

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL  
AZIZ SHAH**

**INOVASI REKA BENTUK STRUKTUR  
TERAPUNG**

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**MUHAMMAD AIDIL BIN RUSMIZI  
08DKA20F2038**

**SESI 1:2022/2023**

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL  
AZIZ SHAH**

**INOVASI REKA BENTUK STRUKTUR  
TERAPUNG**

**MUHAMMAD ZAFRI BIN MOHD FAIRUZ ZAKI**

**08DKA20F2021**

Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Kejuruteraan Awam sebagai  
memenuhi sebahagian syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan  
Awam

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**SESI 1:2022/2023**

# AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

## TAJUK PROJEK

1. Saya, Muhammad Aidil bin Rusmizi(020103-03-0973) adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, yang beralamat di Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor (Selepas ini dirujuk sebagai ‘Politeknik tersebut’)
2. Saya mengakui bahawa ‘Projek tersebut diatas’ dan harta intelek yang ada didalamnya adalah hasil karya/ rekacipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Saya bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek ‘Projek tersebut’ kepada ‘Politeknik tersebut’ bagi memenuhi keperluan untuk menganugerahan Diploma Kejuruteraan Awam kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui )  
oleh yang tersebut; )  
Muhammad Aidil bin Rusmizi ) .....  
(No. Kad Pengenalan:- 020103-03-0973), ) Click or tap here to enter text.  
Di hadapan saya, TS ROSEMAN BIN MAT )  
JIDIN, (720830-10-5773) sebagai penyelia ) .....  
projek pada tarikh: /11/2022 ) Click or tap here to enter text.

## **PENGHARGAAN**

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah, Bersyukur ke hadrat Ilahi yang maha pengasih lagi maha penyayang, dengan izin-Nya memberi peluang kepada kami untuk menyiapkan Projek Tahun Akhir ini. Projek ini hanya dapat dicapai kerana bantuan dan sokongan ramai orang. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih kepada semua orang atas bantuan mereka.

Puan TS ROSEMAN BIN MAT JIDIN DAN PUAN ISMA AFIZA BINTI ISMAIL, yang menyelia pengajian dan penyelidikan kami, adalah orang pertama yang kami ingin ucapkan terima kasih atas segala bantuan dan sokongan beliau. Kami berterima kasih atas masa dan usaha beliau dalam membantu kami untuk menyiapkan projek ini, terutamanya semasa fasa penyelidikan dan penulisan laporan. Sepanjang projek ini, kesabaran dan sokongan beliau amat dihargai.

Di samping itu, , penyelarass projek tahun akhir, dan semua pensyarah dipuji atas segala usaha memberikan penerangan dan syarahan mengenai projek tersebut.

Akhir kata, kepada ibu bapa, saudara mara dan rakan-rakan terdekat, kami ingin merakamkan ucapan terima kasih di atas sokongan yang tidak berbelah bahagi sepanjang kajian ini dijalankan. Tanpa sokongan dan dorongan berterusan mereka, projek kami tidak akan berjaya

## ABSTRAK

Reka bentuk struktur terapung yang inovatif direka untuk menyelamatkan barang berharga sekiranya berlaku banjir besar. Skop projek kami adalah di surau dan masjid. Selain itu, antara bahan yang digunakan untuk menjalankan penyelidikan bagi mendapatkan data ialah tong, papan, kiub konkrit dan air. Untuk mengelakkan tong daripada dimasuki air, tong tersebut akan diuji dengan cara di rendam dalam air selama 2 hari. Kiub konkrit yang digunakan mempunyai nilai berat yang berbeza. Papan itu digunakan sebagai tapak untuk menguji tahap beban yang boleh ditampung oleh tong. Selain itu, untuk mendapatkan unjuran struktur terapung yang sebenar, tong yang digunakan perlu diuji terlebih dahulu. Berat maksimum setiap tong sampah akan direkodkan. Hasil kajian mendapati lebih banyak tong yang diikat pada papan, lebih banyak beban yang boleh ditampung oleh inovasi reka bentuk ini. Bagi menstabilkan struktur terapung apabila ia berada di permukaan air, formula daya apungan akan digunakan untuk mendapatkan unjuran yang tepat. Unjuran reka bentuk struktur sebenar boleh dinilai pada akhir projek. Graf daripada data eksperimen dan teori akan dihasilkan pada akhir kajian. Kesimpulannya, dengan adanya inovasi reka bentuk binaan terapung, AJK surau dan masjid mudah menyelamatkan barang berharga daripada rosak akibat banjir. Kata kunci: Bata simen, Cengkerang, Ujian resapan air, Ujian kekuatan mampatan.

***Keywords: Tong, papan kayu, kiub konkrit, formula keapungan, kekuatan mampatan***

# SENARAI KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	
	AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	1
	PENGHARGAAN	2
	ABSTRAK	3
	ABSTRAK	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	SENARAI KANDUNGAN	4
	SENARAI JADUAL	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	SENARAI RAJAH	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	SENARAI SIMBOL	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	SENARAI SINGKATAN	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1	PENGENALAN	
1.1	PENDAHULUAN	
1.2	PENYATAAN MASALAH	
1.3	OBJEKTIF KAJIAN	
1.4	SKOP KAJIAN	
1.5	KEPENTINGAN KAJIAN	
2	KAJIAN LITERATUR	
2.1	PENGENALAN BAB	
2.2	KONSEP/TEORI	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4	Kajian Terdahulu	
3	METODOLOGI KAJIAN	
3.1	Pengenalan	
3.2	Carta Alir Projek	
3.3	Reka Bentuk Kajian	
3.4	Penyediaan Bahan	
3.5	Proses Ujikaji	
3.6	Formula teori	
3.8	Kaedah Analisis Data	
4	DAPATAN DAN PERBINCANGAN	
4.1	PENGENALAN BAB	
4.2	keputusan	
4.3	keputusan lagi	
5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	30

