



INTEGRATED BARRIER WITH LIGHT REFLECTOR (I-BELIEVE)

FINAL YEAR PROJECT

PREPARED BY : ALIFF HAIQAL BIN ZAINURIN

(08DKA20F1035)

TEAM MEMBERS

NAMA PELAJAR	NO MATRIKS	KELAS
ALIFF HAIQAL BIN ZAINURIN	08DKA20F1035	DKA5B
MUHAMMAD HAIQAL DANIAL BIN MOHD KHAIRI	08DKA20F1034	DKA5B

PREPARED FOR : PUAN ROHAIDAH BT MD. NOR

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI 1 : 2022/2023

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ
SHAH**

**INTEGRATED BARRIER WITH LIGHT REFLECTOR
(I-BELIEVE)**

FINAL YEAR PROJECT

PREPARED BY : ALIFF HAIQAL BIN ZAINURIN

(08DKA20F1035)

**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

INTEGRATED BARRIER WITH LIGHT REFLECTOR (I-BELIEVE)

1. Saya, ALIFF HAIQAL BIN ZAINURIN (NO KP: 020618030729) adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, yang beralamat di Persiaran Usahawan.
2. Saya mengakui bahawa 'Projek tersebut di atas' dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/ reka cipta 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 penanugerahan Diploma Kejuruteraan Awam kepada saya.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui oleh yang tersebut;
(ALIFF HAIQAL BIN ZAINURIN)



.....
(No. Kad Pengenalan: 020618030729)
Pelajar Kejuruteraan Awam

(ROHAIDAH BINTI MD.NOR)



ROHAIDAH BT. MD. NOR
Pensyarah
Jabatan Kejuruteraan Awam
Politeknik Sultan Salahuddin
Abdul Aziz Shah

.....
(No. Kad Pengenalan :670205045134)
Penyelia Projek FYP

Pada tarikh: 9 December 2022.

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 6 bulan tanpa menghadapi sebarang masalah yang sukar diselesai sebagai syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Awam Sesi 1 2022/2023. Sekalung penghargaan kami ucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung terutamanya penyelia kami Puan Rohaidah Binti Md Nor 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 para panel yang memberikan pendapat dan pandangan yang sangat membantu serta kepada rakan-rakan dan ahli keluarga yang banyak membantu dari segi pandangan dan kewangan 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

Jalan raya merupakan satu jalan yang menghubungkan dari satu kawasan ke satu kawasan yang lain. Jalan ini sering dilalui oleh pemandu tidak mengira waktu, jenis kenderaan digunakan serta keadaan cuaca seperti panas mahupun hujan dan berhadapan dengan kawasan yang mempunyai pelbagai jenis penghadang jalan raya. Beberapa kekurangan terhadap pemantul jalan sedia ada pada W – beam guardrail disebabkan ia terlalu kecil, antara masalah yang timbul seperti kekurangan aspek memantulkan cahaya, kurang memberikan indikasi yang jelas kepada pemandu dan kurang membantu pengguna jalan untuk bersedia menghadapi selekoh bagi kelajuan tertentu. Oleh yang demikian, kajian kami memfokuskan tiga (3) objektif utama. Pertama, untuk mereka bentuk penghadang jalan yang inovatif menggunakan bahan mampu milik dan kitar semula. Kedua, untuk menguji nilai cahaya yang terhasil daripada pantulan cahaya dengan menggunakan alat Lux Meter yang dinilai melalui jarak tertentu. Ketiga, untuk membandingkan produk kami dengan penghadang jalan raya sedia ada di Malaysia dari segi harga. Justeru itu, kami akan membuat penambahbaikan pada salah satu penghadang jalan sedia ada iaitu W – beam guardrail untuk menambahkan daya penglihatan seseorang pemandu sewaktu melalui jalan di dalam keadaan gelap (kurang pencahayaan) atau hujan. Produk yang terhasil ini dipasangkan pada W - beam guardrail yang sedia ada. Bagi data pengujian yang akan diperolehi melalui produk ini adalah nilai Lux menggunakan Parameter Lux yang akan diukur melalui jarak – jarak tertentu yang telah ditetapkan. Data yang diperolehi seperti nilai Lux atau pantulan cahaya ini akan dibandingkan dengan nilai Lux yang terhasil daripada produk yang sedia ada. Peningkatan terhasil sekitar 50 – 60 %. Selain itu, kami juga menggunakan kaedah soal selidik bagi memperoleh pendapat para responden kami tentang kajian yang dibuat. Kami ingin membantu meningkatkan lagi daya penglihatan pengguna jalan raya justeru meminimumkan risiko berlakunya kemalangan jalan raya. Diharapkan kajian kami ini dapat membantu.

ABSTRACT

Roadway is a road that will connect one from one area to another area. This road often be pass through by drivers regardless of the time, type of vehicle used and weather conditions such as heat or rain and will face through areas that have various types of road barriers. There are some lack with the existing road reflectors on the W-beam guardrail because they are too small, among the problems that arise such as the lack of light reflecting aspects, not giving clear indications to the driver and not helping road users to prepare to face the corner for a certain speed. Therefore, our study focuses on three (3) main objects. first, to design innovative road barriers using affordable and recycled materials. second, to test the resulting light reflection value using a lux meter through a certain distance. third, to compare (I - BELIEVE) with existing road barriers in Malaysia in terms of price. Therefore, we will make improvements to one of the existing road barriers which is the W-beam guardrail to increase the visibility of a driver when traveling on the road in the dark (lack of lighting) or rain. The resulting product will be installed on the existing W-beam guardrail. For the testing data that will be obtained through this product is the Lux value using the Lux Parameter that will be measured through certain distances that have been set. Data obtained such as Lux value or light reflection will be compared with the Lux value resulting from existing products. The resulting increase is around 50 – 60 %. In addition, we also use the questionnaire method to obtain opinions from our respondents about the research done. We want to help improve the visibility of road users and therefore minimize the risk of road accidents. Hopefully the research we did can help in the future.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	KANDUNGAN	vi-viii
BAB 1	PENDAHULUAN	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Penyataan masalah	2
	1.3 Objektif kajian	3
	1.4 Skop kajian	3
	1.5 Kepentingan kajian	4
	1.6 Rumusan bab	4
BAB 2	KAJIAN LITERATURE	
	2.1 Pengenalan	5
	2.2 Kajian	5
	2.3 Jenis-jenis Penghadang Jalan Di Malaysia	6
	2.3.1 Penghadang tegar	6
	2.3.2 Penghadang separa tegar	7
	2.2.3 Penghadang jalan penggelek	9
	2.4 Ciri-ciri keselamatan pada penghadan jalan raya	10
	2.5 Spesifikasi produk / perbandingan projek lepas	10
	2.5.1 Pengenalan syarikat Roller Barrier	10
	2.5.2 Pengenalan syarikat W-Beam Guardrail	13
	2.5.3 Boller Bolster Barrier	17
	2.5.4 Pemantul Sedia Ada Pada Penghadang Jalan	19
	2.6 Journal	20
	2.7 Produk tambahan / inovasi	23
	2.8 Bagaimana idea terhasil	26
	2.9 Rumusan bab	28

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan	29
3.1.1 Proses merekacipta	32
3.1.2 Mengenalpasti masalah	32
3.1.3 Pencetusan idea merekacipta	33
3.1.4 Pemilihan produk	33
3.1.5 Perancangan produk	33
3.1.6 Konsep analisis	34
3.1.7 Ujian selepas pemasangan	34
3.2 Rekabentuk produk	34
3.3 Bahan, peralatan dan kos	37
3.3.1 Bahan-bahan	37
3.3.2 Peralatan	40
3.3.3 Kos bahan	42
3.4 Proses membuat tinjauan failiti dan lokasi untuk menjalankan pengujian	43
3.4.1 Menentukan failiti	43
3.4.2 Menentukan kawasan lapangan	43
3.4.3 Meminta kebenaran	44
3.5 Proses membina	44
3.5.1 Membuat lakaran produk	44
3.5.2 Proses mengukur	45
3.5.3 Proses memotong	45
3.5.4 Proses meratakan	46
3.5.5 Proses mengisi beg pasir	46
3.5.6 Proses pemasangan	47
3.5.7 Proses kemasan	47
3.5.8 Hasil produk yang telah siap	48
3.5.9 Bahagian pengujian	48
3.5.10 Lokasi pengujian	49
3.6 Rumusan bab	49

BAB 4 PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengenalan	50
----------------	----

4.2 Ujian yang dijalankan	51
4.2.1 Ujian pengukuran intensiti pencahayaan	51
4.2.2 Data soal selidik atas talian	58
4.3 Demografik responden	58
4.3.1 Analisis data responden jantina	59
4.3.2 Analisis data responden jenis pengguna jalan	59
4.3.3 Analisis data responden umur	60
4.3.4 Analisis data responden status	61
4.3.5 Analisis data responden waktu kerap menggunakan jalan	61
4.3.6 Analisis data responden jenis kenderaan	62
4.4 Pendapat responden tentang penambahbaikan	63
4.4.1 Ke kerapannya menggunakan jalan raya yang mempunyai penghadang separa tegar	63
4.4.2 Pendapat terhadap hasil projek	64
4.4.3 Rupa bentuk pemasangan	65
4.4.4 Keberkesanan produk sewaktu ada cahaya	66
4.4.5 Keberkesanan produk sewaktu tiada cahaya	66
4.4.6 Keberkesanan produk dalam hujan	67
4.5 Maklum balas responden tentang penambahbaikan	67
4.5.1 Pendapat penambahbaikan	68
4.5.2 Penggunaan glow in the dark dalam produk	68
4.5.3 Pendapat responden terhadap produk dan soal selidik dibuat	69
4.6 Hasil perbandingan kos	71
4.7 Rumusan bab	71

BAB 5 KESIMPULAN

5.1 Pengenalan	72
5.2 Perbincangan	73
5.3 Kesimpulan	73
5.4 Cadangan	74
5.5 Rumusan bab	75

RUJUKAN	76
---------	----

LAMPIRAN	77
----------	----

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN

Pada mulanya penghadang jalan merupakan sistem penghadang keselamatan di setiap jalan bertujuan untuk memastikan pengguna selamat dengan menghalang kereta dari tersasar ke jalan bertentangan lalu berlaku kemalangan dengan kenderaan yang lain. Walau bagaimanapun, jika kereta merempuh pembahagi jalan ini pada kelajuan yang tinggi semasa melalui jalan tersebut, ia boleh menjadi lebih serius dan berkemungkinan kereta tercampak keluar dari jalan dan menyebabkan kemalangan yang serius boleh berlaku.

Selain itu, bagi menyahut seruan Kementerian Kerja Raya iaitu bagi mengurangkan kemalangan berlaku di jalan raya dengan mempunyai penghadang jalan yang berpotensi untuk menyerap hentaman semasa pelanggaran dengan lebih baik.

Di sini tercetusnya idea bagi menghasilkan satu projek yang dapat menyelesaikan masalah penghadang jalan iaitu penghadang kurang menyerap impak dari kereta, mempunyai geseran yang terlalu tinggi, kos penyelenggaraan yang tinggi, penghadang jalan mampu menghalang kenderaan terbabas dari jalan dan penghadang yang sedia ada boleh menyebabkan terhasilnya satu bahagian yang tajam apabila pecah akibat dari pelanggaran yang kuat yang mampu memberikan kecederaan yang serius apabila bahagian yang tajam itu tertusuk pada bahagian badan kenderaan. Selain itu, tujuan penghadang ini dihasilkan adalah bagi mengurangkan berlaku kerosakkan pada bahagian kereta justeru pada bahagian penghadang jalan yang memerlukan kos yang agak tinggi untuk tujuan pembaikan.

Oleh itu, penghadang yang dirancang ini akan diperbuat daripada bahan yang mampu milik dan bahan kitar semula yang akan dipasang pada penghadang jalan raya sedia ada sebagai penambahbaikan. Bahan- bahan yang digunakan akan menyerap kekuatan hentaman dari kenderaan dan kemudian menghalang kenderaan daripada tersasar atau menembusi penghadang dan pada masa yang sama mengurangkan potensi kerosakan kepada kenderaan dan juga penghadang itu.

1.2 PENYATAAN MASALAH

Untuk menentukan kajian projek ini, kami telah menggunakan kaedah brainstorming bersama ahli kumpulan mengenai masalah yang dihadapi oleh pengguna jalan raya. Kami telah membuat penyelidikan dari beberapa sumber seperti di internet dan akhbar mengenai isu kemalangan yang berkaitan dengan penghadang jalan ini. Dalam mendapatkan idea ini juga, kami memerhati isu semasa yang sering diperkatakan. Hasil kaedah kami telah mengenalpasti permasalahan yang dihadapi :

- i. Mempunyai kekurangan dari aspek pantulan cahaya sewaktu dalam keadaan gelap atau hujan.
- ii. Reflectorized Washer sedia ada terlalu kecil saiznya dan kurang memberikan indikasi yang jelas kepada pemandu.
- iii. Disebabkan saiz kecil, ianya kurang membantu pemandu untuk bersedia menghadapi selekoh jalan dengan kelajuan tertentu.
- iv. Penghadang jalan ini sukar untuk dilihat dengan jelas pada jarak yang jauh lebih-lebih lagi pada waktu malam sewaktu ketiadaan lampu.
- v. Penghadang kurang menyerap tekanan dan mempunyai geseran tinggi.
- vi. Memerlukan kos yang tinggi untuk penyelenggaraan apabila kemalangan berlaku.

1.3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian projek ini adalah untuk:

- i. Merekabentuk penghadang jalan yang inovatif menggunakan bahan mampu milik dan kitar semula.
- ii. Menguji keberkesanan pantulan cahaya yang terhasil melalui permukaan yang cerah didalam gelap (glow in the dark) dan light reflector menggunakan ujian lux meter mengikut jarak tertentu.
- iii. Membandingkan (I – BELIEVE) dengan penghadang jalan yang sedia ada di Malaysia dari segi harga.

1.4 SKOP KAJIAN

Skop kajian projek ini adalah :

- i. Memfokuskan pada bahagian jalan yang mempunyai pencahayaan yang lemah(gelap). Penghadang ini akan diletakkan pada selekoh jalan,
- ii. Pada bahagian persimpangan jalan yang mempunyai pencahayaan yang lemah, penghadang akan diletakkan secara 180 darjah yang berhadapan dengan jalan.
- iii. Projek ini juga termasuk penghasilan reka bentuk, peralatan yang digunakan, cara pemasangan dan pengujian yang di buat di Politeknik.
- iv. Melibatkan kos yang kecil untuk menghasilkan projek ini.

1.5 KEPENTINGAN KAJIAN

Kepentingan kajian di dalam projek ini ialah masalah yang dihadapi oleh semua pengguna jalan raya sewaktu melalui jalan yang berselekoh justeru dalam pengcahayaan yang kurang. Hal ini kerana, sewaktu menggunakan jalan raya semua kemungkinan boleh berlaku mungkin akibat dari kecuaian diri pemandu itu sendiri, pengguna jalan raya lain, keadaan kenderaan, keadaan cuaca dan keadaan persekitaraan seperti bentuk muka bumi. Dengan terciptanya penghadang yang telah dibuat penambahbaikan ini, pengguna mampu mengurangkan impak pelanggaran yang serius antara kenderaan dengan penghadang justeru mampu meningkatkan daya penglihatan dalam gelap yang akan membantu dalam mengurangkan risiko yang berbahaya.

Seterusnya, kepentingan kajian juga penting supaya ciri -ciri dan sistem mekanik yang diingini di dalam projek ini dicapai. Selain itu, kita juga boleh mengaplikasikan apa yang dipelajari daripada projek akhir yang dihasilkan ini pada masa akan datang. Diharapkan dengan adanya kajian seumpama ini, penemuan-penemuan yang lebih baru dapat dikenalpasti sebagai salah satu sumber baru dalam teknologi pembinaan penghadang jalan raya.

1.6 RUMUSAN BAB

Kesimpulan yang diperolehi daripada pengenalan ini adalah, proses dalam mengenal dan memilih tajuk projek yang sesuai untuk dilaksanakan dengan baik, terlebih dahulu pemberian idea bagi pemilihan projek yang akan dilaksanakan, kemudian dengan keizinan oleh penyelia telah bersetuju untuk memilih tajuk “ Integrated Barrier With Light Reflector (I-BELIEVE) “ sebagai tajuk projek yang akan dilaksanakan dan mendapat pengesahan daripada beliau untuk meneruskan dengan tajuk ini. Seterusnya, pemilihan projek juga penting supaya tajuk projek yang dipilih dapat dilaksanakan dengan sempurna dengan tidak menimbulkan masalah daripada pemilihan projek ini

BAB 2

KAJIAN LITERATURE

2.1 PENGENALAN

Bagi memperjelaskan projek yang dijalankan, di sini disertakan kajian literatur untuk meningkatkan lagi pemahaman tentang kajian yang dijalankan dengan merujuk kepada pelbagai sumber maklumat daripada jurnal-jurnal, buku-buku dan juga sumber daripada internet.

Penghadang jalan berbentuk W pada masa kini merupakan satu langkah kerajaan bagi mengelakkan kenderaan dari berlainan arah untuk bertembung. Namun sebaliknya penghadang jalan tersebut pada masa kini telah menjadi fenomena bagi masyarakat serta menimbulkan trauma kerana sering berlaku kemalangan yang serius membabitkan antara pengguna jalanraya dengan penghadang jalan jenis W ini .

Disebabkan oleh itu, pelbagai inisiatif diambil bagi menaiktaraf ciri-ciri keselamatan pada penghadang ini untuk mengurangkan lagi kesan kemalangan serius yang mungkin akan timbul jika berlaku kemalangan yang membabitkan pengguna jalanraya dengan penghadang jenis W ini.

2.2 KAJIAN

2.2.1 Sejarah Penghadang Jalanraya

Jersey Barrier merupakan pengadang jalan yang pertama dan berjenis berjenis konkrit dan ia telah direka dan diuji oleh syarikat yang bernama New Jersey State Highway Department pada tahun 1959 dan tujuan pembinaan penghadang ini adalah untuk meningkatkan lagi tahap keselamatan jalanraya.

Pada tahun 1960 sehingga ke tahun 1970, pengadang ini mula disebar luaskan dan menjadi penggunaan yang meluas dan selepas pada itu, muncul lagi berbagai jenis penghadang seperti penghadang tegar, penghadang lentur dan yang terbaru adalah penghadang jenis roller

2.3 JENIS-JENIS PENGHADANG JALAN DI MALAYSIA

2.3.1 Penghadang Tegar (New Jersey Barrier)

Penghadang tegar merupakan penghadang yang berjenis konkrit ataupun diperbuat daripada plastik (kebiasaannya yang digunakan secara sementara ketika kerja-kerja pembaikan jalan). Kebiasaanya penghadang tegar ini diguna pakai di kawasan yang mempunyai kelebaran median sempit. Pengadang ini dipasangkan di jalan dengan tambakan lebih atau sama dengan 10 meter dan pemisah jalan yang mempunyai median armpit kurang 2.5 meter atau sama dengan 2.5 meter.

Bagi jalan raya dengan halaju kurang 100kmj dan peratusan berat kenderaan rendah, tinggi pengadang perlu 810mm. Sebaliknya, jalan raya dengan halaju sama atau lebih 100kmj dan peratusan kenderaan berat tinggi pula memerlukan pengadang dengan ketinggian 1,070mm.



