



DCB 5171 : PROJECT 2

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

DPB 5C

Title :SOUND PROOF WALL PANEL

MUHAMAD FATIH BIN AZMI

0BDPB17F1130

MUHAMMAD ILHAMHAKIM BIN AZEMI

0BDPB17F1187

JUN 2019

PENGHARGAAN

Bersyukur ke hadrat Ilahi serta selawat ke atas junjungan besar kita iaitu Nabi Muhammad SAW dapatlah kami menyiapkan projek akhir dengan cemerlang dalam tempoh yang telah ditetapkan iaitu selama 2 sem ini dalam jangka masa 7 bulan ini tanpa menghadapi sebarang masalah yang sukar diselesai sebagai syarat penganugerahan Diploma Perkhidmatan Bangunan sesi Jun 2017 . Sekalung penghargaan kami ucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung terutamanya penyelia kami Encik Azizi Mursidy Bin Zainol Abidin yang telah banyak memberi segala tunjuk ajar , nasihat , dorongan serta kritikan membina kepada kami sehinggakan kami Berjaya menyiapkan laporan projek akhir ini . Tidak lupa juga kepada rakan-rakan dan ahli keluarga yang banyak membantu dari segi pandangan , kewangan , tenaga dan idea dalam menyiapkan tugas projek akhir ini .

Dengan ini kami bersyukur ke hadrat Allah SWT maka siaplah projek akhir ini . Harapan kami semoga laporan ini dapat dijadikan contoh dan panduan kepada pihak-pihak yang berkenaan pada masa hadapan .

ABSTRAK

Panel Dinding Kedap Bunyi adalah produk buatan bata dinding untuk mengurangkan kekedapan bunyi terbias antara dua pihak yang berlainan dengan pengurangan bahan simen dan pasir dan digantikan dengan bahan buangan iaitu sabut kelapa yang terbuang yang diman konsepnya sesuai dengan iklim di Malaysia sama ada di negara lain. Panel dinding kebanyakannya digunakan dalam membina bangunan, longkang, garaj, berjalan pejalan kaki dan kegunaan lain. Objektif produk ini, salah satu daripada tujuannya adalah untuk menambahkan kekedapan bunyi dari terbias ke tempat lain dan dapat diserap oleh sekam padi tersebut. Dengan mengamalkan teknologi hijau dengan mengitar semula bahan buangan dan mencari nisbah optimum untuk produk tersebut. Nisbah untuk menghasilkan penggunaan panel dinding normal ialah 1: 8, 1: 7: 1 untuk (10% serat kelapa) dan 1: 6: 2 (20% serat kelapa) dan 1: 5: 3 untuk (30% serat kelapa) dan 1: 5.5: 4 untuk (40% serat kelapa). Saiz acuan untuk produk seramik adalah 1200mm x 600mm x 150mm. Melalui kajian projek ini, faktor utama untuk menguji peratusan kekedapan bunyi yang dapat dikedap diantara ruang panel yang mempunyai sekam padi dan lubang bulat kedap bunyi dibahagian tengah panel . Dalam spesifikasi standard, nilai minimum untuk kekedapan bunyi adalah mestilah melebihi 20 Db. Bagi panel dinding kedap bunyi , kekedapan bunyi telah diuji untuk 4 jenis campuran panel dinding dan yang ditambahkan dengan sekam padi iaitu sampel kawalan, 10% , 20% , 30% dan 40% sekam padi dalam bata campuran. Hasil akhir dari 4 jenis produk adalah 8.7 Db untuk sampel 10% sekam padi , 12.5 Db untuk 20% sekam padi, 14.7dB untuk 30% sekam padi dan 17.1 dB untuk 40% sekam padi. Keputusan purata kekedapan bunyi untuk panel dinding kedap bunyi ini pada tahap “Loud Speech Can Be Understood” yang kebiasaan panel dinding yang ada dipasaran Malaysia. Panel dinding kedap bunyi ini hanya digunakan untuk pembinaan kos rendah kerana ia menggunakan bahan terbuang yang terpakai. Panel dinding kedap bunyi ini telah dibandingkan dengan bata normal yang lain. Secara keseluruhannya, panel dinding kedap bunyi ini telah menunjukkan keberkasanan dalam memerangkap bunyi dalam kuantiti yang agak memuaskan dan dapat digunakan secara meluas .

ABSTRACT

Soundproof Wall Panels are a product of wall bricks to reduce the sound barrier between the two sides with the reduction of cement and sand and are replaced with wasted coconut coating that is conceptually suited to the climate in Malaysia or elsewhere. Wall panels are mainly used for building buildings, gutters, garages, pedestrians and other uses. The objective of this product, one of its goals is to increase the sound efficiency from being used elsewhere and be absorbed by the rice husk. By adopting green technology by recycling waste and finding the optimal ratio for the product. The ratios for producing normal wall panels are 1: 8, 1: 7: 1 for (10% coconut fiber) and 1: 6: 2 (20% coconut fiber) and 1: 5: 3 for (30% coconut fiber) and 1: 5.5: 4 for (40% coconut fiber). The mold size for ceramic products is 1200mm x 600mm x 150mm. Through this project study, the main factor was to test the percentage of sound vibration that can be located between the panel space with paddy husk and the soundproof circular hole in the centre of the panel. In standard specifications, the minimum value for sound frequency must be above 20 Db. For soundproof wall panels, soundproofing was tested for 4 different types of wall panels and added with rice husk namely control samples, 10%, 20%, 30% and 40% rice husk in mixed brick. The end result of the 4 product types was 8.7 Db for 10% rice husk sample, 12.5 Db for 20% rice husk, 14.7dB for 30% rice husk and 17.1 dB for 40% rice husk. The average soundproofing results for this soundproof wall panel are at the level of "Loud Speech Can Be Understood" which is the standard wall panel available in Malaysia. This soundproof wall panel is only used for low cost construction as it uses wasted material. This soundproof wall panel has been compared to other normal bricks. Overall, this soundproof wall panel has shown its power in capturing sound in relatively satisfactory quantities and is widely used.

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGHARGAAN	i
	ABSTRAK	ii
	ABSTRACT	iii
	KANDUNGAN	iv
	SENARAI JADUAL	viii
	SENARAI RAJAH	ix
	SENARAI SINGKATAN	xi
	SENARAI LAMPIRAN	xii
1	Pengenalan	
	1.1 Latar Belakang Kajian	1
	1.2 Penyataan Masalah	3
	1.3 Objektif Kajian	4
	1.4 Skop Kajian	5
	1.5 Kepentingan Kajian	6
	1.6 Rumusan Bab	7

2

KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	8
2.2	Konsep/Teori	10
2.2.1	Kekuatan Serat Kelapa	11
2.2.2	Kos	13
2.2.3	Nisbah Pengerasan	14
2.2.4	Tempoh Pengerasan	16
2.2.5	Simen	17
2.2.6	Air	18
2.2.7	Peratus Kekeringan Serat Kelapa	19
2.3	Kesimpulan	20

3

METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	21
3.2	Carta Alir Metodologi	22
3.2.1	Permulaan	23
3.2.2	Mengenalpasti Masalah	23
3.2.3	Objektif dan Penyelidikan Skop	23
3.2.4	Penyelidikan Kesusasteraan	23
3.2.5	Reka Bentuk	24
3.2.6	Pemilihan Bahan	24
3.2.7	Rekod Data dan Report	24

3.3	Kaedah Pengumpulan Data	25
3.3.1	Data-data Primer	25
3.3.2	Data-data Sekunder	25
3.3.3	Persampelan	26
3.4	Instrumen Kajian	27
3.4.1	Penghasilan Produk	28
3.5	Teknik Persampelan	36
3.5.1	Model Analisis	36
3.5.2	Analisis Kuantitatif	36
3.6	Kaedah Analisis Data	37
3.7	Rumusan	38

4

HASIL DAPATAN

4.1	Pengenalan	39
4.2	Profil Demografi Responden	41
4.2.1	Kos Komponen	43
4.3	Dapatan Kajian	44
4.3.1	Data-data Kajian Tapak	44
4.3.2	Analisis Data-data Kajian	44
4.3.2.1	Kajian Soal Selidik	44
4.3.2.2	Cerapan Data	62
4.3.2.3	Graf Hasil Cerapan Data	68

4.3.2.4 Data Perbandingan Produk 69

5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pengenalan 73

5.2 Perbincangan 74

5.3 Kesimpulan 75

5.4 Cadangan 78

5.4.1 Butiran Kekedapan Bunyi

Yang Dicadangkan 77

5.5 Rumusan 79

RUJUKAN 80

LAMPIRAN

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL SURAT	TAJUK	MUKA SURAT
4.2.1	Senarai Kos Komponen(Empat Panel)	43

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
3.2	Carta Alir Metodologi(Waterfall)	22
3.4.1 I	Memotong Papan dan Membuat Formwork	28
3.4.2 ii	Menimbang dan penyukat simen , pasir dan serat kelapa	30
3.4.1 iii	Gaulkan simen dan pasir sehingga sehati	31
3.4.1 iv	Proses campuran sebatian dalam mesin mixer	32
3.4.1 vi	Tuangkan Siem dan Letakkan Sabut Kelapa	33
3.4.1 vii	Cabutkan Formwork	34
3.4.1 viii	Label Panel Dinding Mengikut Nisbah	
	Bacaan yang Ditetapkan	35
4.2 i	Jantina Responden	41
4.2 ii	Umur Responden	42
4.3.2.1 i	Aktiviti yang dilakukan antara bersebelahan antara dua dinding .	45
4.3.2.1 ii	Kadar Kebaikan Pada Alam Sekitar .	46
4.3.2.1 iii	Punca Bunyi Bising Kedengaran .	47
4.3.2.1 iv	Rekabentuk Panel Dinding Mudah Alih	48
4.3.2.1 v	Rekabentuk produk Yang Stabil	49
4.3.2.1 vi	Rekabentuk yang Selamat	50
4.3.2.1 vii	Rekabentuk yang kukuh	51

4.3.2.1 viii	Reka bentuk memudahkan kerja pemasangan .	52
4.3.2.1 ix	Penjimatan tenaga kerja .	53
4.3.2.1 x	Panel berfungsi sebagai kedap bunyi .	54
4.3.2.1 xi	Kecekapan penggunaan	55
4.3.2.1 xii	Kadar ringan dari batu-bata biasa secara persegi .	56
4.3.2.1 xiii	Kekuatan serat kelapa menyerap bunyi .	57
4.3.2.1 xiv	Panel dibina dalam keadaan stabil	58
4.3.2.1 xv	Masa pemasangan yang diambil .	59
4.3.2.1 xvi	Kos pembinaan setiap satu .	60
4.3.2.2 a	Keadaan panel dinding diletakkan sound level meter dan pemberi suara .	62
4.3.2.2 a	Graf Sound reduction melawan frequency Panel 1	63
4.3.2.2 b	Graf Sound reduction melawan frequency Panel 2	64
4.3.2.2 a	Keadaan panel dinding diletakkan sound level meter dan pemberi suara .	65
4.3.2.2 c	Graf Sound reduction melawan frequency Panel 3 .	66
4.3.2.2 d	Graf Sound reduction melawan frequency Panel 4 .	67
4.3.2.3	Graf Hasil Cerapan Data	68
4.3.2.4 i	Graf berbandingan Panel Dinding Kedap Bunyi dengan Soundscreen Wall Panel .	69
4.3.2.4 ii	Graf berbandingan Panel Dinding Kedap Bunyi dengan AMW75 .	71

SENARAI SINGKATAN

SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SSWP	Sound Screen Wall Panel
SPWP	Sound Proof Wall Panel
PDKB	Panel Dinding Kedap Bunyi
UPM	Universiti Putra Malaysia
UiTM	Universiti Teknologi Malaysia
STC	Sound Transmission Class
dB	Decibel
SLM	Sound Level Meter
fq	Frequency
Bengkel PB	Bengkel Perkhidmatan Bangunan

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK SURAT	MUKA SURAT
A	Borang Soal Selidik	82
B	Carta Gantt	85
C	Surat Pentauliahan Projek	88
D	Kos Pengujian Projek	89
E	Surat Pengesahan Data Projek	90

BAB 1

PANGENALAN

1.1 LATAR BELAKANG KAJIAN

Pada era globalisasi kini , amalan kitar semula kurang dipraktikkan dan berlarutan di kalangan masyarakat . Pembuangan sisa-sisa sabut kelapa yang dikupas dan tidak digunakan dibuang merata-rata tempat sehingga meningkat pada kadar yang tinggi berikutan pertambahan populasi penduduk yang semakin meningkat makan bahan penggunaan yang berasal dari buah kelapa juga meningkat dan sis buangan telah dihasilkan . Di samping itu , tempat pelupusan sampah jug tempat di mana terkumpulnya segala jenis bahan buangan maka ianya menjadi tempat paling bertoksik dan pastinya memberi kesan kepada alam sekitar sama ada tanah , air dan udara . Oleh itu , amalan kitar semula amat penting dalam kehidupan seharian kerana ianya dapat mengurangkan sisa buangan dan sampah di tapak pelupusan .

Dinding adalah struktur padat yang mengedarkan dan melindungi kawasan . Dinding memisahkan bangunan dan menyokong struktur lain, bahagian dalam bangunan akan diagihkan menjadi seperti sebuah bilik atau ruang kecil. Konsep panel ini berkonsepkan sebagai IBS (sistem bangunan perindustrian). Idea projek panel dinding berbilang fungsi dicetuskan apabila kita meneliti panel dinding yang sedia ada di pasaran memerlukan kos pembuatan yang mahak atau memaksimumkan bahan yang menghasilkan panel dinding yang tinggi dan digantikan dengan bahan buangan iaitu serat kelapa . Soal selidik dibuat daripada komuniti tempatan, jurutera dan penghuni bangunan dan cerapan data yang dicatat hasil dari pembinaan panel dinding ini . Oleh itu, kami ingin menghasilkan panel dinding menggunakan sisa semulajadi . Ini dapat menjimatkan kos membuat panel dinding sebagai tambahan kepada manfaat penjual dan pembeli.

Di samping itu, panel bunyi yang sedia ada mempunyai rintangan bunyi kurang. Ini terbukti apabila panel dinding digunakan di rumah berkejiranan , bilik rakaman dan bilik karaoke, bunyi yang dihasilkan telah menembusi dinding dan mengganggu orang-orang sekitarnya .

Salah satu jalan penyelesaian yang dianggap efektif adalah ialah pemasangan atau penukaran dinding biasa kepada panel kedap bunyi yang dibina dari bahan terbuang dan nisbah campuran simen sebagai campuran yang sempurna . Fungsi utama panel dinding ini dibina untuk menyerap bunyi daripada terus

mengganggu orang yang berada dipersekitarannya . Selain itu , panel dinding boleh dijadikan sebagai platform untuk pengguna berasa lebih selesa dalam melakukan kerja , berehat , melakukan aktiviti harian dengan rasa yang lebih selesa , aman dan tenang dari gangguan bunyi .

1.2 PERNYATAAN MASALAH

Pembinaan panel dinding kedap bunyi perlulah dibina dengan mengambil kira faktor keselesaan pengguna harian yang melakukan aktiviti harian yang mengganggu harian dan persekitarannya dalam melakukan kerja-kerja harian . Masalah gangguan pencemaran bunyi ini menjadi satu masalah yang perlu diambil kira kerana ianya salah satu masalah yang sering berlaku apabila ianya sering menjadi buah mulut orang lain yang sering menyoal tentang hal ini terutamanya di rumah perumahan taman .

Selain itu , kuantiti sampah pembuangan sabut kelapa meningkat terutamanya di kawasan kampung . Hal ini menyebabkan , kerja-kerja pembersihan pembuangan sampah tidak dapat dilakukan lalu ianya dibakar yang boleh menyebabkan lagi pencemaran udara dipersekitarannya .

Seterusnya , panel dinding yang ada dipasaran luar ini mempunyai kadar pemasangan dan pemeseian kerja yang agak lambat untuk tunggu dalam tempoh yang lama .

Akhir sekali , penggunaan simen dan pasir dalam menghasilkan batu-bata yang mengikut standart dipasaran Malaysia adalah lebih mahal berikutan harga simen dan pasir yang sering harganya meningkat mengikut ekonomi semasa .

1.3 OBJEKTIF KAJIAN

Antara objektif yang terdapat di dalam kajian ini adalah :

- i. Menggunakan serat semulajadi (serat kelapa) .
- ii. Kadar kekedapan bunyi yang tinggi .
- iii. Jimat pada kos pembuatan .
- iv. Mampu mengurangkan kadar pencemaran alam sekitar .

1.4 SKOP KAJIAN

Skop kajian ini berkonsepkan dalam skop bahan campuran :

- a) Serat kelapa .
- b) Sekam padi .
- c) Habuk kayu .
- d) Hampas tebu .

1.5 KEPENTINGAN KAJIAN

Kajian yang telah dijalankan ini mempunyai beberapa kepentingan . Antaranya adalah bagi :

- i. Memastikan keberkesanan panel dinding dalam penyerapan bunyi .
- ii. Memastikan kestabilan penggunaan bahan campuran dan nisbah campuran .
- iii. Menjimatkan kos pembinaan melalui kaedah mengguna semula bahan buangan serat kelapa .
- iv. Memupuk pengguna tentang kesedaran alam sekitar dalam kehidupan dan pencemaran bunyi .

1.6 RUMUSAN

Pada masa kini . isu pembuangan dan kebakaran serat kelapa yang tidak digunakan sering meningkat saban tahun menjadi penyebab pencemaran alam hampir bertahun lamanya dan juga kesihatan yang tidak mengizinkan . Secara keseluruhannya dalam bab ini seperti latar belakang kajian , pernyataan masalah , objektif kajian , skop kajian dan kepentingan kajian telah membincangkan untuk isu pencemaran dan masalah panel dinding yang kurang kedap bunyi dalam satu ruang yang dibina sebagai satu penyelesaian sekaligus menjadi produk yang berguna bagi warga pengguna dan sekelilingnya .

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENGENALAN

Kajian literatur ialah kajian yang dilakukan berdasarkan teori-teori yang benar dan diguna pakai dalam bidang berkaitan dengan kaitan seperti jurnal , artikel , buku dan kajian surat khabar . Oleh itu , dalam bab ini beberapa teori yang berkaitan dengan kajian ini akan diutarakan seperti nisbah campuran , kos buatan dan lain-lain lagi .