5.1	PENGENALAN BAB	30
	RUJUKAN	32
	LAMPIRAN	33

# **BAB 1**

## **Pengenalan**

### **1.1 PENDAHULUAN**

Tujuan Projek yang kami akan lakukan adalah untuk menyelamatkan barang-barang berharga sekiranya berlaku banjir yang menyebabkan kerosakan besar terhadap orang ramai. Hal ini kerana tiada produk/inovasi yang boleh menyelamatkan aset tersebut. Maka dengan itu kami ingin membuat inovasi reka bentuk struktur terapung supaya dapat menyelamatkan barang berharga apabila berlakunya banjir besar. Inovasi kami ini adalah menumpukan perhatian khususnya pada masjid atau surau yang menghadapi masalah banjir.

### **1.2 PERNYATAAN MASALAH**

Kesukaran masyarakat untuk menyelamatkan aset berharga di tempat awam seperti di masjid, surau dan dewan orang ramai. Zaman sekarang musim tengkujuh atau juga apabila hujan terlalu lebat sehingga punca banjir kilat berlaku di sekitar kawasan terlalu cepat orang ramai tidak sempat untuk memulakan persediaan untuk menjaga aset mereka ke tempat yang lebih selamat. Maka dengan itu tempat seperti masjid, surau dan dewan orang ramai perlu ada produk atau tempat untuk menyimpan barang dengan lebih selamat tanpa memikirkan masalah apabila berlakunya banjir. Banyak aset berharga yang musnah akibat banjir telah menyebabkan kerugian yang besar. Dengan adanya struktur terapung, masalah ini dapat diselesaikan dan dapat membantu masyarakat daripada mengeluarkan kos untuk menggantikan aset berharga yang telah musnah akibatnya banjir.





### **1.3 OBJEKTIF KAJIAN**

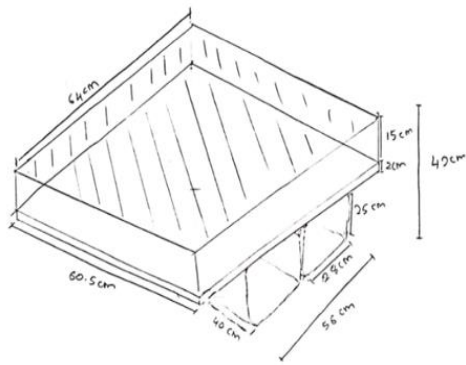
Objektif kajian kami adalah membina struktur yang boleh terapung apabila terlibat dengan kenaikan paras air(banjir).Selain itu kami ingin memaksimumkan kadar kerosakan barang berharga dari terkena banjir sehingga mengalami kerugian yang besar.Seterusnya dengan produk kami ini akan dapat mengurangkan masalah kemusnahan aset berharga kerana dapat menyimpan barang barang tersebut dari terkenanya banjir.Dengan kajian ini kami akan mendapatkan data pembebanan maxima terhadap struktur terapung sebelum struktur tenggelam. Seterusnya kami akan membuat unjuran reka bentuk struktur sebenar berdasar pada sampel data. Itulah serba sedikit objektif kajian kami.

#### 1.4 SKOP KAJIAN

Skop projek kami adalah di surau dan masjid yang sering dilanda masjid. Kajian akan dijalankan di makmal konkrit dan menggunakan alatan dan bahan yang sedia ada di Politeknik Shah Alam. Kelengkapan yang digunakan juga telah ada di makmal dan pensyarah yang bertugas telah mengizinkan kami untuk menggunakannya.



Gambar di atas adalah contoh masjid yang mengalami banjir yang mengakibatkan barang-barang berharga rosak akibatnya banjir.



- Kami akan menguji ketahanan tong dengan merendamkan tong di dalam air untuk menentukan sama ada masuk air ataupun tidak selama dua hari.
- Tong akan diuji dengan meletakkan beban keatasnya, beban yang kami gunakan adalah kiub kongkrit yang mempunyai nilai berat yang berbeza. Hasil daripada ujikaji ini, kami akan dapat jumlah yang dapat di tampung oleh setiap tong.
- Berat kiub kongkrit adalah di dalam anggaran 7 kilogram
- Keluasan tapak juga memainkan peranan penting bagi menentukan keseimbangan dan beban yang dapat ditampung
- Kajian ini dijalankan di makmal kongkrit dengan menggunakan tangki air sebagai tempat berlaku banjir. Di akhir kajian, kami akan mendapat data-data yang diperlukan untuk membuat unjuran struktur terapung yang sebenar.

## 1.5 KEPENTINGAN KAJIAN

Keputusan projek ini ialah dapat memudahkan orang ramai untuk menyimpan aset-aset penting bagi barang yang ada di masjid, surau dan dewan orang ramai. Selain itu kajian yang kami lakukan perlulah dapat menampung beban yang berat sehingga dapat menyimpan barang yang banyak. Maka dengan itu kami akan melakukan kajian mengikut kadar apungan yang ditetapkan.