Pengadang tegar jenis konkrit



Pengadang tegar jenis plastik

2.3.2 Penghadang Separa Tegar (W-Beam Guardrail)

Pengadang separa tegar merupakan pengadang yang diperbuat daripada besi keluli yang tahan karat. Kebiasaanya pengadang separa tegar ini digunakan di kawasan yang mempunyai pokok besar dengan diameter lebih 150mm, tiang lampu, tembok sambut (pier) dan tembok landas (abutment) jambatan. Kawasan yang ada saliran air dengan kedalaman lebih 0.6 meter juga antara lokasi cadangan untuk pengadang jenis ini.

Selain itu, ketinggian yang dibenarkan untuk pengadang separa tegar ini adalah 710mm $\pm$ 20mm dan terdapat 4 jenis terminal untuk pengadang jenis ini iaitu Fish Tail (tidak digunakan lagi sejak 2012), Bull Nose, dan Texas Twist.



Terminal Fish Tail



Terminal Bull Nose



Terminal Texas Twist

2.3.3 Penghadang Jalan Penggelek (Roller Barrier)

Penghadang Penggelek ataupun Roller Barrier ini merupakan pengadang jalanraya generasi yang terbaru kerana penggunaanya yang baru hendak meluas di seluruh dunia. Pengadang ini terdiri daripada penggelek ataupun roller yang juga dikenali sebagai EVA Drum yang akan dipasang diantara dua tiang yang melintang dan penggelek disusun ditengah antara dua tiang tersebut.

Penghadang ini telah dicipta dan diilhamkan oleh sebuah kompeni di Negara Korea Selatan yang bernama Korean Safety Innovation (KSI).



Pengadang Penggelek / Roller Barrier

2.4 CIRI-CIRI KESELAMATAN PADA PENGADANG JALAN RAYA

Penambahbaikan seperti crash cushion yang dilengkapi ciri-ciri keselamatan dapat mengurangkan impak apabila berlaku kemalangan. Crash cushion ataupun kusyen ranap adalah merupakan satu struktur yang terdapat pada pengadang dan bertujuan untuk mengurangkan impak pada struktur pengadang, kenderaan pengguna dan juga pemandu apabila berlakunya kemalangan.

Selain itu, penggunaan pengadang tanpa crush cushion akan memberikan kesan berbeza. Sebagai contoh, jika sebuah kenderaan melanggar terminal akhir pada pengadang tanpa crush cushion dengan impak yang kuat hasil daripada had laju yang tinggi boleh melibatkan suatu kemalangan yang serius dan mungkin akan menyebabkan kematian.

2.5 SPESIFIKASI PRODUK / PERBANDINGAN PROJEK LEPAS

2.5.1 Pengenalan Syarikat Untuk Roller Barrier

Syarikat ETI CO LTD telah ditubuhkan pada tahun 2013 iaitu pada tarikh 21/03/2013 yang diketuai oleh Ms. Eun-hee An dan beliau juga merupakan pengedar sah di dalam syarikat tersebut yang terletak di bandar di Korea Selatan. Alamat berdaftar bagi syarikat ini pula ialah, 155 Yongheung-ri Yongjin-myeon, wanju gun, Junbuk, South Korea. ETI merupakan akronim bagi singkatan Evolution Traffic Industries. Syarikat ini juga telah berjaya mengeluarkan produk yang berkaitan dengan keselamatan lebuhraya dan berjaya menempuh pasaran dunia dan salah satunya merupakan roller barrier tersebut.

Spesifikasi produk

Spesifikasi produk keselamatan ini terdiri daripada jenama produk ini iaitu terdiri daripada jenama ETI itu sendiri. Selain itu juga, selang prop ataupun selang diantara kesemua

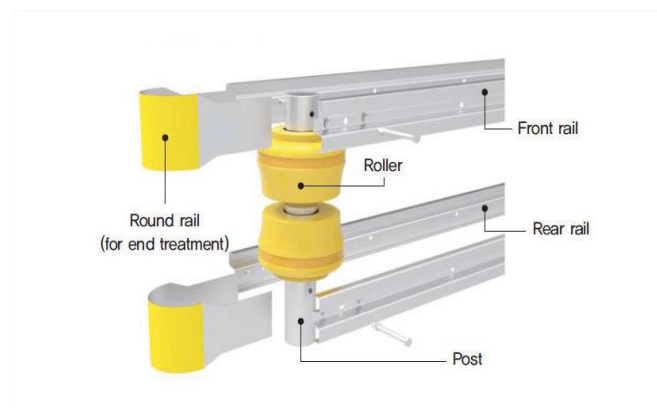
penggelek pada pengadang jalan tersebut ialah sebanyak 0.7M dan nama yang diberikan syarikat ETI untuk model roller barrier ini adalah ETI Rotating Barrier.

Tempat asal untuk produk ini dibuat dan diciptakan ialah di Jeollabuk-do, South Korea. Warna untuk model ini terdiri daripada semua warna dan yang utamanya adalah berwarna kuning kerana senang untuk memantulkan kembali cahaya apabila waktu malam. Akhir sekali, jenis jualan untuk model ini adalah menerusi kilang.

Jenama :	ETI
Selang Prop:	0.7M
Nama Model:	ETI Rotating Barrel
Tempat Pembuatan:	Jeollubuk-do, South Korea
Warna :	Semua jenis warna dan utama adalah kuning
Jenis Jualan:	Pengilang

Informasi Produk

Roller barrier mempunyai ukuran L700*W370*H1000 (panjang) dan mempunyai tahap pembendungan sebanyak 100 KM/H yang mana hentakan yang akan diterima dan had limit bagi roller barrier ini adalah seperti itu.



Ciri-ciri Utama Produk

Produk ini mudah untuk dipasang dan penyelenggaraannya pada jalan yang melengkung dan Kawasan yang mempunyai lencongan dipilih kerana mempunyai taburan kemalangan yang kerap. Selain itu juga, produk ini mempunyai tahap elastik yang tinggi yang membolehkan roller resin sintetik tidak mudah rosak apabila berlaku hentakan.

Cara-cara Penghadang Ini Berfungsi

Roller barrier ini berfungsi apabila dikenakan daya hentakan ataupun impak, ianya akan menyerap tenaga tersebut dan menukarnya ke tenaga putaran (tenaga impak – tenaga putaran) dan dengan itu kenderaan tidak akan mudah untuk terbabas.

Kelemahan / Kemungkinan kegagalan

Kelemahan yang terdapat pada pengadang ini adalah dari kosnya yang mahal baik dari segi pemasangan dan juga alat-alatan yang digunakan atau spare part yang ingin diganti apabila berlaku kerosakan kerana bahan-bahan yang ingin digantikan tersebut tidak terdapat kilang khusus di setiap negara . Hal ini juga disebabkan oleh penggunaan pengadang ini yang belum begitu meluas di Negara Malaysia.

Selain itu juga, kemungkinan kegagalan yang akan berpunca daripada pengadang ini adalah apabila berlaku kemalangan, kenderaan yang terbabas mungkin akan terjerumus ke jalan yang lain akibat daripada roller yang berputar itu dan pemandu akan kehilangan kawalan kemudian merempuh kenderaan di jalan lain.

2.5.2 Pengenalan Syarikat Untuk W-Beam Guardrail

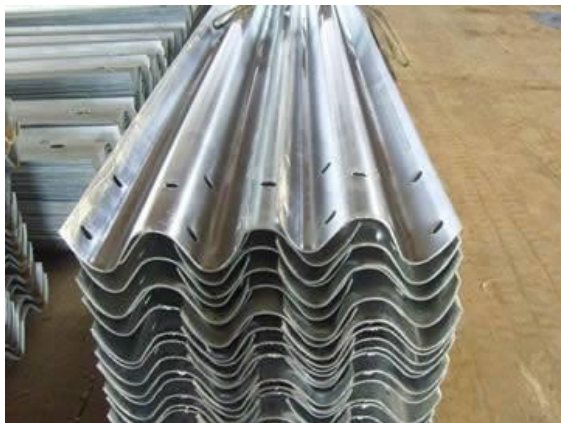
Shandong Xingying Environmental Energy Technology Co. LTD, telah ditubuhkan pada tahun 2000, merupakan pengilang profesional dan pengeksport rangkaian produk pagar lebuh raya untuk memastikan keselamatan lalu lintas. Atas pengalaman lebih 19 tahun, syarikat ini telah berkembang menjadi syarikat terkemuka dalam bidang pagar lebuh raya.

Dilengkapi dengan pelbagai kemudahan pengeluaran pendahuluan, syarikat ini mengkhusus dalam pembuatan produk berkualiti tinggi, termasuk pengadang jalan jenis W(W-beam guardrail), pagar rasuk tiga, pagar palang rasuk kotak, penghadang kabel, penghujung terminal pagar, penghujung penghalang kabel dan kusyen langgar.

Produk yang syarikat ini bekalkan yang mana setiap penggunaannya terutamanya di lebuh raya, jalan raya, persimpangan jalan untuk mengelakkan kenderaan daripada terbabas dari jalan raya. Sementara itu, sayarikat ini berjaya menunjukkan prestasi impaknya yang tiada tandingan kerana kualiti produknya yang tinggi.

Spesifikasi Produk

Terdapat 2 jenis pemasangan guardrail iaitu, W-beam lurus dan juga W-beam pra lengkung. Secara amnya W-beam lurus boleh digunakan pada lengkungan dengan berjajari lebih daripada 45m dan untuk pemasangan yang kurang daripada 45m jejari, W-beam pra lengkung memainkan peranan yang bagus daripada W-beam lurus.



W-beam lurus



W-beam pra lengkung

Shape	Two waves
Material	Q235 (equivalent to S235JR / DIN EN10025 and Gr.D / ASTM A283M), Q345 (S355JR / ASTM A529M 1994), Q255JR, etc.
Surface	bergalvani celup panas atau salutan serbuk
Standards	AASHTO M-180, EN1317, RAL-RG620, JT/T 281-1995, JT/T 281-2007, JT/T 457-2007, SPS98S, EU, USA, AS/NZS atau mana-mana Piawaian Antarabangsa yang lain.
Certificate	GB/T9001-2000, ISO 9001-2000

Informasi Produk

Bagi ukuran beam ini ialah anggaran diantara Length* 4100-4400 mm, Wave Width* 300-600 mm, Wave Height* 50-100 mm dan ketebalan 2-6 mm. Selain itu, ketebalan bagi salutan zink ialah Weight* >500g/m² dan Thickness* 70µm.

W-Beam	Length	4100-4400 mm
	Wave Width	300-600 mm
	Wave Height	50-100 mm
	Thickness	2-6 mm
Salutan Zink	Weight	>500g/m ²
	Thickness	>70 µm

Ciri-Ciri Utama Produk

Pengadang jenis W ini atau lebih dikenali sebagai pengadang separa tegar yang mana ianya dipasang di tepi jalan atau tengah jalan terutamanya pada selekoh dan cerun untuk menghalang kenderaan daripada keluar dari jalan raya. Fungsi pengadang ini adalah untuk memastikan bahawa tidak terjadi kerosakan yang maksimum dan akan meminimumkan kerosakan kepada kenderaan serta kecederaan kepada pengguna jalan raya.

Cara-cara Penghadang Ini Berfungsi

Semasa perlanggaran, pengadang ini menyerap tenaga maksimum dengan meratakan ke sisi dan menghalang kenderaan daripada membelok. Selain itu, ia memudahkan kenderaan yang tergelincir kembali ke jalan raya dengan mengawal sudut keluar melalui nyahpecutan beransur-ansur dan pengalihan semula kenderaan yang berkesan ke jalan raya.

Di samping itu, dengan pemasangannya yang mudah dapat membolehkan pembaikan dilakukan dengan cepat sekiranya berlaku kemalangan.

Kelemahan/ Kemungkinan Kegagalan

Walaupun pengadang ini dikategorikan pengadang yang menjimatkan kos, tetapi ianya mempunyai kelemahan dari segi masa yang panjang sebagai contoh, apabila berlaku kemalangan yang melibatkan pengadang ini, kerja-kerja penyelenggaraan kerap kali berlaku kerana pengadang ini tidak mempunyai ketahanan yang kuat seperti pengadang tegar atau lebih dikenali sebagai pengadang jersey, disebabkan ini ia akan melibatkan kos yang tinggi untuk kerja penyelenggaraan.

Selain itu, kemungkinan kegagalan bagi pengadang ini pula ialah, sering kali kita melihat akhbar dan juga berita yang berkaitan dengan kemalangan yang melibatkan pengadang ini dan pengguna jalan raya bahawa pengadang ini sangat bahaya kerana ianya akan menyebabkan kecederaan yang serius kepada penunggang kenderaan tersebut dan sering kali terjadinya pengadang ini menusuk dan memberikan kerosakan major kepada kenderaan dan memberi risiko tinggi pada pengguna jalan.

2.5.3 Boller Bolster Barrier

Projek ini dicipta pada tahun 2017 oleh pelajar sem 5 Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah yang mana mereka menciptakan sebuah produk inovasi yang juga dipasang pada W-beam guardrail yang sedia ada untuk mengurangkan impak yang dapat merosakkan struktur penghadang jalan tersebut dan pada kenderaan pengguna jalanraya.

Produk yang diciptakan ini juga telahpun melalui ujian Dolly Test yang mana tujuan ujian tersebut bertujuan untuk menguji ketahanan dan kemampuan produk tersebut dalam melindungi W-beam guardrail.

Spesifikasi Produk

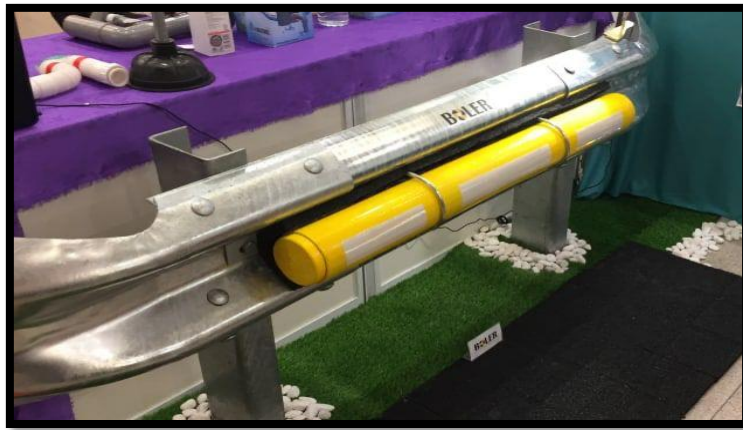
Produk ini dibuat menggunakan barangan yang mudah didapati di pasaran serta harga yang mampu milik. Antara barangan tersebut ialah, pasir yang diisi di dalam paip HDPE yang menjadi bahan penyerap impak, U-clip yang digunakan untuk memasang produk itu pada W-beam guardrail, loose rubber yang diletakkan di belakang produk penghadang jalan tersebut dan akhir sekali paip HDPE yang merupakan produk utama untuk projek ini. Antara spesifikasi lain produk ini ialah, panjangnya yang berukuran sekitar 1 meter.

Cara Produk Ini Berfungsi

Semasa ujian pelanggaran dilakukan ke atas produk ini, impak yang dikenakan dapat dikurangkan sekali gus dapat menyelamatkan w-beam guardrail daripada rosak dan berlekuk. Ianya mempunyai konsep yang sama seperti roller barrier namun produk ini lebih mengfokuskan untuk menyerap impak berbanding roller barrier yang hanya memindahkan tenaga hentakan ke roller yang lain kepada putaran.

Kelemahan atau Kekurangan

Disebalik keberkesanan produk ini menahan hentakan daripada merosakkan W-beam guardrail yang sedia ada, ianya juga mempunyai kekurangan dari segi pengcahayaan apabila pada waktu gelap ataupun malam. Walaupun produk ini mempunyai reflector cahaya, namun ianya tidak memadai untuk pengguna jalan raya daripada terus mengelak apabila hendak berlaku kemalangan.



2.5.4 Pemantul Sedia Ada Pada Penghadang Jalan (Reflectorized Washer)



Saiz pemantul jalan yang terdapat pada penghadang jalan jenis separa tegar sekitar saiz 9.5cm (H) x 12cm (W) x reflective 5cm (H). Saiz pemantul cahaya bagi penghadang penggelek 510x350mm, 240x350mm. Pemantul cahaya yang sedia ada yang terletak pada bahagian penghadang jalan yang kurang dalam aspek memberikan indikator seperti penunjuk arah.

2.6 JOURNAL

Berkaitan Keadaan Jalan Yang Mampu Mendorong Untuk Berlakunya Kemalangan

(KEMALANGAN JALAN RAYA DARIPADA PERSPEKTIF PERANCANGAN FIZIKAL
JALAN. KAJIAN KES – WARI KIEW)

Agensi-agensi kerajaan seperti Polis DiRaja Malaysia (PDRM) dan Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ) yang bertanggungjawab dalam menguatkuasakan undang-undang jalan raya cenderung menafsir kemalangan jalan raya sebagai suatu kecuaiannya pemandu untuk mematuhi peraturan jalan raya sehingga menyebabkan kemalangan jalan raya. Oleh yang demikian, tindakan penguatkuasaan undang-undang lalu lintas seperti kekerapan operasi dan pengeluaran saman terhadap pesalah trafik dijalankan. Di samping itu, kempen kesedaran pengguna jalan raya juga giat diadakan pada setiap tahun contohnya kempen yang dijalankan oleh PDRM, Majlis Keselamatan Jalan Raya (MKJR) dan JPJ sempena sambutan Hari Raya Puasa, Tahun Baru Cina, Hari Krismas, Hari Deepavali dan lain-lain perayaan utama di Malaysia.

Pihak yang menyediakan kemudahan jalan seperti JKR dan Projek Lebuhraya Utara-Selatan (PLUS) serta lain-lain syarikat yang menyediakan kemudahan jalan raya di Malaysia pula melihat kemalangan jalan raya daripada segi faktor kejuruteraan. Oleh yang demikian, pihak tertentu seperti JKR atau PLUS membelanjakan wang berjuta-juta ringgit pada setiap tahun untuk menaik taraf, membaiki pulih atau membina jalan baru bagi mengurangkan kadar kemalangan jalan raya.

Pandangan para penyelidik dalam isu kemalangan jalan raya pula seperti Sabey (1988), O'Flaherty (1993), Clarkson dan Hick (1988), Meor (1989) dan lain-lain penyelidik lagi adalah melihat lebih menyeluruh iaitu kemalangan jalan raya diakibatkan oleh interaksi beberapa faktor. Secara umumnya, tiga faktor utama yang dikenalpasti menyumbang kepada kemalangan jalan raya iaitu faktor kemanusiaan, jalan raya dan kenderaan. Ketiga-tiga faktor tersebut saling berkaitan satu sama lain dalam menyumbang kepada kemalangan jalan raya.

Kajian di lokasi kejadian yang dijalankan oleh Transport and Research Laboratory, mengenai faktor-faktor tersebut telah membahagikan punca kemalangan berdasarkan faktor tunggal dan faktor bergabung dan peniga. Kemalangan yang berpunca daripada faktor tunggal pengguna jalan raya, menyumbang 65 peratus kemalangan yang disiasat.

Secara keseluruhannya, berdasarkan kepada pendapat pelbagai pihak seperti di atas menafsirkan kemalangan jalan raya adalah satu kejadian yang tidak disengajakan dan memberi kesan yang buruk atau kerugian akibat tindakan pemandu sendiri yang bersikap cuai serta dibantu oleh kenderaan dan kemudahan jalan raya. Oleh yang demikian, tiga elemen utama yang membawa kepada berlakunya kemalangan jalan raya iaitu pemandu, kenderaan dan jalan raya. Pendapat ini disokong dalam kajian yang dibuat oleh Sabey (1988) yang menyatakan faktor manusia menyumbang 95 peratus, faktor persekitaran 28 peratus dan keadaan kenderaan 8.5 peratus menyumbang kepada kemalangan jalan raya.