Serat kelapa diekstrak dari luar kelapa. Nama biasa, nama saintifik dan keluarga tumbuhan gentian kelapa adalah Coir, Cocosnucifera dan Arecaceae (Palm). Terdapat dua jenis serat kelapa, serat coklat yang diekstrak dari kelapa yang matang dan serat putih yang diekstrak dari kelapa yang tidak matang. Fiberglass tebal, kuat dan mempunyai rintangan lelasan yang tinggi. Serat putih licin dan licin, tetapi juga lemah. Serat kelapa komersil boleh didapati dalam tiga bentuk, iaitu bulu (gentian panjang), tilam (agak pendek) dan decorticated (campuran serat).

Jenis serat yang berlainan mempunyai kegunaan berbeza bergantung pada keperluan. Dalam kejuruteraan, serat coklat kebanyakan digunakan.

Pada masa ini, trend ekologi bertujuan untuk menghadkan penggunaan bahan mentah semulajadi dalam bidang bahan binaan dan oleh itu terdapat peningkatan minat dalam penggunaan bahan-bahan alternatif (sisa) dari aktiviti perindustrian, yang memberikan kelebihan yang signifikan dalam ekonomi, tenaga dan persekitaran terma. Kebimbangan utama penggunaan sisa pozzolanic bukan sekadar keberkesanan kos tetapi juga untuk meningkatkan sifat konkrit, terutamanya ketahanan. Kemajuan teknologi konkrit dapat mengurangkan penggunaan sumber semula jadi dan sumber tenaga yang seterusnya mengurangkan beban pencemar terhadap alam sekitar. Pada masa ini, sejumlah besar debu marmar dihasilkan oleh tumbuhan pemprosesan batu semulajadi dengan kesan penting terhadap alam sekitar dan manusia. Meninggalkan bahan buangan ke alam sekitar secara langsung boleh menyebabkan masalah alam sekitar menggunakan bahan buangan seperti bahan binaan akan memberi manfaat kepada Alam Sekitar .

2.2 Konsep / teori

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, ia adalah banyak konsep produk:

2.2.1 Kekuatan Serat Kelapa

2.2.2 Kos

2.2.3 Nisbah campuran

2.2.4 Tempoh Pengerasan

2.2.5 Simen

2.2.6 Air

2.2.7 Peratus Kekeringan Serat Kelapa

2.2.1 Kekuatan Serat Kelapa



Pengukuhan konkrit dengan gentian tidak hanya akan meningkatkan kekuatan mampatan konkrit tetapi juga memberikan peningkatan ketara dalam kekuatan tegangan, kekuatan lentur, kemuluran, ketahanan, ketahanan dan juga menangkap retakan dalam konkrit. Sesetengah penyelidik telah menggunakan gentian tumbuhan sebagai alternatif kepada gentian keluli atau sintetik dalam komposit seperti simen, mortar dan patch konkrit. Serat semulajadi ini termasuk kelapa, sisal, jute, hibiscus cannabinus, pulpa eucalyptus grandis, malva, ramie bast, daun nanas, tarikh kenaf, buluh, sawit, pisang rami, rami, serat kapas dan tongkat. Berbanding dengan gentian gentian, mereka juga mudah digunakan atau dikendalikan kerana kelenturan mereka terutama ketika peratusan tinggi serat terlibat. Dalam artikel yang ditulis oleh A. Majid, L. Anthony, S. Hou, S. dan C. Nawawi, bertajuk "Sifat mekanik dan dinamik konkrit bertetulang serat kelapa," *Pembinaan dan Bahan Bangunan*, Vol. 30, pp.814-825, 2012. Serat kelapa diekstrak dari kelapa di luar kelapa. Nama umum, nama saintifik dan keluarga tumbuhan gentian kelapa adalah coir, *cocos nucifera* dan *arecaceae* (sawit). Terdapat dua jenis serat kelapa, serat coklat yang diekstrak dari kelapa yang matang dan serat putih yang diekstrak dari kelapa yang tidak matang. Gentian coklat tebal, rentetan dan rintangan lelasan tinggi, manakala serat putih lebih lembut dan lembut, tetapi juga lemah.

Dalam jurnal F.O. Slate, "Serat kelapa dalam konkrit," Jurnal Kejuruteraan Singapura, Vol. 3, No.1; ms 51-55, 1976 menyiasat kekuatan mampatan dan mortar lenturan mortar bertetulang lenturan. Dua nisbah pasir simen 1: 2.75 dengan nisbah simen air 0.54 dan 1: 4 dengan nisbah simen air 0.82 dipertimbangkan. Kandungan serat adalah 0.08%, 0.16% dan 0.32% berat simen, pasir dan air. Mortar untuk kedua-dua reka bentuk campuran tanpa apa-apa serat juga diuji sebagai rujukan. Diameter silinder 50 mm dan ketinggian 100 mm dan rasuk lebar 50 mm, kedalaman 50 mm dan panjang 200 mm diuji. Pemeliharaan dilakukan selama 8 hari sahaja. Telah didapati bahawa, berbanding dengan mortar biasa kedua-dua reka bentuk campuran, semua kekuatan meningkat dalam mortar bertetulang serat dengan semua kandungan serat yang dianggap baik. Walau bagaimanapun, penurunan kekuatan mortar dengan penambahbaikan kandungan gentian juga diperhatikan.

Untuk mengukuhkan lagi fakta tentang serat kelapa dalam penggunaan konkrit, ulasan John et al dan mengesahkan kekuatan serat kelapa yang ditambahkan kepada simen mengikut nisbah yang dirancang. John et al mengkaji mortar simen beralkali rendah serat coir yang diambil dari dinding dalaman dan luaran rumah berusia 12 tahun. Panel rumah dihasilkan menggunakan 1: 1.5: 0.504 (simen: pasir: air), dengan massa) mortar bertetulang dengan 2% serat kelapa mengikut jumlah. Serat dikeluarkan dari sampel lama dilaporkan tidak rosak. Tiada perbezaan ketara dalam kandungan lignin serat yang dikeluarkan dari dinding luaran dan dalaman, mengesahkan ketahanan gentian kelapa dalam komposit simen.

2.2.2 KOS




Selain itu, kos bagi setiap penggunaan serat kelapa dalam konkrit dapat mengurangkan kos bagi setiap panel yang dibina kerana ia terbuat dari serat kelapa yang tidak digunakan dan dibuang. Ia juga mengurangkan kadar peratusan penggunaan simen dan pasir dalam campuran dinding / panel konkrit. Sebagai artikel yang ditulis oleh Cook et. al. 12 melaporkan penggunaan komposit semen bertetulang gentian kelapa sebagai bahan kos rendah. Parameter yang dikaji ialah panjang serat (2.5, 3.75 dan 6.35cm), jumlah serat (2.5%, 5, 7.5%, 10% dan 15%) dan tekanan pemutus (dari 1 hingga 2MPa dengan kenaikan 0.33Mpa).

Sebagai kesimpulan, mereka memeriksa secara keseluruhan bahawa komposit optimum terdiri daripada gentian dengan panjang 3.75cm, jumlah pecahan serat sebanyak 7.5% dan dilemparkan di bawah tekanan 1.67MPa. Perbandingan menunjukkan bahawa komposit ini jauh lebih murah daripada bahan binaan tempatan yang ada.

2.2.3 NISBAH Pengerasan

Grades of Concrete	Ratios of Concrete mix (Cement:Sand:Aggregate)
M5	1:5:10
M7.5	1:4:8
M10	1:3:6
M15	1:2:4
M20	1:1.5:3
M25	1:1:2
M30	1:0.75:1.5
M35	1:0.5:1
M40	1:0.25:0.5



The diagram illustrates the components of a concrete mix. It shows three piles of material: Cement (represented by a small pile of grey powder), Sand (represented by a larger pile of fine grains), and Gravel (represented by a pile of larger, angular stones). These three components are shown with plus signs between them, indicating they are combined. To the right of the piles is a larger pile of the combined dry mix, and next to it is a bucket of water. Below the diagram, the text reads 'Combine dry then mix with water'.

Selain itu, nisbah pencampuran juga sangat penting untuk campuran konkrit supaya pencampuran tidak terlalu cair dan tidak terlalu tebal. Nilai nisbah yang tidak memenuhi sasaran boleh menyebabkan pengerasan perlahan apabila terlalu cair dan boleh retak apabila terlalu keras / banyak simen. Untuk nilai nisbah yang baik boleh ditentukan dari artikel yang ditulis oleh Z. Li, L. Wang dan X.Wang, "Ciri-ciri fleksural serat coir bertetulang serat bersimen," *Fiber Polym*, Vol., 7, No. 3, pp.286 -380, 2006. Artikel ini menyentuh kajian oleh Z. Li, Li Wang dan X. Wang tentang serat kelapa yang tidak dirawat dan dilapisi dengan panjang 20mm dan 40mm sebagai pengukuhan dalam komposit simen. Campuran mortar dalam campuran makmal pada kelajuan tetap 30 rpm, dengan simen: pasir: air: nisbah super plasticizer 1: 3: 0.43: 0.01 berat, dan gentian lembut dimasukkan ke dalam pengadun yang berjalan.

Mortar yang dihasilkan mempunyai kekuatan lenturan yang lebih baik (sehingga 12%), kemampuan penyerapan tenaga yang lebih tinggi (sehingga 1680%) dan kemuluran yang lebih tinggi (sehingga 1740%), dan lebih ringan daripada mortar konvensional.

Untuk artikel yang ditulis oleh C. Asaratjant, J. Hirunlabh, J. Khedari, S. Charoenvai, J. Seghmati, J. Khedari, S. Charoenvai, B. Zeghmati, dan UCShim, "Pengembangan papan simen ringan berasaskan coir," *Bahan Bangunan*, Vol. 21, tidak. 2, ms 277-365, 2007 menyatakan bahwa simen, pasir dan serat kelapa berbeza dari Z. Li, Li Wang dan X dibuat untuk membentuk papan. Asasutjarit menentukan fizikal (ketumpatan, kandungan lembapan, penyerapan air dan ketebalan), mekanikal (modulus keanjalan, modulus penembusan dan ikatan dalaman) dan sifat terma daripada coir berdasarkan coir selepas 28 hari penghidratan. Ciri-ciri fizikal dan mekanikal diukur oleh Standard Industri Jepun JIS 5908-1994 dan sifat terma mengikut JIS R 2618. Parameter yang dikaji ialah panjang serat, nisbah pra-rawatan dan nisbah campuran. Serat 6cm panjang rebus dan dibasuh dengan simen yang optimum: Serat: Nisbah air 2: 1: 2 memberikan modulus terobosan tertinggi dan ikatan dalaman antara spesimen yang diuji. Papan juga mempunyai kekonduksian terma yang lebih rendah daripada komposit serpihan komersil yang lain.

2.2.4 TEMPOH PENGERASAN



Setiap simen yang kita campuran mesti mempunyai kekerasan yang diketahui nisbah campuran yang baik menjadi terlalu keras atau tidak terlalu cair. Untuk campuran yang sempurna, setiap simen yang keras boleh menyesuaikan pengerasan simen mengikut penjadualan yang baik seperti artikel yang ditulis oleh Ferraris, C. dan Larrard, F., tajuk artikel yang disebut "Ujian Kemerostan Modifikasi untuk Mengukur Parameter Rheologi Beton Baru, "Simen, Konkrit dan Agregat, Vol. 20, No 2, 1998, ms 241-247 ., Simen akan mengeras sebanyak 20% dalam tempoh 3 hari, 45% dalam tempoh 7 hari, 60% dalam tempoh 28 hari, 85% dalam tempoh 3 bulan, 95% dalam tempoh 6 bulan dan 100% mengeras dalam tempoh 12 bulan walaupun ada bahan tambah lain seperti serat dan lain-lain.

2.2.5 SIMEN



Simen adalah pengikat, bahan yang digunakan untuk pembinaan yang menetapkan, mengeras, dan mematuhi bahan lain untuk mengikatnya bersama-sama. Simen jarang digunakan sendiri, tetapi untuk mengikat pasir dan batu (agregat) bersama-sama. Simen bercampur dengan agregat halus menghasilkan mortar untuk batu, atau dengan pasir dan kerikil, menghasilkan konkrit. Simen adalah bahan yang paling banyak digunakan dalam kewujudan dan hanya di belakang air sebagai sumber yang paling banyak digunakan oleh planet.

2.2.6 AIR



Jumlah air dalam konkrit mengawal banyak sifat segar dan keras di dalam konkrit termasuk keboleherjaan, kekuatan mampatan, kebolehtelapan dan kedap air, ketahanan dan luluhawa, pengecutan pengeringan dan potensi untuk retak. Atas sebab-sebab ini, menghadkan dan mengawal jumlah air dalam konkrit adalah penting untuk kedua-dua kebolehbinaan dan hayat perkhidmatan.

2.2.7 PERATUS KEKERINGAN SERAT KELAPA



Kelapa biasanya matang dalam tempoh 12 - 14 bulan bergantung kepada varieti dan umur tanaman dan pengurusan. Kaedah memetik kelapa sama ada ia berkait rapat dengannya, dengan menggunakan perkhidmatan pemilihan kelapa atau buahnya sendiri yang jatuh dan juga dikumpulkan juga membezakan kualiti kelapa. Untuk tujuan pemasaran penulis blog terdapat dua cara mengupas kelapa (seperti kelapa yang dikupas) dan menjualnya dengan pemborong kelapa. Kelapa yang tidak diekstrak adalah tahan lama tetapi kelapa dikupas biasanya berlangsung selama 3 bulan. Walau bagaimanapun, ia perlu disimpan dalam suhu ambien (28 - 31 C) dan mengelakkan pendedahan kepada cahaya matahari serta kelembapan yang tinggi. Dari segi kawalan kualiti FAMA di bawah bidang kuasa Penguatkuasaan Pengawasan (Penggredan, Pembungkusan dan Pelabelan) produk pertanian 2008 atau GPL oleh FAMA, ia bertujuan untuk memastikan bahawa produk pertanian mesti digred, dibungkus dan dilabelkan sebelum pasaran. Objektif ini bukan semata-mata untuk memastikan makanan yang berkualiti tinggi dan keselamatan makanan yang selamat .

2.3 KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan , kami telah menjelaskan tentang bahan rujukan yang akan kami buat sebagai rujukan semasa projek ini. Kami telah menemui cara yang sesuai berdasarkan teori dan penyelidikan kami untuk menghasilkan panel dinding yang lebih baik dari segi kalis bunyi. Kami telah mencipta konsep baru di mana kami akan memberi tumpuan lebih kepada panel dinding lebih tahan lasak yang digunakan daripada bahan yang terbuang daripada pokok seperti serat kelapa. Pada akhirnya, subtopik ini telah menerangkan fakta-fakta menarik mengenai bahan-bahan dan campuran yang akan digunakan dalam produk kami untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan lebih sempurna dari pasaran sedia ada .

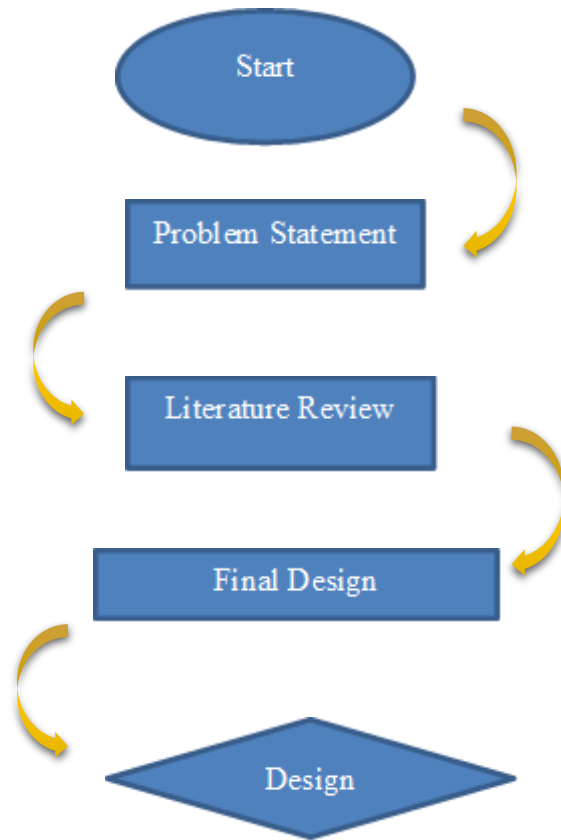
BAB 3

METODOLGI KAJIAN

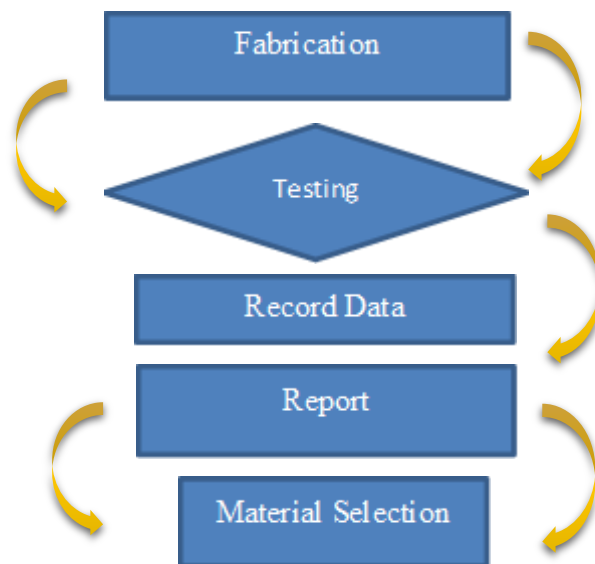
3.1 PENGENALAN

Metodologi penyelidikan adalah pelan yang kemas dari segi perjalanan dalam menghasilkan produk. Ia adalah salah satu kaedah yang paling penting dan ditekankan dalam pengeluaran produk "Dinding kalis bunyi". Pelbagai proses dan fasa yang akan dirancang dan dilaksanakan adalah selaras dengan kehendak dan perancangan yang telah dibuat.

3.2 CARTA ALIR METODOLOGI



Rajah 3.2 : Carta Alir Metodologi(Waterfall)



3.2.1 PERMULAAN

Untuk permulaan langkah untuk metodologi metodologi, topik kajian harus dipilih dengan kesesuaian dan perbincangan yang dilakukan untuk mendapatkan konsensus. Tajuk penyelidikan yang dipilih berkait rapat dengan bidang Kejuruteraan Awam untuk menterjemahkan dan memahami pengetahuan yang telah dipelajari.

3.2.2 MENGENALPASTI MASALAH

Langkah seterusnya adalah untuk mengenal pasti masalah tajuk kajian. Kaedah ini dilakukan dengan mendapatkan maklumat berdasarkan statistik aduan dari hotel. Dan menurut pengalaman anda sendiri.