## **BAB2**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 PENGENALAN BAB**

Pada era globalisasi ini, cuaca di Malaysia sering mengalami masalah banjir sehingga memusnahkan barang-barang berharga. Hal ini telah membimbangkan penduduk setempat apabila musim hujan yang lebat sehingga berlakunya banjir. Sebagai contoh di Klang, Selangor sebagai tempat kajian kami yang telah mengalami banjir yang agak teruk sehingga menjejaskan aset-aset mereka. Selain itu kajian yang kami jalankan melalui internet ialah mengenai bahanbahan untuk digunakan dalam proses rekabentuk struktur terapung ini adalah menggunakan tong yang sedia ada, kelebihanannya adalah untuk menampung beban yang diletakkan. Seterusnya mengkaji tentang struktur terapung mengenai kajian terdahulu



#### **2.2 KAJIAN TERDAHULU/LAPANGAN/ULASAN/SIASATAN**

##### **2.2.1 Projek Jenis Kajian**

Hasil rujukan yang kami peroleh dari bahan literature ialah mengenai isu banjir. Maka dengan itu menurut artikel, Keadaan banjir di Lembah Klang terutama Selangor disifatkan luar jangka dengan kebanyakan kawasan dinaiki air menyebabkan jalan utama ditutup. Hujan berterusan kadang kala lebat selama dua hari di sekitar Lembah Klang menyebabkan ramai tidak bersedia dan terperangkap di kediaman atau di dalam kenderaan di jalan utama dinaiki air. Klang dan Sepang merupakan dua daerah paling

teruk terjejas banjir. Selain Selangor, negeri yang turut terjejas adalah Pahang, Kelantan, Terengganu, Negeri Sembilan, Melaka, Kuala Lumpur dan Perak.

### 2.2.2 Projek Jenis Nyata

Menurut kajian yang literature yang sudah tersedia ada di Malaysia yang menggunakan struktur terapung mengenai penyelesaian tenaga suria yang inovatif digunakan di tasik, kawasan penenggelaman, luar pesisir, semua jenis takungan. analisis daya badan terapung: menentukur paparan hasil dengan simulasi kekuatan unsur terhingga, kekuatan badan terapung boleh memenuhi keperluan di bawah keadaan penderitaan yang mengehadkan tekanan, dan terdapat kebolehpercayaan yang lebih tinggi dengan pengiraan simulasi yang lengkap; mengesahkan ketepatan simulasi dengan ujian sebenar. struktur penyejukan platform penyejat penyambung dari atas ke bawah adalah seperti berikut: tangki balast, rusuk pengukuhan, dek dan kemudahan sampingan mereka. kotak juga mempunyai ciri-ciri penyesuaianimbangan, penyimpanan minyak, operasi dan penyelenggaraan yang cepat dan sebagainya. menggunakan keluli kapal untuk membina platform terapung, menyambungkan tangki balast, mengukuhkan tulang rusuk, dan geladak dengan bolt, gunakan proses salutan 5 lapisan maju kapal laut dalam salutan, meningkatkan rintangan kakisan kapal ke tahap yang paling besar, memenuhi keperluan jangka masa perkhidmatan reka bentuk 25 tahun dari stesen janakuasa fotovoltaiik.





## BAB 3

### METODOLOGI KAJIAN

#### 3.1 PENDAHULUAN

Kami juga akan membincangkan dan menjelaskan dengan terperinci beberapa perkara penting dalam metodologi dan strategi yang digunakan dalam menyiapkan kajian. Jadi dengan ini kami perlu melakukan ujikaji mengenai tahap maksimum yang boleh ditampung oleh setiap tong. Selain itu kami melakukan ujikaji ketahanan tong berada di dalam air selama dua hari.

#### 3.2 REKA BENTUK KAJIAN/PROJEK

Reka bentuk kajian projek yang kami jalankan ialah menggunakan papan kayu bersaiz segi empat tepat dan menggunakan 4 biji tong. Papan kayu yang berukuran sekitar 1meter persegi dan beratnya sekitar 5kg digunakan sebagai tapak untuk menanggung beban yang dikenakan.



### 3.3 MENGUJI KETAHANAN TONG

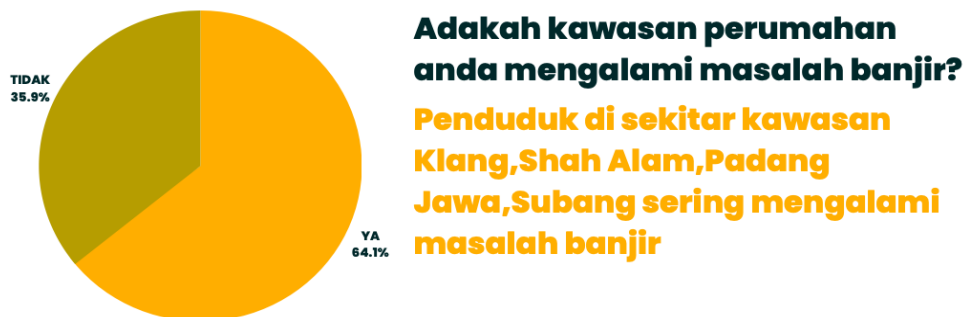
Sebelum Proses awal ujikaji ini adalah untuk menguji ketahanan tong di dalam air sama ada air memasuki tong ataupun tidak. Proses ini dilakukan selama dua hari, penutup tong telah dibalut dengan menggunakan plastik untuk menambahkan kekuatan tong untuk menutupi penutup supaya tidak dimasuki air. Maka terbukti selama dua hari berlalu tong yang telah diuji tidak dimasuki air



### 3.4 PROSES UJIKAJI

Pertama sekeali, kami membuat penilaian kepada orang awam di kawasan yang sering berlakunya banjir. Hal ini kerana kami ingin mendapatkan pendapat dan maklum balas terhadap kes-kes banjir yang di alami oleh mereka. Secara tidak langsung, kami dapat menambah lagi keperluan yang sepatutnya untuk membantu orang ramai dalam menyelamatkan barang-barang berharga apabila berlakunya banjir. Penilaian ini dijalankan melalui google platform.