2.6.1 Persekitaran Jalan Dan Keadaan Cuaca Serta Pencahayaan

Menurut Meor (1989) persekitaran jalan raya adalah merujuk kepada keadaan cuaca dan pencahayaan, keadaan lalu lintas dan objek-objek berdekatan jalan raya

Keadaan cuaca dan pencahayaan adalah faktor persekitaran jalan raya yang mempengaruhi pemandu. Menurut Meor (1989) faktor keadaan cuaca adalah luar kawalan manusia, namun begitu kesannya ke atas tingkah laku pemandu memang telah termaklum. Suasana memandu pada waktu hujan atau panas, siang atau malam adalah berbeza. Pemandu akan mengalami kerumitan memandu pada waktu hujan turun dengan lebat. Pada masa itu permukaan jalan menjadi lebih licin, tambahan pula tanpa adanya sistem penyaliran yang baik permukaan jalan akan ditenggelami air. Menurut Meor (1989) lagi pada waktu malam pula, silauan lampu kenderaan lain menjejaskan prestasi sesetengah pemandu, terutama sekali pemandu tua. Jalan raya kawasan luar bandar yang tidak dilengkapi dengan pencahayaan jalan menyusahkan lagi aktiviti pemandu. Keadaan menjadi bertambah buruk sekiranya terdapat binatang-binatang yang berkeliaran di atas jalan raya.

2.6.2 Objek Berdekatan Jalan

Jalan raya yang mempunyai persekitaran yang baik adalah jalan yang tidak terdapat sebarang gangguan pandangan kepada pemandu semasa memandu melalui jalan raya tersebut. Menurut Ibrahim Wahab (1990) objek-objek yang terdapat berdekatan jalan raya antaranya seperti bangunan, papan iklan, pokok dan sebagainya akan menghalang pandangan pemandu yang menyebabkan jarak penglihatan menjadi terhad. Akibatnya akan menyukarkan pemandu untuk membuat keputusan semasa memandu khasnya tindakbalas untuk berhenti dan melihat kenderaan lain dari laluan bertentangan yang boleh membawa kepada kemalangan jalan raya. Menurut Meor (1989) objek-objek yang terdapat berdekatan jalan adalah wujud secara semulajadi dan pembinaan manusia. Jalan raya di kawasan bandar wujudnya objek-objek di tepi jalan adalah lebih kepada kesan binaan manusia seperti bangunan, papan iklan dan gerai-gerai sementara. Objek yang wujud secara semulajadi contohnya pokok dan semak adalah lebih kepada jalan raya di kawasan luar bandar di mana objek seperti pokok yang tidak diselenggara dengan baik akan menghalang pandangan pemandu.

2.6.3 Rekabentuk Geometri Jalan Dan Kemudahan Tambahan Jalan Raya

Antaranya terdapat selekoh yang terlalu tajam dan lengkuk tegak yang terlalu pendek. Ada juga lengkung yang tidak memenuhi kehendak piawai seperti yang terdapat di dalam lengkung majmuk, putus balik dan balikan. Wujud juga persimpangan yang susunaturnya berbahaya kepada kenderaan di mana akan mempengaruhi keselesaan dan jarak penglihatan pemandu terganggu. Apabila ini berlaku prestasi pemandu terjejas. Persekitaran pinggir pemandu juga mempengaruhi taksiran magnitud kelajuan kenderaan yang sedang dipandu

Rekabentuk geometri jalan yang baik dan mengikut piawai adalah sebagai asas kepada perancangan fizikal jalan sempurna. Namun begitu menurut Yusof (1994) jalan raya yang baik dan dapat memberi keselesaan kepada pengguna jalan raya perlulah mempunyai kemudahan-kemudahan seperti papan tanda lalu lintas, garisan jalan, lampu isyarat, bulatan jalan dan sebagainya mengikut kesesuaian lokasi-lokasi jalan. Menurut Meor (1989)

2.7 PRODUK TAMBAHAN/ INOVASI

2.7.1 Pengenalan Produk Berasaskan Cahaya

Produk berasaskan cahaya ataupun glow in the dark merupakan bahan yang bercahaya ketika waktu malam. Cahaya ini akan menyala tanpa menggunakan sebarang bekalan elektrik. Cahaya yang di hasilkan juga tidak silau dan juga menyedapkan mata memandang. Cahaya ini akan terhasil apabila permukaan glow in the dark ini terdedah pada cahaya seperti matahari dan permukaan ini akan menyerap cahaya lalu akan mengeluarkannya pada waktu yang gelap seperti malam.

Menurut Anders Angstrong (1868), langit sentiasa mempunyai cahaya sedikit kepadanya. Cahaya itu berasal daripada molekul teruja yang dichargekan oleh cahaya matahari atau sinar kosmik dalam suasana yang gelap.

Serbuk glow in the dark merupakan suatu bahan pewarna yang boleh mengeluarkan warna yang terang dan dalam masa yang sama, serbut tersebut boleh mewujudkan cahaya tersendiri dalam suasana yang gelap. Penggunaan serbuk ini telah bermula sejak 1970-an lagi yang mana “Phosphorescent Pigment” yang mengandungi 99% glow in the dark adalah mula-mula ditemui dan pada masa itu juga ianya tidak begitu terang dan tidak dapat bertahan lama dalam suasana gelap.

2.7.2 Spesifikasi Produk Glow In The Dark

Terdapat 2 jenis bahan glow in the dark iaitu glow in the dark berasaskan cat dan juga berasaskan cat sembur. Kedua-dua cara penggunaan ini amatlah berbeza yang mana glow in the dark yang berasaskan cat haruslah di sapukan kepada permukaan menggunakan berus cat yang khas manakala bagi semburan cat pula, cara penggunaannya pula ialah dengan menyemburkan kepada permukaan sehingga semuanya terkena warna.

Selain itu juga, penggunaan bagi glow in the dark berasaskan cat mengambil masa yang agak lama berbanding semburan cat yang mana ianya lebih cepat dan juga berkilau. Warna yang sedia ada adalah warna spektrum dari warna hijau-kuning hingga ungu-biru.



Cat Sembur



Cat

2.7.3 Ciri-Ciri Utama Produk

Produk ini biasa digunakan untuk kegunaan seni dan bagi mencantikkan bangunan pada waktu malam terutamanya kerana sifatnya yang mengeluarkan cahaya tanpa menggunakan sebarang bekalan elektrik untuk menyalakannya. Cahaya yang dikeluarkannya juga dapat membantu penglihatan manusia untuk melihat kedudukan atau permukaan sesuatu objek pada waktu gelap atau malam.

2.7.4 Cara-Cara Produk Ini Berfungsi

Produk ini kebiasaannya akan berfungsi pada waktu malam ataupun gelap. Cara ianya menghasilkan cahaya dengan menyerap mana-mana tenaga atau sumber cahaya yang terkena pada permukaannya mengikut waktu sama ada singkat ataupun lama. Semakin singkat waktu cahaya terkena kepadanya, semakin singkat cahaya yang dikeluarkannya manakala semakin terang sumber cahaya yang terkena pada permukaannya, semakin terang cahaya yang akan dikeluarkan oleh bahan ini.

Dalam kajian ini, kami akan meletakkan glow in the dark ini pada permukaan produk kami yang akan dipasangkan pada w-beam guardrail. Ianya akan lebih membantu lagi pengguna jalan raya melihat pengahadang jalan tersebut dengan lebih baik terutamanya pada waktu malam kerana keaamatan cahaya pada waktu malam teramat rendah.

Sebagai contoh, gambar diatas yang mana kami menginovasikan dengan menyemburkan cat glow in the dark tersebut pada paip upvc tersebut supaya ianya lebih membantu pengguna jalan raya melihatnya pada waktu malam.

2.8 BAGAIMANA IDEA TERHASIL



Dengan merujuk gambarajah di atas, idea kami mula terhasil selepas melihat keratan akhbar yang menyiarkan kemalangan yang melibatkan kenderaan dan juga pengadang jenis separa tegar terutama di kawasan selekoh dan pada waktu malam yang mana keadaan akan jadi gelap dan kurang tumpuan dalam pemanduan oleh pengguna jalan raya yang menyebabkan mereka kurang fokus. Disamping itu juga, agensi Lembaga Lebuhraya Malaysia mengeluarkan kenyataan tentang pengadang tegar ini bahawa ianya boleh membahayakan pengguna jalan raya dan perlu dikaji semula akan keselamatannya.

Is There a Need to Review Highway Barriers?

Guardrails and road dividers made of steel can turn into sharp knives in a road accident, said Malaysian Institute of Road Safety Research chairman Tan Sri Lee Lam Thye (pic).

The suitability of these guardrails and dividers must be reviewed to ensure the safety of road users and minimise injuries to accident victims, he said.

Lee said the authorities and highway concessionaires should conduct a thorough audit on these road barriers to comply with the specifications set by experts, including the Road Engineering Association of Malaysia.



Oleh itu, daripada artikel yang berkaitan kemalangan dan juga kenyataan yang dikeluarkan oleh Lembaga Lebuhraya Malaysia, maka terciptalah idea kami untuk mencipta sebuah projek yang dinamakan sebagai ‘ Integrated Barrier With Light Reflector (I-BELIEVE).’ Tambahan pula tidak ada lagi mana-mana syarikat ataupun agensi yang mengembangkan lagi idea untuk mencipta penghadang yang meyeritakan aspek seperti glow in the dark. Oleh itu kami mengambil inisiatif ini untuke menginovasikannya lagi pada produk ciptaan kami.

Dengan terciptanya projek ini, kami berharap kemalangan yang membabitkan pengguna jalanraya melibatkan pengadang jenis ini dapat dikurangkan dengan ciri-cirinya yang menambahkan lagi aspek-aspek keselamatan pada pengadang ini.

2.9 RUMUSAN BAB

Kajian literatur perlulah dikaji terlebih dahulu supaya bahan yang dikaji menepati kajian literatur yang diinginkan. Kajian literatur projek ini menunjukkan tentang sejarah penghadang, pengenalan syarikat setiap pengadang jalanraya, spesifikasi, informasi produk, ciri-ciri utama, cara-cara setiap pengadang berfungsi, macam mana idea terhasil dan idea yang diperolehi melalui 3 jenis pengadang tersebut. Seterusnya kajian literatur projek ini juga menunjukkan ciri-ciri yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan suatu kaedah atau pendekatan tertentu sebelum memulakan sebuah projek.

BAB 3

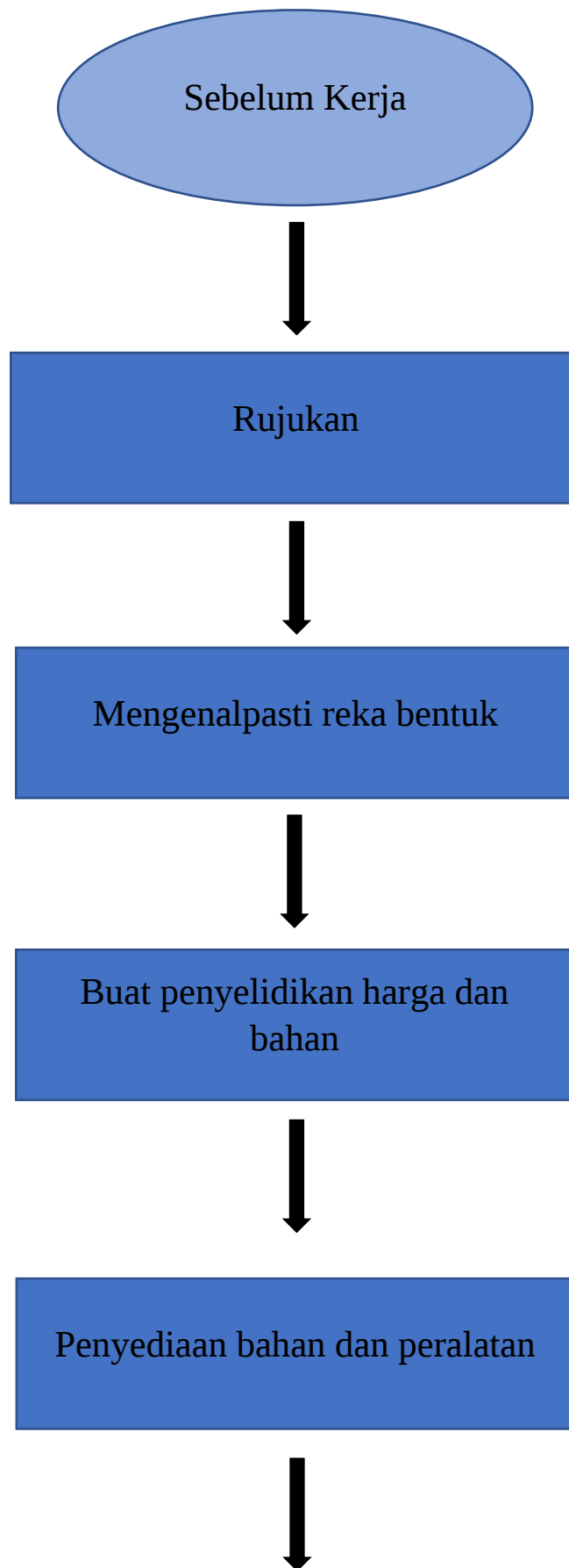
METODOLOGI

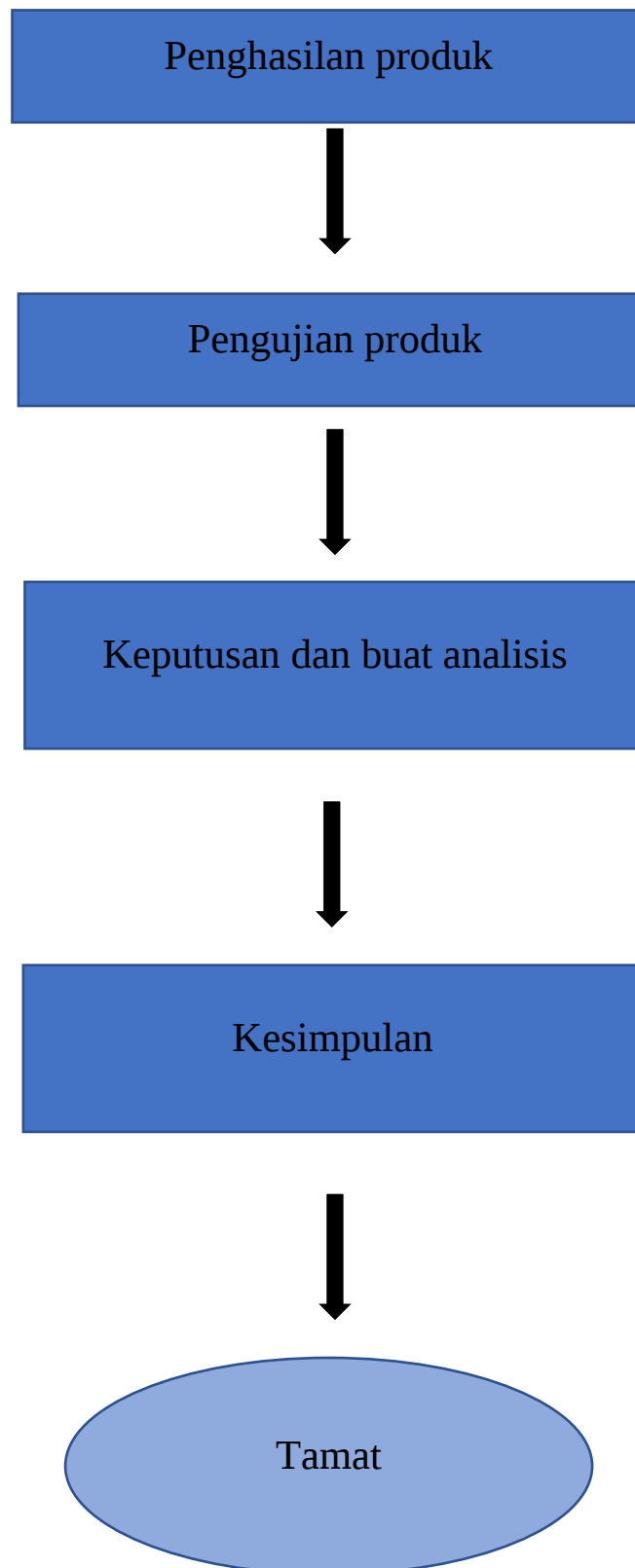
3.1 PENGENALAN

Kaedah mereka bentuk atau metodologi merupakan satu kaedah yang diguna pakai dalam membangunkan atau mereka bentuk sesuatu projek. Metodologi yang digunakan sangat membantu dalam menghasilkan satu projek yang kreatif dan inovatif untuk mencapai objektif penghasilan dalam projek pada semester akhir ini. Reka bentuk bagi projek “Integrated Barrier With Light Reflector “ ini adalah direka sendiri berdasarkan cadangan dan juga pandangan bersama ahli kumpulan dan persetujuan penyelia projek.

Rekaan bagi barrier ini mengambil kira segala aspek yang mampu memberikan manfaat dan keselamatan kepada pengguna yang memberikan tekanan kepada barrier ini. Reka bentuk yang kami hasilkan tidak begitu rumit. Tambahan pula, reka bentuk projek “Integrated Barrier With Light Reflector “ ini juga mudah untuk difahami kerana memiliki bahagian-bahagian asas tersendiri. Selain itu, projek ini juga mudah untuk diterangkan kepada pensyarah ketika sesi pembelajaran dan sesi pengajaran. Saiz dan keseimbangan bagi projek ini juga telah diambil kira untuk mempermudah sesi pembelajaran.

Seterusnya, aspek seperti bahan – bahan yang digunakan serta sumber untuk mendapatkannya juga telah diambil kira untuk tujuan memudahkan urusan menjalankan projek akhir ini.





Cara Alir Metodologi

3.1.1 Proses Merekacipta

Proses mereka cipta merupakan sebahagian daripada kerja-kerja yang perlu dilakukan bagi menghasilkan sesuatu projek baru atau pengubahsuaian ke atas sesuatu projek atau lebih dikenali sebagai proses penambahbaikkkan. Antara langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam proses mereka cipta ialah:

- i. Menenalpasti masalah
- ii. Pencetusan idea mereka cipta
- iii. Rekaan dan pemilihan projek
- iv. Perancangan idea

3.1.2 Menenalpasti Masalah

Bagi mengenal pasti masalah dalam projek ini, antara kaedah yang dibuat adalah melalui pemerhatian isu semasa, perbincangan bersama ahli kumpulan, hasil pendapat yang dikemukakan oleh penyelia dan sebagainya. Masalah boleh juga dikenalpasti melalui kaedah perbincangan dan pengalaman. Selain itu juga, permasalahan boleh didapati melalui kaji selidik yang telah dilaksanakan kepada beberapa orang pengguna jalan raya. Pengumpulan maklumat dan data berkaitan dengan spesifikasi terperinci tentang projek yang dirancang juga perlu dibuat supaya projek yang dibuat berjalan lancar tanpa mempunyai sebarang masalah.

