian	4 - 5
	1.7 Kepentingan Kajian	6
	1.8 Rumusan Bab	6
BAB 2	KAJIAN LITERATUR	
	2.1 Pengenalan	7 - 12
	2.2 Konsep / Teori	13 - 19
	2.3 Kajian Terdahulu	20 - 22
	2.4 Rumusan bab	23

BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	24
3.2	Jadual Pelaksanaan Projek	25
3.3	Carta Gantt Aktiviti Projek	26
3.4	Reka Bentuk Projek	27
3.5	Pemilihan Barang	28 - 32
3.6	Langkah-Langkah Pembuatan	33
3.7	Rumusan Bab	34
BAB 4	HASIL DAPATAN	
4.1	Pengenalan	35
4.2	Data Deskripsi	36 - 39
4.3	Data Empirika	40
4.4	Kesimpulan	41
BAB 5	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	
5.1	Pengenalan	42
5.2	Perbincangan	43
5.3	Cadangan	43
5.4	Kesimpulan	44
5.5	Rumusan Bab	44
	A. RUJUKAN	45
	B. LAMPIRAN	46 - 49

SENARAI JADUAL

Jadual 1	Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Effluen Perindustrian) 2009, Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974
Jadual 2	Jadual respon daripada pengusaha batik
Jadual 3	Jadual respon daripada pengusaha batik
Jadual 4	Ujikaji nilai pH
Jadual 5	Ujikaji nilai kekeruhan

SENARAI GRAF

Graf 1	Tren Kualiti Air Sungai Berdasarkan Sub-Indeks BOD (2005-2015)
--------	----------------------------------------------------------------

SENARAI CARTA

Carta 1	Impak terhadap alam sekitar
Carta 2	Carta susunan bahan penapis

SENARAI RAJAH

Rajah 1	Effluens yang terhasil
Rajah 2	Effluens yang terhasil (lilin)
Rajah 3	Alat menguji nilai pH
Rajah 4	Alat menguji nilai kekeruhan
Rajah 5	Alat penapis air
Rajah 6	Ijuk kabung
Rajah 7	Batu kerikil
Rajah 8	Pasir
Rajah 9	Arang kayu
Rajah 10	Sabut kelapa
Rajah 11	Rekabentuk 1
Rajah 12	Rekabentuk 2
Rajah 13	Rekabentuk 3
Rajah 14	Rekabentuk 4
Rajah 15	Rekabentuk akhir penapis
Rajah 16	Lakaran PENAPIS SE
Rajah 17	Paip Pvc Saiz 5.08 cm (2 inci)
Rajah 18	Soket Sama Pvc Saiz 5.08 cm (2 inci)
Rajah 19	Injap Pvc Jenis Bebola Saiz 3.81 cm (1.5 inci)
Rajah 20	Jaring
Rajah 21	Gam Paip Pvc
Rajah 22	Alat penapis

SENARAI SINGKATAN

SE	-	SALIRAN EFFLUENS
CP	-	<i>comprehensive and integrated</i>

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Isu pembuangan sampah yang tidak terkawal ke merata-rata tempat termasuklah ke dalam saluran air longkang, parit mahupun sungai dan laut, bukanlah perkara yang baru. Kesannya kepada alam juga tidak dapat disangkal malah seringkali dijadikan penyebab berlakunya bencana yang amat merosakkan dan merugikan. Sungguhpun begitu, kesedaran kepada masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan alam sentiasa diteruskan. Malah, beberapa inovasi telah dibangunkan untuk membantu supaya sampah-sarap yang tidak dikawalselia dapat diuruskan dengan sistematik.

Di dalam kajian kes yang telah dijalankan, yang memfokuskan kepada saluran air longkang, sampah-sampah yang sering dilihat selain daun-daun dan ranting pokok, sampah sarap domestik juga banyak menjadi faktor kepada longkang tersumbat, seperti botol plastik, pembungkus makanan, tin minuman, dan bahan-bahan buangan lain yang susah reput. Sampah-sampah ini bukan sahaja boleh mengundang bau busuk, tempat pembiakan nyamuk, malah boleh menjadi tumpuan tikus dan lalat yang boleh mengundang pelbagai jenis penyakit berbahaya dan mengganggu ekosistem sekeliling, malah keselamatan penduduk setempat juga boleh terganggu.

Dengan yang demikian, inisiatif untuk membantu proses penyelenggaraan sistem perparitan domestik cuba dibangunkan dengan tujuan untuk memerangkap dan memudahkan proses kutipan atau pungutan sampah, di samping memudahkan sampahsampah tadi diangkat keluar dari dalam longkang, khususnya di dalam lubang longkang yang biasanya agak dalam dan sempit. Rajah-rajah di bawah merupakan projek-projek inovasi yang telah dibangunkan untuk memenuhi tujuan yang sama.

1.2 Latar Belakang Kajian

- I. Kemajuan negara tidak hanya mampu meningkatkan pendapatan negara dengan menarik minat pelancong dari serata dunia oleh disesebabkan 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, sungai. Terdapat pelbagai punca yang mempengaruhi penjanaan sisa pepejal. Antaranya, **iklim, kebudayaan, gaya hidup, ekonomi, undang-undang dan kawasan perumahan.** (Hasnah ali,2012)
- II. Oleh yang demikian, satu penyelesaian kepada isu ini telah dirangka oleh kumpulan kami iaitu dengan merevolusikan suatu perangkap sampah di saluran air yang membantu megurangkan kadar sampah khusus di saluran air seperti longkang. Perangkap kami ini adalah diperbuat dari besi tahan karat dan tahan lasak. Sehubungan dengan itu, perangkap kami adalah dimakan dengan ‘**wáter trash collector**’.

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 menyadi 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 1.2 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 '*Water Trash Collector*'. Antara objektif yang ditetapkan ialah

1.4.1 Merekabentuk suatu perangkap sampah yang membantu proses pengumpulan sampah di saluran longkang.

1.4.2 Merekabentuk perangkap sampah yang tidak menghalang laluan yang menyebabkan saluran air tersumbat.

Setelah melakukan beberapa kajian di lanjutkan, objektif kajian adalah merekabentuk suatu perangkap sampah yang membantu proses pengumpulan sampah di saluran longkang untuk memudahkan pekerja kebersihan mengumpulkan sampah di setiap longkang tidak kira waktu pagi, petang atau malam. Hal ini demikian kerana, apabila tibanya cuaca hujan yang tidak menentu sampah sarap yang terkumpul di setiap longkang akan terjejas dan menyebabkan tersumbat.

Selain itu, objektif kajian seterusnya yang akan dilakukan ialah perangkap sampah yang tidak menghalang laluan yang menyebabkan saluran air tersumbat agar dapat mengurangkan kadar sampah yang berada di longkang dan dapat mengelakkan kes punca zon kawasan nyamuk aedes.