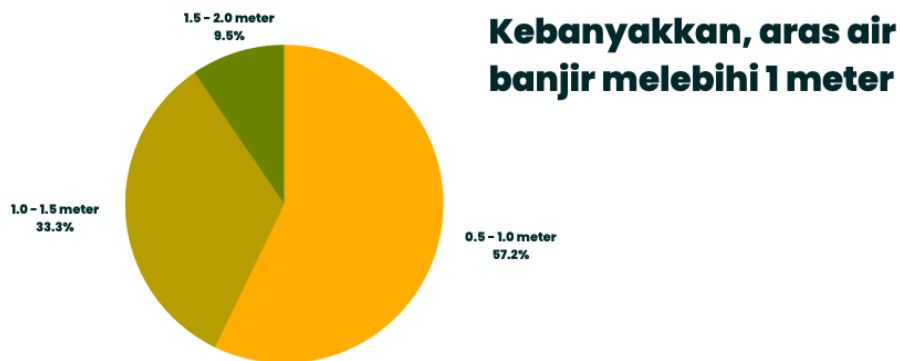
**PENILAIAN INI ADALAH BAGI TUJUAN UNTUK SOAL SELIDIK SATU STURKTUR TERAPUNG BAGI MENYELAMATKAN ASET ORANG RAMAI**



Kami mendapati bahawa kawasan yang sering berlakunya banjir adalah di kawasan Klang, Shah Alam, Padang Jawa dan Subang. Kami juga telah membuat kajian mengenai punca-punca berlakunya banjir di kawasan tersebut. Sistem perparitan yang lemah dan longkang yang sering tersumbat adalah punca utama berlakunya banjir di kawasan tersebut.



## Anggaran ketinggian aras air banjir di kawasan perumahan anda?



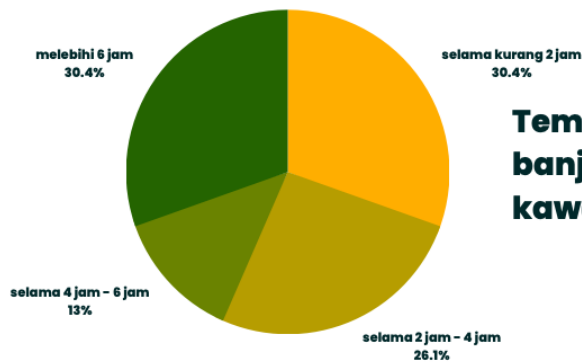
Selain itu, kami juga ingin mengetahui anggaran ketinggian aras air banjir di kawasan perumahan, surau dan masjid. Kami mendapati aras ketinggian yang sering berlaku adalah 0.5 meter – 1.0 meter. Hal ini dapat membantu kami untuk mereka bentuk struktur terapung dengan ketinggian yang sesuai dalam mengatasi masalah menyelamatkan barang-barang berharga apabila berlakunya banjir.

## Keadaan aliran atau pergerakan air banjir di kawasan anda



Di samping itu, keadaan aliran air banjir di sesuatu kawasan tidaklah terlalu deras. Hal ini dapat kami mengira dan membentuk satu struktur yang dapat bertahan dengan kukuh apabila air banjir melaluinya.

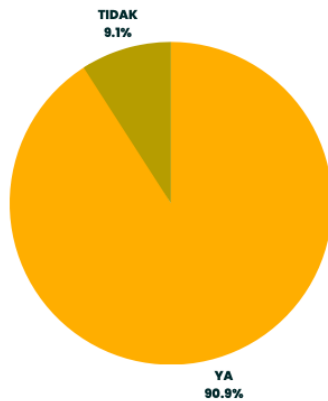
## Berapa lamakah jangka masa air banjir berlaku di kawasan anda



**Tempoh paling lama untuk banjir surut di sekitar kawasan Klang adalah 6 jam**

Tempoh paling lama untuk air banjir surut di suatu kawasan banjir adalah 6 jam. Hal ini dapat membantu kami untuk memastikan struktur tetap mampu untuk bertahan lebih lama kerana jika struktur terapung tidak mampu untuk bertahan kurang dari 6 jam, sudah tentu barang yang ingin diselamatkan tidak selamat dan rosak.

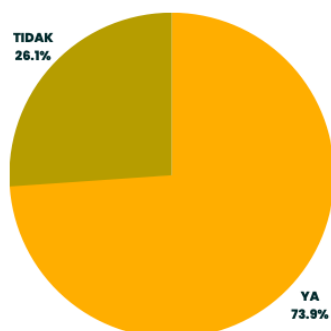
**Proses perbandaran menyebabkan banyak kawasan yang dipermodenkan. Aktiviti seperti ini merupakan faktor penyumbang berlakunya banjir. Adakah anda bersetuju dengan pernyataan di atas?**



**Hasil daripada soal selidik, ramai yang bersetuju bahawa proses perbandaran adalah salah satu faktor utama berlakunya banjir.**

Kami juga menunjukkan soalan tentang punca-punca berlakunya banjir. Kami mendapati bahawa aktiviti permodenan adalah salah satu punca utama yang mendorong berlakunya banjir di sesuatu kawasan. Hal ini dapat membantu kami untuk mencari target untuk mempromosikan produk kami dan membantu orang ramai untuk meyelamatkan barang-barang berharga yang berada di surau dan masjid.