3.1.3 Pencetusan Idea Merekacipta

Cara penyelesaian yang terbaik akan dibuat sekiranya masalah yang timbul telah dikenalpasti. Terdapat beberapa cara yang boleh dilaksanakan atau dilakukan bagi mencetus idea mereka cipta. Antaranya ialah melalui soal selidik, penyelidikan, kajian keperluan dan pemerhatian yang penuh. Pada kebiasaannya, pencetusan idea berlaku apabila terdapat beberapa masalah ataupun kesulitan untuk kita melakukan sesuatu pekerjaan. Di sinilah tercetusnya idea untuk mereka cipta. Projek yang dilaksanakan ini bukanlah sesuatu penghasilan projek yang baru tetapi merupakan penambahbaikan dan juga mereka bentuk struktur yang baharu daripada bahan – bahan tertentu tetapi masih menggunakan teori yang sama. Pencetusan idea ini sebenarnya berdasarkan masalah yang diambil semasa proses pemerhatian dan kajian soal selidik.

3.1.4 Pemilihan Projek

Di dalam proses pemilihan projek, kriteria dan faktor-faktor tertentu perlu dititikberatkan di antaranya dari segi pemilihan bahan, kos dan keselamatan. Bahan yang digunakan harus bersesuaian dengan produk yang ingin dihasilkan.

3.1.5 Perancangan Projek

Proses bagi membentuk rangka dan teknik pembuatan yang sesuai memerlukan ketelitian dan perancangan yang rapi kerana struktur yang hendak dibuat perlu bersesuaian dengan produk, antaranya dengan mengambil kira keperluan peralatan dan bahan yang sesuai, pemilihan bahan yang ekonomi dan berkualiti serta mesra pengguna. Bagi merancang proses menghasilkan projek ini memerlukan perancangan yang rapi juga supaya dapat menepati apa yang dikehendaki di samping menjimatkan kos, masa dan hasil yang dibuat berkualiti.

3.1.6 Konsep Analisis

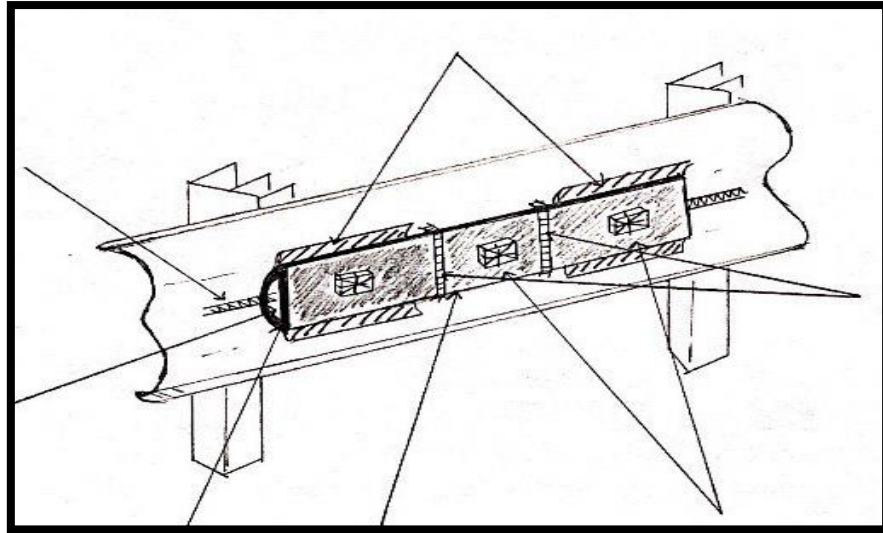
‘Integrated Barrier With Light Reflector’ (I – BELIEVE) merupakan projek yang belum ada di pasaran lagi, tetapi kami telah membuat penambahbaikan dengan beberapa ciri yang baru. Kelebihan (I – BELIEVE) adalah bagi membantu mengurangkan impak tekanan kenderaan padanya apabila berlaku pelanggaran dan tidak lupa juga ingin membantu pengguna jalan mudah lihat apabila melalui setiap kawasan dengan adanya penambahbaikan seperti permukaan produk yang cerah dalam gelap dan terdapat light reflector.

3.1.7 Ujian Selepas Pemasangan

‘Integrated Barrier With Light Reflector (I – BELIEVE)’, ini akan dibuat ujian menggunakan lux meter testing bagi mendapatkan data atau nilai pengcahayaan yang terhasil apabila cahaya kenderaan dikenakan mengikut jarak – jarak tertentu.

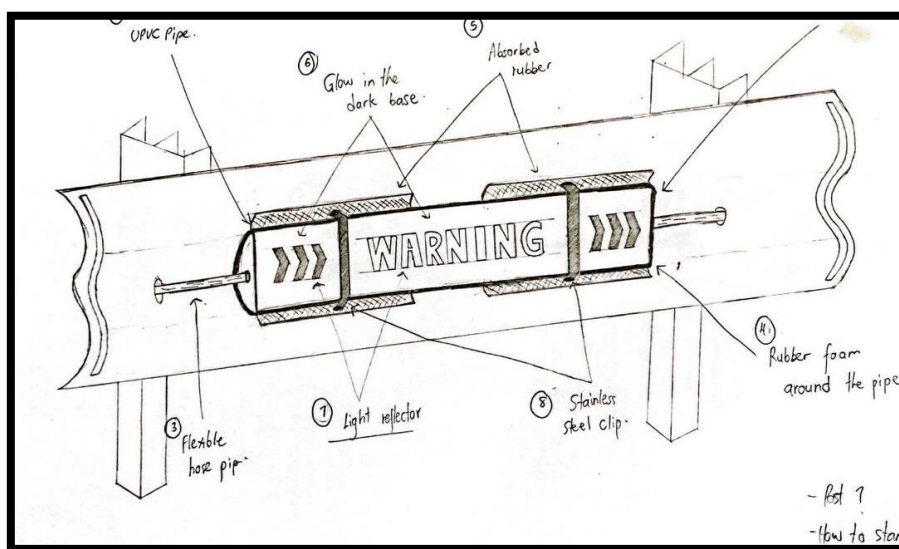
3.2 REKA BENTUK PRODUK

Proses pertama untuk memulakan kerja atau membina projek ialah dengan membuat lakaran bagi tujuan untuk memudahkan proses atau perlaksanaan seterusnya dan secara tidak langsung dapat mempermudah perlaksanaan kerja dalam membina projek kami ini. Dengan terdapatnya lakaran atau lukisan ini perbincangan dapat dibuat dengan lebih jelas dan perlaksanaan kerja lebih teratur dan lebih lancar. Dimensi projek boleh dibuat dan juga dihasilkan. Rajah 3.2 menerangkan tentang lakaran awal projek ini.



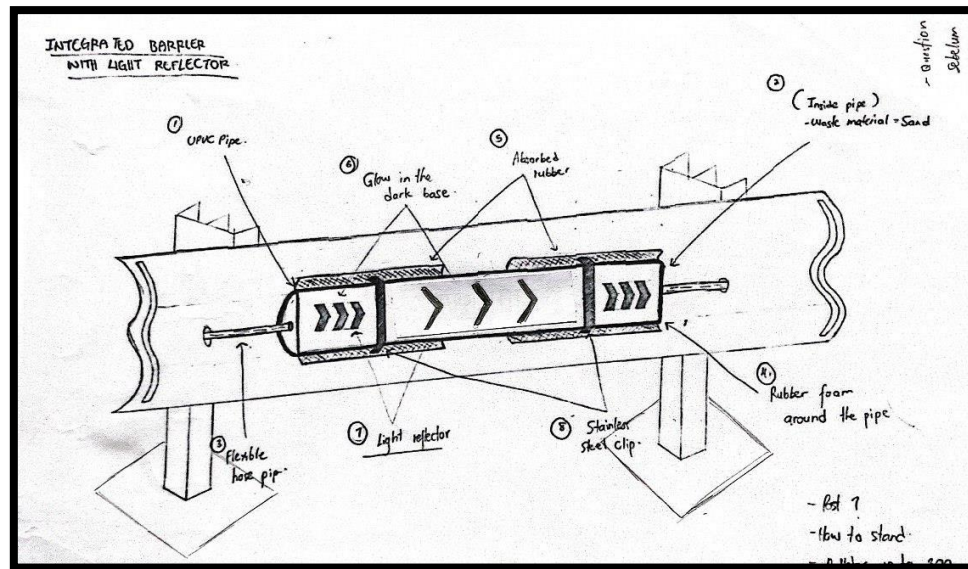
Gambarajah 3.2 : Lakaran Awal Projek

Gambarajah 3.2 menunjukkan lakaran dan lukisan pada mulanya dibuat pada kertas dan lukisan tersebut dilakar dengan menggunakan kaedah lukisan kejuruteraan. Lukisan dilakar menggunakan tangan. Agar projek boleh dilihat dan difahami dengan jelas. Selepas proses membuat lukisan asas projek, setiap komponen dan bahan dikenalpasti tujuan untuk memudahkan kerja-kerja dalam melaksanakan dan membina projek. Pada setiap bahagian terdapat beberapa perkara penting yang perlu dikenalpasti. Setiap bahagian dilukis dengan lebih terperinci bagi tujuan untuk mempermudah pelaksanaan pembinaan projek ini.



Gambarajah 3.3 : Lakaran Kedua Projek

Gambarajah 3.3 menunjukkan lakaran kedua kami, terdapat beberapa perubahan berbanding gambarajah 3.2 atas sebab-sebab tertentu antaranya seperti perubahan objektif kedua kami dengan menukarkannya kepada aspek ingin meningkatkan lagi tahap penglihatan pemandu Ketika waktu malam dengan membuat inovasi pada pemantul cahaya dan penghasilan satu permukaan yang mampu mengeluarkan cahaya pada waktu yang gelap.



Gambarajah 3.4 : Lakaran Terakhir Projek

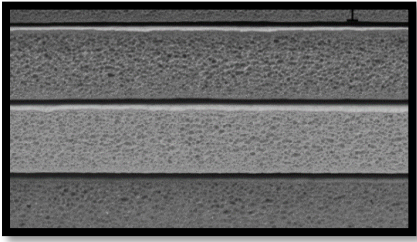
Gambarajah 3.4 di atas merupakan lakaran terakhir kami yang mengubah indikator kami mengikut Arahan Teknik Jalan ATJ mengikut standard JKR yang telah ditetapkan. Perubahan simbol ini dibuat atas sebab tidak ingin menimbulkan kekeliruan kepada pengguna jalan raya apabila melihat simbol yang terdapat pada penghadang jalan. Selain dari penggunaan simbol, warna pemantul cahaya yang digunakan juga mengikut mengikut standard yang telah ditetapkan oleh pihak JKR iaitu berwarna kuning sebagai tanda HAZARD.

3.3 BAHAN, PERALATAN DAN KOS

3.3.1 Bahan - bahan

Bahan – bahan utama yang digunakan dalam merekabentuk projek ini seperti :

BAHAN	KEGUNAAN
Paip UPVC 	Paip yang berketumpatan tinggi, penambat haba yang baik serta tahan lasak digunakan sebagai medium utama untuk menahan impak pelanggaran dari kenderaan semasa berlaku kemalangan
Waste Material 	Bahan kitar semula iaitu pasir yang berfungsi sebagai bahan yang mampu menyerap tekanan yang tinggi apabila berlaku kemalangan yang diinspirasi oleh beg pasir dari litar lumba.
Flexible Hose Pipe 	Berfungsi sebagai satu bahan yang menyerap tekanan dan mampu mengubah hala kenderaan selepas berlanggar. Mengelakkan dari kenderaan terus terbabas ke hadapan.

Absorbed Rubber 	Merupakan bahan terakhir yang akan menyerap tekanan atau impak dari kenderaan sebelum bertemu W – beam guardrail, juga berfungsi untuk melindungi struktur guardrail.
Bracket – L 	Berfungsi untuk membuat penyambungan antara paip.
Skru dan Nut 	Membantu dalam mengetatkan diantara paip lengkung dan juga paip rata dengan menggunakan bracket - L.
Stainless Steel Wire 	Merupakan keluli yang tahan lasak dan tahan karat yang berfungsi sebagai pengikat antara paip dan W – beam guardrail sedia ada, bagi mengukuhkan lagi struktur projek.
Glow In The Dark Material 	Menghasilkan satu permukaan yang cerah apabila di dalam situasi yang gelap. Bahan ini akan menyerap cahaya matahari pada waktu siang dan akan mengeluarkan cahaya pada waktu yang gelap, justeru membantu pengguna untuk lebih peka dalam melalui jalan tersebut

Spray



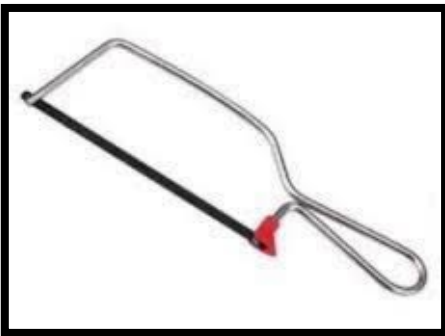
Digunakan sebelum bahan glow in the dark dikenakan (white coat), manakala clear coat digunakan sewaktu kemasan terakhir dimana bahan glow in the dark yang dikenakan pada permukaan telah kering.

Light Reflector Sticker



Membantu dalam situasi yang mempunyai pengcahayaan rendah serta berfungsi sewaktu dalam keadaan hujan yang akan memantulkan semula cahaya daripada kenderaan kepada pemandu supaya lebih berhati – hati.

3.3.2 Peralatan

PERALATAN	KEGUNAAN
Pita Pengukur 	Digunakan untuk mengukur panjang paip yang ingin digunakan serta kesuaian kedalaman paip.
Pisau Cutter 	Berfungsi untuk membuat garisan pertama sebelum dipotong menggunakan gergaji pvc. Pisau cutter ini digunakan kerana senang untuk mengukir garisan awalan.
Gergaji PVC 	Memotong paip yang telah ditandakan menggunakan pisau cutter.

Playar 	Bertujuan untuk memegang nut apabila skru ingin diketatkan.
Pemutar Skru 	Berfungsi untuk mengetatkan skru.
Sarung Tangan 	Digunakan untuk menjaga keselamatan tangan serta untuk melakukan kerja yang memerlukan cengkaman yang kuat.

3.3.3 Kos Bahan

Bil	Bahan	Spesifikasi	Kuantiti	Harga
1	Pipe UPVC	6 inch & 1 meter	1	Rm 45.00
2	Waste Material	3kg	-	Kitar Semula
3	Flexible Hose Pipe	1.5 meter	1	Rm 10.00
4	Absorbed Rubber	3.8 cm & 1 meter	1	Kitar Semula
5	Bracket – L	2.5cm x 2.5 cm	6	Rm 4.00
6	Skru dan Nut	1 cm	16	Rm 4.80
7	Stainless Steel Wire	1 meter	2	Rm 7.00
8	Glow In The Dark Material	400 ml	1	Rm 35.00
9	Spray	400 ml	2	Rm 20.00
10	Light Reflector Sticker	15 cm (P) x 6 cm (L)	2	Rm 19
Jumlah				Rm 144.80

Senarai bahan dan anggaran kos

3.4 PROSES MEMBUAT TINJAUAN FASILITI DAN LOKASI UNTUK MENJALANKAN PENGUJIAN

3.4.1 Menentukan Fasiliti



Rajah 3.4 : Fasiliti Perkhidmatan Bagunan (Bilik Gelap)

Bertemu dengan Cik Azizi yang merupakan penyelarar bilik Perkhidmatan Bangunan (PB) untuk meminta izin untuk digunakan bagi menjalankan pengujian pantulan cahaya. Bilik ini dipilih untuk kami buat pengujian kerana ia terdapat satu bilik yang gelap tanpa sebarang cahaya yang akan membantu kami melihat keberkesanan produk kami.

3.4.2 Menentukan Kawasan Di Lapangan



Rajah 3.5 : Fasiliti Perkhidmatan Bagunan (Bilik Gelap)

Membuat pemerhatian lokasi di sekitar dalam kawasan Politeknik bagi menentukan kawasan selekoh dan juga persimpangan yang berada dalam keadaan gelap tanpa sebarang cahaya yang disebabkan ketiadaan lampu dan juga lampu yang rosak.

3.4.3 Meminta Kebenaran



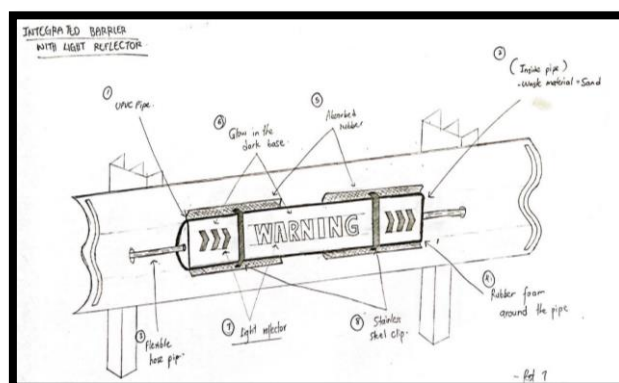
Rajah 3.5 : Membuat Surat Meminta Kebenaran Menggunakan Kawasan

Bertemu dengan Cik Jasni untuk meminta kebenaran masuk dan menggunakan kawasan lapangan di dalam Politeknik, kerana ia perlu dijalankan pada waktu malam.

3.5 PROSES MEMBINA

3.5.1 Membuat Lakaran Produk

Proses pertama untuk memulakan kerja atau membina projek ialah dengan membuat lakaran bagi tujuan untuk memudahkan proses atau perlaksanaan seterusnya dan secara tidak langsung dapat mempermudah perlaksanaan kerja dalam membina projek kami ini. Dengan terdapatnya lakaran atau lukisan ini perbincangan dapat dibuat dengan lebih jelas dan perlaksanaan kerja lebih teratur dan lebih lancar. Rajah 3.4 menerangkan dengan lebih jelas tentang lakaran rupa bentuk awal projek ini.



Rajah 3.4 : Lakaran Awal Projek

3.5.2 Proses Mengukur



Rajah 3.5 : Proses Mengukur

Membuat pengukuran pada upvc berdiameter dan juga pada upvc rata mengikut saiz yang padan dengan penghadang jalan sebelum melakukan kerja memotong.

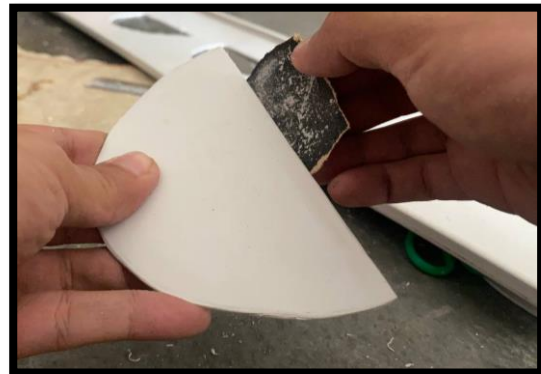
3.5.3 Proses Memotong



Rajah 3.6 : Proses Memotong

Membuat pemotongan ke atas produk upvc setelah kesemua bahagian ditanda, pemotongan dibuat menggunakan pisau cutter dan juga gergaji upc yang dikhaskan.

3.5.4 Proses Meratakan



Rajah 3.7 : Proses Meratakan

Proses meratakan permukaan potongan dibuat bagi mendapatkan hasil yang licin dan rata sebelum pemasangan antara paip dibuat.

3.5.5 Proses Mengisi Pasir



Rajah 3.8 : Proses Mengisi pasir

Kerja pengisian beg pasir dan hose paip ke dalam paip dimulakan setelah kesemua bahagian paip sudah sedia untuk dipasangkan. Menggunakan aspek beg pasir dan kemudian ditutupi menggunakan bubble wrap di atas.