3.2.3 OBJEKTIF DAN PENYELIDIKAN SKOP

Objektif dan skop kajian telah dibuat dan dibuat dengan melihat pandangan kumpulan. Objektif dan skop kajian ini adalah untuk menyelesaikan atau mengurangkan masalah yang dikenalpasti.

3.2.4 PENYELIDIKAN KESUSASTERAAN

Setelah menetapkan matlamat dan skop kajian, pelbagai dinding kalis bunyi yang berkaitan dengan maklumat telah dicari untuk mendapatkan maklumat dan penemuan yang lebih lanjut. Kajian mengenai inovasi dinding kedap suara sebelum ini dicari sebagai sumber kajian literatur.

3.2.5 REKA BENTUK

Dalam merekabentuk, saiz produk adalah elemen yang sangat penting sebelum produk ini dihasilkan. Saiz produk ini 1200mm (Ketinggian) x 600mm (Lebar) x 150mm panjang.

3.2.6 PEMILIHAN BAHAN

Selepas produk dihasilkan, lakaran dinding kalis bunyi telah dilakukan terlebih dahulu. Susun atur adalah berdasarkan saiz yang dibincangkan. Lekapan juga perlu dibuat dengan jelas supaya mudah difahami. Oleh itu, proses pengeluaran produk akan berjalan lancar dan memenuhi keperluan. Pemilihan bahan juga perlu ditetapkan. Bahan-bahan utama adalah serat pisang.

3.2.7 REKOD DATA DAN REPORT

Selepas membuat kesemua dan telah dicipta dalam bentuk fizikal, ianya menjalani proses terakhir iaitu membuat satu ujian bagi mendapatkan bacaan dan data ang purata dan dibandingkan dengan apa jua keadaan di luar kawasan. Akhir sekali ianya di siapkan dan diterjemahkan dalam satu report yang mengandungi semua bab yang telah dipelajari dari mula sehingga tamat bagi mudah difahami dan dapat diberikan satu penilaian yang terbaik.

3.3 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Bagi melaksanakan kajian ini, terdapat kaedah pengumpulan data telah dipraktikkan bagi mendapatkan data-data yang penting untuk peringkat analisis. Antara kaedah pengumpulan data ialah kaedah soal selidik. Pengumpulan data dapat dikelaskan kepada dua jenis iaitu data-data primer dan data-data sekunder.

3.3.1 DATA-DATA PRIMER

Data-data primer merupakan data-data yang penting di dalam kajian. Tanpa data utama, objektif kajian tidak akan tercapai. Proses pengumpulan data dilakukan melalui pengedaran borang soal selidik kepada responden. Oleh itu, seramai 60 orang responden telah dipilih secara rawak.

3.3.2 DATA-DATA SEKUNDER

Data-data sekunder pula terdiri daripada kajian literature dan sumber-sumber lain seperti tesis , buku-buku yang berkaitan dengan bidang kajian , akhbar-akhbar tempatan , jurnal dan lain-lain penerbitan yang berkaitan dengan kajian yang dijalankan . Bahan-bahan ini dianalisis mengikut kesesuaiannya dan menjadi asas rujukan terhadap kajian ini .

3.3.3 PERSAMPELAN

Persampelan yang dilakukan melibatkan penyediaan pengeluaran bunyi yang mengikut frequency pada dalam satu ruang ujian . Antara frezuecy yang diberikan bermula 200Hz sehingga 2000 Hz . Bunyi-bunyi ini di uji terlebih dulu menggunakan Decible Meter untuk mengetahuinya pada tahap dan paras bunyi yang diberikan dalam satu keadaan yang tepat . Seterusnya , bunyi diberikan dalam satu ruang yang mempunyai Decible meter diantara dua belah pihak dinding yang menjadi perantara dua dinding itu dan dicatatkan bacaannya secara purata selama lebih satu minit dengan jarak antaranya ialah 1 meter setiap satu decibel meter tersebut . Persampelan ini untuk menentukan kuantiti bunyi yang terperangkap dalam ruang tersebut dengan keberkesanan sabut kelapa tersebut .

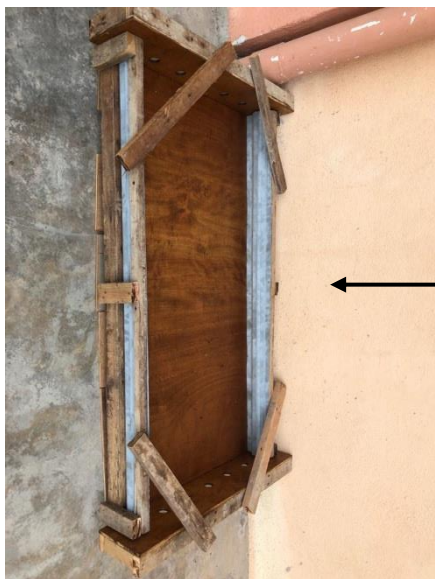
3.4 INSTRUMEN KAJIAN

Dalam instrument kajian ini , kaedah soal selidik telah dipilih . Pemilihan responden terdiri daripada warga penghuni rumah teres , pekerja perumahan dan pekerja studio rakaman filem . Soal selidik yang digunakan terdiri daripada format jenis Likert 5 skala (1=sangat tidak setuju 5=sangat setuju) . Borang soal selidik yang akan disediakan terbahagi kepada tiga (3) bahagian utama iaitu :

- i. **Bahagian A :-** Demografi Responden(Jantina,Umur)
- ii. **Bahagian B :-** Pandangan umum terhadap kajian
- iii. **Bahagian C :-** Perspektif responden terhadap Panel Dinding Kedap Bunyi(Berdasarkan objektif kajian)

3.4.1 PENGHASILAN PRODUK

Berikut adalah cara-cara penghasilan Sound Proof Wall Panel (SPWP) :



Rajah 3.4.1 I : Memotong Papan dan Membuat Formwork

Rajah 3.4.1 I menunjukkan langkah pertama dalam menghasilkan *Sound Proof Wall Panel* (SPWP) . Papan lapis di potong dan dibuat ukiran terlebih dahulu mengikut saiznya yang tepat yang ditetapkan . Papan lapis ini menjadi bahan utama untuk menghasilkan formwork dengan diikuti kayu bersaiz 1 inci x 2 inci sebagai tulang belakangnya . Langkah seterusnya adalah menebuk lubang pada sisi kiri dan kanan panel formwork tersebut untuk meletakkan hollow paip di bahagian tengah-tengah panel sebanyak 5 batang dengan saiz berukuran 50 mm diameternya setiap satu . Hollow ini berfungsi untuk mendapatkan bunyi di dalam ruang kosong bahagian tengah panel tersebut . Konsep mudah alih ini dicipta untuk menjadikan panel ini lebih ringan dan mudah alih dan kurang tenaga kerja . Kayu bersaiz 1 inci x 2 inci juga diletakkan dibahagian atas panel formwork sebagai pemegang atau bagi lebih mengukuhkan lagi kedudukan formwork apabila beban simen yang dicampurkan dimasukkan .



Rajah 3.4.2 ii : Menimbang dan penyukat simen , pasir dan serat kelapa

Rajah 4.3.2 ii menunjukkan langkah kedua dengan menimbang dan menyukat simen , pasir dan serat kelapa dengan mengikut nisbah yang ditetapkan dengan bermula 10% , 15% , 20% dan 25% serat kelapa mengikut jumlah nisbah masing yang disenaraikan melalui 4 panel yang berasingan . Setiap nisbah sukatan mestilah ditambahkan lebih sedikit dengan penambahan 5% - 10% supaya mendapat bancuhan yang lebih sempurna apabila tidak mencukupi .



Rajah 3.4.1 iii : Gaulkan simen dan pasir sehingga sebati

Setelah selesai menghasilan formwork keempat-empatnya , langkah diteruskan lagi dengan mengaulkan campuran simen dan pasir yang ditimbang tersebut sehingga sebati seperti ditunjukkan dalam rajah **3.4.1 iii** . Campuran yang sebati dapat menghasilkan panel dinding yang sempurna yang tidak retak , tidak pecah dan sempurna .



Rajah 3.4.1 iv : Proses campuran sebatian dalam mesin mixer

Langkah seterusnya ialah menggabungkan dan sebatikan simen , pasir dan air mengikut nisbah masing-masing yang dipusingkan dalam satu mesin mixer . Satu bancuhan dalam satu mesin mixer sama dengan satu acuan panel dinding . Biarkan ianya mengambil masa yang lama untuk campur supaya dapat bancuhan yang sebatian dan dapat dibentuk dengan mudah dan kemas seperti dalam **Rajah 3.4.1 iv** .



Rajah 3.4.1 vi : Tuangkan Siem dan Letakkan Sabut Kelapa

Rajah 3.4.1 vi menunjukkan langkah seterusnya untuk menghasilkan bentuk panel dinding yang sebenar dengan menuang simen yang telah di mix kan dalam mesin mixer ke dalam formwork dengan berhati-hati dan perlahan-lahan secara lapisan . Seterusnya lapisan kedua meletakkan sabut kelapa yang telah kering dan mampat ke dalam lapisan kedua tersebut . Terakhir sekali , masukkan baki simen kedalam formwork sehingga habis dan ratakan bahagian permukaan atas panel dinding tersebut supaya mendapatkan permukaan yang rata dan tidak berbulu .



Rajah 3.4.1 vii : Cabutkan Formwork

Rajah 3.4.1 vii menunjukkan proses apabila panel dinding telah disiapkan dan telah dicabut dari formwork dalam masa 24 jam kerana supaya ianya tidak terlalu susah untuk dicabut apabila terlalu keras dan terlalu berat . Berat yang dihasilkan dalam satu panel adalah dalam lingkungan antara 50-70 kilogram apabila sudah dicabut dari formwork dan telah keras dalam masa 28 hari sebanyak 80% pengerasannya .



Rajah 3.4.1 viii : Label Panel Dinding Mengikut Nisbah Bacaan yang Ditetapkan

Rajah 3.4.1 viii menunjukkan langkah terakhir dalam menyiapkan Sound Prood Wall Panel ini apabila panel dinding telah melalui hari-hari pengerasan selama lebih 28 hari yang diletakkan dalam keadaan yang terdedah permukaannya terkena cahaya matahari . Pane dinding ini dilabelkan mengikut nisbah bacaan bermula dengan satu dengan 10% serat kelapa , panel 2 dengan 15% serat kelapa , panel 3 untuk 20% serat kelapa dan 25% untuk panel ketiga . Panel dilabelkan dengan dibulatkan dengan spray dengan 1 , 2 , 3 dan 4 bulat yang berwarna biru seperti ditunjukkan dalam rajah 3.4.1 viii .

3.5 TEKNIK PERSAMPELAN

Setelah pengumpulan data melalui soal selidik dan persampelan dilakukan , analisis data dibuat dengan menggunakan pakej software SPSS (*Statistical Package for Science Social*) . Software tersebut akan menganalisis 60 borang soal selidik yang mengandungi 16 soalan yang berkaitan dengan kajian . Penganalisis data boleh dibahagikan kepada dua bahagian iaitu pembentukan model analisis dan analisis kuantitatif .

3.5.1 MODEL ANALISIS

Dalam melakukan model analisis ini , model matematik digunakan . Ianya bertujuan untuk memudahkan lagi penganalisis data . Model matematik yang digunakan merujuk kepada modek jangkaan (*predictive*) . Memandangkan keberkesanan serta kesesuaian bagi model tersebut , teknik regreasi digunakan . Ia dapat mengawal angkubah ketidaksandaran dan angkubah ketidaksandaran lain turut diuji dalam penganalisis .

Hasil dapatan kajian ini , data ini telah dipersembahkan dengan menggunakan carta pai , graf palang dan jadual . Pemilihan kaedah tersebut dilakukan kerana penilaian mudah untuk dilakukan dan keputusan yang diperolehi mudah untuk difahami .

3.5.2 ANALISIS KUANTITIF

Bagi analisis kuantitatif , data yang dikumpul mestilah mempunyai taburan yang sekata . Ianya bertujuan supaya tidak ada nilai-nilai ekstrim yang akan menyebabkan pencongan (biasan) dan ketidaktepatan dalam analisis . Bagi menjalankan analisis ini , pakej SPSS (*Statistical Package for Science Social*) digunakan .

3.6 KAEDAH ANALISIS DATA

Dalam proses menganalisis data ini , data-data yang telah dikumpul telah dianalisis dan keputusan yang telah dicapai dipaparkan dalam bentuk carta pai , graf palang dan jadual .

3.7 RUMUSAN

Dalam peringkat permulaan , rekabentuk kajian , kaedah pengumpulan data , instrument kajian persampelan data dan kaedah analisis data dibuat dengan sistematik dalam kajian metodologi untuk mengetahui fakta dan maklumat-maklumat bagi menyokong instrument kajian dan menggambarkan dengan lebih jelas dalam kajian ini.

Selepas analisis data-data dilakukan , adalah penting untuk melakukan rumusan atau kesimpulan terhadap keputusan dan hipotesis sama ada panel dinding tersebut berkesan atau tidak dan mengikut spesifikasi bunyi mengikut standart dalam pasaran Malaysia dan juga luar Negara .

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 PENGENALAN

Setelah kesemua data dan maklumat yang diperolehi , analisis dilakukan bagi melihat keberkesanan dan kepekaan panel dinding kedap bunyi ini yang telah dibawa untuk ujian di bengkel Perkhidmatan Bangunan (PB) .

Keputusan yang diperolehi dalam bab ini merupakan keputusan yang diperolehi hasil daripada pengujian yang dijalankan sendiri di bengkel Perkhidmatan Bangunan di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah . Data yang terhasil daripada ujikaji di kawasan kajian dianalisis dengan lebih terperinci untuk membuat kesimpulan berdasarkan objektif kajian yang telah dinyatakan .

Kajian data dilakukan dengan diawasi oleh penyelia kami , Encik Azizi Mursidy bin Zainol Abidin . Selain itu , sebelum menjalani kajian ini , kami mendapatkan tunjuk ajar dari kepakaran luar dengan kerjasama One Expert Engineering , SI Acoustic Sdn. Bhd. dan Puan Rozimah .

Kajian dilakukan dengan menggunakan 60 responden daripada penghuni rumah teres , rumah apartment dan pekerja binaan bangunan . Terdapat beberapa aspek yang menjadi tumpuan utama iaitu :

- 1) Demografi Responden (jantina dan umur) .
- 2) Pandangan umum terhadap kajian .
- 3) Perspektif responden terhadap Panel Dinding Kedap Bunyi :-
 - i) Rekabentuk
 - ii) Fungsi
 - iii) Bahan yang digunakan
 - iv) Kelebihan
 - v) Kos

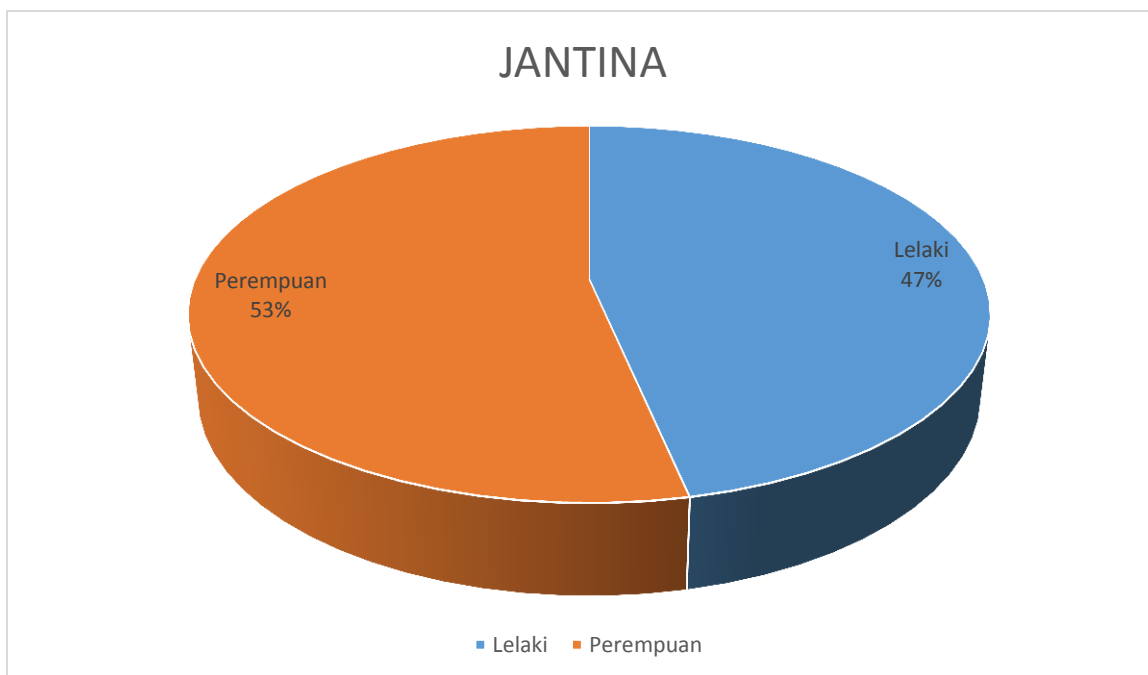
4) Hasil Cerapan Data

5) Perbandingan Produk

i) *Soundscreen Wall Panel*

ii) *AMW75*

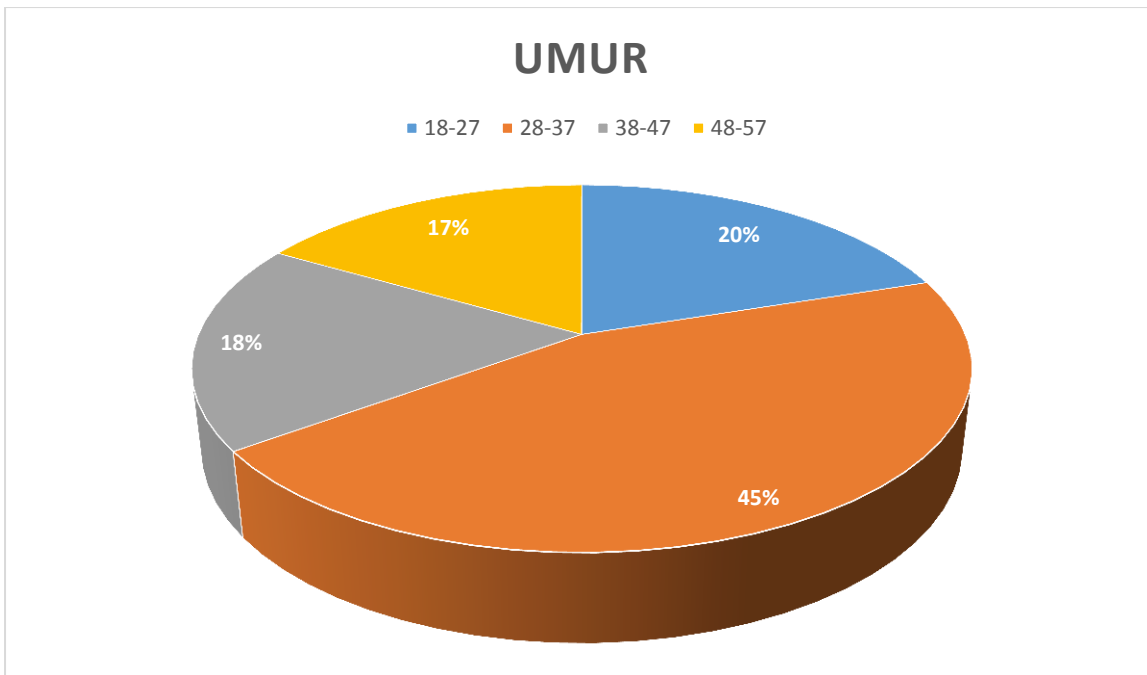
4.2 PROFIL DEMOGRAFI RESPONDEN



Rajah 4.2 i : Jantina Responden

Rajah 4.2 I menunjukkan bilangan

pengguna rumah teres , rumah apartment dan pekerja binaan bangunan yang memberi respon terhadap kajian yang dijalankan . Sejumlah 53% responden adalah seramai 32 orang perempuan manakala 47% responden adalah seramai 28 orang merupakan lelaki . Bilangan responden perempuan yang tinggi disebabkan kebanyakan responden tersebut lebih banyak mengalami keadaan dan situasi ini di rumah dengan aktiviti-aktiviti semasa di rumah seperti suri rumah , pekerja pejabat dan sebagainya . Ia juga kebanyakan terdiri daripada orang yang lebih aktif di dalam kawasan rumah terutamanya di kawasan rumah yang berdekatan atau bersebelahan seperti apartment dan teres .