**Jika berlaku banjir di kawasan awam seperti surau, masjid, dewan orang ramai, adakah semua peralatan dan perabot serta kelengkapan perlu diselamatkan.**



**Jumlah yang bersetuju dengan kenyataan tersebut adalah paling ramai kerana bagi mereka aset bernilai yang terdapat di surau, masjid dan dewan orang ramai juga penting untuk diselamatkan atas banyak sebab.**

Ramai penduduk yang bersetuju untuk menyelamatkan barang berharga yang terdapat di surau dan masjid sekiranya berlaku banjir. Hal ini dapat menyedarkan penduduk setempat bahawa barang yang berada di surau dan masjid juga perlu diselamatkan kerana barang-barang ini memerlukan kos yang tinggi untuk menggantikan jika rosak.

Kami juga akan menunjukkan proses-proses yang kami jalankan dalam membuat kajian sebelum mendapatkan unjuran yang sebenar dalam mereka bentuk struktur terapung. Proses pertama kajian ialah menggunakan satu tong dan dicantumkan menggunakan pembalut plastik bersama papan kayu. Beban yang dikenakan menggunakan kiub konkrit. Seterusnya letakkan ke dalam tangki air yang telah diisi air untuk diuji keapungan bagi satu tong



Selain itu, kami menggunakan 2 tong untuk menguji beban yang boleh ditampung. Maka dengan itu konsep apungan ini dapat dilihat bahawa tong yang tenggelam itu adalah berat beban yang telah dikenakan.



Seterusnya, kami membuat 3 tong untuk mendapatkan kadar kedalaman yang tenggelam. Ujikaji ini mengambil antara 70-80% yang tenggelam supaya tidak mengambil risiko untuk beban jatuh atau tenggelam. Kami mendapat bacaan 59.57kg dari berat beban yang dikenakan.





Akhir sekali, kami membuat 4 tong bagi ujikaji kali ini yang menggunakan tiang pada setiap penjuru untuk mangawal kestabilan bagi objek tersebut. Maka dengan itu berat maksimum yang dapat ditampung oleh 4 biji tong akan direkodkan untuk menghasilkan perbandingan sebuah graf antara data teori dan data eksperimen.







Berat papan kayu juga perlu di ambil kira. Hal ini kerana berat papan kayu juga memainkan peranan dalam mengira tahap maksimum yang dapat ditampung oleh setiap bilangan tong.





Selepas ujikaji terhadap tong telah dilaksanakan, kayu papan akan di cat supaya terlihat lebih cantik dan kemas. Kayu papan yang digunakan sebagai tapak untuk penyambungkan tong-tong tersebut akan di tambah penghadang di setiap sisi bagi menghalang daripada barang yang diletakkan ke atasnya keluar dari struktur terapung.



### 3.5 DATA DIPEROLEH

Data bagi ujikaji di atas telah direkodkan bagi setiap tong yang boleh menampung beban maksimum sebanyak 80% bagi keseluruhan ketinggian tong. Berat tong , papan kayu serta beban/kiub telah dicatatkan.

Table 1 : Floating formula - Experimentally Graph (Weight Versus Number of Tong) Chart Area

Bil.	Weight plywood (kg)	Weight (W) Kg	Density (j) kg/m <sup>3</sup>	Gravity (g) m/s <sup>2</sup>	Xi Number of Barrel	Volume (V) m <sup>3</sup>			Remarks, hi	Percent of Soaking (%)
						b (m)	d (m)	hi (m)		
1	5.65	15.26	1000	9.81	1	0.4	0.28	0.180	h1, 1 tong	72
2	5.65	37.935	1000	9.81	2	0.4	0.28	0.190	h2, 2 tong	76
3	5.65	59.57	1000	9.81	3	0.4	0.28	0.185	h3, 3 tong	74
4	5.65	74.44	1000	9.81	4	0.4	0.28	0.192	h4, 4 tong	77

### 3.6 FORMULA

Formula ini adalah untuk mengira secara teori bagi topik apungan/floating pada subjek hydraulic. Pengiraan ini adalah untuk mengetahui ketinggian tong yang tenggelam secara teori

$$\text{Floating Force, } W = \int * g * V \quad \text{Volume of Barrel } d \times b \times h = 0.28\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.25\text{m} = 0.028\text{m}^3$$

$$\text{Floating Force, } W = \int * g * xi (b * d * hi)$$

Notes; a)Xi No. of Barrel      Volume of plywood d x b x h = 0.64m x 0.605m x 0.02m  
 b)Expansion of Volume (b\*d\*hi)