1.5 Skop Kajian

Dalam menghasilkan projek ini, skop yang telah ditetapkan supaya projek yang dihasilkan tidak terkeluar dari garis panduan yang telah dirancang. Antara skop tersebut adalah tertumpu kepada kawasan perlaksanaan projek di 3 lokasi longkang di kawasan Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Oleh itu, Kawasan kajian utama adalah di longkang kawasan Pusat Islam telah menjadi pilihan yang paling sesuai untuk kajian dan percubaan untuk menghasilkan projek kami. Namun begitu, kami percaya bahawa perangkap sampah kami ini mampu untuk digunakan dalam industri lain untuk mengangkut sampah di setiap longkang.

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 laluan 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.

Melalui projek kami ini, selain daripada perlu mencapai objektif serta menyelesaikan masalah yang dihadapi. Kepentingan kajian juga perlu diambil kira dalam memastikan projek kami ini berjaya dan boleh digunapakai dalam industri. Kepentingan kajian kami termasuklah

- 1.6.1 Kajian kami adalah membantu mengurangkan kadar pencemaran sampah di saluran air seperti kawasan longkang.
- 1.6.2 Kawasan longkang seperti kawasan perumahan selalunya banyak masalah longkang tersumbat sampah kerana tidak diselenggara secara berkala dan ianya menyebabkan berlakunya banjir.
- 1.6.3 Selain daripada fokus untuk mengurangkan kadar pencemaran sampah ianya juga dapat memudahkan kerja penyelenggaraan dan juga mengurangkan tenaga kerja.

1.7 Rumusan

Bab ini memberikan gambaran secara menyeluruh tentang asas kepada kajian ini, mereka bentuk sebuah mesin bagi memudahkan kerja-kerja pengguna. Penyataan masalah pula mengupas tentang masalah-masalah yang dihadapi untuk memungut sampah di dalam lubang longkang yang dalam. Masalah-masalah tersebut mendorong kearah penghasilan kajian ini. Objektif kajian memfokuskan kearah tujuan kajian ini dilakukan. Tujuan kajian dilakukan adalah untuk mereka bentuk mesin yang lebih berkesan untuk memungut sampah secara automatik dan tidak menggunakan tenaga manusia. Skop kajian tertumpu kepada mesin pembersih longkang automatik itu sendiri yang menerangkan tentang had penggunaannya. Takrifan istilah merujuk kepada konteks kajian dan menerangkan sesuatu istilah untuk kefahaman pembaca. Diharapkan kajian ini dapat membantu dan memudahkan kerja-kerja pembersihan longkang.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan terhadap produk inovasi yang telah dicipta yang memberi impak lebih kurang sama dengan projek yang dihasilkan ini, Perangkap sampah direkabentuk adalah bertujuan untuk memudahkan kerja-kerja penyelenggaraan dan menjadikan kebolehan fungsi perangkap sampah ini kepada tahap maksimum. Perangkap sampah ini lebih mudah untuk diselenggara kerana tidak memerlukan kerja-kerja untuk mengaut sampah di dasar sungai yang mungkin memerlukan Penggunaan jentera dan akan lebih memakan kos penyelenggaraan, dan perangkap sampah ini juga tidak memerlukan jumlah perkerja yang ramai bagi kerja-kerja menyelenggara. Hal ini kerana sampah-sampah hanya perlu dikutip pada permukaan Longkang, dan kerja-kerja ini hanya memerlukan 1-2 orang pekerja sahaja pada setiap longkang, secara tidak langsung menjadikan kos buruh dapat dikurangkan dengan banyak.

Seterusnya, perangkap sampah ini dijangkakan dapat berfungsi memerangkap sampah sehingga 90% sampah. Keadaan ini disebabkan oleh bahan yang digunakan seperti jarring dawai dan besi/keluli yang mempunyai saiz atau jarak yang kecil dan dekat yang mampu memerangkap hampir semua jenis sampah sarap samada sampah jenis pepejal mahupun sampah jenis organik.

Dengan pembersihan sampah di permukaan longkang secara berkala juga mampu melancarkan aliran air daripada longkang ke sungai, secara tidak langsung bencana alam seperti banjir kilat juga berkurang. Bencana alam seperti banjir kilat biasanya adalah disebabkan oleh masalah aliran air dari longkang dan tali air yang tersumbat. Kerana itulah perangkap sampah

ini perlu diselenggara secara berkala bagi mengelakkan masalah bencana tersebut. Kesan daripada penyelenggaraan perangkap sampah juga turut dapat mengurangkan masalah pencemaran bau busuk yang disebabkan oleh lambakan sampah yang tidak diselenggara dengan betul.

2.2 Sistem Perangkap Sampah

Pembinaan perangkap sampah merupakan salah satu alternatif terbaik bagimengurangkan masalah pencemaran udara. Perangkap sampah merupakan sistem rawatan udara yang digunakan dengan tujuan untuk meningkatkan kualiti udara bersih melalui sistem saluran tersebut. Secara khususnya, fungsi perangkap sampah ini adalah seperti berikut:

- 2.2.1 Menyekat bahan buangan dan sisa pepejal atau sedimen daripadamemasuki tasik tadahan air atau kolam takungan.
- 2.2.2 Mengelakkan sistem saluran daripada tersumbat.
- 2.2.3 Mengelakkan daripada berlakunya banjir atau limpahan.
- 2.2.4 Memudahkan pungutan sampah dalam saluran.
- 2.2.5 Mengurangkan kadar pencemaran.

Perangkap sampah adalah alat yang digunakan untuk menahan bahan buangan yang bersaiz besar daripada mencemarkan sistem saluran. Secara umumnya, perangkap sampah akan menahan bahan-bahan buangan yang bersaiz besar seperti sampah, botol, plastik, daun-daun kering dan sebagainya. Bahan buangan yang terlalu kecil seperti bahan kimia dan bakteria tidak boleh ditahan oleh sampah. Walau bagaimanapun, secara tidak langsung sesetengah bahan ini akan tertahan bersama-sama bahan buangan yang bersaiz besar dan ini dapat mengelakkan ia daripada terus mengalir bersama-sama aliran memasuki tasik.

Perangkap sampah telah digunakan secara meluas di beberapa buah negara seperti di Australia dan juga negara kita, Malaysia. Tujuannya adalah sama iaitu bagi mengawal pencemaran udara yang disebabkan oleh sisa pepejal. bentuk perangkap sampah yang telah direkabentuk dan telah digunakan secara meluas bergantung kepada beberapa kriteria tertentu seperti keadaan dan keperluan penggunaan kawasan tersebut.