Rajah 4.2 ii : Umur Responden

Seterusnya , hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 27 responden iaitu sebanyak 45% yang berumur lingkungan 28-37 tahun lebih ramai menjawab soal selidik ini . Ini disebabkan , mereka terdiri daripada orang yang sentiasa berada di kawasan atau tempat yang mempunyai party wall yang bersebelahan sama ada satu pemilik atau pemilik yang sama dengan keadaan sentiasa mendengar bunyi yang kuat . Selain itu , seramai 12 responden iaitu sebanyak 20% yang berumur 18-27 tahun . Kebanyakan mereka juga berada di keadaan yang sama iaitu merespon keadaan dinding yang tidak kedap bunyi . Seterusnya , seramai 11 responden terdiri daripada 18% yang berumur antara 38-47 tahun . Manakala selebihnya iaitu 17% iaitu responden paling sedikit dalam kajian ini ialah 17% yang terdiri daripada 10 orang responden .

4.2.1 KOS KOMPONEN

Bil.	Bahan	Kuantiti	Harga Seunit(RM)	Jumlah(RM)
1.	Kayu	20 batang	RM30.00	RM30.00
2.	Papan Plywood	1 keping	RM50.00	RM50.00
3.	Paku/skru	½ Kilogram	RM3.00	RM3.00
4.	Mesin	3 Mata Mesin	RM7.00	RM7.00
5.	Simen	3 Bag	RM13.50	RM13.50
6.	Paip	2 batang	RM8.50	RM8.50
7.	Sekam Padi	10 kilogram	RM20.00	RM20.00
8.	Zink	2 keping	-	-
9.	Pasir	-	-	-
10.	Air	-	-	-
JUMLAH KESELURUHAN				RM137.50

Jadual 4.2.1 : Senarai Kos Komponen(Empat Panel)

Jadual 4.2.1 menunjukkan kos bahan yang diperuntukkan untuk melaksanakan *Panel Dinding Kedap Bunyi* ini . Sebanyak 6 kilogram serat kelapa telah digunakan sebagai bahan tambah bagi sandwich panel dinding kedap bunyi ini tetapi 2 kilogram daripada jumlah itu merupakan serat kelapa yang dikutip sendiri daripada bokok kelapa dan sabut kelapa yang terbuang daripada pekerja pengutip kelapa . Selain itu , kayu dan papan plywood yang bagi fungsi sebagai formwork merupakan daripada bahan kitar semula dan terbuang .

4.3 DAPATAN KAJIAN

4.3.1 DATA-DATA KAJIAN TAPAK

Data-data yang diperolehi semasa aktiviti kajian tapak akan dinilai berdasarkan jenis bahan dan peratusan kecekapan bunyi yang dikedapkan di dalam ruang dalam panel(sebelum) , peratusan hasil yang Berjaya direkodkan dengan Sound Level Meter (dB meter) (selepas) . Data-data ini akhirnya akan dipaparkan di dalam bentuk jadual dan graf peratusan Panel Kedap Bunyi . Sabut Kelappa akan dikelaskan sebagai bahan yang terbaik untuk kedap bunyi mengikut ketebalan , peratusan , saiz yang dapat menyerap bunyi yang terbaik dan lain-lain lagi . Selain itu , peratusan kekedapan bunyi akan dicerap dan dipaparkan dalam jadual graf yang disediakan .

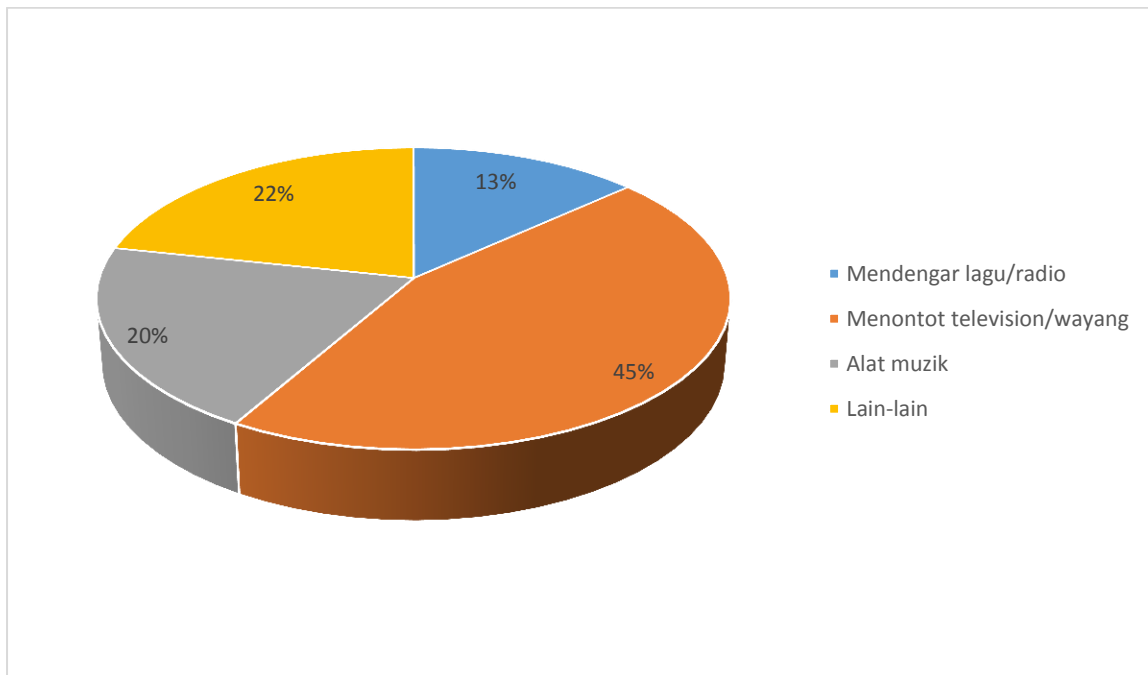
4.3.2 ANALISIS DATA-DATA KAJIAN

Proses menganalisis data kajian ditunjukkan dalam bentuk graf , jadual dan carta . Penganalisan panel dinding kedap bunyi ini adalah merangkumi kuantiti kekedapan yang terhasil di dalam ruang sabut kelapa yang diletakkan . Hasil daripada keputusan analisis data yang diperolehi akan dipersembahkan dalam bentuk histogram . Dalam kaedah cerapan yang dijalankan , bahan sabut kelapa yang digunakan ialah dengan berlainan nisbah bagi setiap 4 panel dinding yang dihasilkan .

4.3.2.1 KAJIAN SOAL SELIDIK

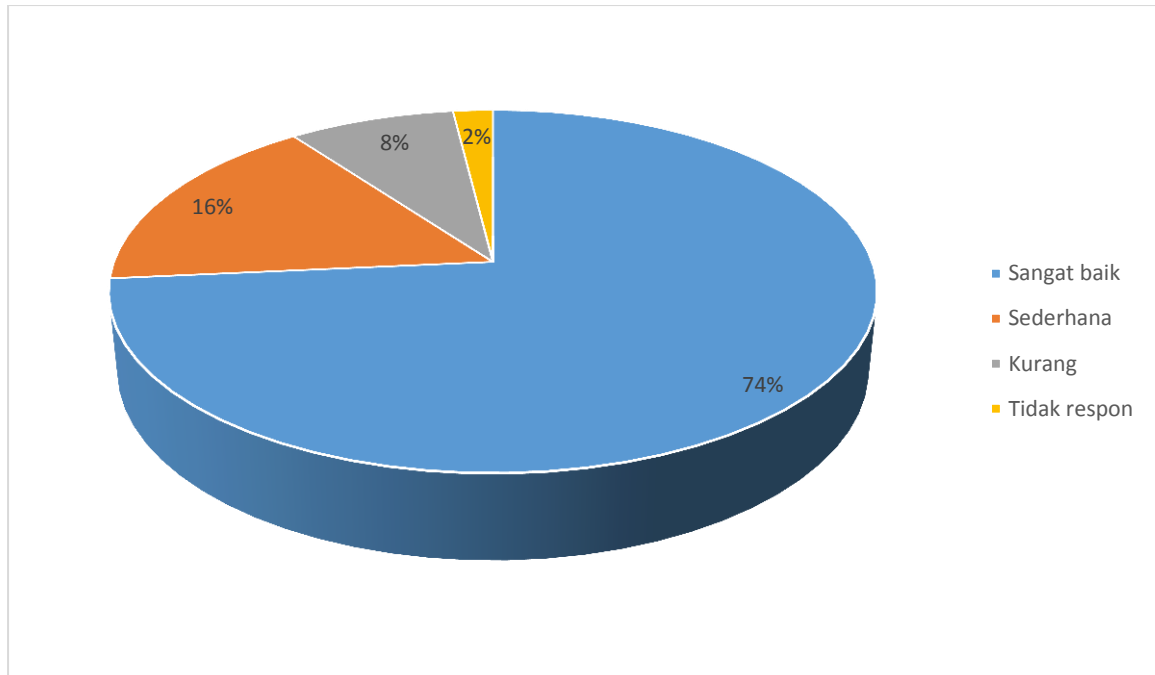
Bagi mengukuhkan lagi kajian yang dijalankan ini , kaedah soal selidik dilakukan dengan melibatkan pengguna rumah teres , rumah apartment dan pekerja binaan bangunan . Data-data yang diperolehi akan dijadikan dalam bentuk graf palang bagi memudahkan maklumat dikaji dan dianalisis . Berikut adalah maklumat yang berkaitan soal selidik yang telah dijalankan di luar .

a) PANDANGAN UMUM TERHADAP KAJIAN



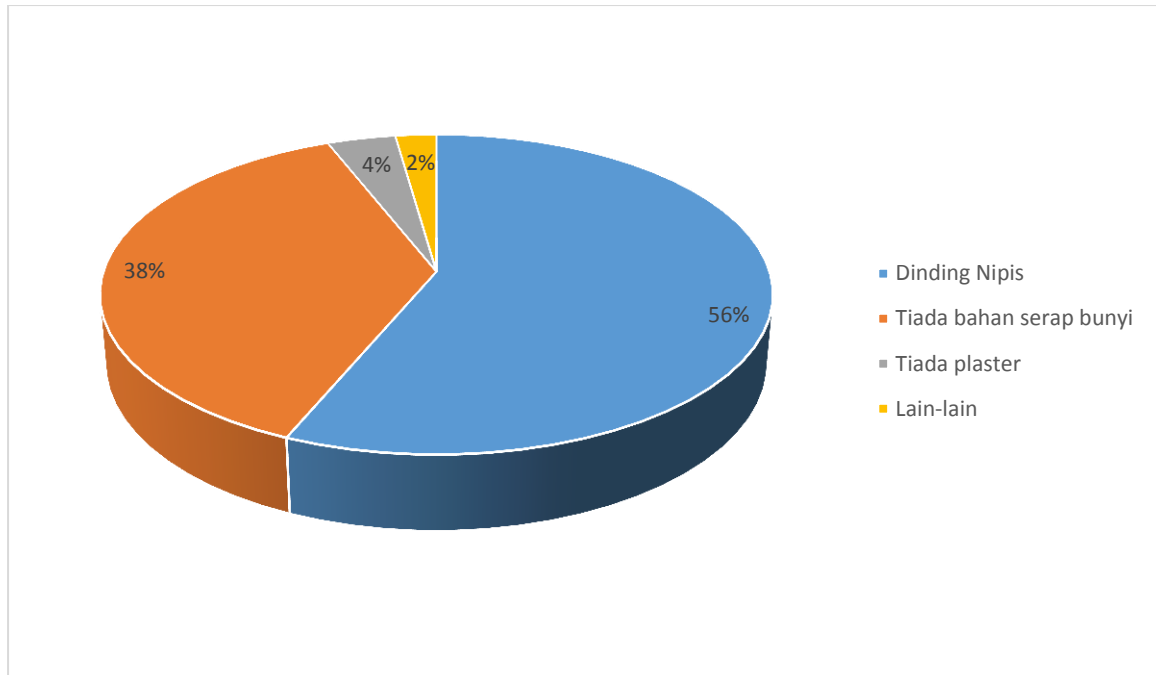
Rajah 4.3.2.1 i : Aktiviti yang dilakukan antara bersebelahan antara dua dinding .

Rajah 4.3.2.1 I menunjukkan analisis berkenaan aktiviti yang pernah responden lakukan di antara dua bahagian dinding panel biasa dalam keadaan kebiasaan kurang daripada 110 Decibel . Daripada analisis tersebut , seramai 45% respon memilih menonton television atau wayang . Manakala 22% memilih sebagai lain-lain , 20% daripadanya pula alat muzik yang mengganggu bunyi bising dan 13% sebagai mendengar lagu atau radio .



Rajah 4.3.2.1 ii : Kadar Kebaikan Pada Alam Sekitar .

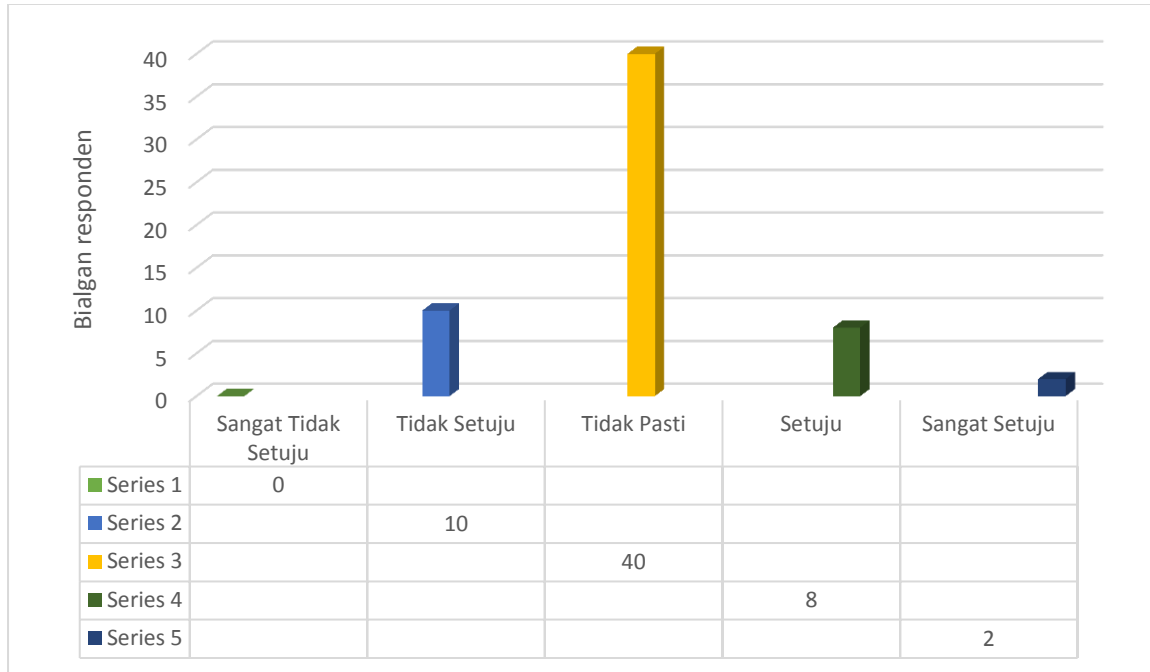
Bagi analisis kadar kebaikan pada alam sekitar , **rajah 4.3.2.1 ii** menunjukkan hasil daripada soal selidik yang telah diadakan . Seramai 74% daripada responden menyatakan bahawa kegunaan sabut kelapa dapat menyelamatkan alam sekitar daripada sabut kelapa itu di bakar , di buang ke merata tempat dan di biarkan mereput begitu sahaja . . Ini mungkin disebabkan di Negara Malaysia tidak menggunakan bahan kitar semula untuk dijadikan bahan tambah dalam simen dan menghasilkan sandwich panel dinding yang diletakkan serat kelapa . Faktor ini menyebabkan responden berasa tidak yakin dengan penggunaan serat kelapa dalam pembuatan panel dinding ini Namun begitu , seramai 16% memberi respon yang sederhana terhadap penggunaannya . Selain itu , 10% daripada responden pula memilih sebagai kurang dan tiada respon daripada penggunaan sabut kelapa .



Rajah 4.3.2.1 iii : Punca Bunyi Bising Kedengaran .