$$\text{Hight of soaking Volume, } hi = \frac{W}{\int * g * xi (b * d)}$$

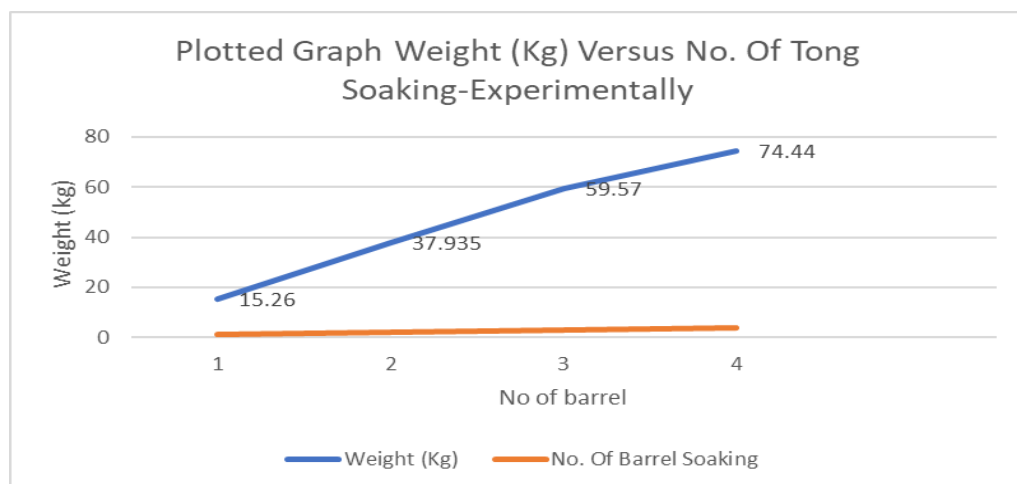
### Data teori yang diperoleh

Bil.	Density	Gravity	Xi	Volume			Weight	Weight	Remarks, hi
	( $\rho$ )	( $g$ )	Number	(V)			(W)	(W)	
	$\text{kg/m}^3$	$\text{m/s}^2$	of Barrel	$\text{m}^3$			kN	Kg	
			Xi	b	d	hi			
1	1000	9.81	1	0.4	0.28	0.180	197.770	20.16	h1, 1 tong
2	1000	9.81	2	0.4	0.28	0.190	417.514	42.56	h2, 2 tong
3	1000	9.81	3	0.4	0.28	0.185	609.790	62.16	h3, 3 tong
4	1000	9.81	4	0.4	0.28	0.192	843.817	86.016	h4, 4 tong

### 3.7 GRAPH

Graf di bawah menunjukkan data berat yang dapat ditampung oleh setiap bilangan tong yang digunakan.

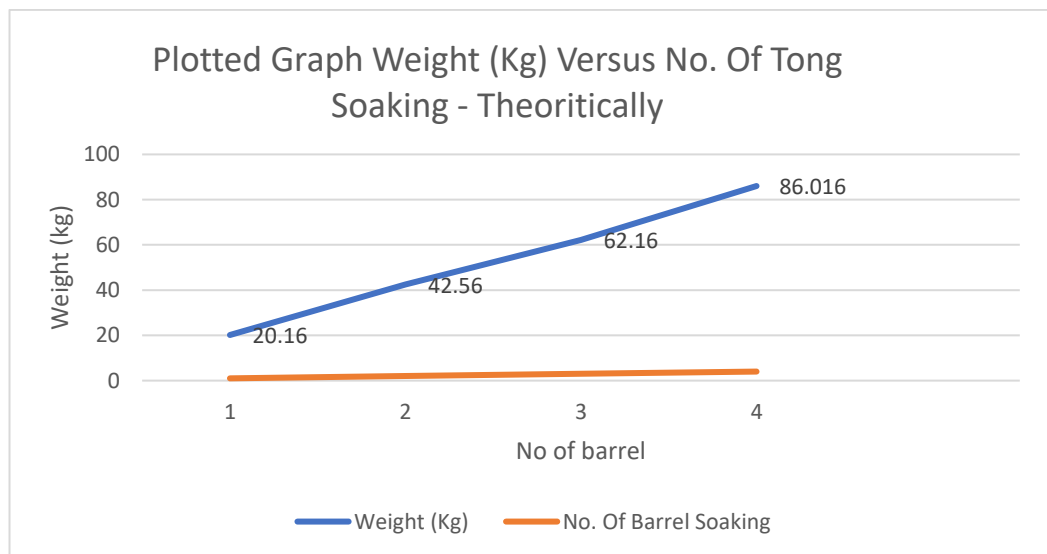
Bil.	Weight (Kg)	No. Of Barrel Soaking
1	15.26	1
2	37.935	2
3	59.57	3
4	74.44	4



## Graf teori

Plotted Graph Weight (Kg) Versus No. Of Barrel Soaking - Theoritically

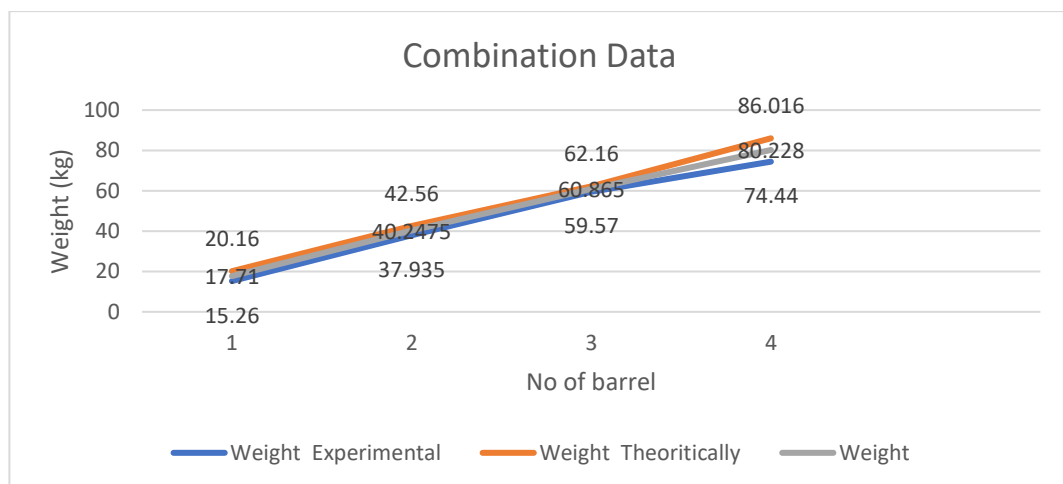
Bil.	Weight (Kg)	No. Of Barrel Soaking
1	20.16	1
2	42.56	2
3	62.16	3
4	86.016	4



## GRAPH COMBINATION

Graf ini terhasil apabila data yang ditambahkan dengan jumlah eksperimen dan teori untuk menghasilkan purata.