2.3 Punca-punca Pencemaran Air

Punca utama yang dapat dilihat secara zahir adalah berlakunya pembuangan sampah sarap oleh individu yang tidak bertanggungjawab ke dalam sungai. Marcapada ini masih terdapat individu samada secara sendiri atau menurut arahan orang atasan mereka untuk membuang sampah yang dihasilkan ke sungai-sungai yang berdekatan. Seheinggakan terdapat agensi swasta dari negara luar yang melancarkan kapal automasi pengutip sampah sepanjang Sungai Klang demi mengatasi pencemaran yang telah lama membarah di kawasan tersebut. Apabila disiasat, ramai individu yang membuang sampah sarap pada waktu malam di kawasan yang tidak dilihat oleh masyarakat keliling demi mengelak daripada ditangkap oleh penguatkuasa. Kemusyikilan timbul kerana setiap kawasan mempunyai agensi atau syarikat yang menguruskan sampah sarap tetapi masih terdapat golongan yang besar kepala dan tidak mengambil berat tentang kesan pembuangan sampah kepada alam sekitar. Intihannya, masyarakat perlu sentiasa diberi didikan dan peringatan supaya kesedaran terhadap perilaku yang salah akan timbul dan menghalang mereka dariapda melakukannya.

Pada masa yang sama, pencemaran juga berlaku akibat daripada pembuangan sisa-sisa kimia daripada kilang-kilang berdekatan tanpa sebarang tapisan. Situasi ini telah pun berlaku di Sungai Kim-Kim, Pasir Gudang dimana pembuangan sisa toksik dalam sungai terbabit bukan sahaja mencemarkan sungai malah mencemarkan udara serta mengancam kesihatan masyarakat sekeliling. Pembuangan sisa-sisa kimia memerlukan kaedah yang betul dan menggunakan kos. Disebabkan pengusaha kilang-kilang ini mengejar keuntungan dan ingin menjimatkan kos, mereka sanggup menggadaikan sumber alam iaitu sungai. Jalan mudah yang diambil oleh individu yang tidak bertanggungjawab ini akan menyebabkan hidupan akuatik dalam sungai mati, seterusnya mengancam sumber air mentah di kawasan keliling. Oleh itu,

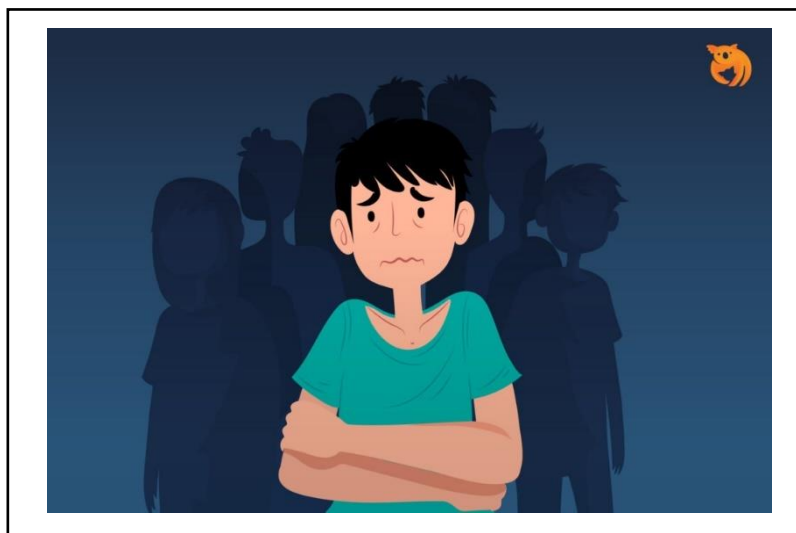
Ranking	Jenis Mengikut Punca Pencemar	Bilangan Punca Pencemar
1	Loji Rawatan Kumbahan Najis (Sewage Treatment Plant)	
	i. Awam	5,800
	ii. Persendirian	4,083
	iii. Tangki Septik Persendirian	1,449,383
	iv. Tangki Septik Kuminiti	3,631
2	Intitusi Penyedia Khidmat Bekalan Makanan	192,710
3	Industri Pembuatan	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

pihak berkuasa seharusnya komited dalam menjalankan tugas dengan penuh intergriti bagi mengekalkan kebersihan sungai-sungai di dalam negara ini. Sikap seperti melepaskan batuk di tangga harus dielakkan kerana ia merupakan budaya yang tidak sihat untuk perkembangan masyarakat. Tegasnya, melepaskan sisa-sisa kilang ke sungai adalah kesalahan yang menyebabkan pencemaran tidak terkawal berlaku.

2.4 Kesan Pencemaran Air

Pencemaran air sungai boleh menjejaskan kehidupan manusia, haiwan, dan benda tidak hidup di atas permukaan bumi. Pengetahuan tentang impak negatif terhadap benda hidup dan benda tidak hidup wajib diketahui untuk dijadikan pedoman dalam kehidupan seharian setiap individu manusia. Ini penting bagi mengelakkan pencemaran air daripada terus berlaku. Kesan pencemaran air boleh dikategorikan seperti berikut:

2.4.1 Menjejaskan Kesihatan



Pencemaran air boleh menyebabkan kuantiti sumber air berkurangan dan menyebabkan penyebaran bakteria, virus, dan parasit melalui bahan buangan. Selain itu, pencemaran air juga boleh menyebabkan penyakit bawaan air seperti cirit-birit, sakit perut dan keracunan makanan meningkat.

2.4.2 Kepupusan Hidupan Akuatik



Pencemaran air akan menjejaskan binatang akuatik atau marin seperti ikan, udang, batu karang, penyu, dan sebagainya, serta merosakkan tumbuhan air seperti rumpai, pokok bakau, dan sebagainya. Air yang beracun akan mengurangkan kadar oksigen dalam air dan mengganggu kualiti ekosistem secara keseluruhan. Kepupusan tumbuhan air akan menjejaskan kuantiti spesies ikan dan menjejaskan rantai makanan yang lain.

2.5 Kaedah Merangkap Sampah Yang Dilaksanakan Oleh Kerajaan Di Malaysia

Proses pemodenan banyak menyumbang kepada peningkatan sampah sarap secara drastik. Malah, kebanyakan negara membangun, khususnya di Malaysia berdepan masalah pelupusan sampah selari dengan peningkatan kadar urbanisasi yang tidak terancang dan pertumbuhan pesat penduduk. Menerusi satu hantaran terkini yang dimuat naik melalui akaun milik Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal (SWCorp), dianggarkan 38,000 tan sisa domestik dan 17,000 tan sisa makanan dihasilkan rakyat Malaysia setiap hari. Perkiraan nilai sisa ini bersamaan dengan tujuh kolam renang Olimpik yang mampu memuatkan semua sisa berkenaan. Pencemaran sampah boleh ditakrifkan sebagai pembuangan bahan hasil daripada aktiviti manusia ke atas alam sekitar sehingga menyebabkan perubahan landskap alam sekitar. Akta Kualiti Alam Sekitar (1974) memperuntukkan bahawa pencemaran adalah sebarang

perubahan sama ada secara langsung atau tidak langsung kepada sifat fizik, kimia, biologi atau aras radiasi mana-mana bahagian alam sekeliling dengan mengeluarkan, meletakkan atau melepaskan buangan hingga membahayakan manusia, tumbuhan dan haiwan.