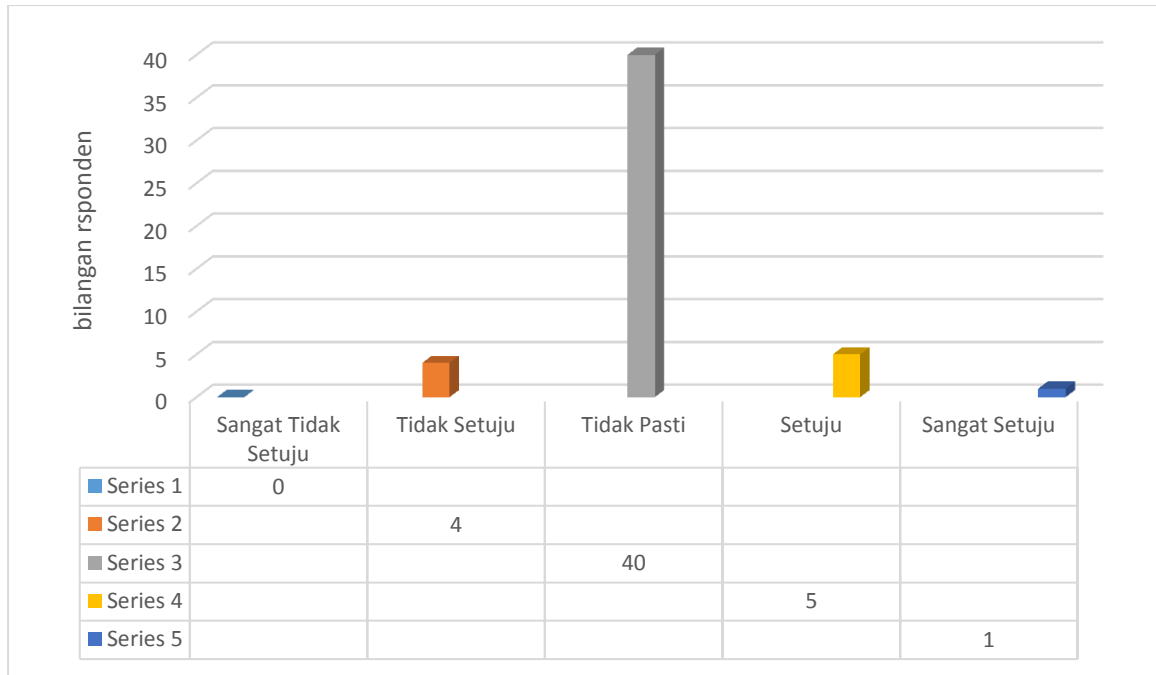
Bagi analisis kadar punca bunyi bising kedengaran , **rajah 4.3.2.1 iii** menunjukkan hasil daripada soal selidik yang telah diedarkan . Seramai 56% daripada responden menyatakan bahawa ketidak kedapan bunyi yang dihasilkan daripada dinding yang nipis daripada dinding biasa yang mengikut 230mm sebagai spesifikasi asal . Namun begitu , 38% memberi responden menyatakan bahawa tiada bahan serap bunyi menyebabkan bunyi dinding terhasil . Selain itu , 4% responden menyatakan bahawa tiada plaster adalah penyebabnya . Akhir sekali , 2% responden menyatakan lain-lain sebab menyebabkan panel dinding tidak kedap bunyi .

b) PERSPEKTIF RESPONDEN TERHADAP PANEL DINDING KEDAP BUNYI



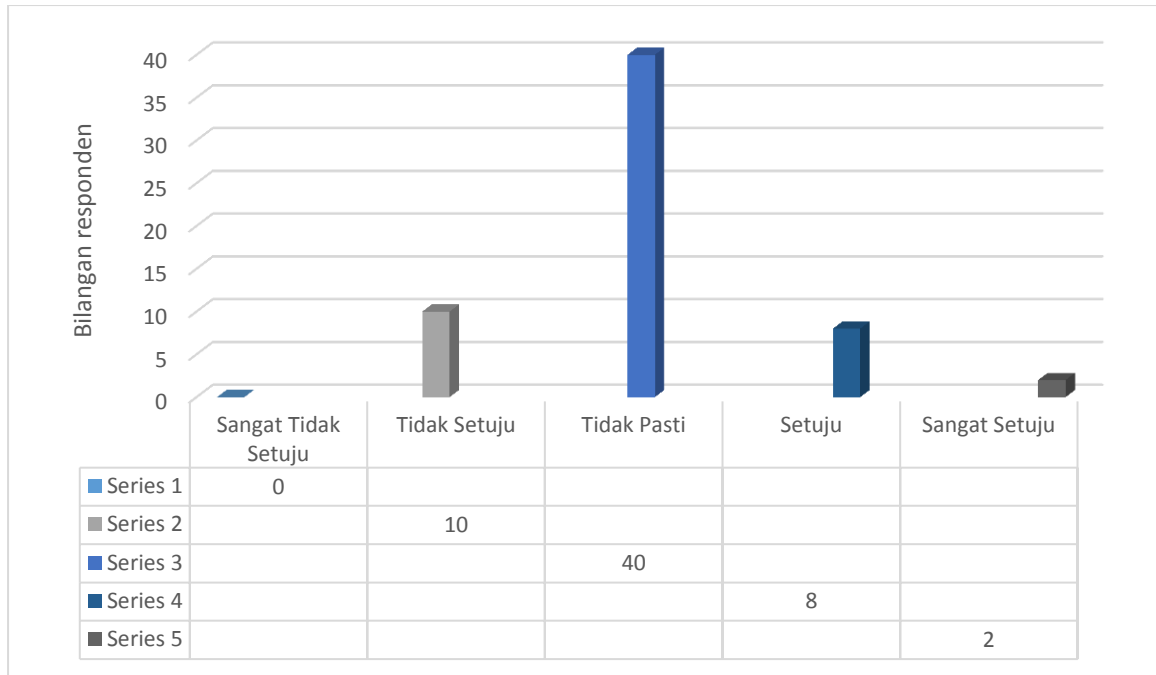
Rajah 4.3.2.1 iv : Rekabentuk Panel Dinding Mudah Alih

Hasil analisis di atas , **rajah 4.3.2.1 iv** menunjukkan seramai 40 orang responden menyatakan rekabentuk panel dinding kedap bunyi ini adalah sebagai tidak pasti bagi rekabentuk panel dinding mudah alih ini bagi memasangnya . Selain itu , 10 orang responden menyatakan bahawa tidak setuju bahawa rekabentuk ini adalah mudah alih . Namun begitu , 8 orang responden menyatakan setuju tentang rekabentuk mudah alih ini dan 2 orang responden memberikan keputusan sangat setuju bagi rekabentuk ini yang sesuai sebagai mudah alih . Apabila diperhatikan , tiada responden yang menyatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut .



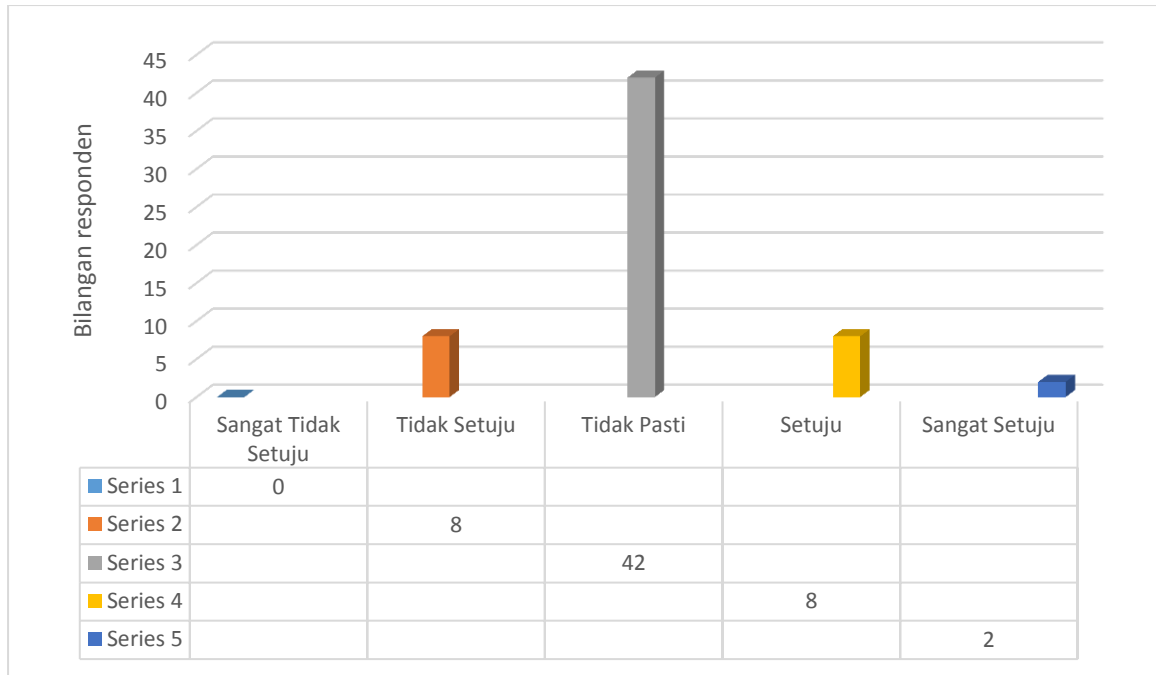
Rajah 4.3.2.1 v : Rekabentuk produk Yang Stabil

Dalam rajah 4.3.2.1 v , sebahagian daripada responden iaitu seramai 40 orang responden tidak pasti bahawa rekabentuk panel dinding alih ini stabil keadaannya bagi memasangnya . Selain itu , 5 orang responden menyatakan bahawa setuju bahawa rekabentuk ini adalah stabil . Namun begitu , 4 orang responden menyatakan tidak setuju tentang rekabentuk yang stabil ini dan 1 orang responden memberikan keputusan sangat setuju bagi rekabentuk yang stabil ini yang sesuai apabila pemasangannya berlaku . Apabila diperhatikan , tiada responden yang menyatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut .



Rajah 4.3.2.1 vi : Rekabentuk yang Selamat

Hasil daripada analisis boring soal selidik dalam **rajah 4.3.2.1 vi** , menunjukkan bahawa rekabentuk yang selamat mendapat respon yang tidak pasti adalah paling tinggi iaitu seramai 40 orang responden . Majoriti daripadanya iaitu 10 orang , 8 orang dan 2 orang merespon sebagai yang memberikan jawapan sebagai tidak setuju , setuju dan sangat setuju bagi rekabentuk yang selamat bagi penciptaan panel ini dari segi pemasangan dan penggunaannya yang berterusan .



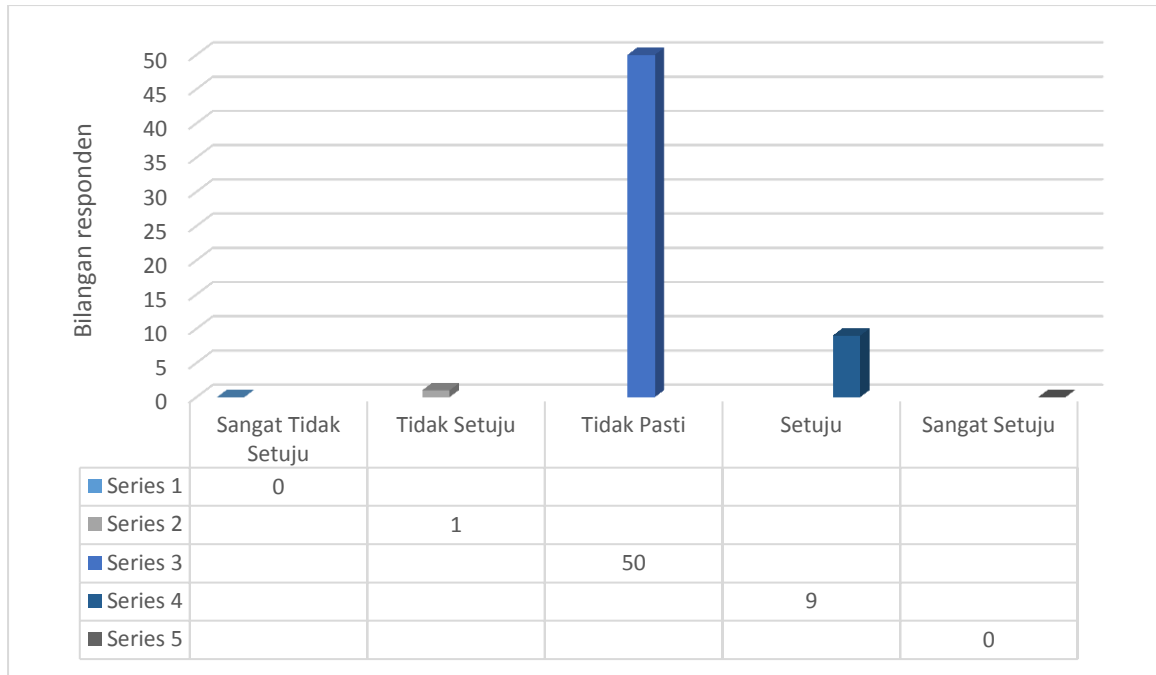
Rajah 4.3.2.1 vii : Rekabentuk yang kukuh

Dalam **rajah 4.3.2.1 vii** , ramai kalangan responden memilih jawapan sebagai tidak pasti bagi rekabentuk yang kukuh iaitu seramai 42 orang responden . Manakala 8 orang responden memilih dan menyatakan tidak setuju dan setuju sebagai jawapan yang sama seperti yang di terangkan . Ini mungkin disebabkan responden tidak yakin bahawa serat kelapa yang ditambah itu mampu mengukuhkan panel dinding yang di cipta . Hanya 2 orang sahaja menyatakan hasrat sebagai sangat setuju untuk reka bentuk yang kukuh ini . Apabila diperhatikan , tiada responden yang menyatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut .



Rajah 4.3.2.1 viii : Reka bentuk memudahkan kerja pemasangan .

Daripada **rajah 4.3.2.1 viii** , menunjukkan respon kepada sebab rekabentuk memudahkan kerja pemasangan . Hasil dapatan kajian menunjukkan 40 orang dari kalangan responden sangat setuju bahawa rekabentuk ini digunakan untuk panel dinding kedap bunyi ini . Manakala 10 orang responden menunjukkan bahawa tidak pasti kepada rekabentuk yang diciptakan ini . Selain itu , 8 orang responden menyatakan setuju dan 2 orang respon mengundi sebagai tidak setuju bahawa rekabentuk ini mudah untuk kerja pemasangan .



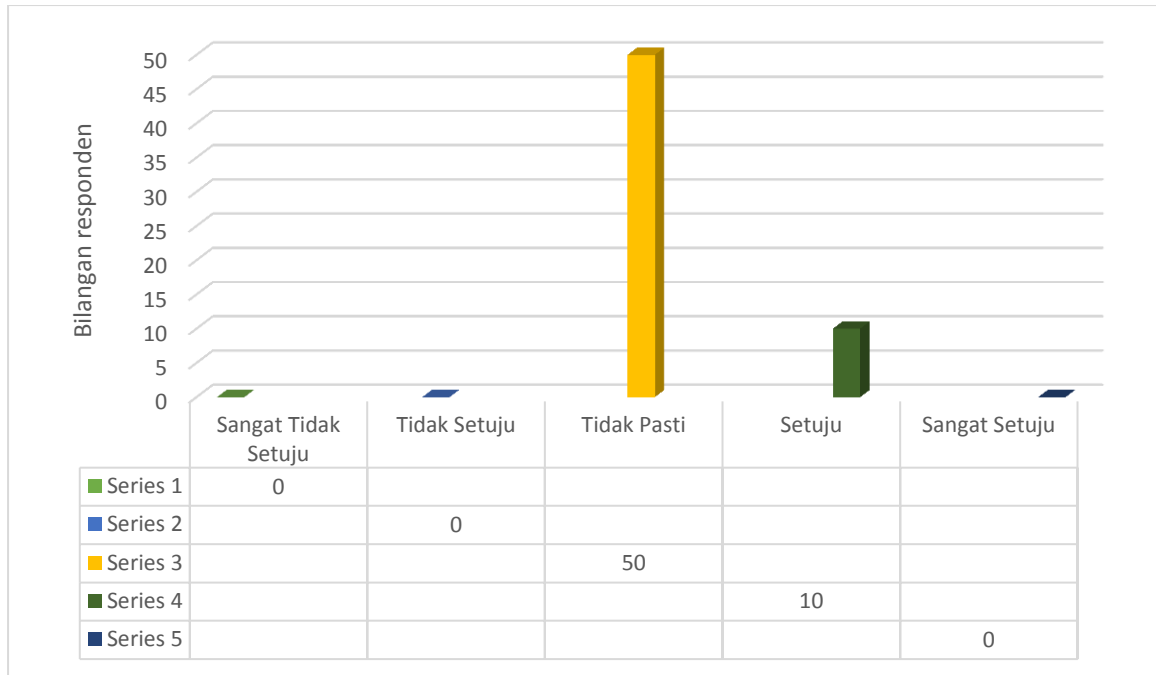
Rajah 4.3.2.1 ix : Penjimatan tenaga kerja .

Dalam **rajah 4.3.2.1 ix** menunjukkan bahawa responden tertinggi menyatakan bahawa 50 orang respon memberi jawapan sebagai tidak pasti tentang penjimatan tenaga yang diberikan untuk proses pemasangan dan proses pembuatannya . Namun begitu , 9 orang respon menyatakan bahawa setuju tentang penjimatan tenaga kerja ini dan 1 orang sahaja menyatakan bahawa tidak setuju tentang rekabentuk penjimatan tenaga kerja . Namun begitu , hasil daripada soal selidik ini tiada pandangan negative daripada responden .



Rajah 4.3.2.1 x : Panel berfungsi sebagai keypad bunyi .

Dalam **rajah 4.3.2.1** menunjukkan hanya perespon hanya memberi respon kepada setuju dan tidak pasti sahaja yang terdiri daripada 34 orang memberi respon kepada setuju dan 26 orang responden memberi jawapan kepada tidak pasti . Namun begitu , hasil daripada soal selidik ini tiada pandangan negative daripada responden . Apabila diperhatikan , tiada responden yang menyatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut .



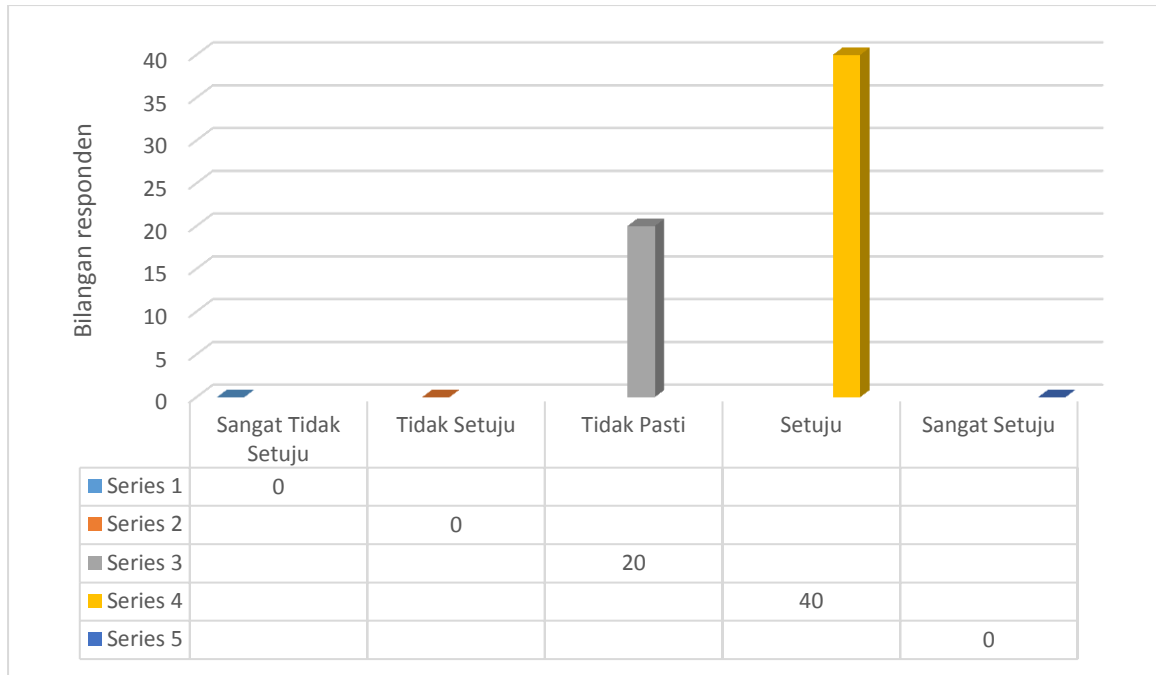
Rajah 4.3.2.1 xi : Kecekapan penggunaan

Dalam **rajah 4.3.2.1** menunjukkan hanya perespon hanya memberi respon kepada setuju dan tidak pasti sahaja yang terdiri daripada 10 orang memberi respon kepada setuju dan 50 orang responden memberi jawapan kepada tidak pasti dalam kecekapan kepenggunaan harian atau harian dan selanjutnya . Namun begitu , hasil daripada soal selidik ini tiada pandangan negative daripada responden . Apabila diperhatikan , tiada responden yang menyatakan sangat tidak setuju dan tidak setuju dengan pernyataan tersebut .



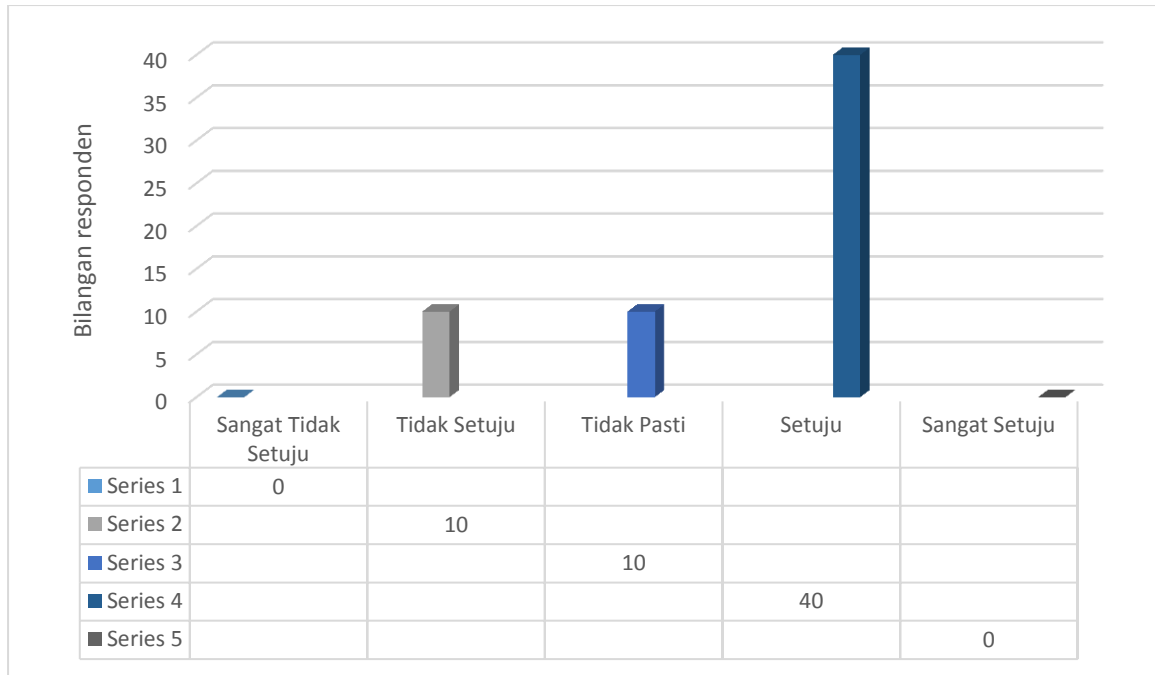
Rajah 4.3.2.1 xii : Kadar ringan dari batu-bata biasa secara persegi .

Dalam **rajah 4.3.2.1** menunjukkan hanya perespon hanya memberi respon kepada setuju dan tidak pasti sahaja yang terdiri daripada 22 orang memberi respon kepada tidak pasti dan 26 orang responden memberi jawapan kepada tidak setuju kepada kadar ringan dari batu-bata biasa secara persegi kerana saiznya yang sangat besar dan agak berat yang memerlukan jentera berat atau pengangkutan tambahan untuk memasang dan juga memasangnya . Namun begitu , hasil daripada soal selidik ini tiada pandangan negative daripada responden . Apabila diperhatikan , tiada responden yang menyatakan sangat setuju dan setuju dengan pernyataan tersebut .



Rajah 4.3.2.1 xiii : Kekuatan serat kelapa menyerap bunyi .

Hasil daripada analisis boring soal selidik dalam **rajah 4.3.2.1 xiii** menunjukkan hanya perespon hanya memberi respon kepada setuju dan tidak pasti sahaja yang terdiri daripada 20 orang memberi respon kepada setuju dan 40 orang responden memberi jawapan kepada tidak pasti bahawa serat kelapa memberi kekuatan 50% - 100% untuk menyerap bunyi yang dihasilkan . Namun begitu , hasil daripada soal selidik ini tiada pandangan negative daripada responden . Apabila diperhatikan , tiada responden yang menyatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut .



Rajah 4.3.2.1 xiv : Panel dibina dalam keadaan stabil

Hasil daripada analisis boring soal selidik dalam **rajah 4.3.2.1 vi** menunjukkan responden mengenai serat kelapa cukup stabil untuk dijadikan bahan tambah dalam pembuatan panel dinding . Seramai 40 orang setuju dengan pernyataan tersebut . Ini mungkin disebabkan di Negara Malaysia tidak menggunakan bahan kitar semula untuk dijadikan bahan tambah dalam simen dan menghasilkan sandwich panel dinding yang diletakkan serat kelapa . Faktor ini menyebabkan responden berasa tidak yakin dengan penggunaan serat kelapa dalam pembuatan panel dinding ini . Namun begitu , segelintir responden tidak bersetuju dengan penggunaan serat ini sebagai bahan utama dalam pembuatan panel dinding ini seramai 10 orang responden . Manakala seramai 10 Orang menyatakan bahawa tidak pasti tentang kestabilan yang dibina kini . Apabila diperhatikan , tiada responden yang menyatakan sangat setuju dengan pernyataan tersebut .



Rajah 4.3.2.1 xv : Masa pemasangan yang diambil .

Hasil daripada analisis boring soal selidik dalam **rajah 4.3.2.1 vx** menunjukkan responden mengenai masa pemasangan yang diambil untuk dijadikan dinding yang besar atau sebuah rumah atau ruang tambah dalam pembuatan panel dinding . Seramai 40 orang sangat setuju dengan pernyataan tersebut . Ini mungkin disebabkan di Negara Malaysia tidak menggunakan bahan kitar semula untuk dijadikan bahan tambah dalam simen dan menghasilkan sandwich panel dinding yang diletakkan serat kelapa . Faktor ini menyebabkan responden berasa yakin dengan penggunaan serat kelapa dalam pembuatan panel dinding ini . Namun begitu , segelintir responden bersetuju dengan penggunaan serat ini sebagai bahan utama dalam pembuatan panel dinding ini seramai 8 orang responden . Manakala seramai 10 Orang menyatakan bahawa tidak pasti tentang kestabilan yang dibina kini untuk masa pemasangan yang cepat dan pantas dari biasa . Manakala 2 orang yang terakhir menyatakan bahawa tidak setuju dengan pemasangannya yang cepat dari biasa . . Namun begitu , hasil daripada soal selidik ini tiada pandangan negative daripada responden .



Rajah 4.3.2.1 xvi : Kos pembinaan setiap satu .

Hasil daripada analisis boring soal selidik dalam **rajah 4.3.2.1 xvi** menunjukkan responden mengenai kos pembinaan setiap satu panel dinding kedap bunyi untuk dijadikan dinding yang besar atau sebuah rumah atau ruang tambah dalam pembuatan panel dinding . Seramai 40 orang setuju dengan pernyataan tersebut . Ini mungkin disebabkan di Negara Malaysia tidak menggunakan bahan kitar semula untuk dijadikan bahan tambah dalam simen dan menghasilkan sandwich panel dinding yang diletakkan serat kelapa yang dapat memurahkan kos setiap satu . Faktor ini menyebabkan responden berasa yakin dengan penggunaan serat kelapa dalam pembuatan panel dinding ini yang lebih murah . Namun begitu , segelintir responden bersetuju dengan penggunaan serat ini sebagai bahan utama dalam pembuatan panel dinding ini seramai 10 orang responden . Manakala seramai 10 Orang menyatakan bahawa tidak pasti tentang kestabilan kos yang dibina kini kerana berdasarkan ekonomi semasa yang tidak menentu dan taraf kehidupan yang semakin merosot . Namun begitu , hasil daripada soal selidik ini tiada pandangan negative daripada responden .

Soal selidik yang dijalankan ke atas penghuni rumah teres , rumah apartment dan pekerja binaan bangunan adalah untuk mengetahui pandangan umum mengenai kajian yang dijalankan . Daripada hasil kajian yang diperolehi , dapat diketahui bahawa :

i) 80% menyatakan bahawa pernah melakukan sebarang aktiviti di dalam kawasan perumahan atau lain-lain yang boleh mengeluarkan bunyi dan didengari kepada pihak lain atau diri sendiri .

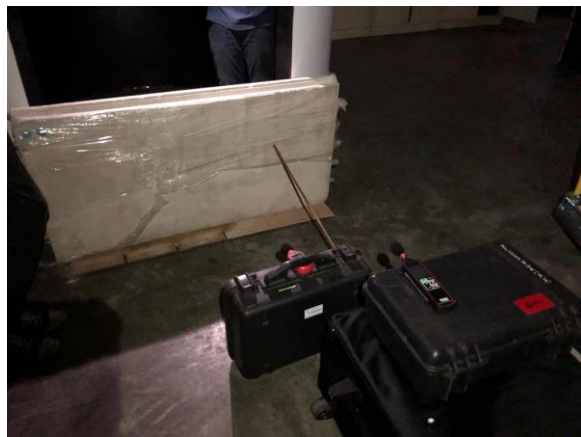
ii) 20% menyatakan bahawa tidak pernah melakukan sebarang aktiviti di dalam kawasan perumahan atau lain-lain yang boleh mengeluarkan bunyi dan didengari kepada pihak lain atau diri sendiri .

4.3.2.2 CERAPAN DATA

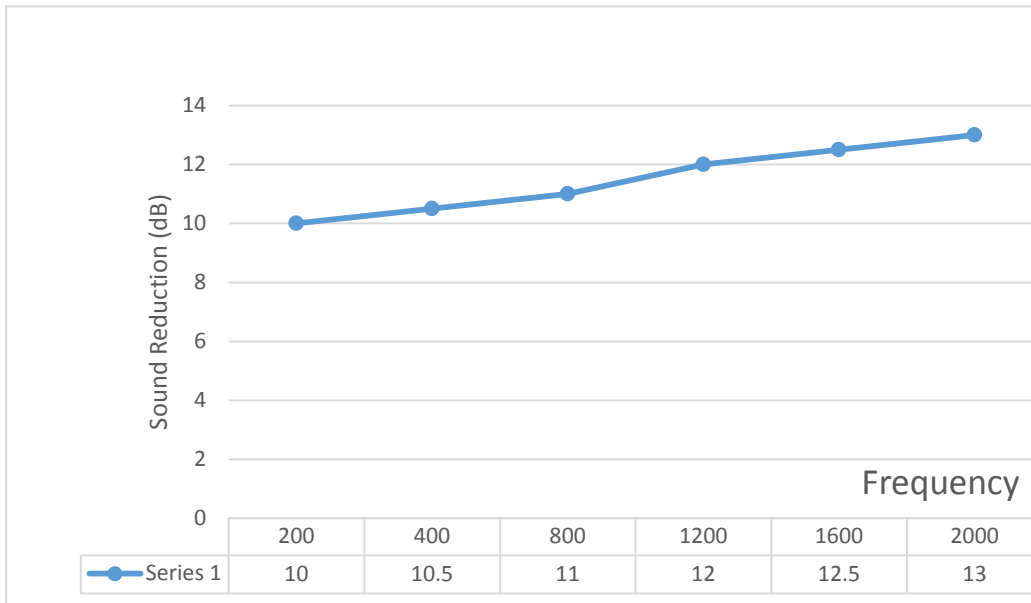
i) CERAPAN PERTAMA (PANEL 1)

Tarikh : 22 Julai 2019

Masa : 0200 – 0500



Rajah 4.3.2.2 a : Keadaan panel dinding diletakkan sound level meter dan pemberi suara .



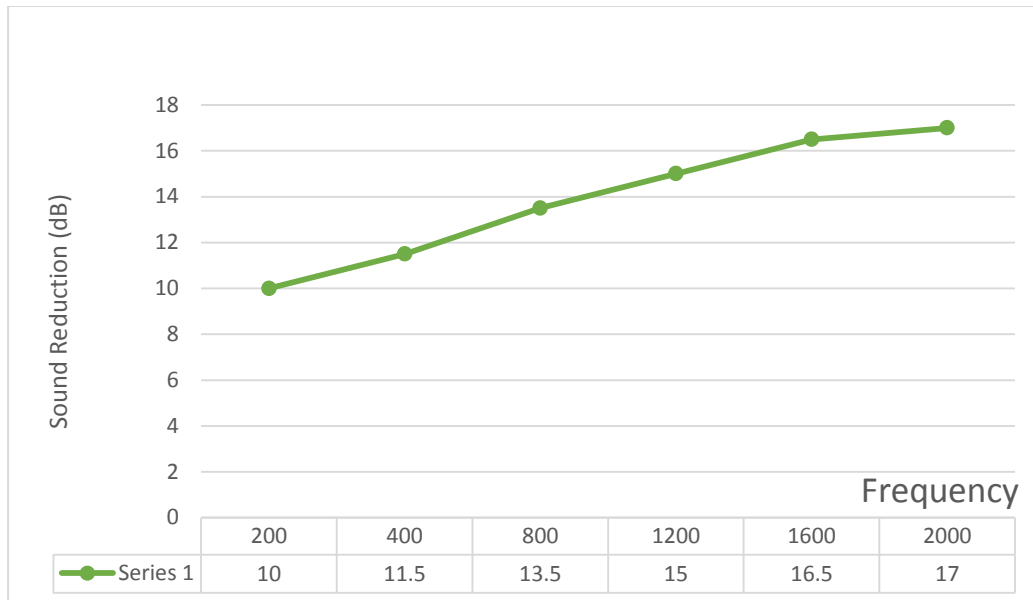
Graf 4.3.2.2 a : Graf Sound reduction melawan frequency Panel 1

Berdasarkan **graf 4.3.2.2 a** di atas menunjukkan cerapan data pada Panel 1 yang menggunakan 0.30 kilogram sabut kelapa sebagai bahan tambah di bahagian tengah panel di dinding tersebut dan Berjaya mendapatkan bacaan pertama berdasarkan pembacaan pada sound level meter dan kuasa suara yang diberikan daripada system suara speaker . Berdasarkan hasil kajian , Panel Dinding Kedap Bunyi ini telah mendapatkan bacaan yang menarik bagi data ini . Namun begitu , hasil daripada cerapan data ini tiada bacaan sound level meter yang menunjukkan ke arah negative atau *minor error* .

ii) CERAPAN KEDUA (PANEL 2)

Tarikh : 22 Julai 2019

Masa : 0200 – 0500



Graf 4.3.2.2 b : Graf Sound reduction melawan frequency Panel 2

Berdasarkan **graf 4.3.2.2 b** di atas menunjukkan cerapan data pada Panel 2 yang menggunakan 0.60 kilogram sabut kelapa sebagai bahan tambah di bahagian tengah panel dinding tersebut dan Berjaya mendapatkan bacaan kedua berdasarkan pembacaan pada sound level meter dan kuasa suara yang diberikan daripada system suara speaker . Berdasarkan hasil kajian , Panel Dinding Kedap Bunyi ini telah mendapatkan bacaan yang menarik bagi data ini . Namun begitu , hasil daripada cerapan data ini tiada bacaan sound level meter yang menunjukkan ke arah negative atau *minor error* .