3.5.6 Proses Memasang



Rajah 3.9 : Proses Pemasangan Antara Paip

Setelah kesemua bahan yang diingin dimasukkan kedalam paip, bahagian antara paip dipasang menggunakan braket – L dan diketatkan menggunakan bolt dan nut.

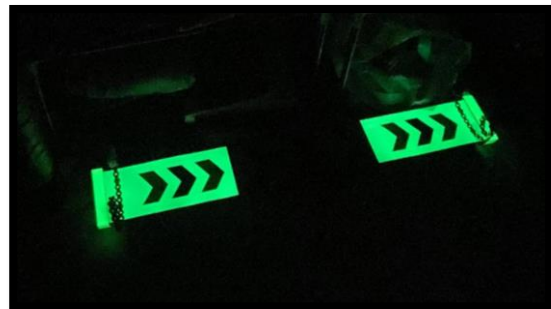
3.5.7 Proses Kemasan



Rajah 3.10 : Proses Kemasan

Kerja-kerja kemasan dibuat setelah pemasangan lengkap dibuat, antara kemasan yang dibuat seperti meratakan kali kedua permukaan produk menggunakan kertas pasir halus dan kemudiannya menyemburkan cat. Setelah cat sembur betul-betul kering, kerja penampalan pemantul dan indikator jalan dilakukan.

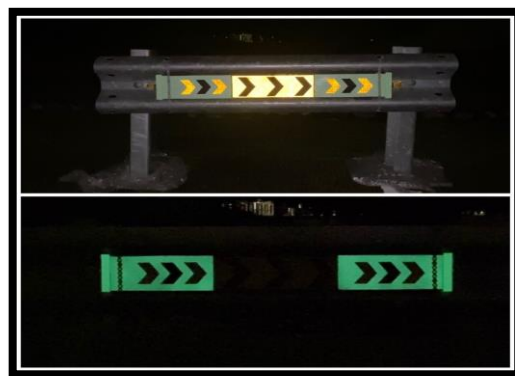
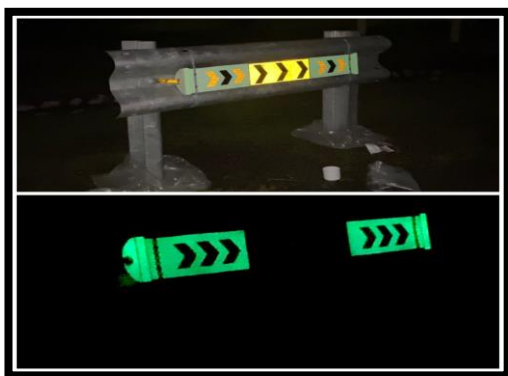
3.5.8 Hasil Produk Siap



Rajah 3.11 : Hasil Projek

Hasil produk sewatu produk dikenakan cahaya dan sewaktu tiada cahaya atau dalam keadaan pengcahayaan yang lemah.

3.5.9 Bahagian Pengujian



Rajah 3.12 : Pengujian dibuat pada dua bahagian iaitu di selekoh dan persimpangan dan ujian akan dijalankan di lapangan dan juga makmal

3.5.10 Lokasi Pengujian



Rajah 3.13 : Proses Pengujian Produk Di Makmal Dan Lapangan

Pengujian dibuat pada dua(2) bahagian mengikut skope yang telah ditetapkan seperti pada bahagian selekoh dan juga persimpangan mengikut jarak-jarak yang telah ditetapkan, dan kedua-dua bahagian pengujian ini dilakukan pada dua(2) kawasan, iaitu yang pertama di lapangan dan di makmal. Tujuan ujian dibuat dilapangan adalah untuk menggunakan sumber cahaya yang sebenar dan di makmal bagi mendapatkan suasana yang benar-benar gelap.

3.6 RUMUSAN BAB

Metodologi kajian perlulah dikaji terlebih dahulu supaya kajian yang dikaji mendapat metodologi kajian yang diingini. Metodologi projek ini menunjukkan kaedah atau pendekatan atau cara yang digunakan di dalam penyelesaian projek ini. Kajian metodologi menunjukkan kaedah dan pendekatan yang digunakan seperti kaedah pengumpulan data, model, carta alir, membuat pemilihan idea, pemilihan kaedah, dan bahan yang terbaik. Selain itu, membuat perubahan rekabentuk, menggunakan bahan yang sesuai. Seterusnya, kajian metodologi projek ini juga menunjukkan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan sesuatu kaedah atau pendekatan tertentu.

BAB 4

PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

4.1 PENGENALAN

Pengumpulan data adalah proses dimana pengumpulan dan mengukur data dibuat berdasarkan maklumat yang didapati mengikut standard dan juga perbandingan melalui produk sebelum dan juga produk inovasi yang membolehkan pengumpul menjawab atau menguji hipotesis dengan menilai hasil daripada dapatan yang telah diperolehi.

Selain itu, pengumpulan data yang tepat sangat penting untuk memastikan objektif yang kita ingin laksanakan didalam kajian ini berjaya dilakukan. Disamping itu, pemilihan instrumen pengumpulan data yang sesuai, dan juga dengan arahan yang jelas untuk penggunaannya yang betul, dapat mengurangkan kemungkinan kesilapan berlaku semasa pengumpulan maklumat dijalankan.

Didalam bab ini akan menghuraikan kaedah-kaedah pengumpulan data yang digunakan bagi menguji produk ini. Seterusnya, penerangan ini akan merangkumi penggunaan alat parameter bagi mendapatkan nilai lux terhasil mengikut jarak yang dijalankan di makmal dan juga di lapangan sebagai justifikasi untuk pengumpulan data yang digunakan.

Pendekatan yang berkesan bagi kajian ini adalah melalui 2 kaedah yang dipilih bagi menyokong keputusan dan objektif kajian dicapai. Diantara 2 kaedah yang digunakan bagi mengetahui keberkesanan produk adalah melalui pengujian melalui alat parameter dan soal selidik melalui atas talian. Pengujian menggunakan alat khas ini akan dibuat dalam 2 keadaan iaitu pertama pengujian dibuat di lab pb (bilik gelap), bagi menguji hasil produk dalam keadaan yang betul – betul gelap. Kedua, pengujian dibuat di site dimana menggunakan lampu kenderaan yang sebenar bagi mengambil data mengikut jarak tertentu serta pandangan

pengguna sewaktu melalui jalan tersebut. Selain itu, soal selidik ini akan dijalankan dengan melibatkan orang awam serta pelajar di Politeknik bagi menyokong keputusan keberkesanan produk ini.

Keputusan yang diperoleh seperti nilai Lux Meter ini kemudiannya akan ditunjukkan dengan jelas atau diringkaskan dalam bentuk graf bagi memudahkan pemahaman terhadap hasil keberkesanan atas penambahbaikan yang dibuat. Di dalam graf ini akan membandingkan antara dua data, iaitu pertama data nilai Lux yang terhasil dari produk sebelum dan yang kedua adalah data yang diprperolehi ke atas produk yang ditambah baik.

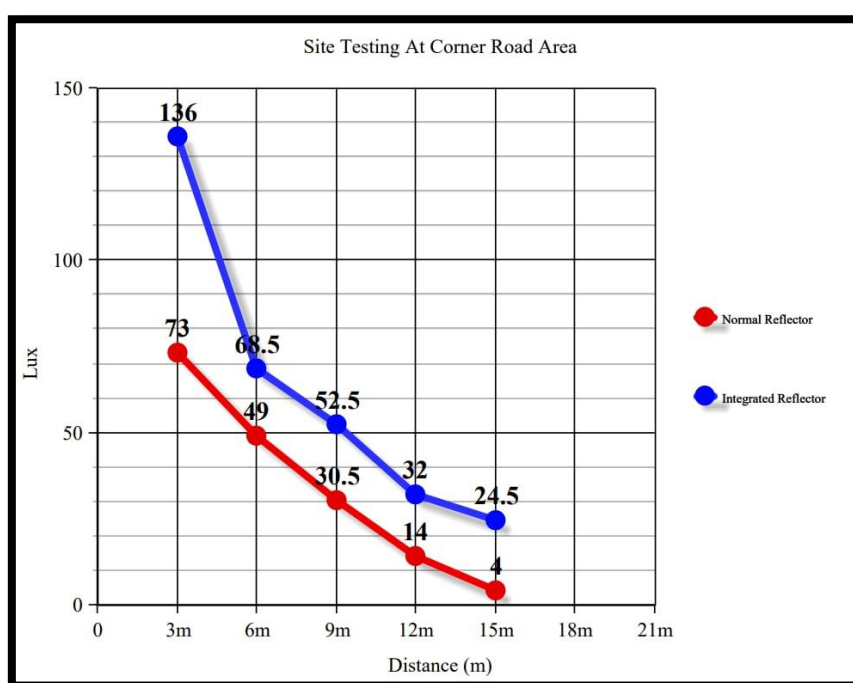
4.2 UJIAN YANG DIJALANKAN

4.2.1 Ujian Pengukuran Intensiti Pencahayaan Yang Terhasil Melalui Cahaya Yang Dipantulkan

Ujian ini digunakan untuk mengukur nilai kuat penerangan (tingkat penerangan) pada suatu tempat atau kawasan tertentu. Lux Meter merupakan alat ukur yang digunakan bagi memperlihatkan hasil pengukurannya menggunakan format digital maupun analog. Alat ini terdiri dari rangka, sebuah sensor dengan layar panel yang menunjukkan bacaan nilai. Sensor tersebut diletakan pada sumber cahaya yang akan diukur kecerahannya. Makin banyak cahaya yang diserap oleh sel, arus yang dihasilkan pun semakin besar. Sensor yang digunakan pada alat ini adalah photo diode. Sensor ini termasuk dalam sejenis sensor cahaya atau optic. Sensor cahaya atau optic adalah sensor yang mengesan perubahan cahaya dari sumber cahaya, pantulan cahaya ataupun biasan cahaya yang mengenai suatu kawasan tertentu. Nilai yang terhasil boleh dipilih antara nilai Lux atau Fc (Foot Candle).

Jadual 4.1 : Keputusan ujian pantulan cahaya di lapangan pada keadaan selekoh

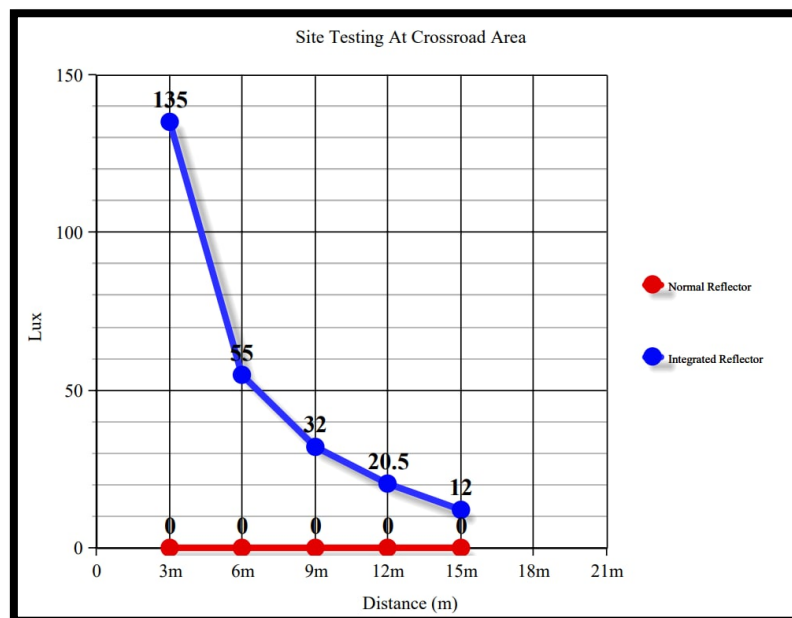
Produk	Jarak	Nilai Lux
Reflector Sedia Ada	3m	73
	6m	49
	9m	30.5
	12m	14
	15m	4
Reflector Penambahbaikan	3m	136
	6m	68.5
	9m	52.5
	12m	32
	15m	24.5



Gambarajah 4.1 : Keputusan graf di antara reflector sedia ada dan reflector penambahbaikan pada bahagian **selekoh** di lapangan

Jadual 4.2 : Keputusan ujian pantulan cahaya di lapangan pada keadaan persimpangan

Produk	Jarak	Nilai Lux
Reflector Sedia Ada	3m	0
	6m	0
	9m	0
	12m	0
	15m	0
Reflector Penambahbaikan	3m	135
	6m	55
	9m	32
	12m	20.5
	15m	12



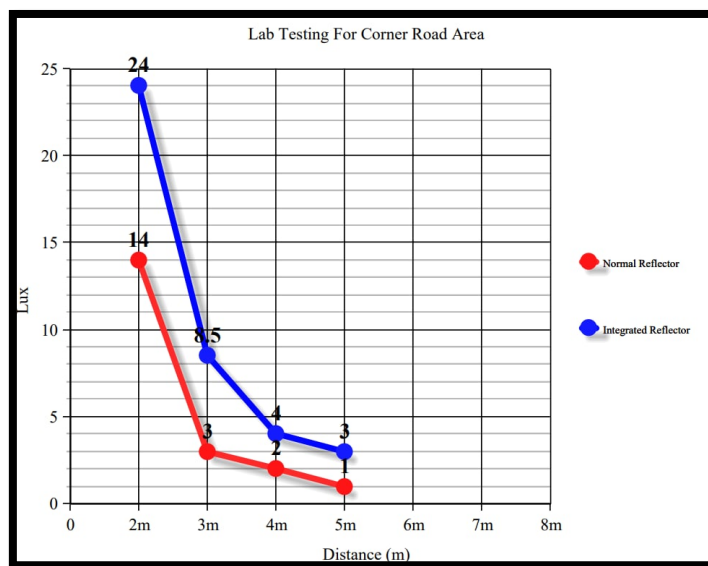
Gambarajah 4.2 : Keputusan graf di antara reflector sedia ada dan reflector penambahbaikan pada bahagian **persimpangan** di lapangan

Gambarajah 4.1 dan gambarajah 4.2 menunjukkan dua keadaan pengujian yang berbeza, dimana gambarajah 4.1 produk diletakkan pada bahagian selekoh jalan manakala gambarajah 4.2 produk diletakkan pada persimpangan jalan. Ujian ini dijalankan di lapangan dengan menggunakan lampu kenderaan yang sebenar. Pengujian yang dilakukan di lapangan ini disetkan pada jarak setiap 3 meter yang bermula dari 3 meter sehingga 15 meter dari produk bagi menguji keberkesanan produk kami.

Graf 4.1 dan 4.2 di atas menunjukkan perbezaan pantulan cahaya terhasil yang ketara bezanya diantara produk sedia ada dan produk kami. Seperti kita boleh lihat pada gambarajah 4.1, graf peningkatan yang terhasil sehinggakan satu (1) ke satu setengah ($1\frac{1}{2}$) kali ganda lebih baik. Manakala gambarajah 4.2 peningkatannya sehingga 10 ganda lebih baik, atas sebab penghadang sedia ada tidak mempunyai sebarang reflector pada bahagian hadapan. Disini kita boleh rumuskan, semakin dekat sumber cahaya yang dikenakan semakin meningkat nilai Lux yang akan terhasil. Oleh itu, apabila ia diaplikasikan dalam situasi yang sebenar, produk ini amat membantu pengguna jalan memberikan indikator yang lebih berkesan dengan nilai pantulan yang mencukupi dan bukannya terlalu kecil atau terlalu besar sehingga menyebabkan silau pada mata pengguna. Perkara ini amat berkesan setelah dibuat soal selidik dengan beberapa responden yang telah melalui kawasan yang telah dipasangkan produk ini.

Jadual 4.3 : Keputusan ujian pantulan cahaya di makmal pada keadaan selekoh

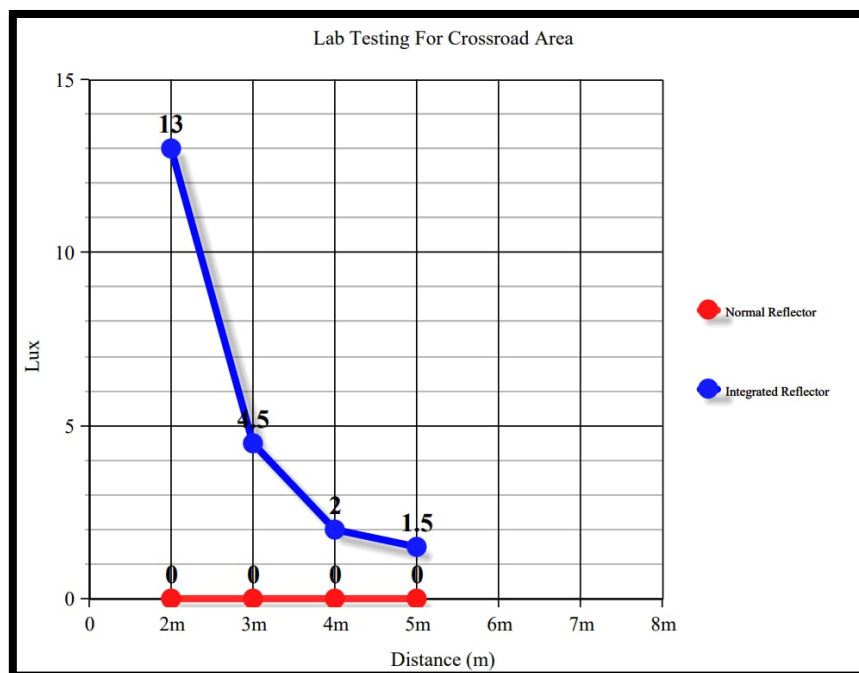
Produk	Jarak	Nilai Lux
Reflector Sedia Ada	2m	14
	3m	3
	4m	2
	5m	1
Reflector Penambahbaikan	2m	24
	3m	8.5
	4m	4
	5m	3



Gambarajah 4.3 : Keputusan graf di antara reflector sedia ada dan reflector penambahbaikan pada bahagian **selekoh** di makmal

Jadual 4.4 : Keputusan ujian pantulan cahaya di makmal pada keadaan persimpangan

Produk	Jarak	Nilai Lux
Reflector Sedia Ada	2m	0
	3m	0
	4m	0
	5m	0
Reflector Penambahbaikan	2m	13
	3m	4.5
	4m	2
	5m	1.5



Gambarajah 4.4 : Keputusan graf di antara reflector sedia ada dan reflector penambahbaikan pada bahagian **persimpangan** di makmal

Gambarajah 4.3 dan gambarajah 4.4 menunjukkan dua keadaan pengujian yang berbeza, dimana gambarajah 4.3 produk diletakkan secara dalam keadaan selekoh dalam makmal manakala gambarajah 4.4 produk diletakkan secara dalam keadaan simpang jalan dalam makmal. Ujian ini dijalankan di makmal dengan menggunakan sumber cahaya yang terdapat dalam makmal. Pengujian yang dilakukan di lapangan ini disetkan pada jarak setiap 1 meter yang bermula dari 2 meter sehingga 5 meter dari produk, diatas saiz makmal yang tidak begitu luas bagi menguji keberkesanan produk kami.