Penghasilan jenis dan kuantiti sampah bergantung kepada aktiviti atau kegiatan penduduk di sesuatu kawasan. Faktor kewangan adalah masalah utama yang sering dibahaskan oleh golongan profesional, pembuat dasar mahupun orang awam berkaitan kaedah pelupusan sisa paling sesuai, seiring perkembangan bandar masa kini. Sistem pepejal ini dilengkapi sistem pengumpulan gas metana dan air larut resap, loji rawatan air larut resap dan lapisan geotekstil. Biarpun sistem pepejal sanitari ini diperkenalkan, banyak pembuangan secara terbuka yang masih giat beroperasi di tapak pelupusan. Pengurusan sistem pepejal di Malaysia adalah lebih mudah, cepat dan berekonomi. Masalah kekurangan tapak pelupusan sampah mendorong pelupusan dilakukan secara terbuka di permukaan tanah.

Namun, kaedah ini akan menimbulkan beberapa isu berkaitan perlarutan air sisa yang terjana daripada timbunan sampah di tapak pelupusan. Selain isu pencemaran bau, tapak pelupusan ini akan menjadi sarang kepada pelbagai rodensia dan vektor yang menjadi agen kepada penularan wabak penyakit seterusnya menjejaskan kesihatan manusia. Air larut resap adalah cecair yang berasal daripada air hujan atau air permukaan yang bertindak balas dengan sampah sarap yang dibuang. Sampah sarap mengalami proses penguraian dan berinteraksi dengan air hujan yang menyusup ke dalam tanah di sekitar kawasan pelupusan. Air larut resap yang terhasil daripada sampah di tapak pelupusan didapati mengandungi pelbagai logam berat misalnya kadmium, kuprum, plumbum, magnesium, zink dan ferum.

Bahan larut resap akan bergerak mencemari tanah melalui liang akuifer terbuka dan dikhuatiri tersebar sehingga beratus meter ke bawah permukaan bumi. Isu ini mendatangkan implikasi negatif terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia. Interaksi antara air larut resap terhadap persekitaran mengakibatkan pencemaran air tanah. Semua logam berat ini didapati mampu memberikan impak kepada kesihatan manusia. Menurut Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) kesan terdedah kepada pencemaran logam berat akan mengakibatkan kerosakan organ untuk jangka masa panjang. Implikasi dari segi pembangunan, tanah yang

dijadikan tapak pelupusan sampah amat tidak sesuai untuk sebarang pembangunan atau projek sebelum ia dirawat.

Proses merawat dan membaik pulih tanah juga menelan kos tinggi. Malah, kepakaran ahli geologi sekitaran diperlukan untuk melakukan pemeriksaan terperinci kawasan tapak. Aspek geologi yang diambil kira dalam penyiasatan tapak ialah jenis dan keadaan strata di sekeliling dan subpermukaan tapak projek, kedudukan aquifer, juga maklumat arah dan kadar aliran air bawah tanah.

Selain itu, kualiti tanah yang hendak dijadikan pelapik tapak perlu dikaji secara menyeluruh terutama kesannya apabila terdedah kepada unsur yang terdapat dalam air larut resap itu. Input geofizik turut digunakan bagi mengenal pasti arah sebaran bahan pencemaran di tapak pelupusan sisa domestik. Kaedah geofizik yang sering digunakan adalah kaedah keberintangan geoelektrik dan keupayaan sendiri (self potential-SP) untuk mengesan aliran air bahan larut resap di sekitar tapak pelupusan.

2.6 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:

2.6.1 pembersihan sungai

2.6.2 mengorek dan mendalamkan sungai
penstabilan tebing

2.6.1 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.

2.6.2 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

2.7 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:

2.7.1 Punca banjir: Masalah sistem saliran dalaman Pihak Bertanggungjawab: Pihak Berkuasa Tempatan.

2.7.2 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.

2.8 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.

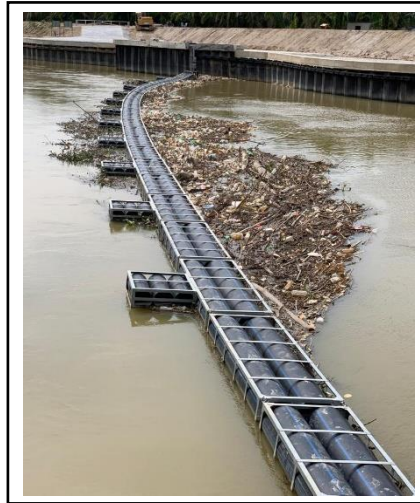
Pada era kini, kebanyakan konsep utama alat pengangkut sampah adalah dikendalikan secara automatik dalam kelajuan yang tertentu. Biasanya ia bersaiz yang lebih besar. Hal ini kerana ia kebanyakannya digunakan kepada tempat yang lebih luas. Mesin yang dicipta oleh luar negara tidak mampu mengangkut sampah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

2.8.1 Perangkap Sampah Jenis 'Log Boom'

Perangkap sampah yang sedia ada seperti <Log Boom= dilihat kurang berkesan untuk menangkap sampah secara 100% pada aliran-aliran sungai. Hal ini kerana proses pungutan sampah di <Log Boom= dilihat kurang berkesan kerana <log Boom= perlu dibina dimana aliran air tidak laju (kurang dari 1m/sec) yang mana sungainya lebar. Keadaan ini agak menyusahkan dan akan meningkatkan kos pungutan pada setiap <Log Boom=. Pembelajaran untuk proses pungutan berkemungkinan akan menjadi lebih tinggi jika sampah sarap semakin bertambah seiring dengan pertambahan penduduk.



Rajah 2.10.1 Perangkap Sampah Jenis 'log boom' Di Bestari Jaya, Malaysia

Selain itu, <Log Boom= juga dilihat tidak efisien kerana kebolehannya untuk memerangkap sampah hanyalah antara 50-60% sahaja (kajian ADB sungai klang). Keadaan ini akan menyebabkan sampah yang selebihnya akan tenggelam ke dasar sungai dan menyebabkan sungai menjadi lebih cetek secara tidak langsung. Kesan daripada hal ini menyebabkan ikan-ikan besar di sungai akan meninggalkan habitatnya dek kerana air sungai yang semakin cetek disebabkan oleh pemendapan sisa-sisa sampah di dasar sungai. Sampah yang obagrganik pula akan mereput dan mengeluarkan bau yang busuk menyebabkan penduduk berhampiran tidak selesa dengan baunya. Kesan daripada masalah ini juga menyebabkan kos pungutan sampah di <Log Boom= adalah tinggi sekitar RM60.00-RM70.00 untuk satu tan sampah menjadikan <Log Boom= mempunyai banyak kekurangannya. (Pencemaran Hakisan)

2.8.2 Perangkap Sampah Jenis 'Trash Screen'

Trash Screen, condong atau menegak, wujud untuk mencegah serpihan disaliran udara (sedimen, rumpai, kayu, bangkai haiwan, sampah sarap dan sampah rumah tangga yang bukan domestik) memasuki gorong-gorong, limpahan, penstock dan pengambilan empangan di mana serpihan tersebut boleh menyebabkan penyumbatan, kerosakan yang ketara atau banjir.