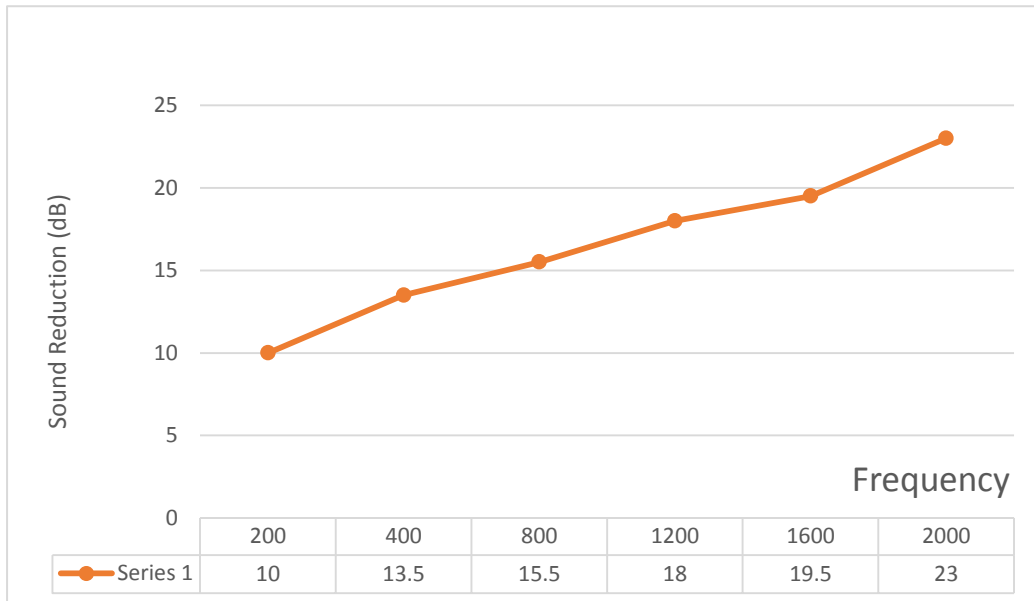
iii) CERAPAN KETIGA (PANEL 3)

Tarikh : 23 Julai 2019

Masa : 0200 – 0500



Rajah 4.3.2.2 a : Keadaan panel dinding diletakkan sound level meter dan pemberi suara .



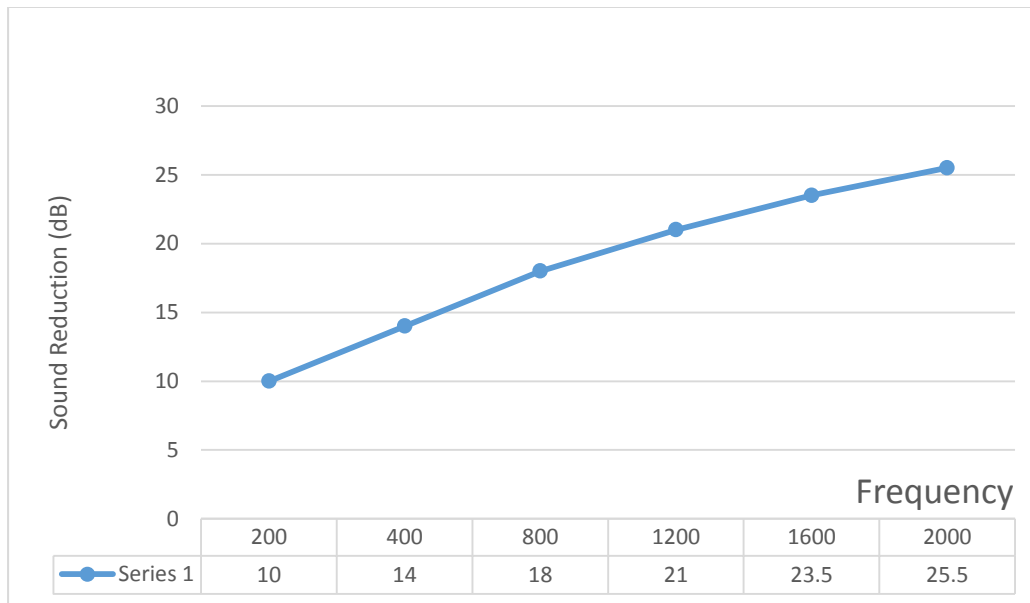
Graf 4.3.2.2 c : Graf Sound reduction melawan frequency Panel 3 .

Berdasarkan **graf 4.3.2.2 c** di atas menunjukkan cerapan data pada Panel 3 yang menggunakan 0.94 kilogram sabut kelapa sebagai bahan tambah di bahagian tengah panel dinding tersebut dan Berjaya mendapatkan bacaan ketiga berdasarkan pembacaan pada sound level meter dan kuasa suara yang diberikan daripada system suara speaker . Berdasarkan hasil kajian , Panel Dinding Kedap Bunyi ini telah mendapatkan bacaan yang menarik bagi data ini . Namun begitu , hasil daripada cerapan data ini tiada bacaan sound level meter yang menunjukkan ke arah negative atau *minor error* .

v) CERAPAN KE-EMPAT (PANEL)

Tarikh : 23 Julai 2019

Masa : 0200 – 0500

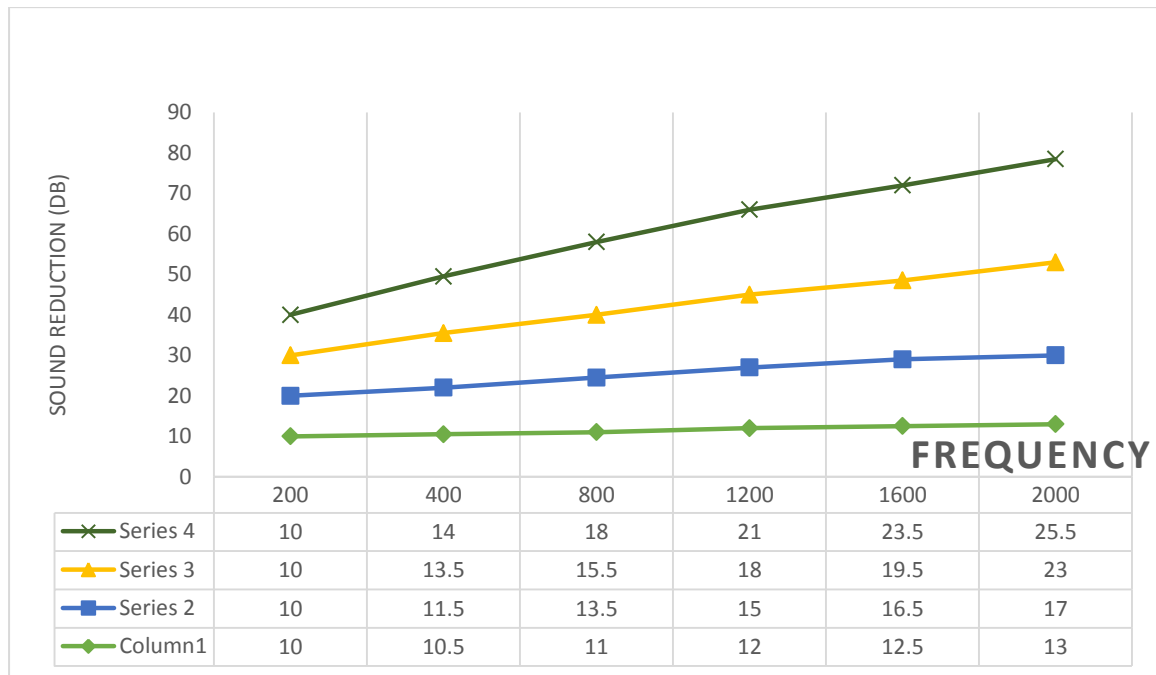


Graf 4.3.2.2 d : Graf Sound reduction melawan frequency Panel 4 .

Berdasarkan graf 4.3.2.2 d di atas menunjukkan cerapan data pada Panel 4 yang menggunakan 1.50 kilogram sabut kelapa sebagai bahan tambah di bahagian tengah panel dinding tersebut dan Berjaya mendapatkan bacaan keempat berdasarkan pembacaan pada sound level meter dan kuasa suara yang diberikan daripada system suara speaker . Berdasarkan hasil kajian , Panel Dinding Kedap Bunyi ini telah mendapatkan bacaan yang menarik bagi data ini . Namun begitu , hasil daripada cerapan data ini tiada bacaan sound level meter yang menunjukkan ke arah negative atau *minor error* .

4.3.2.3 GRAF HASIL CERAPAN DATA

Setelah semua data dicerap dan dianalisis , data tersebut akan ditunjukkan dalam bentuk graf campuran yang membandingkan kesemua hasil cerapan data bacaan *Sound Level Meter* .

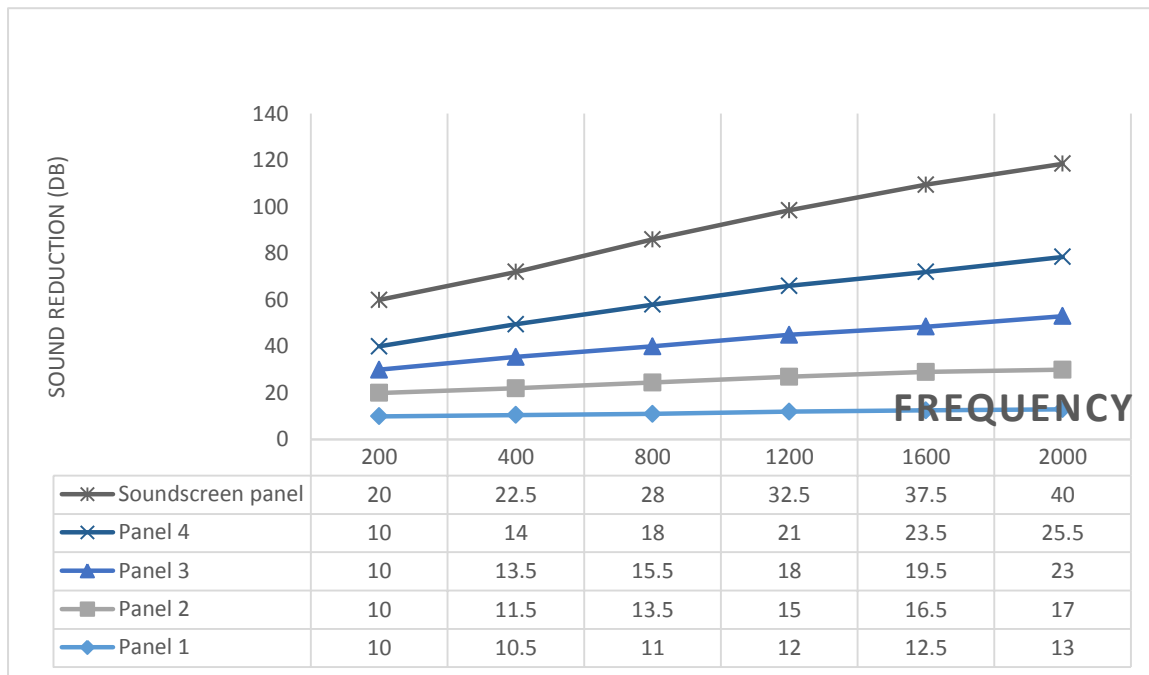


Rajah 4.3.2.3 : Graf Hasil Cerapan Data

Berdasarkan **rajang 4.3.2.3** di atas , sabut kelapa adalah bahan tambah yang terbaik untuk dijadikan bahan tambah panel dinding kedap bunyi yang boleh berfungsi sepenuhnya kerana berdasarkan bacaan yang dicatatkan , semakin bertambah bahan tambah serat kelapa , semakin bertambah pengurangan bunyi (dB) yang dicatatkan . Hal ini kerana , bunyi yang diberikan terhadap dinding itu dapat diserap dan dapat dikawal pada bahagian panel dinding yang mempunyai sabut kelapa yang diletakkan sepenuhnya .

4.3.2.4 DATA PERBANDINGAN PRODUK

Setelah semua data dicerap dan dianalisis , data tersebut akan dianalisis dan diperbandingkan bersama produk yang kini berada di pasaran Malaysia . Graf di bawah menunjukkan graf perbandingan antara panel 1 , panel 2 , panel 3 , panel 4 dan *Soundscreen Wall Panel* yang berada di pasaran Malaysia .



Rajah 4.3.2.4 i : Graf berbandingan *Panel Dinding Kedap Bunyi* dengan *Soundscreen Wall Panel* .

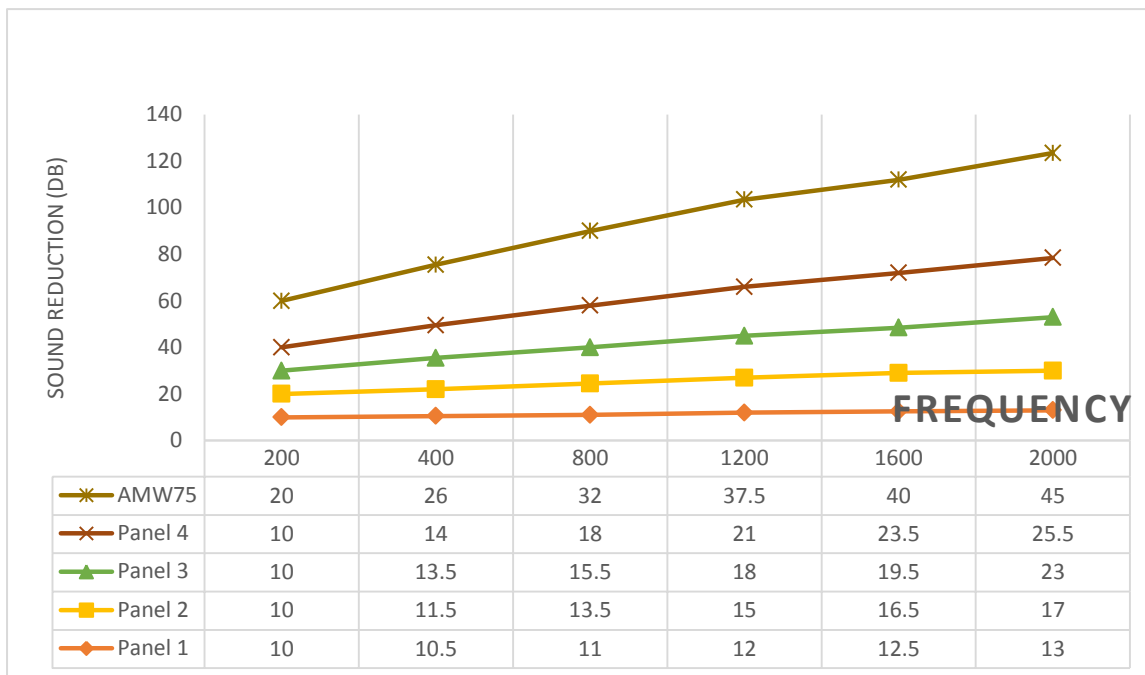
Secara keseluruhannya pada **rajah 4.3.2.4 i** , *Soundscreen Wall Panel* berada pada tahap *Loud Speech Just Audible* di dalam graf *Kelas Penghantaran Bunyi (STC)* dan *Panel Dinding Kedap Bunyi Biasa* berada pada tahap *Loud Speech Can Be Understood* di dalam graf *Kelas Penghantaran Bunyi (STC)* yang membezakan hanya 15 dB STC Rating .

Kesimpulannya , hasil kajian cerapan data ini mendapati bahawa implementasi penggunaan sabut kelapa kurang sedikit efektif berbanding Soundscreen yang berada di pasaran luar . Kesan ini dapat dikenalpasti melalui cerapan data yang telah dibuat dan diperbandingkan dengan di dalam satu graf data Rajah 4.3.2.4 i . Soundscreen wall panel mendapat bacaan yang tertinggi iaitu 40 decibel (dB) manakala Panel 4 yang dihasilkan mendapat hanya 25.5 dB dalam bacaan yang didapati . Ia membezakan sebanyak 14.5 dB dalam graf tersebut yang menggunakan sebanyak 1.50 kilogram sabut kelapa yang ditambah sebagai bahan kedap bunyi di dalamnya .

Selain itu , bagi panel 3 pula mendapatkan 23 dB dalam bacaan yang tertinggi yang menggunakan 0.90 kilogram sabut kelapa sebagai bahan tambah yang membezakan sebanyak 17 dB dengan *Soundscreen Wall Panel* . Manakala untuk panel 2 pula mencatatkan bacaan tertinggi 17 dB yang menggunakan 0.60 kilogram sabut kelapa sebagai bahan tambah yang mencatatkan berbezaan sebanyak 23 dB antara Soundscreen Wall Panel .

Akhir sekali , sebanyak 27 dB membezakan antara panel 1 dengan Soundscreen Wall Panel yang masing-masing merekodkan data 13 dB dan 40 dB bagi bacaan tertinggi . Hal ini kerana penggunaan sabut kelapa adalah kurang digunakan dalam bahan tambah panel 1 ini yang hanya menggunakan 0.30 kilogram sahaja .

Walaupun tidak dapat dinafikan bahawa panel 1 , panel 2 , panel 3 dan panel 4 ini mencatatkan keadaan bacaan yang agak ketara , namun ia sebenarnya tidak memberi kesan yang besar malah penggunaannya masih dapat mencapai spesifikasi panel dinding yang dikehendaki di pasaran Malaysia .



Rajah 4.3.2.4 ii : Graf berbanding *Panel Dinding Kedap Bunyi* dengan *AMW75* .

Secara keseluruhannya pada **rajah 4.3.2.4 ii** , AMW75 berada pada tahap *Loud Speech Just Hard To Hear* di dalam graf *Kelas Penghantaran Bunyi (STC)* dan *Panel Dinding Kedap Bunyi Biasa* berada pada tahap *Loud Speech Can Be Understood* di dalam graf *Kelas Penghantaran Bunyi (STC)* yang membezakan hanya 20 dB *STC Rating* .

Kesimpulannya , hasil kajian cerapan data ini mendapati bahawa implementasi penggunaan sabut kelapa kurang sedikit efektif berbanding *AMW75* yang berada di pasaran luar . Kesan ini dapat dikenalpasti melalui cerapan data yang telah dibuat dan diperbandingkan dengan di dalam satu graf data **Rajah 4.3.2.4 i** . AMW75 panel mendapat bacaan yang tertinggi iaitu 45 decibel (dB) manakala *Panel 4* yang dihasilkan mendapat hanya 25.5 dB dalam bacaan yang didapati . Ia membezakan sebanyak 19.5 dB dalam graf tersebut yang menggunakan sebanyak 1.50 kilogram sabut kelapa yang ditambah sebagai bahan kedap bunyi di dalamnya .

Selain itu , bagi panel 3 pula mendapatkan 23 dB dalam bacaan yang tertinggi yang menggunakan 0.90 kilogram sabut kelapa sebagai bahan tambah yang membezakan sebanyak 22 dB dengan *AMW75 Wall Panel* . Manakala untuk panel 2 pula mencatatkan bacaan tertinggi 17 dB yang menggunakan 0.60

kilogram sabut kelapa sebagai bahan tambah yang mencatatkan perbezaan sebanyak 28 dB antara *AMW75 Wall Panel* .