Graf 4.3 dan 4.4 di atas menunjukkan perbezaan pantulan cahaya terhasil yang amat ketara bezanya diantara produk sedia ada dan produk kami. Seperti kita boleh lihat pada gambarajah 4.3, graf peningkatan yang terhasil sehinggakan satu (1) ke satu setengah ($1\frac{1}{2}$) kali ganda lebih baik. Manakala gambarajah 4.4 peningkatannya seningga dua (2) ke tiga (3) kali ganda lebih baik, atas sebab penghadang sedia ada tidak mempunyai sebarang reflector pada bahagian hadapan. Disini kita boleh rumuskan, semakin dekat sumber cahaya yang dikenakan semakin meningkat nilai Lux yang akan terhasil. Oleh itu, apabila ia diaplikasikan dalam situasi yang sebenar, produk ini amat membantu pengguna jalan memberikan indikator yang lebih berkesan dengan nilai pantulan yang mencukupi dan bukannya terlalu kecil atau terlalu besar sehingga menyebabkan silau pada mata pengguna. Perkara ini amat berkesan setelah dibuat soal selidik dengan beberapa responden yang telah melalui kawasan yang telah dipasangkan produk ini.

4.2.2 Kaedah Kuantitatif Kedua Data Melalui Soal Selidik Atas Talian (Google Form)

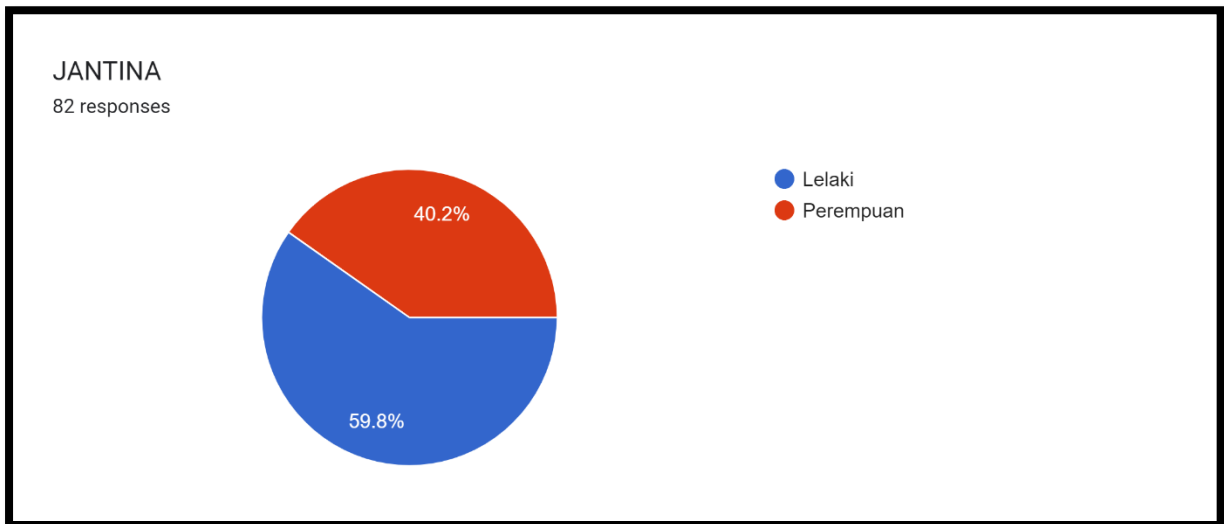
Didalam bab ini akan menerangkan dan membincangkan mengenai hasil dapatan yang diperolehi dengan menganalisis data untuk mengukur objektif yang telah ditetapkan didalam kajian yang mempunyai kaitan dengan keberkesanan produk yang dihasilkan kajian ini. Disamping itu, ianya juga membincangkan proses analisis berdasarkan dapatan kajian yang diperolehi melalui kaedah borang soal kaji selidik secara atas talian yang lebih mudah dan menjimatkan masa.

Selain itu, analisis data ini adalah menjawab semula persoalan dan objektif kajian yang dikemukakan serta dikumpul lalu diproses bagi menerangkan didalam bab ini. Instrumen yang digunakan seperti borang soal kaji selidik telah diedarkan kepada orang awam, para pelajar pekerja dan sebagainya dengan menggunakan kaedah atas talian iaitu google form. Seramai 82 borang soal kaji selidik dikembalikan kepada pengkaji setelah dijawab oleh responden bagi tujuan menganalisis dapatan data yang diperolehi tersebut.

4.3 DEMOGRAFIK RESPONDEN

Pada bahagian demografik ini, pengkaji akan menerangkan tentang demografik yang disertakan kepada responden diawal bahagian 1 didalam borang soal kaji selidik yang dijalankan. Seramai 82 borang soal kaji selidik telah diterima semula oleh pengkaji bagi menganalisis data bagi mencapai objektif kajian. Bahagian 1 iaitu bahagian demografik ini, pengkaji telah menyatakan beberapa soalan yang akan dijawab oleh responden seperti jantina, umur, jenis pengguna jalan, waktu kerap menggunakan jalan, jenis kenderaan digunakan dan sebagainya. Seterusnya, keseluruhan maklumat dan data yang diperolehi daripada responden dibahagian 1 ini melalui borang soal kaji selidik akan dipaparkan dalam bentuk rajah dan peratusan setelah dianalisis.

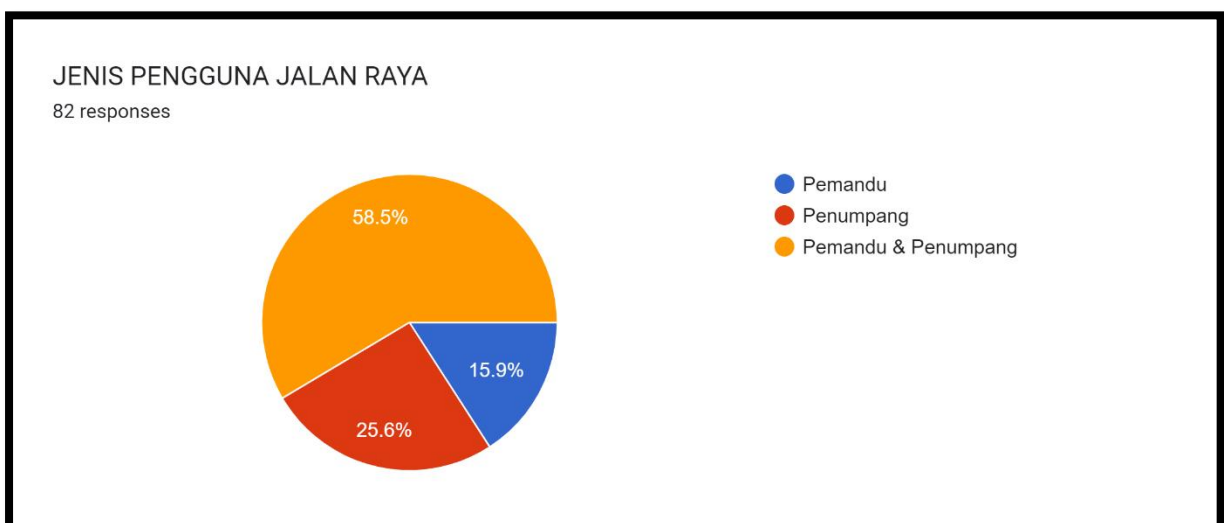
4.3.1 Analisis Data Responden Bagi Jantina



Gambarajah 4.5 : Carta Pai Jantina Pengguna Jalan

Gambarajah 4.5 ini menunjukkan peratusan jantina yang telah dijawab oleh 82 responden pengguna jalan yang mengambil bahagian dalam menjawab soal selidik ini. Responden yang terdiri dari lelaki perempuan yang menjawab soalan ini. Berdasarkan peratusan data yang diperolehi menunjukkan sebanyak 59.8% iaitu 49 responden lelaki dan 40.2% iaitu 33 responden golongan perempuan. Oleh itu, kami mendapati bahawa lelaki lebih ramai yang mengambil bahagian untuk menjawab soal selidik ini. Hal ini demikian kerana, kebanyakan pengguna jalan raya lebih kepada lelaki.

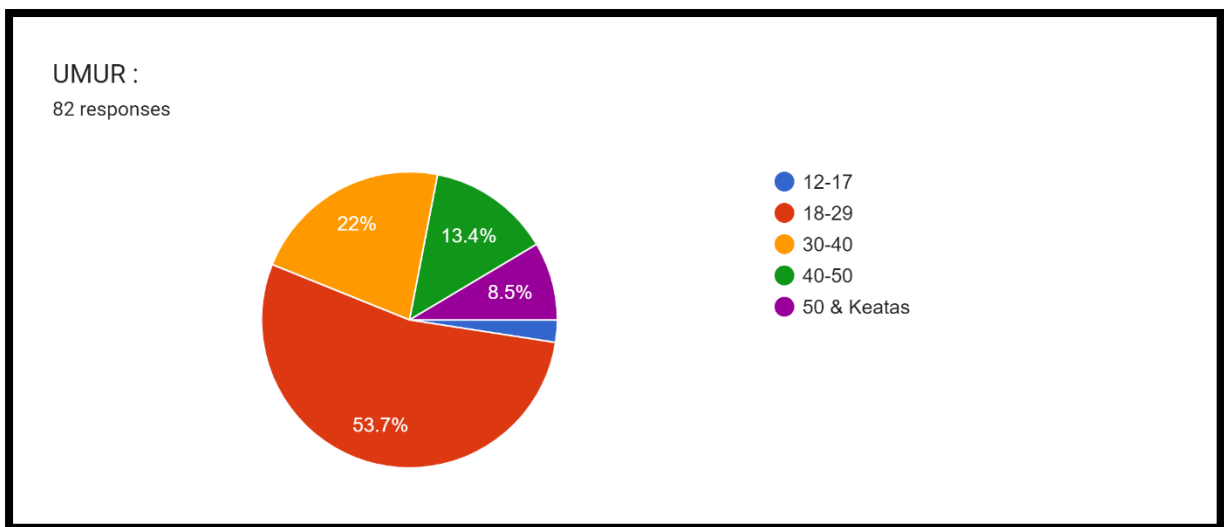
4.3.2 Analisis Data Responden Bagi Jenis Pengguna Jalan



Gambarajah 4.6 : Carta Pai Jenis Pengguna Jalan

Gambarajah di atas menunjukkan bilangan jenis pengguna jalan yang menjawab soal selidik kami, kebanyakan daripada mereka adalah pemandu & juga penumpang seramai 58.5% iaitu 48 responden, diikuti yang kedua mereka adalah seorang penumpang sebanyak 25.6% iaitu 21 orang dan yang sedikit adalah kategori pemandu 15.9% sebanyak 13 responden. Disini kita boleh lihat kebanyakan daripada responden yang menjawab merupakan mereka yang boleh memandu dan juga penumpang.

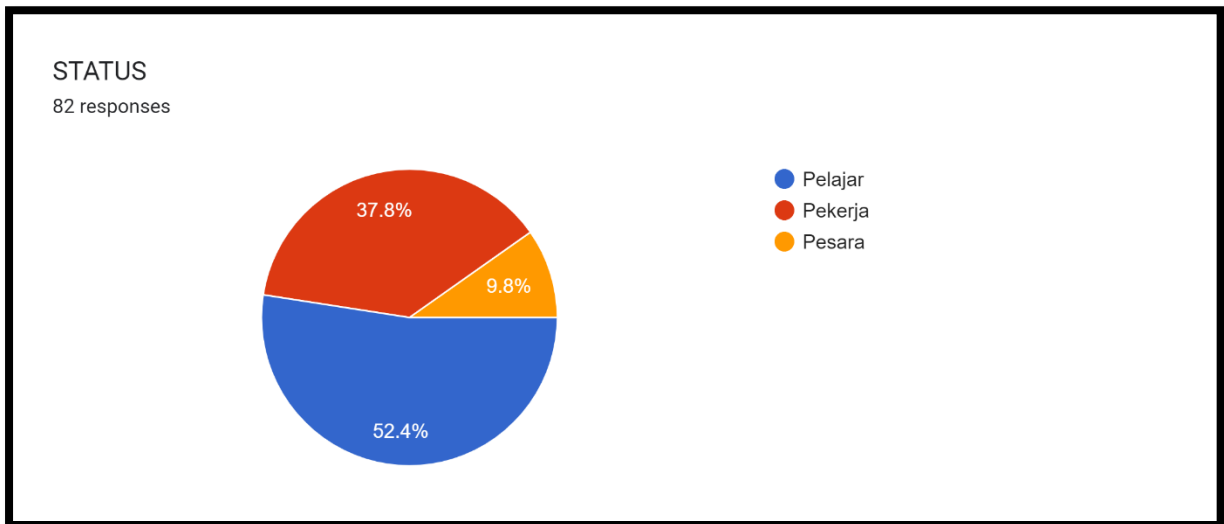
4.3.3 Analisis Data Responden Bagi Umur



Gambarajah 4.7 : Carta Pai Umur Pengguna Jalan

Gambarajah 4.6 menunjukkan peratusan umur responden pengguna jalan yang menjawab soal selidik ini, bagi tahap umur sebagai pilihan ditekkan kepada 5 tahap bermula dari 12-17, 18-29, 30-40, 40-50 dan 50 tahun ke atas. Kebanyakan responden kami terdiri daripada umur 18-29 mungkin kerana soal ini lebih banyak diedarkan kepada para pengguna jalan pelajar yang sebanyak 53.7% iaitu seramai 44 orang. Di samping itu, seramai 22% yang terdiri dari lingkungan 30-40 seramai 18 responden diikuti 40-50 iaitu sebanyak 13.4% seramai 11 orang. Seterusnya, kedua terakhir responden umurnya 50 keatas sebanyak 8.5% iaitu 7 orang dan yang paling rendah tahap umur 12-17 seramai 2 responden sahaja, mungkin kerana mereka ini masih kurang dalam faham tentang penggunaan jalan raya.

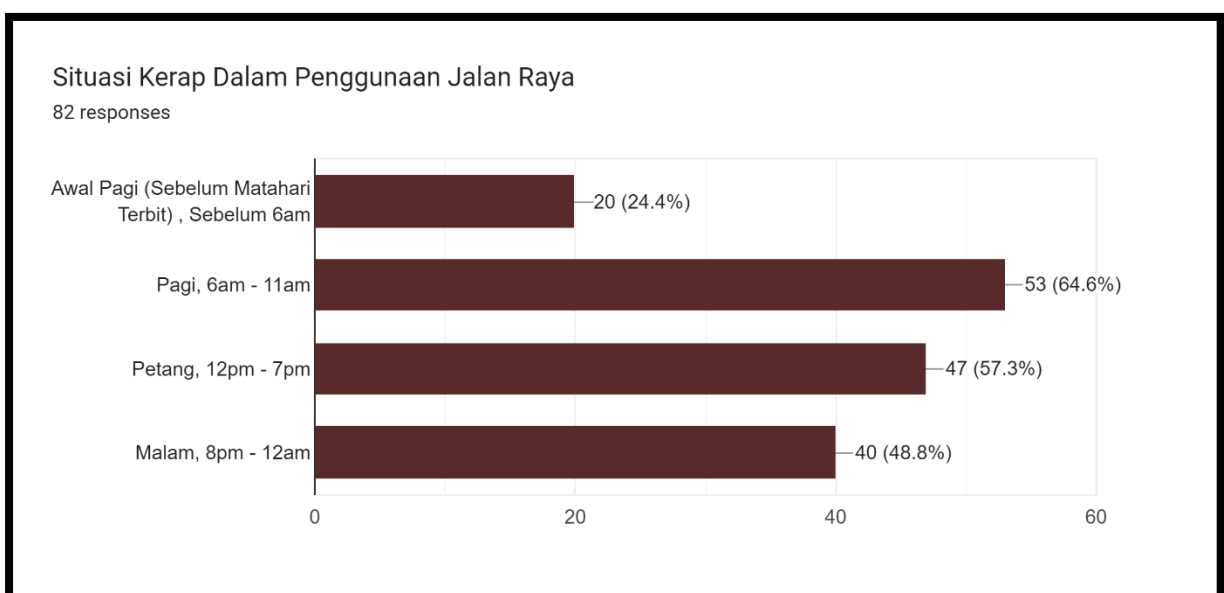
4.3.4 Analisis Data Responden Bagi Status



Gambarajah 4.8 : Carta Pai Status Pengguna Jalan

Gambarajah 4.8 menunjukkan status para responden kami, status ini membantu kami dalam memastikan mereka ini terdiri dari sector mana yang paling kerap menggunakan jalan raya bagi responden kami. Yang pertama terdiri dari para pelajar sebanyak 52.4% iaitu 43 orang diikuti mereka dari alam pekerjaan sebanyak 37.8% seramai 31 responden dan juga kepada pengguna jalan yang telah bersara sebanyak 9.8% iaitu 8 orang.

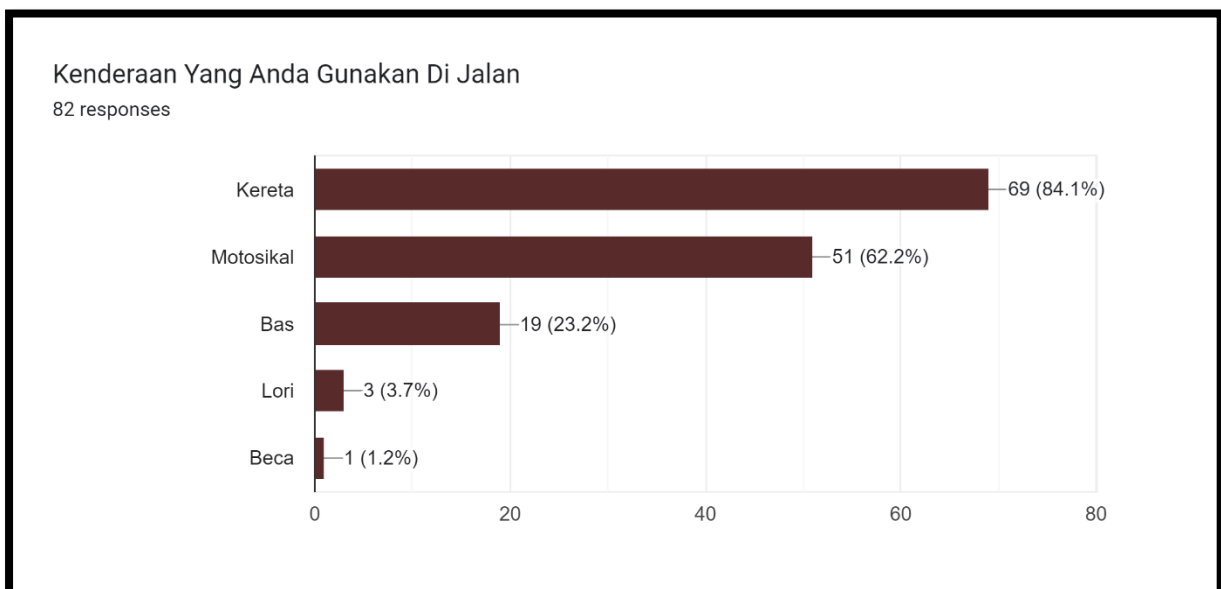
4.3.5 Analisis Data Responden Bagi Situasi Kerap Penggunaan Jalan



Gambarajah 4.9 : Carta Bar Situasi Kerap Penggunaan Jalan

Gambarajah 4.9 di atas menunjukkan waktu penggunaan jalan yang kerap digunakan oleh para responden kami. Kebanyakan daripada mereka menggunakan pada waktu pagi sekitar 6am – 11am sebanyak 64.6% iaitu seramai 53 responden, Seterusnya, waktu petang antara 12pm-7pm sebanyak 57.3% iaitu 47 orang, lalu diikuti pada waktu malam 8pm-12am berjumlah 48.8% seramai 40 responden dan terakhir penggunaan pada awal pagi waktu sebelum 6am sebanyak 24.4% iaitu seramai 20. Di sini didapati responden kebanyakan menggunakan jalan dalam situasi yang agak gelap dan kurang pencahayaan kerana pada waktu pagi dan malam.