Rajah 2.10.1 Perangkap Sampah Jenis 'Trash Screen'

Skrin Sampah membentuk bahagian penting dari infrastruktur yang dirancang untuk mengurangkan risiko banjir di saluran udara dan tempat pemrosesan udara. Di mana aliran air mengalir melalui gorong, terdapat peningkatan risiko penyumbatan, yang memerlukan pertimbangan reka bentuk yang teliti untuk memastikan struktur yang paling efisien dipasang.

Gorong-gorong mewakili *bottleneck* di aliran air dan selalunya pemasangan trash screen akan membantu mengurangkan penyumbatan, tetapi skrin juga boleh menyebabkan risiko banjir jika tidak dijaga dengan baik dan dibersihkan secara berkala. Jumlah dan jenis serpihan yang ditangkap oleh skrin bergantung pada waktu tahun dan lokasi skrin. (Panduan Skrin Sampah dan Keselamatan, 2009).

2.8.3 Perangkap sampah jenis jaring

Perangkap sampah jenis jaring merupakan perangkap sampah yang diletakkan di permukaan Culvert seperti gambarajah di atas. Perangkap jaring ini merupakan perangkap sampah yang agak efisien kerana ianya mampu menangkap hampir kesemua sampah kedalamannya. Perangkap jaring ini direka bentuk untuk mengurangkan pencemaran aliran udara daripada membuang sampah yang dibuang oleh masyarakat yang tidak bertanggung. Selain itu, perangkap jaring juga mudah untuk dipasang kerana perangkap jenis ini hanya perlu dipasang di permukaan Culvert seperti gambarajah diatas, tidak seperti jenis

perangkap sampah lain yang memerlukan kerja-kerja yang rumit untuk dipasangkan. Contohnya, seperti perangkap sampah jenis <Trash Screen=, perangkap jenis ini memerlukan banyak kerja dan banyak tenaga buruh diperlukan untuk memasang perangkap ini pada tempatnya yang mana mungkin memakan kos yang banyak disebabkan kerja yang rumit.



Rajah 2.10.3 Perangkap Sampah Jenis jaring,

Walaupun begitu perangkap jaring juga mempunyai beberapa kelemahan antaranya ialah, perangkap jaring mungkin akan tercabut atau koyak apabila tidak dapat menampung sampah yang terlalu banyak dan apabila aliran air terlalu kuat selepas hujan. Hal ini kerana perangkap jaring merupakan perangkap yang diperbuat daripada bahan seperti jala yang mungkin tidak tahan lama. Seterusnya, kelemahan lain pada perangkap jaring ini ialah, perangkap ini memerlukan pekerja kebersihan yang ramai untuk memungut sampah di perangkap tersebut. Hal ini kerana kerja-kerja pembersihan mungkin memerlukan antara 4-5 orang pekerja dalam satu masa untuk membersihkan sampah di satu-satu tempat perangkap jaring diletakkan. Selain itu, penggunaan jentera berat seperti jenkaut juga mungkin diperlukan untuk membuang sampah yang terlalu berat. Kesan daripada keadaan ini ialah untuk pembersihan akan meningkat.

2.8.4 Perangkap Sampah Jenis Skrin



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

2.9 Rumusan

Penggunaan kaedah baru kerja penyelenggaraan sungai dapat mengurangkan Penggunaan tenaga kerja oleh pihak pemborong yang menggunakan jentera kepada Penggunaan pekerja awam sahaja tanpa menggunakan jentera. Disamping itu, sampah-sampah juga tidak sempat untuk menjadi busuk disebabkan masa kutipan yang cepat dan berkala dilaksanakan, secara tidak langsung mengurangkan masalah pencemaran bau. Melalui kaedah ini juga sampah-sarap tidak dibiarkan terlepas ke dalam sungai. dan keadaan ini mengelakkan sungai dari dipenuhi sampah sarap dan proses pereputan tidak akan berlaku di dalam sungai. Juga daripada kaedah ini tidak menghalang aliran air dalam parit di mana keadaan ini tidak menjadi penyebab kepada banjir kilang yang sebelum ini berlaku disebabkan oleh aliran air di longkang dan tali air tersumbat.

BAB 3

KAEDAH METADOLOGI

3.1 Pengenalan

Metadologi merupakan kaedah dan langkah-langkah yang digunakan bagi melaksanakan projek secara terperinci. Dalam sesebuah kajian atau penyelidikan yang dijalankan, ianya memerlukan kaedah atau kaedah dalam mendapatkan data atau kajian. Dengan data yang mencukupi, barulah sesuatu kajian itu dapat dijalankan dengan baik. Untuk mendapatkan data yang baik ini, kaedah penyelidikan kajian tersebut haruslah sempurna dan mengikut prosudernya yang tersendiri. Ia bagi menjamin dapatan kajian yang dihasilkan nanti benar-benar terjamin mutunya. Seseorang penyelidik yang cermat mesti memastikan kaedah atau kaedah yang digunakan dalam mendapatkan data, sesuai dengan jenis penyelidikan yang dijalankan.

Menurut diperolehi daripada penyelidikan yang dirancang rapi berdasarkan reka bentuk yang sesuai, iaitu pendekatan yang digunakan dalam proses mendapatkan data penyelidikan. Pendekatan penyelidikan yang bersesuaian, iaitu sama ada pendekatan kuantitatif atau pendekatan kualitatif ditentukan oleh persoalan atau objektif penyelidikan. Sebagai contoh, jika penyelidik ingin memperihalkan kekerapan pelajar dari kalangan masyarakat asli ponteng sekolah, reka bentuk penyelidikan yang sesuai ialah penyelidikan tinjauan. Manakala jika penyelidik ingin mengkajipendekatan pengajaran yang berkesan untuk kumpulan pelajar yang sama, maka pendekatan penyelidikan eksperimen adalah yang paling sesuai.