Combination Data			
Bil.	Weight Experimental	Weight Theoritically	Weight Everage
1	15.26	20.16	17.71
2	37.935	42.56	40.2475
3	59.57	62.16	60.865
4	74.44	86.016	80.228



### 3.8 RUMUSAN

Di akhir kajian, kami dapat mengumpul data teori dan data eksperimen untuk mengira unjuran yang sebenar dalam menghasilkan struktur terapung ini. Kajian ini dijalankan untuk mengetahui sama ada hasil data teori dan data eksperimen tidak mempunyai perbezaan yang ketara.

## **BAB 4**

### **DAPATAN DAN PERBINCANGAN**

#### **4.1 PENDAHULUAN**

Pada era globalisasi ini, kes banjir besar sering melanda di kawasan Klang, Shah Alam, Taman Sri Muda dan Padang Jawa yang mengakibatkan kemusnahan barang-barang kepunyaan masyarakat. Hal ini tidak dapat dielakkan kerana kelemahan sistem keselamatan apabila berlakunya banjir di sesuatu kawasan tersebut. Sistem perparitan juga sangat lemah dan banyak longkang yang tersumbat adalah salah satu punca berlakunya banjir di sesuatu kawasan. Dengan itu, tercetus la idea untuk kami membuat satu unjuran reka bentuk yang dapat membantu orang ramai untuk menyelamatkan barang-barang berharga apabila dilanda banjir.

#### **4.2 DAPATAN KAJIAN / PENGUJIAN**

Tujuan kajian dijalankan adalah untuk mendapatkan data eksperimen. Hasil daripada data eksperimen yang telah direkodkan, data eksperimen akan dibandingkan dengan hasil pengiraan data teori bagi mendapatkan unjuran yang tepat dan sesuai dalam menentukan berapakah berat maksimum yang dapat ditampung oleh struktur terapung. Hal ini kerana daripada hasil perbandingan data eksperimen dan data teori, kita akan dapat tentukan berapakah error yang berlaku. Untuk pertama sekali, tong yang digunakan haruslah diuji terlebih dahulu supaya tong yang digunakan tidak dimasuki air jika berada di dalam air dalam tempoh yang lama. Tong diuji dengan direndam di dalam air selama 2 hari. Hasil daripada ujian tersebut, tong yang diuji selamat digunakan kerana tidak ada air yang memasukinya apabila direndam dalam tempoh yang lama. Untuk ujikaji yang seterusnya, tong-tong tersebut akan diuji berapakah berat maksimum yang dapat ditampung olehnya. Satu tong akan diuji dengan diletakkan kiub konkrit keatasnya, kemudian diikuti dengan 2 tong, seterusnya diuji dengan 3 tong dan akhir sekali diuji dengan 4 tong. Hasil daripada berat maksimum yang kami dapati, kami dapat membandingkan berat maksimum yang dikira secara teori dan berat maksimum yang diuji secara eksperimen.

#### **4.2.1 Projek Jenis Kajian**

### **4.3 RUMUSAN**

Rumusan yang diperoleh daripada kajian yang dijalankan adalah semakin banyak bilangan tong yang digunakan, semakin berat beban yang dapat ditampung oleh struktur terapung. Jika tong yang digunakan sesuai dan selamat, maka keselamatan barang yang ingin diselamatkan daripada banjir akan terjamin. Keselamatan barang ada kunci utama projek kami kerana kami ingin memastikan barang-barang yang perlu diselamatkan akan kekal selamat ketika banjir sedang melanda.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN CADANGAN**

#### **5.1 PENDAHULUAN**

Kes banjir yang semakin meningkat di kawasan tertentu akan menambah kerisauan penduduk setempat untuk menyelamatkan barang-barang berharga apabila berlakunya banjir. Hal ini kerana tidak ada lagi inovasi yang dapat menyelamatkan barang tersebut dengan mudah dan cepat. Dengan adanya reka bentuk struktur terapung ini, penduduk setempat tidak lagi risau akan barang-barang berharga kepunyaan mereka, khususnya barang-barang yang terdapat di surau dan masjid. Barang-barang yang musnah di surau dan banjir akan mengakibatkan kos yang tinggi untuk menggantikan barang tersebut.

#### **5.2 KESIMPULAN**

Kesimpulannya, reka bentuk struktur terapung ini dapat membantu orang ramai untuk menyelamatkan barang-barang berharga kepunyaan mereka. Hasil data yang kami perolehi daripada hasil ujikaji yang dijalankan juga dapat membantu orang ramai untuk mengira bilangan tong yang diperlukan untuk menampung sesuatu beban mengikut kadar berat yang diperlukan. Harapan kami dalam projek ini adalah dapat meluaskan lagi projek kami dan membantu masyarakat dalam kesukaran menyelamatkan barang berharga apabila berlakunya banjir. Dengan adanya struktur terapung ini, kesukaran menyelamatkan barang tersebut akan menjadi lebih mudah dan cepat. Akan tetapi, jikalau air banjir di sesuatu kawasan itu terlalu deras, struktur terapung perlu di tambah baik dengan meletakkan besi di setiap penjuru supaya lebih kuat dan kukuh. Hal ini dapat mengelakkan struktur terapung daripada hanyut dan tenggelam apabila berlakunya banjir deras.