4.3.6 Analisis Data Responden Bagi Jenis Kenderaan Yang Digunakan



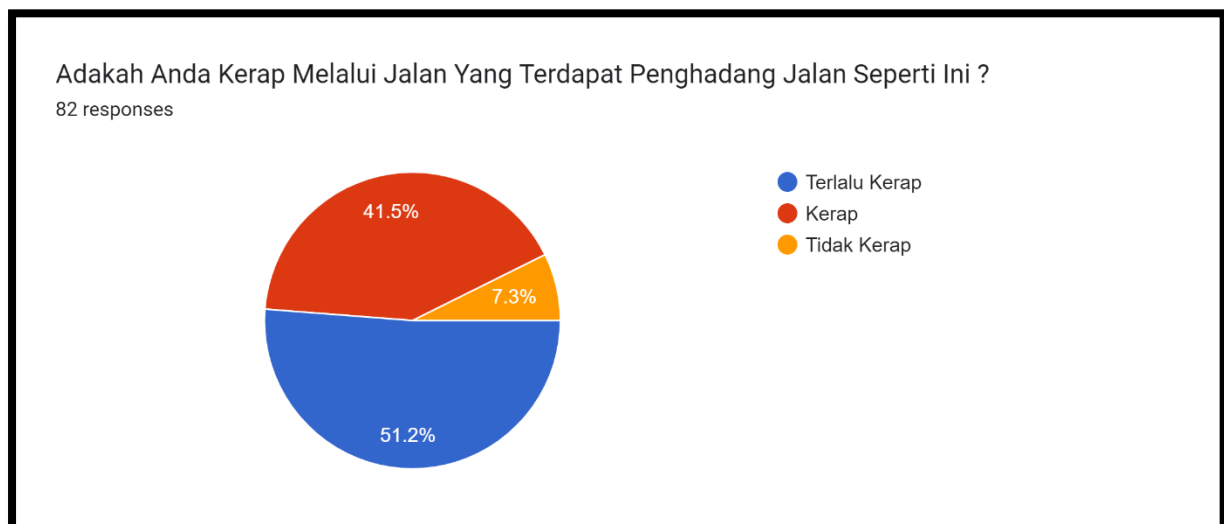
Gambarajah 4.10 : Carta Bar Jenis Kenderaan Yang Digunakan Pengguna Jalan

Gambarajah di atas 4.10 telah menunjukkan kebanyakan para responden kami menggunakan jalan dengan kereta sebanyak 84.1% iaitu 69, diikuti motosikal 62.2% iaitu 51 orang. Seterusnya, penggunaan bas sebanyak 23.2% iaitu 19 orang dan ada juga responden kami yang mengendalikan lori sebanyak 3.7% iaitu 3 orang. Tujuan kami membuat soalan ini adalah untuk mengenalpasti kenderaan yang kerap berada di atas jalan, disebabkan kekerapan kemalangan berlaku adalah melibatkan kereta.

4.4 PENDAPAT RESPONDEN TENTANG PENAMBAHBAIKAN

Pada bahagian ini, pengkaji akan menayakan pendapat para responden di bahagian 2 didalam borang soal kaji selidik yang dijalankan. Seramai 82 borang soal kaji selidik telah diterima semula oleh pengkaji bagi menganalisi data bagi mencapai objektif kajian. Bahagian 2 iaitu pendapat responden atas penambahbaikkan, pengkaji telah menyatakan beberapa soalan yang akan dijawab oleh responden seperti kekerapan penggunaan jalan yang terdapat penghadang jalan W-Beam, hasil produk sewaktu terdapat cahaya atau tidak dan sebagainya. Seterusnya, keseluruhan maklumat dan data yang diperolehi dipaparkan dalam bentuk rajah dan peratusan setelah dianalisis.

4.4.1 Analisis Data Responden Tentang Kekerapan Menggunakan Jalan Yang Terdapat Penghadang Jalan W-Beam

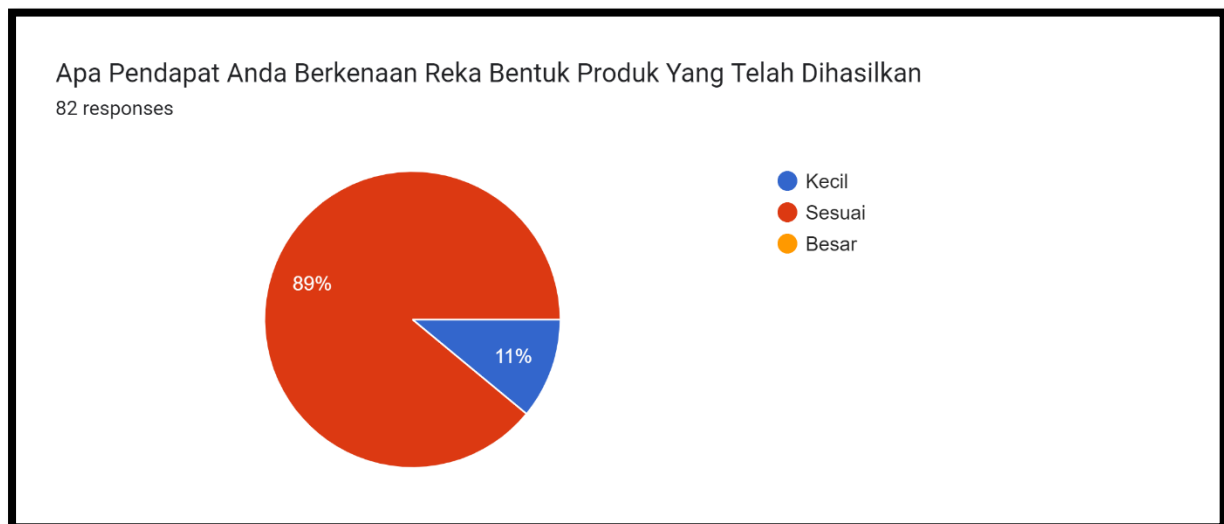
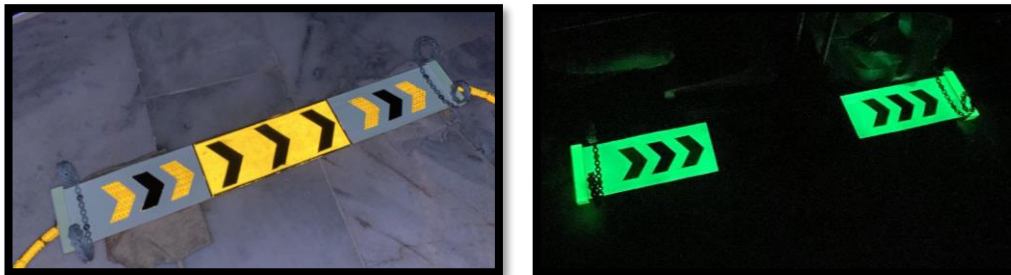


Gambarajah 4.11 : Carta Pai Kekerapan Pengguna Jalan Yang Terdapat Penghadang W-Beam

Gambarajah 4.11 menunjukkan kekerapan responden melalui jalan yang terdapat penghadang w-beam. Didapati mereka terlalu kerap melalui kawasan itu sebanyak 51.2% iaitu

42 responden, diikuti kerap sebanyak 41.5% iaitu 34 orang dan tidak kerap paling sedikit iaitu 7.35 bersamaan 6 orang. Di sini kami ingin melihat adakah para responden kami kerap menggunakan jalan yang terdapat penghadang jalan w-beam ini.

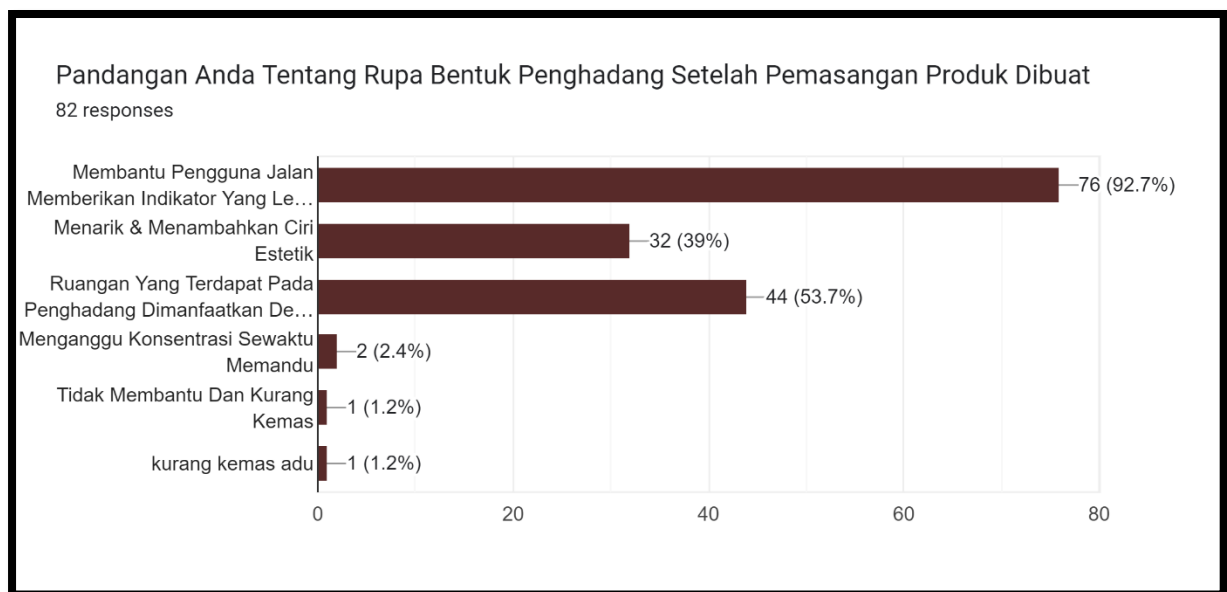
4.4.2 Analisis Data Responden Tentang Pendapat Mereka Tentang Hasil Produk



Gambarajah 4.12 : Carta Pai Pendapat Responden Atas Produk Yang Telah Terhasil

Gambarajah 4.12 menunjukkan mereka mengatakan bahawa saiz yang dihasilkan ini sesuai dan tidak terlalu besar sebanyak 89% iaitu seramai 73 responden dan ada juga pendapat mereka mengatakan saiz yang dibuat kecil sebanyak 11% iaitu 9 orang. Di sini, boleh lihat bahawa responden yang mengembalikan soal selidik ini bersetuju dengan saiz yang dihasilkan.

4.4.3 Analisis Data Responden Tentang Rupa Bentuk Pemasangan



Gambarajah 4.13 : Carta Bar Pendapat Rupa Bentuk Penghadang Setelah Pemasangan

Gambarajah 4.13 menunjukkan pendapat rupa bentuk penghadang setelah pemasangan dibuat. Didapati para responden menyokong tentang usul yang mengatakan selepas pemasangan ia membantu pengguna jalan memberikan indikator yang lebih jelas sebanyak 92.7% seramai 76 responden diikuti mengatakan ruangan yang terdapat pada penghadang dapat dimanfaatkan sebanyak 53.7% seramai 44. Seterusnya, ada diantara responden bersetuju jika pemasangan ini dibuat bukan sahaja membantu malah meningkatkan dan menambahkan ciri estetik sebanyak 39% iaitu 32 orang.

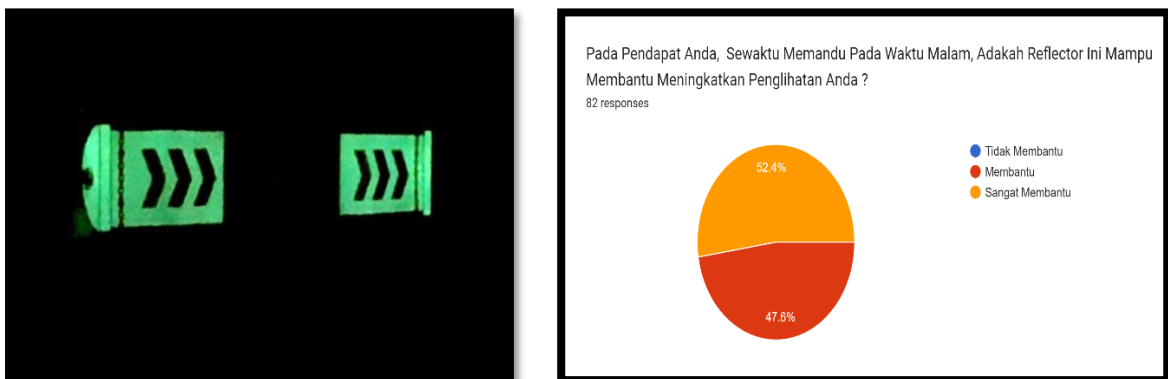
4.4.4 Analisis Data Responden Tentang Keberkesanan Produk Sewaktu Cahaya Dikenakan



Gambarajah 4.14 : Carta Pai Pendapat Responden Tentang Keberkesanan Produk

Gambarajah 4.14 menunjukkan pendapat mereka tentang reflector yang telah dibuat penambahbaikan ini membantu sebanyak 59.8% iaitu 49 responden dan yang mengatakan sangat membantu sebanyak 40.2% iaitu 33 orang. Bagi pendapat yang mengatakan produk ini tidak membantu adalah sifar 0. Oleh itu, produk ini mendapat maklum balas yang sangat baik.

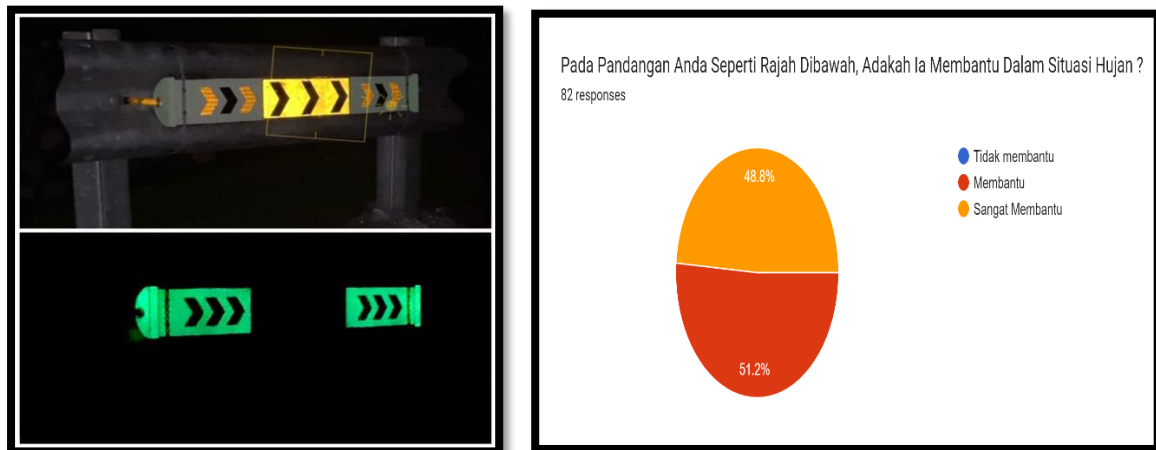
4.4.5 Analisis Data Responden Tentang Keberkesanan Produk Tanpa Cahaya Dikenakan



Gambarajah 4.15 : Carta Pai Pendapat Responden Tentang Keberkesanan Produk

Gambarajah 4.15 menunjukkan pendapat mereka tentang permukaan glow in the dark ini sangat membantu sebanyak 52.4% iaitu 43 responden dan yang mengatakan membantu sebanyak 47.6% iaitu 39 orang. Bagi pendapat yang mengatakan produk ini tidak membantu adalah sifar 0. Oleh itu, produk ini mendapat maklum balas yang sangat baik.

4.4.6 Analisis Data Responden Tentang Keberkesanan Produk Sewaktu Hujan



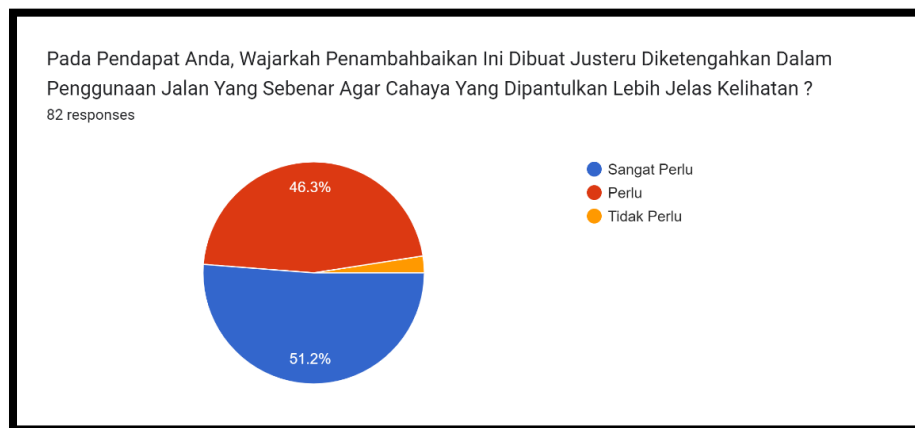
Gambarajah 4.16 : Carta Pai Pendapat Responden Keberkesanan Produk Sewaktu Hujan

Gambarajah 4.16 menunjukkan pendapat mereka tentang penambahbaikan keseluruhan ini sewaktu dalam keadaan hujan membantu sebanyak 51.42% iaitu 42 responden dan yang mengatakan sangat membantu sebanyak 48.8% iaitu 40 orang. Bagi pendapat yang mengatakan produk ini tidak membantu adalah sifar 0. Oleh itu, produk ini mendapat maklum balas yang sangat baik.

4.5 MAKLUM BALAS RESPONDEN TENTANG PENAMBAHBAIKAN

Pada bahagian maklum balas ini, pengkaji akan meminta pendapat responden di bahagian 3 didalam borang soal kaji selidik yang dijalankan. Seramai 82 borang soal kaji selidik telah diterima semula oleh pengkaji bagi menganalisis data bagi mencapai objektif kajian. Bahagian 3 iaitu bahagian maklum balas ini, beberapa soalan yang akan dijawab oleh responden seperti maklum balas tentang penambahbaikan ini adakah perlu untuk dibuat pemerhatian bagi kegunaan dalam situasi yang sebenar. Seterusnya, keseluruhan maklumat dan data yang diperolehi daripada responden dibahagian 3 ini akan dipaparkan dalam bentuk rajah dan peratusan setelah dianalisis.