3.2 Perancangan 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.

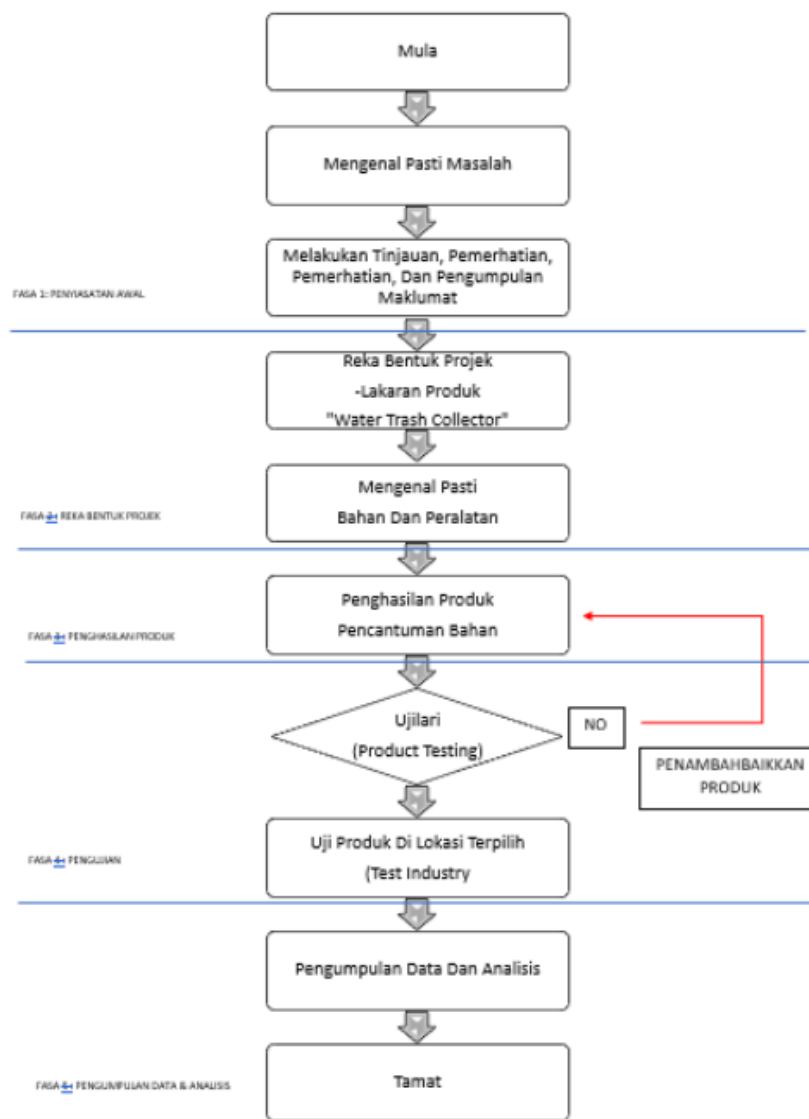
Perancang projek dibahagi dalam dua peringkat iaitu peringkat pertama dan peringkat kedua (reka bentuk). Carta alir dipilih untuk menunjukkan proses-proses yang dirancang bersama ahli kumpulan.

3.3 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).

3.4 Kaedah Pelaksanaan Projek

Kaedah pelaksanaan projek ini adalah merujuk kepada carta alir seperti berikut :



3.5 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.

Dalam proses menghasilkan produk ini, bantuan dan bimbingan oleh orang yang berpengetahuan dan berteknikal diperlukan untuk mengajar daripada peringkat awal sehingga produk dapat dihasilkan. Di samping itu, Setelah menghasilkan produk ini, pengujian juga dilakukan untuk menguji produk adakah mencapai objektif. Pengujian jumlah masa yang diambil dan data-data yang diperlukan dalam beberapa bulan untuk merekod tahap sampah yang berada dalam longkang dalam cuaca hujan. Data-data tersebut juga telah dianalisis ■ untuk menentukan bahawa produk dapat mencapai objektif yang ditetapkan.

3.6 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 penyelidik mengendalikan 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.

Mengenai kajian yang menggunakan kaedah kuantitatif dan kualitatif akan dilaksanakan membuat Soal selidik yang berkenaan tahap sampah yang perlu pihak

kebersihan Politeknik Shah Alam perlu dibersihkan untuk membuat data berapa jumlah sampah yang berada di setiap longkang ketika waktu hujan.

3.7 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 hubung kait berapa 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. 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

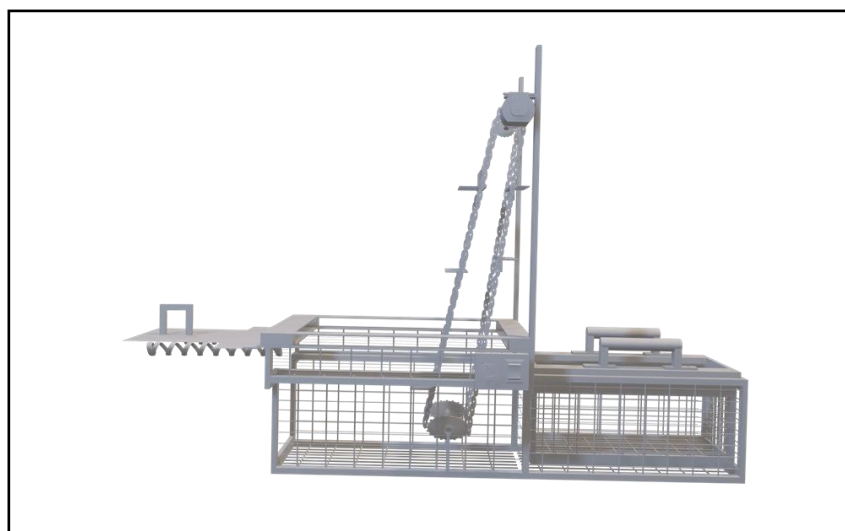
Mendapatkan maklumat tentang prinsip dan teori yang perlu digunakan dalam produk tersebut daripada buku-buku ilmiah. Maklumat daripada buku ilmiah biasanya tepat dan akan dibandingkan dengan maklumat yang dapat dari internet.

3.8 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.

Reka bentuk produk kali kedua berbentuk heksagon dan tertutup dengan akrilik untuk dapat menjamin kemasukan sinanran matahari yang mencukupi. Tetapi kelemahannya adalah tidak dapat memupulkan haba dengan baik.

Dari segi pengaliran udara, ruang kemasukan udara. Produk ini mengaplikasi konsep menara penyejuk. Udara dapat masuk di sebelah produk dan melakukan satu aliran yang bagus di dalam produk. Tetapi kelemahannya adalah habuk-habuk mudah masuk ke dalam produk dan mempengaruhi kualiti produk.



Rajah 16: Lakaran WATER TRASH COLLECTOR

3.5 Kajian Komponen Yang Akan Digunakan Pada Projek

i. Besi Hollow



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.

ii. Jaring



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

iii. Center Pulley



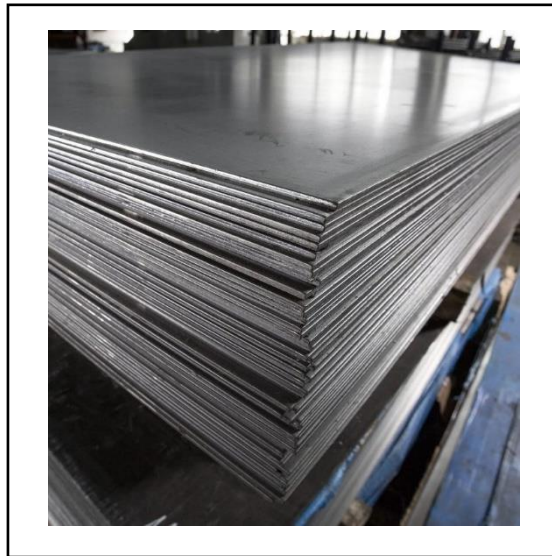
‘Center Pulley’ digunakan untuk memutar shaft dan akan menolak injap ke bawah. Masa injap akan bergantung kepada shaft dan pulley. Pengiraan waktu bermakna apabila injap ditolak.