Akhir sekali , sebanyak 32 dB membezakan antara panel 1 dengan *AMW75 Wall Panel* yang masing-masing merekodkan data 13 dB dan 45 dB bagi bacaan tertinggi . Hal ini kerana penggunaan sabut kelapa adalah kurang digunakan dalam bahan tambah panel 1 ini yang hanya menggunakan 0.30 kilogram sahaja .

Walaupun tidak dapat dinafikan bahawa panel 1 , panel 2 , panel 3 dan panel 4 ini mencatatkan keadaan bacaan yang agak ketara , namun ia sebenarnya tidak memberi kesan yang besar malah penggunaannya masih dapat mencapai spesifikasi panel dinding yang dikehendaki di pasaran Malaysia .

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN

Untuk bab ini , keputusan dibuat adalah berdasarkan kepada semua keputusan yang diperolehi dari ujikaji dan ujian data yang dijalankan dan perbincangan dalam bab-bab yang sebelumnya . Dalam bab ini juga , perkara yang berkaitan adalah berkenaan objektif kajian dan juga cadangan terhadap kajian yang dijalankan . Selain itu , kesimpulan telah dibuat bagi uji kaji ini selama projek ini telah berlangsung .

5.2 PERBINCANGAN

Bagi Panel Dinding Kedap Bunyi ini , ujian kekedapan telah dijalankan sepanjang proses ini berlangsung . Ujian tersebut telah dilakukan mengikut ketebalan atau berat jisim bagi serat kelapa yang ditambah iaitu dimulai dengan 0.30 kilogram bagi panel 1 , 0.60 kilogram bagi panel 2 , 0.90 kilogram bagi panel 3 dan tertinggi jumlah pada panel 1.50 kilogram bagi panel 4 . Produk ini telah diuji oleh ahli kumpulan kami sendiri dan diajari sepenuhnya oleh One Expert Engineering dan Puan Rozimah dan penganalisis data dari One Expert Engineering . Seterusnya , kami juga telah melakukan kajian ini dan hasil keputusannya yang agak memuaskan dan seimbang dan stabil berdasarkan apa yang telah direkodkan daripada aktiviti ini berlangsung dan telah bersedia untuk digunakan sepenuhnya .

Selain itu , tahap keberkesanan sabut kelapa adalah dinilai berdasarkan jumlah Kelas Penghantaran Bunyi (STC) yang telah direkodkan mengikut perbezaan ke-empat – empat panel yang berlainan nisbah campuran sabut kelapa didalamnya . Malah , sabut kelapa ini menghasilkan data-data yang agak ketara mengikut nisbah yang berbeza yang menyatakan bahawa , semakin bertambah nisbah campuran berat serat kelapa , semakin bertambah pengurangan bunyi (dB) di dalam ruang panel tersebut .

5.3 KESIMPULAN

Objektif utama bagi kajian ini ialah panel dinding ini dapat mengurangkan bunyi bagi ketelusan di bahagian tengah panel dinding ini yang mempunyai serat kelapa sebagai bahan tambah yang efektif . Pengumpulan data dan maklumat mengenai panel dinding kedap bunyi adalah melalui responden orang luar yang terdiri daripada penghuni kediaman , penghuni rumah teres , pekerja binaan rumah dan pengujian di Bengkel Perkhidmatan Bangunan(PB) di dalam satu bilik khas kedap bunyi . Data-data yang diperolehi di kajian tapak daripada kami yang telah dicatat dan di aplikasi dalam graf report telah dinilai bersama-sama dengan pihak berkuasa syarikat One Expert Engineering . Kajian tapak telah dilakukan bagi membuktikan bahawa Wall Panel Sound Proof yang diletakkan di kajian tapak adalah berkesan dan membantu dalam memerangkap bunyi yang telah diberikan kepada dari arah luar atau dalam secara fizikal .

Dalam kajian ini , keberkesanan panel dinding kedap bunyi ini lebih memfokuskan kepada kuantiti bunyi yang dapat di kurangkan daripada sabut kelapa tersebut dan kualiti bahan tambah serat kelapa yang digunakan . Kesemua data-data yang telah dicatatkan dari pengujian kali ni telah menunjukkan tanda positif bahawa pengujian ini sangat efektif dan diguna pakai kerana kami telah mengikut prosedur dan tatacara yang betul . Daripada penilaian yang dibuat , secara keseluruhannya data-data yang diambil menepati apa yang kami sasarkan dalam proses dan objektif yang di pergunakan . Bukan itu sahaja , panel dinding kedap bunyi ini juga memerlukan kos yang rendah dalam penyeleggaraan kerana tidak menambahkan bahan lain seperti pelekat kedap bunyi , span kedap bunyi atau lain-lain bahan bagi mengelakkan kedengaran bunyi yang berlarutan sepanjang aktiviti yang bising dilakukan . Selain itu juga , penggunaan panel dinding kedap bunyi ini mampu mengurangkan tenaga kerja kerana pemasangannya dan saiznya yang besar dan hanya menggunakan jentera berat untuk memasangkannya atau mesin tambahan dan sekaligus mengurangkan tenaga kerja manusia yang berpotensi menjadi nilai utama dalam satu bangunan itu harganya yang mahal . Bunyi ini dapat dikedapkan walau apa-apa bunyi yang dikeluarkan termasuklah bunyi mesin yang lebih dari 110 dB . Walaubagaimanapun , panel dinding ini memerlukan penyelenggaraan yang berterusan jika terdapat masalah yang besar sahaja bagi mengelakkan kerosakan yang teruk akan berlaku pada bangunan seperti hentakan yang kuat . Jika ini berlaku , dikhuatiri panel dinding ini tidak mampu memerangkap bunyi lalu berlakunya keretakan yang ketara yang tidak mampu menahan bunyi sepenuhnya .

Secara keseluruhannya , dengan adanya Sound Proof Wall Panel ini ianya dapat memudahkan dan menyelesaikan penghuni rumah dari bunyi-bunyi yang tidak selesa atas factor bunyi yang terlalu kuat sehingga mengganggu persekitaran dari keselesaan yang berpanjangan . Selain itu , ia juga akan membantu mengurangkan menghidap penyakit yang berlarutan dari kesan penggunaan simen yang terlalu banyak melalui saluran pernafasan dan digantikan dengan serat kelapa sebagai bahan utama yang lebih efektif dan tidak memberi kesan buruk kepada kesihatan untuk tempoh yang panjang atau pendek .

5.4 CADANGAN

Panel dinding merupakan satu kaedah yang digunakan dalam melindungi paras pencemaran bunyi terhadap persekitaran Dinding Dua Pihak daripada bunyi bising yang berterusan yang mengganggu persekitaran awam dan perumahan awam .

Berikut merupakan beberapa perkara yang dicadangkan untuk mempertimbangkan lagi kajian yang akan dilakukan terhadap Sound Proof Wall Panel bagi mengetahui tahap keberkesanannya :-

- i. Mencadangkan panel dinding 'Sound Proof Wall Panel' menggantikan batu-bata jenis biasa .
- ii. Mencadangkan penggunaan serat kelapa untuk bahan tambah dalam pembuatan batu-bata atau panel dinding .
- iii. Mencadangkan untuk mengurangkan nisbah penggunaan simen dalam bancuhan simen dalam buatan batu-bata .

5.4.1 BUTIRAN KEKEDAPAN BUNYI YANG DICADANGKAN

Panel dinding ini direkabentuk mengikut bentuk dan saiz mengikut pasaran yang logic mengikut pasaran luar di Malaysia yang digunakan iaitu berbentuk empat segi sama dengan berukuran saiz 1200mm x 600mm x 50mm . Manakala saiz paip dibahagian tengah yang digunakan adalah 50mm mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan dalam saiz hollow pasaran luar dengan panjang 1200mm sepanjang lebar panel itu .

Sound Proof Wall Panel ini mempunyai keupayaan memerangkap dan mampu mengurangkan bunyi dalam kuantiti mengikut standart *Sound Transmission Class (STC)*

yang telah dicatatkan dan panel dinding ini tergolong dalam tahap “*Loud Speech Can Be Understood*” yang bertahap Kedudukan Bunyi Decibelnya bermula 0 Db – 30 Db . Selain itu , Sound Proof Wall Panel juga memerangkap bunyi tanpa menyebabkan kesan-kesan negative dengan melau dinding simen , serat kelapa dan 50mm diameter paip yang diltekan dibahagian tengah .

Beberapa maklumat terperinci mengenai Sound Proof Wall Panel yang dicadangkan itu :-

- Jenis – Sound Proof Wall Panel
- Kos – RM147.00/2 unit
- Bahan - Serat kelapa
- Kaedah pemasangan – Insani (tenaga kerja yang minimum)
- Kebaikan – Mampu menghalang bunyi dari terbias dan bergema

5.5 RUMUSAN

Hasil dari ujikaji yang telah dijalankan ke atas panel dinding dan serat kelapa , dapat dirumuskan bahawa Sound Proof Wall Panel (SPWP) telah mencapai objektif kajian iaitu penggunaan serat kelapa sebagai bahan tambah dalam penghasilan panel dinding dan merekodkan cerapan data yang diberikan . Selain itu , selepas beberapa soal selidik dan kajian menyeluruh yang telah dilakukan sepanjang projek ini berlangsung secara criminal ternyata ianya ia berhasil dan berguna kepada warga dan penghuni luar jika ia dapat digunakan dan dapat dipasarkan di pasaran luar secara meluas dengan idea mengikut inovasi dan kreativiti yang sejajar dengan pengembangan ekonomi Malaysia yang kian pesat membangun dan juga dapat memudahkan kontraktor dapat menyelenggara tapak pembinaan daripada sampah dengan mudah , jimat masa dan jimat tenaga .

RUJUKAN

- (BEDC), Building Economic Development Council. (1987). Achieving quality on building sites. London: National Economic Development Office (NEDO).
- (BRE), Building Research Establishment. (1991). Housing Defects Reference Manual. The Building Research Establishment Defects Action Sheets. London: E & F
- (HAPM), Housing Association Property Mutual Ltd. (1991). Construction Audit Ltd., Defects Avoidance Manual New Build: Building Research Establishment.
- (KPKT), Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan. (2011). Latarbelakang KPKT. Retrieved 15 Mac, 2011, from <http://www.kpkt.gov.my/kpkt/index.php/pages/view/30>
- Ahadzie, D. K., Proverbs, D. G., & Olomolaiye, P. O. (2008). Critical success criteria for mass house building projects in developing countries. *International Journal of Project Management*, 26(6), 675-687.
- Ahadzie, D. K., Proverbs, D. G., Olomolaiye, P. O., & Ankrah, N. A. (2009). Competencies required by project managers for housing construction in Ghana: Implications for CPD agenda. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 16(4), 353-375.
- Aljassmi, H., Han, S., & Davis, S. (2013). Project Pathogens Network: New Approach 326 to Analyzing Construction-Defects-Generation Mechanisms. *Journal of Construction Engineering and Management*, 0(0), 04013028. doi: doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000774

LAMPIRAN

A	Borang Soal Selidik	82
B	Carta Gantt	85
C	Surat Pentauliahan Projek	88
D	Kos Pengujian Projek	89
E	Surat Pengesahan Data Projek	90

LAMPIRAN A



Borang Soal Selidik

Sound Proof Wall Panel

BAHAGIAN A : DEMOGRAFI RESPONDEN

1. Jantina :

Perempuan

Lelaki

2. Umur :

18-27 tahun

28-37 tahun

38-47 tahun

48-57 tahun

BAHAGIAN B : PANDANGAN UMUM TERHADAP KAJIAN

Sila tandakan () pada pilihan jawapan anda dibawah :

1. Aktiviti yang pernah anda lakukan di rumah ?

Alat Muzik

Dengar lagu/radio

Lain-lain

2. Pada pendapat anda , apakah panel ini memberikan bebaikan pada alam sekitar ?

Sangat Baik

Sederhana

Kurang

Tiada Respon

3. Pada pendapat anda , apakah punca bunyi bising yang boleh kedengaran ?

- () Dinding Nipis () Tiada Bahan Serap
 () Tida Plaster () Lain-lain

BAHAGIAN C : PERSPEKTIF RESPONDEN TERHADAP PANEL DINDING KEDAP BUNYI

Sila tandakan (√) pada pilihan anda dalam kotak yang berkenaan dengan berpandukan skala berikut .

Aras Persetujuan	Skala
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Tidak Pasti	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

1) Reka Bentuk

Bil.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Rekabentuk panel dinding mudah alih					
2.	Rekabentuk produk yang stabil					
3.	Rekabentuk yang selamat					
4.	Rekabentuk yang kukuh					
5.	Rekabentuk memudahkan kerja penyenggaraan					
6.	Rekabentuk memudahkan kerja pemasangan					

2) Fungsi

Bil.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Panel berfungsi sebagai kedap bunyi					
2.	Kecekapan penggunaan					

3) Bahan yang digunakan

Bil.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Kekuatan serat kelapa menyerap bunyi					
2.	Panel dibina dalam keadaan stabil					

4) Kelebihan

Bil.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Penjimatan tenaga kerja					
2.	Kadar ringan dari batu-bata biasa persegi					
3.	Masa pengambilan yang diambil					
4.	Kos pembinaan setiap satu					

LAMPIRAN B

CARTA GANTT PERJALANAN PROJEK DIPLOMA PERKHIDMATAN BANGUNAN

SESI DISEMBER 2017

TASK	BIL	SUB-BIL	PERKARA/MINGGU	PROGRESS
RESEARCH PROPOSAL / BACKGROUND OF THE STUDY	1	1.1	TAKLIMAT PROJEK & PEMBENTUKKAN KUMPULAN PROJEK	PROJECTION ACTUAL
		1.2	COURSE OUTCOME (CLO,PLO,AST) BERDASARKAN DOKUMEN KURIKULUM YANG DISEDIAKAN OLEH PENYELARAS KURSUS/KETUA PROGRAM	PROJECTION ACTUAL
		1.3	PEMILIHAN TAJUK & PENYELIA PROJEK	PROJECTION ACTUAL
		1.4	PENYEDIAAN KERTAS CADANGAN PROJEK/PROPOSAL – BAB 1	PROJECTION ACTUAL
		1.5	BAB 1 : PENGENALAN -PENGENALAN -PENDAHULUAN -LATAR BELAKANG KAJIAN -PENYATAAN MASALAH -OBJEKTIF KAJIAN -SKOP KAJIAN/LIMITASI KAJIAN -KEPENTINGAN KAJIAN -RUMUSAN BAB	
DESIGNING PHASE	2	2.1	SEMAKAN KERTAS CADANGAN/PROPOSAL – BAB 1 OLEH PENYELIA	PROJECTION ACTUAL
		2.2	PEMBENTANGAN/PENILAIAN KERTAS CADANGAN / PROPOSAL – BAB 1	PROJECTION ACTUAL
		2.3	PENDAFTARAN TAJUK KEPADA PENYELARAS PROJEK	PROJECTION ACTUAL
		2.4	BENGKEL ‘PROJECT INNOVATION TALK FOR FINAL YEAR STUDENT’S’	PROJECTION ACTUAL
		2.5	TAKLIMAT FORMAT PENULISAN PROJEK AKHIR	PROJECTION ACTUAL
		2.6	PELAKSANAAN PROJEK PELAJAR (REKABENTUK ALAT&PENULISAN) – BAB 2	PROJECTION ACTUAL
		2.7	BAB 2 : KAJIAN LITERATUR -PENGENALAN BAB -KONSEP TEORI -KAJIAN TERDAHULU -RUMUSAN BAB	
		2.8	SEMAKAN KERTAS CADANGAN / PROPOSAL OLEH PENYELIA – BAB 1 & 2	PROJECTION ACTUAL

	2.9	PEMBENTANGAN PENILAIAN KERTAS CADANGAN / PROPOSAL – BAB 1 & 2	PROJECTION
			ACTUAL
	2.10	PELAKSANAAN PROJEK PELAJAR (REKABENTUK ALAT & PENULISAN)	PROJECTION
			ACTUAL

3	3.1	BAB 3 : METODOLOGI KAJIAN -PENGENALAN BAB -REKABENTUK KAJIAN -KAEDAH PENGUMPULAN DATA -INSTRUMEN KAJIAN -TEKNIK PERSAMPELAN -KAEDAH ANALISIS DATA RUMUSAN BAB	
	3.2	SEMAKAN KERTAS CADANGAN / PROPOSAL OLEH PENYELIA – BAB 1 , 2 & 3	PROJECTION
			ACTUAL
	3.3	PEMBENTANGAN / PENILAIAN KERTAS CADANGAN / PROPOSAL – BAB 1 , 2 & 3	PROJECTION
			ACTUAL
	3.4	SERAHAN KERTAS CADANGAN / PROPOSAL KEPADA PENYELARAS PROJEK MENGIKKUT FORMAT YANG TELAH DITETAPKAN	PROJECTION
			ACTUAL
3.5	PELAKSANAAN PROJEK PELAJAR (REKABENTUK DAN PENULISAN)	PROJECTION	
		ACTUAL	
3.6	UJIAN PENILAIAN PROJEK	PROJECTION	
		ACTUAL	

SESI JUNE 2019

	4	4.1	PELAKSANAAN PROJEK	PROJECTION	
				ACTUAL	
		4.2	BAAB 4 : HASIL DAPATAN -PENGENALAN -ANALISIS DAN DAPATAN DATA DESKRIPTAF -ANALISIS DAN DAPATAN DATA SECARA EMPIRIKA -KESIMPULAN		
		4.3	SEMAKAN KERTAS KERJA / PENULISAN DAN PELAKSANAAN PROJEK PELAJAR OLEH PENYELIA – BAB 4	PROJECTION	
		4.4	PEMBENTANGAN / PENILAIAN – BAB 4	ACTUAL	
	5	5.1	PELAKSANAAN PROJEK PELAJAR	PROJECTION	
				ACTUAL	
		5.2	BAB 5 : PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN -PENGENALAN -PERBINCANGAN -KESIMPULAN -CADANGAN -RUMUSAN BAB		
		5.3	SEMAKAN KERTAS KERJA / PENULISAN DAN PELAKSANAAN PROJEK PELAJAR OLEH PENYELIA – BAB 5	PROJECTION	
		5.4	SERAHAN REPORT PENULISAN PROJEK AKHIR	ACTUAL	
FINAL	6	6.1	PEMBENTANGAN AKHIR PROJEK PELAJAR	PROJECTION	
				ACTUAL	

LAMPIRAN C

Surat Pentausahaan Projek

LAMPIRAN D

Surat Pengujian Projek

LAMPIRAN E

Pengesahan Data Projek

SEKIAN , TERIMA KASIH ..