#### **5.3 CADANGAN**

Terdapat beberapa cadangan untuk memantapkan lagi struktur terapung ini, antaranya ialah menggunakan material yang lebih kukuh dan kalis air untuk menggantikan papan kayu. Hal ini kerana apabila menggunakan kayu di dalam air, produk ini tidak dapat digunakan lebih lama. Selain itu, menggunakan tong yang lebih besar akan menambahkan lagi kekuatan apungan struktur terapung apabila berlakunya banjir. Hal ini dapat menambahkan lagi bilangan beban yang dapat ditampung



sekiranya menggantikan tong yang lebih besar. Menambah bilangan tong juga dapat menambahkan lagi berat maksimum yang dapat ditampung. Semakin banyak tong yang digunakan, semakin bertambah bilangan berat beban yang dapat ditampung oleh struktur terapung.

#### **5.4 LIMITASI PROJEK**

Antara implikasi atau kesan yang dapat diperoleh daripada hasil kajian kami adalah kaedah keapungan sangat penting dalam kehidupan. Hal ini kerana apabila berlakunya banjir di suatu kawasan, kita dapat mengaplikasikan kaedah ini untuk menyelamatkan barang-barang berharga.

#### **5.5 RUMUSAN**

Reka bentuk struktur terapung adalah salah satu reka bentuk yang memberi manfaat besar terhadap orang ramai. Hal ini kerana belum ada lagi reka bentuk yang dapat menyelamatkan barang berharga dengan mudah dan cepat sekiranya banjir melanda. Struktur terapung juga membantu orang ramai daripada mengeluarkan kos untuk menggantikan barang yang rosak akibatnya banjir. Dengan adanya reka bentuk seperti ini, ianya dapat memudahkan orang ramai dan mengurangkan beban mereka untuk menyelamatkan barang-barang berharga sekiranya berlaku banjir.

## RUJUKAN

- Abdul Rahim, A.H., Nuhd Zaimi, A.M., Bachan, S. (2008). Cause of accidents at construction sites. *Malaysian Journal of Civil Engineering*, 20(2):242-259
- Hibbeler, R.C (2015). *Engineering Mechanics: Statics* (14<sup>th</sup> ed.). N Y: Prentice Hall
- [HTTPS://WWW.BHARIAN.COM.MY/AMP/BERITA/NASIONAL/2021/12/901811/120-MASJID- SURAU-DAEKOLAH-AGAMA-TERJEJAS-TERUK- BANJIR-DI-SELANGOR](https://www.bharian.com.my/amp/berita/nasional/2021/12/901811/120-masjid-surau-daeKolah-agama-terjejas-teruk-banjir-di-selangor)
- [HTTPS://WWW.SINARHARIAN.COM.MY/AMPARTICLE/179028](https://www.sinarharian.com.my/amparticle/179028)
- [HTTPS://SHOPEE.COM.MY/BESI-ANGLE-RAK--3-KAKI--SLOTTED-ANGLE--BAR-3'-I.154436294.8319910061? GCLID=CJ0KcQIAM5YCBHCXARISAPLDZOX3S9YOQXIINVKXKZE6M BT79YSWEGZEWZ7RFN4W7DUV5-EN-WGURESAAIE8EALW\\_WCB](https://shopee.com.my/besi-angle-RAK--3-KAKI--SLOTTED-ANGLE--BAR-3'-I.154436294.8319910061?Gclid=CJ0KcQIAM5YCBHCXARISAPLDZOX3S9YOQXIINVKXKZE6MBT79YSWEGZEWZ7RFN4W7DUV5-EN-WGURESAAIE8EALW_WCB)
- [HTTPS://WWW.HMETRO.COM.MY/MUTAKHIR/2020/11/638461/MASJID- RUGI-RM250000-AKIBAT-BANJIR-METROTV](https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2020/11/638461/masjid-rugi-rm250000-akibat-banjir-metroTV)
- [HTTPS://HARAKAHDAILY.NET/INDEX.PHP/2021/12/21/BANJIR- KEROSAKAN-PERALATAN-MASJID-DIANGGAR-RM60000/](https://harakahdaily.net/index.php/2021/12/21/banjir-kerosakan-peralatan-masjid-diAnggar-rm60000/)
- [HTTPS://IPSAS.UPM.EDU.MY/ARTIKEL/BENCANA\\_BANJIR\\_KILAT\\_DI \\_SELANGOR\\_FAKTOR\\_PERUBAHAN\\_IKLIM-69663](https://ipsas.upm.edu.my/artikel/bencana_banjir_kilat_di_selangor_faktor_perubahan_iklim-69663)
- [HTTP://MS.SUNHOMEPV.COM/FLOATING-SOLAR-POWER-PLANT- SOLUTION\\_P78.HTML](http://ms.sunhomepv.com/floating-solar-power-plant-solution_p78.html)
- [HTTPS://WWW.ASTROAWANI.COM/BERITA-MALAYSIA/BEBERAPA- KAWASAN-DI-SHAH-ALAM-DAN-LEMBAH-KLANG-DILANDA-BANJI KILAT-390301](https://www.astroawani.com/berita-malaysia/beberapa-kawasan-di-shah-alam-dan-lembah-klang-dilanda-banjir-kilat-390301)

## **LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN A</b>	<b>Soal selidik</b>
<b>LAMPIRAN B</b>	<b>Data Kasar</b>
<b>LAMPIRAN C</b>	<b>Surat Kebenaran Menjalankan Penyelidikan</b>