iv. Rantai Motor



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

v. Stainless Steel Plate



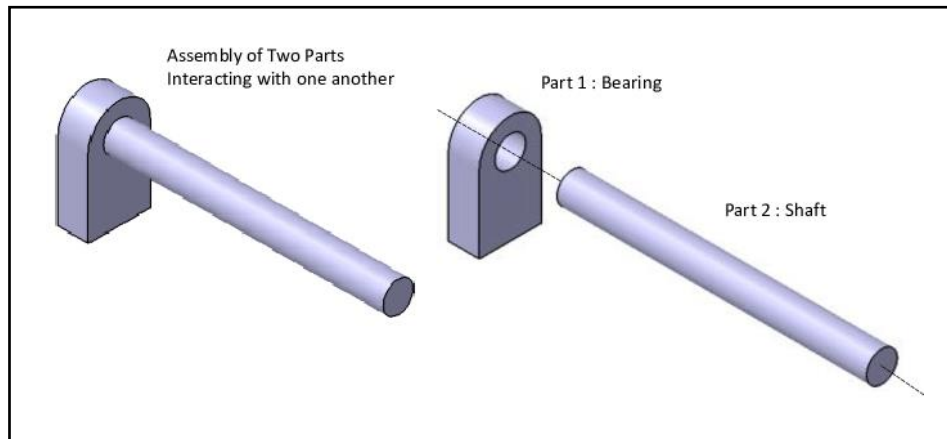
Stainless steel plate dijadikan bentuk untuk mengangkut sisa sampah yang ada didalam longkang.

vi. Skru



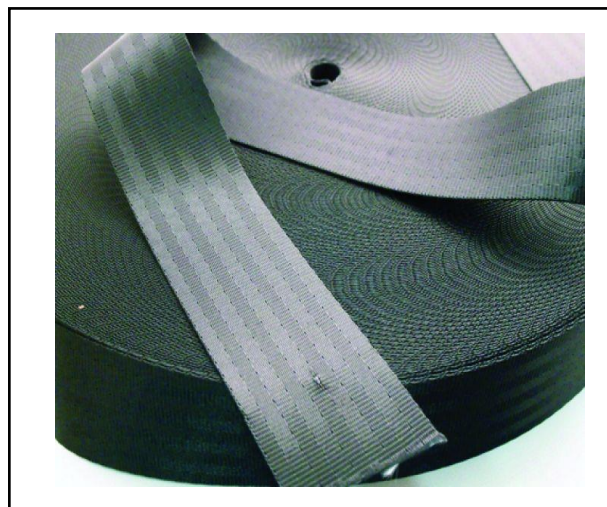
Skru digunakan untuk menggabungkan antara rangka produk dengan rangka keluli. Skru juga digunakan untuk menggabungkan rangka dulang dengan *stainless steel welded wiremesh* untuk membentukkan dulang.

vii. Bearing shaft



Bearing shaft komponen utama dalam sokongan produk supaya dapat bergerak dengan lebih baik.

viii. Seat Belt



Seat belt mengerakkan sampah bersama sekali plate besi

ix. Battery



x. Motor



xi. Gear set motor



xii. Paip UPVC



xiii. Kabel Tie



3.6 Peralatan Projek

Mesin Kimpalan MIG



Digunakan untuk menyambung besi-besi bagi dijadikan rangka. Kumai 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.
- e. Kimpalan boleh dibuat pada semua kedudukan.
- f. Boleh mengimpal semua jenis logam utama.

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 otomatis yang dapat diatur pada bahagian mata alat.

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.

Pita Pengukur



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

3.7 Rumusan

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. Pelaksanaan kajian iaitu melalui kaedah soal selidik, temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen. Penggabungan kaedah-kaedah kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan dapat menghasilkan data-data yang berkesan dan menyeluruh.

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 Pengenalan

Bab ini akan menerangkan mengenai analisis dan juga hasil dapatan yang telah diperolehi setelah melakukan pemerhatian melalui kutipan sampah yang telah kami bina iaitu Water Trash Collector di kawasan Pusat Islam, Politeknik Shah Alam, Selangor. Data yang diperolehi dicatat supaya kami dapat membaiki pergerakan sampah kami supaya dapat memberikan hasil data yang lebih baik untuk penyelesaian pihak kebersihan apabila melakukan kerja pembersihan. Data yang kami ambil melalui projek yang kami jalankan ini adalah kadar kelajuan pusingan produk iaitu perlahan, sederhana dan laju. Data kedua masa yang diambil untuk membuat satu pusingan penuh.

4.2 Data deskriptif

4.2.1 Melalui temubual



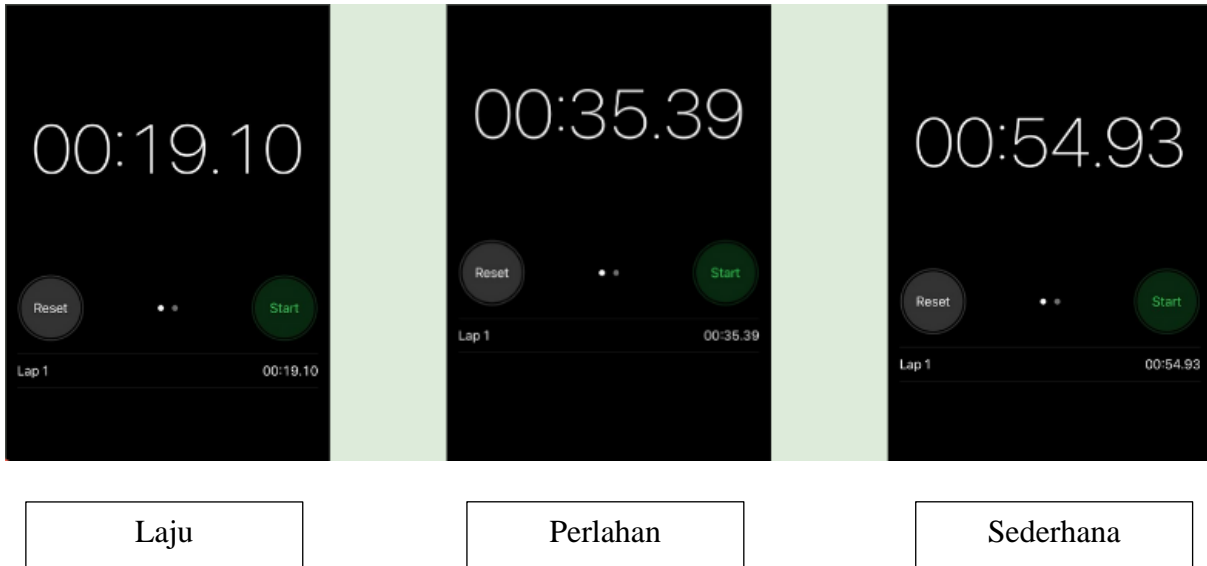
Kami telah mengadakan satu sesi temubual bersama-sama pekerja pembersihan PSA iaitu Puan Mahaleshmin Dan Puan Hidayah di mana beliau sendiri turut menyumbang beberapa idea dan konsep yang boleh digunapakai oleh kumpulan kami bagi membuat satu perangkap sampah yang boleh digunakan di Pusat Islam. Data yang dapat berjaya kami kumpulkan sebanyak 15 responden kepada pekerja pembersihan di Politeknik Shah Alam. Tujuan mengedarkan soal selidik tersebut adalah untuk mengumpulkan data-data kajian dan pendapat responden terhadap persetujuan setiap pekerja pembersihan di pusat islam untuk kami menjalankan projek Water Trash Collector.

4.2.2 Melalui pemerhatian

Ahli kumpulan telah membuat pemerhatian di sekitar kawasan longkang Pusat Islam, Politeknik Shah Alam. Didapati bahawa kawasan tersebut dapat mengangkut sampah yang lebih banyak menggunakan Water Trash Collector. Oleh itu, Ahli kumpulan juga membuat pemerhatian terhadap berat sampah dan tahap kelajuan berapa masa yang perlu diambil. Hal ini demikian kerana, projek ini dapat mengetahui keberkesanan Water Trash Collector yang diletakkan di laluan saluran air. Oleh itu, melalui pemerhatian ini juga kami dapat mengetahui kesesuaian sampah yang terkumpul di dalam longkang.

4.3 Analisis Data masa yang diambil dalam satu pusingan

4.3.1 Masa yang diambil dalam satu pusingan



Jadual 4 : Masa yang diambil

4.3.2 Ujilari Produk

Mengenai berat sampah kami perolehi dalam ujilari produk 1 angaran berat sampah 500 gram. Selain itu, ujilari 2 angaran berat sampah 1256 gram. Akhir sekali, ujilari 3 angaran berat sampah 1071 gram.

UJILARI PRODUK	BERAT SAMPAH (GRAM)
ujilari 1 (5/4/2023)	500 gram
ujilari 2 (16/4/2023)	1256 gram
ujilari 3 (4/5/2023)	1071 gram

Jadual 5: Ujilari Produk

4.4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, kami dapat simpulkan bahawa projek Water Trash Collector telah berjaya mencapai setiap objektif kami iaitu yang pertama merekabentuk suatu perangkap sampah yang membantu proses pengumpulan sampah di saluran longkang dan seterusnya merekabentuk perangkap sampah yang tidak menghalang laluan yang menyebabkan saluran air tersumbat. Hasil rekabentuk perangkap sampah yang telah kami bina di longkang Pusat Islam, Politeknik Shah Alam dengan adanya Water Trash Collector telah memudahkan pekerja kebersihan mengambil sisa sampah di longkang.

BAB 5

CADANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN

Water Trash Collector yang telah siap dibina oleh kami secara keseluruhannya mampu untuk menapis memudahkan pekerja kebersihan atau awam dapat digunakan dengan mudah. Selain itu, kami juga telah berjaya mencapai objektif kami iaitu perangkap sampah yang tidak menghalang laluan yang menyebabkan saliran air tersumbat. Namun begitu, terdapat beberapa permasalahan yang baru telah kami dapati daripada rekabentuk terakhir Water Trash Collector 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 kami ini. Antaranya ialah *Seat Bealt* yang digunakan mengalami sedikit kelonggaran. Selain itu, tenaga betery motor mudah habis. Rekabentuk asal ini juga perlu diperbaiki pada plate besi agar dapat mengangkut sampah lebih banyak.

5.3 CADANGAN

Setelah melakukan sedikit kajian, dan soal selidik, beberapa cadangan telah diutarakan bagi menambahbaik perangkap sampah. Antaranya, *Seat Bealt* asal perlu diganti menggunakan PVC Edging Pagar bagi mengukuhkan lagi ketegangan pada rolling di bahagian mengangkut sampah. Selain itu, perlu membuat Plate besi lebih besar yang

mbolehkan sampah yang berada dalam longkang dapat mengangkut lebih banyak sampah. Seterusnya, betery juga perlu ditukarkan dengan betery controller yang tahan dalam waktu yang lama. Akhir sekali, mencari satu tahanan diletakkan pada PVC Edging pagar agar pergerakan lebih teratur.

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.

5.4 KESIMPULAN

Kesimpulannya, beberapa penambahbaikan perlu dilakukan pada Water Trash Collector kami ini bagi memastikan perangkap sampah tersebut boleh digunakan 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 industry JPS kerana mempunyai satu alat yang membuang semua sampah sarap ketika mengalami banjir yang ada di Malaysia.

5.5 RUMUSAN BAB

Secara rumusannya, Water Trash Collector yang dihasilkan telah berjaya memudahkan pekerja kebersihan untuk mengangkut sampah menggunakan Water Trash Collector. 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

- 1) Abdul Ghafar, M.N. (2003). *Rekabentuk Tinjauan Soal Selidik Penyelidikan*. Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia.
- 2) Ang Kean Hua (2015), *Kualiti sumber air di Malaysia: Satu analisis*. Serdang, Selangor Universiti Putra Malaysia
- 3) Helmi Mohd Foad (2019), *Perangkap Sampah Jadi Penyelamat*.
[Perangkap sampah jadi penyelamat | \(wilayahku.com.my\)](http://wilayahku.com.my)
- 4) 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](#)
- 5) 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](#)
- 6) Y.B. Tuan Mohd Shafie Bin Ngah (2013) *Pihak Berkuasa Tempatan (Pengurusan Sampah)* [PIHAK BERKUASA TEMPATAN \(PENGURUSAN SAMPAH\) | Dewan Negeri Selangor](#)
- 7) Hasnah Ali (2012) *Masyarakat dan amalan pengurusan sisa pepejal ke arah kelestarian komuniti: Kes isi rumah wanita di Bandar Baru Bangi, Malaysia*
[artikel6.pdf \(ukm.my\)](#)
- 8) Fendy Ahmad (2014) *Pembakaran Sisa Pepejal (Incineration)*
[Fendy Ahmad: Pembakaran Sisa Pepejal \(Incineration \) \(norzaidyaffendy.blogspot.com\)](#)

- 9) Landasan Lumayan SDN BHD (2022) *Log Boom Installation*
[Log Boom Installation - Selangor Maritime Gateway](#)
- 10) Muhamad Fiqrurazi (2015) *Masalah Longgokan Sampah Kawasan Perumahan Berteres Kajian Kes: Taman Universiti, Skudai, Johor*
[MuhamadFiqruraziAhmadShamsuriMFGHT2015.pdf \(utm.my\)](#)

Carta 3: Kaedah metodologi kajian Water Trash Collector

3.3 Carta Gantt Aktiviti Projek