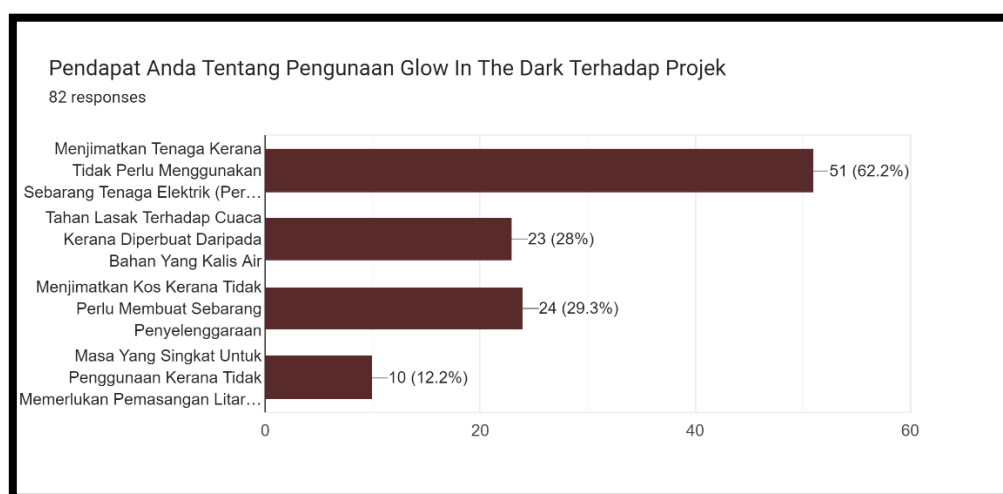
4.5.1 Analisis Data Responden Tentang Penambahbaikan Yang Dibuat



Gambarajah 4.17 : Carta Pai Pendapat Responden Tentang Penambahbaikan Yang Dibuat

Gambarajah 4.17 menunjukkan pendapat mereka tentang penambahbaikan ini pada masa hadapan adakah ia sesuai untuk diketengahkan dalam penggunaan yang sebenar agar daya penglihatan seseorang pemandu ketika dalam situasi gelap lebih jelas. Reaksi daripada responden kami mengatakan ia sangat perlu sebanyak 51.2% iaitu 42 orang diikuti perlu 46.3% iaitu 38 responden dan tidak perlu 2.4% hanya 2 orang. Oleh hal yang demikian, kita melihat bahawa para responden sebagai seorang pengguna jalan raya amat setuju atas inovasi yang dibuat ini.

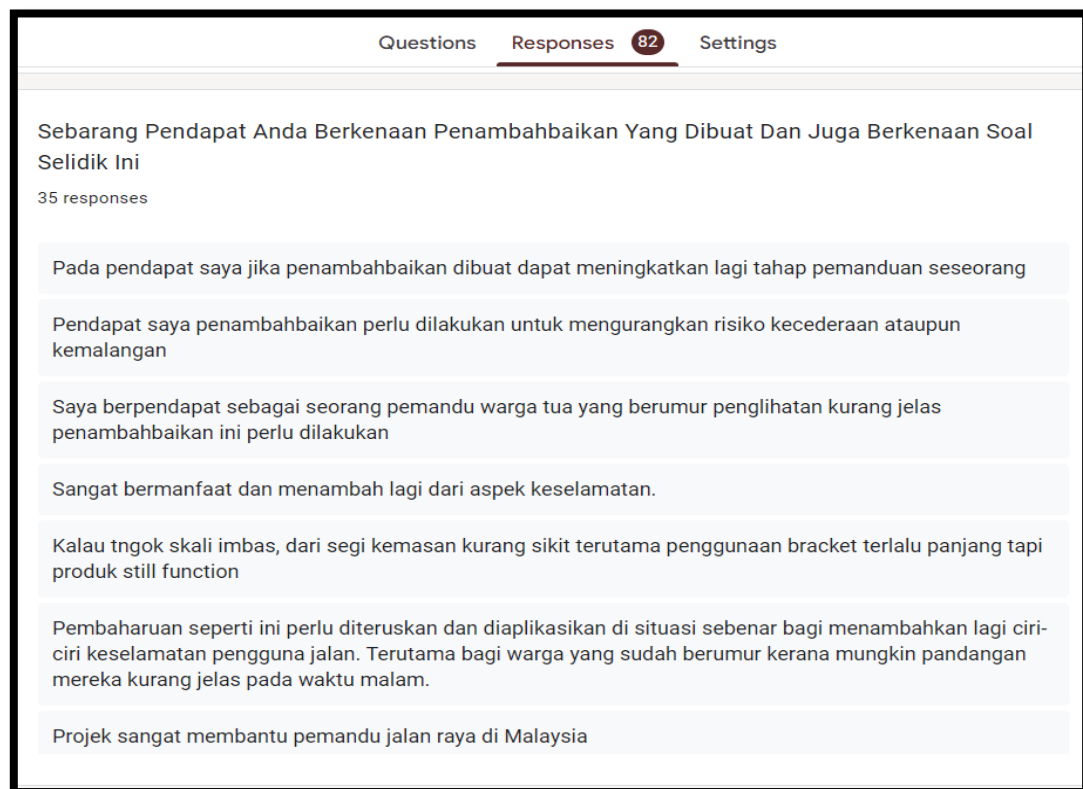
4.5.2 Analisis Data Responden Tentang Penggunaan Glow In The Dark



Gambarajah 4.18 : Carta Bar Pendapat Responden Atas Penggunaan Glow In The Dark

Gambarajah 4.18 menunjukkan pendapat mereka tentang penggunaan permukaan glow in the dark dalam projek yang telah dijalankan. Mereka bersetuju bahawa bahan glow in the dark in menjimatkan tenaga kerana ia tidak menggunakan sebarang tenaga elektrik, ia dipersetujui sebanyak 62.2% iaitu 51 orang diikuti dengan menjimatkan kos kerana tidak perlu membuat sebarang penyelenggaraan sistem saliran wayar sebanyak 29.3% iaitu 24 responden. Seterusnya, mereka juga sokong bahawa ia tahan lasak terhadap cuaca dan kalis air 28% seramai 23 orang dan terakhir penggunaan yang singkat sewaktu diaplikasikan ke atas produk kerana tiada pemasangan litar sebanyak 12.2% iaitu 10 orang. Pendapat para responden amat positif dalam penggunaan glow in the dark dalam penghasilan produk ini.

4.5.3 Antara Pendapat Yang Disuarakan Oleh Para Responden

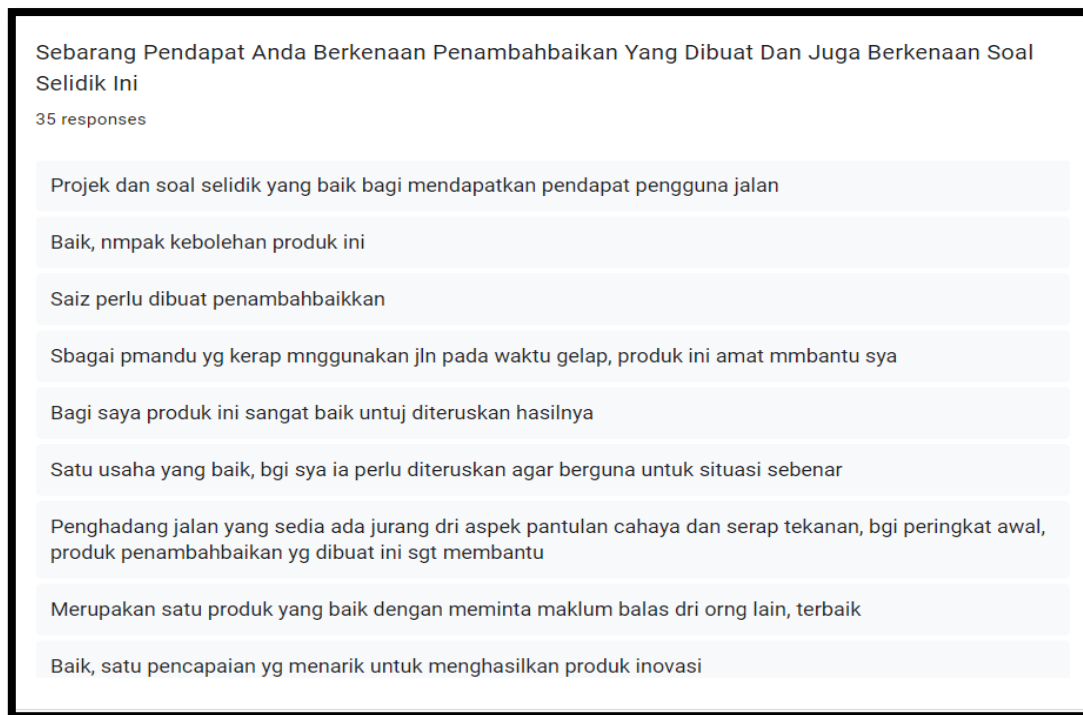


Questions Responses **82** Settings

Sebarang Pendapat Anda Berkenaan Penambahbaikan Yang Dibuat Dan Juga Berkenaan Soal Selidik Ini

35 responses

- Pada pendapat saya jika penambahbaikan dibuat dapat meningkatkan lagi tahap pemanduan seseorang
- Pendapat saya penambahbaikan perlu dilakukan untuk mengurangkan risiko kecederaan ataupun kemalangan
- Saya berpendapat sebagai seorang pemandu warga tua yang berumur penglihatan kurang jelas penambahbaikan ini perlu dilakukan
- Sangat bermanfaat dan menambah lagi dari aspek keselamatan.
- Kalau tngok skali imbas, dari segi kemasan kurang sikit terutama penggunaan bracket terlalu panjang tapi produk still function
- Pembaharuan seperti ini perlu diteruskan dan diaplikasikan di situasi sebenar bagi menambahkan lagi ciri-ciri keselamatan pengguna jalan. Terutama bagi warga yang sudah berumur kerana mungkin pandangan mereka kurang jelas pada waktu malam.
- Projek sangat membantu pemandu jalan raya di Malaysia



Gambarajah 4.19 : Pendapat Responden Atas Penambahbaikan Dibuat Dan Mengenai Soal Selidik

Gambarajah 4.19 menunjukkan maklum balas yang diberikan oleh para responden yang telah menjawab soal selidik kami secara atas atas talian. Kebanyakan daripada mereka amat menyokong inovasi ini dibuat dan ingin diketengahkan ke dalam penggunaan di jalan raya yang sebenar bagi mengurangkan risiko berlaku kemalangan dan juga kecederaan yang teruk kerana kemalangan tidak boleh dihalang, tetapi kita cuba untuk mengurangkan risiko daripada berlakunya kemalangan.

4.6 HASIL PERBANDINGAN KOS



Perbandingan harga ini dibuat mengikut saiz per meter iaitu satu(1) meter, Harga pasaran bagi W-Beam Guardrail sekitar RM 240.00-RM 290.00, manakala harga bagi Roller Barrier agak tinggi bagi per meter sekitar RM 1500.00. Jika membuat perbandingan dengan produk yang kami lakukan bagi per meter adalah RM 144.80 hanya harga produk dan apabila ditambahkan dengan penghadang sedia ada per meter sekitar RM 414.80 bagi penggunaan produk kami yang siap pada penghadang. Oleh itu, disebabkan kami membuat penambahbaikan ini pada penghadang sedia ada, perbandingan kos antara produk ini boleh kelihatan perbezaannya

4.7 RUMUSAN BAB

Keseluruhannya, hasil dapatan kajian dengan menggunakan alat parameter dan juga boring soal selidik atas talian telah dianalisis dengan sempurna dan diterangkan didalam bab ini secara menyeluruh dan teratur. Segala data dari ujian dan boring soal selidik telah dibincangkan dalam kaedah yang paling mudah untuk difahami. Sebagai kesimpulan, saya telah memperolehi jawapan bagi pencapaian objektif yang telah dinyatakan didalam bab awal pada permulaan kajian penghasilan produk.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN

Bab ini akan menerangkan hasil kajian yang dilakukan dan akhirnya membina kesimpulan berdasarkan dapatan kajian yang diperolehi. Bab ini merupakan bab yang terakhir didalam kajian ini dan akan menyatakan secara menyeluruh serta mencapai kesemua tiga objektif yang telah ditetapkan didalam kajian ini pada peringkat permulaan kajian sebelum ini. Tambahan pula, bab ini akan menerangkan secara ringkas mengenai perbincangan kajian, implikasi kajian, limitasi kajian dan rumusan serta cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan bagi rujukan pada masa hadapan.

Selain itu, didalam bab ini juga akan membincangkan hasil penemuan dan seterusnya membuat kesimpulan berkaitan dengan kajian ini. Disamping itu, kesimpulan dan juga rumusan akan memfokuskan kajian secara keseluruhannya iaitu dengan merangkumi rumusan dan implikasi yang boleh diterjemahkan daripada kajian ini. Seterusnya, cadangan kajian baru akan dinyatakan terutamanya kepada bakal-bakal pengkaji seterusnya dalam mencari pendekatan yang terbaik dalam mencadangkan penggunaan perabot jalan yang terbaik kepada semua pengguna jalan raya.

5.2 PERBINCANGAN

Bagi produk Integrated Barrier With Light Reflector (I-BELIEVE), ujian nilai pantulan yang telah menggunakan alat parameter Lux Meter telah dijalankan. Ujian ini telah dilakukan di lapangan dan juga di makmal yang diukur nilai Lux yang terhasil mengikut jarak-jarak yang telah ditetapkan. Produk ini telah dibuat ujian oleh kami dan serta dibantu oleh mereka yang pakar dan lebih arif tentang penggunaan dan penilaian Lux Meter. Seterusnya, kami juga melakukan soal selidik melalui atas talian untuk melihat dan meyakinkan keberkesanan produk kami berbanding dengan produk sebelum. Para responden seramai 82 orang yang mengembalikan semula borang telah memberikan kesan yang positif terhadap produk yang dihasilkan.

Selain itu, tahap keberkesanan produk ini juga dapat dilihat melalui mata kasar berkaitan pantulan cahaya yang terhasil dan permukaan yang bercahaya di dalam gelap.

5.3 KESIMPULAN

Objektif bagi kajian ini yang pertama adalah untuk menghasilkan satu produk inovasi yang menggunakan bahan mampu milik dan bahan kitar semula. Kedua, untuk menguji keberkesanan nilai pantulan cahaya terhasil berbanding produk sebelum dengan menggunakan Lux Meter mengikut jarak yang telah ditetapkan. Ketiga, untuk membandingkan harga penghasilan (I-BELIEVE) di antara produk yang telah sedia ada.

Pengumpulan data bagi objektif kedua kami telah dilaksanakan sepenuhnya di dalam kawasan Politeknik Sultan Salhuddin Abdul Aziz Shah, Shah Alam. Pengumpulan data bagi mengetahui tahap keberkesanan produk adalah melalui pengujian melalui alat parameter dan juga borang soal selidik. Data dari soal selidik ini adalah dari responden seperti orang awam, para pelajar, pengguna jalan raya dan sebagainya. Kajian ini dibuat secara terperinci agar objektif yang ditulis dicapai dengan jayanya.

Dalam kajian ini, keberkesanan produk lebih fokuskan kepada nilai Lux yang terhasil melalui jarak. Bacaan nilai Lux ini pada peringkat awal dilakukan pada reflector sebelum yang telah sedia ada dan dipakai di jalan raya sekarang, perbandingan ini dilaksanakan bagi memastikan produk yang terhasil adalah lebih baik berbanding produk sedia ada. Daripada penialaian yang dibuat, secara keseluruhannya kajian ini berkesan dan menepati ciri-ciri reka bentuk yang telah ditetapkan dan dengan penggunaan kos yang rendah sewaktu penghasilannya.

Secara keseluruhannya, dengan adanya (I-BELIEVE), iaiya dapat membantu meningkatkan lagi tahap penglihatan seseorang pengguna jalan raya terutama sewaktu dalam keadaan kurang pencahayaan seperti malam mahupun hujan, dan difokuskan pada bahagian selekoh dan persimpangan. Selain itu, manfaat produk ini juga akan membantu pengguna jalan untuk mendapat indikator arah yang lebih jelas kerana terdapatnya anak panah pada produk. kelebihan Integrated Barrier With Light Reflector (I-BELIEVE) ini juga membantu warga berumur yang masih memandu pada waktu yang gelap dengan tahap keselamatan yang lebih tinggi atas faktor penglihatan mereka yang kurang jelas.

5.4 CADANGAN

Penghadang jalan merupakan satu perabot yang digunakan bagi meminimalkan risiko kecederaan dari kesan kemalangan justeru kerosakan pada kenderaan dan serba sedikit pada penghadang jalan.

Berikut merupakan beberapa perkara yang dicadangkan untuk mempertingkatkan lagi kajian ini untuk pengkaji pada masa hadapan terhadap produk yang dipasang pada penghadang yang dibuat bagi mengetahui tahap keberkesanannya yang lebih lanjut :

- 1) Mencadangkan untuk membuat ujian hentaman ke atas produk untuk memperoleh data tertentu dan melihat kesan ke atas penghadang jalan setelah ujian perlanggaran dibuat.

- 2) Mencadangkan bagi menukar penggunaan beg pasir di dalam produk dengan menggunakan foam agar lebih ringan dan mudah untuk dikendalikan.
- 3) Mencadangkan untuk menggantikan paip upvc kepada paip high density polyethylene yang diperbuat dengan bahan getah agar lebih fleksibel.

5.5 RUMUSAN BAB

Hasil dari ujikaji kajian yang telah dijalankan ke atas produk ini, dapat dirumuskan bahawa Integrated Barrier With Light Reflector (I-BELIEVE) telah mencapai ketiga tiga objektif kajian yang telah dirancang. Selain itu, hasil dapatan daripada pengujian dan maklum balas responden adalah sangat baik dan positif. Ini kerana terdapat beberapa faktor yang telah diberikan perhatian dari pengguna jalan itu sendiri bagi memastikan tahap penggunaan jalan adalah yang terbaik dan juga boleh ditingkatkan bagi memastikan risiko kemalangan berlaku dan risiko kecederaan dapat diminimumkan. Hal ini dibuktikan daripada analisa data yang dianalisis melalui borang soalan selidik di atas talian yang telah dibuat, diedar dan tela dikembalikan.

RUJUKAN

Harun et al, Research in Management of Tecnology and Business Vol . 3 No. 1.(2022). p. 676-699. Journal Kajian Penggunaan Perabot Jalan Raya.

Kertas Konsep Audit Keselamatan Jalan Raya (RSA) Di Laluan Senai – Desaru (E22)

LLM – (The Insight Of Toll Highway Industry)

Design Optimization of a New W-beam Guardrail for Enhanced Highway Safety Performance

Miros and its Roles In ASEAN. (2016). 2 nd ROAD SAFETY WORKSHOP, Malaysian Institute of Road Safety Research

Guardrail Performance: An Analysis Of Accident Records. (2004). W- Beam Guardrail Area Cornerroad

Kemalangan jalan raya daripada perspektif perancangan fizikal jalan.(2011). Wari a/I Kiew. Universiti Sains Malaysia

Arahan Teknik (Jalan) 2A/85 – ATJ. Roads Branch Public Works Department Malaysia. Standard Traffic Signs

Manual On Traffic Control Devices Traffic Sign Applications

Standard Drawings For Road Works, (Section 6: Road Furniture) STD DRW/S6 (Pindaan 2014) Jkr

TRINITY Highway Products – For Specification, Building Tomorrow’s Highway Safety Solutions Today

Standard Specification for Urban Infrastructure Works 7-10 Edition . (2002)> Revision 0 / September, Road Furniture

Manual On Design Guidelines Of Longitudinal Traffic Barrier. Arahan Teknik (Jalan) 1/85 Published. (1985). Cawangan Jalan,Ibu pejabat JKR, Kuala Lumpur.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A
LAMPIRAN B
LAMPIRAN C

Soal Selidik
Rujukan Penghasilan Projek
Surat Kebenaran Menjalankan Penyelidikan

LAMPIRAN A



Borang Soal Selidik Mengenai Penambahbaikan Reflector Pada W-Beam Guardrail

SOALAN INI TERDIRI DARI TIGA BAHAGIAN

Disediakan Oleh :
Pelajar Semester 5
Diploma Kejuruteraan Awam
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah

 ahaikal679@gmail.com (not shared) [Switch account](#)

* Required

Maklumat Latar Belakang Pengguna Jalan Raya

NAMA : *

Your answer

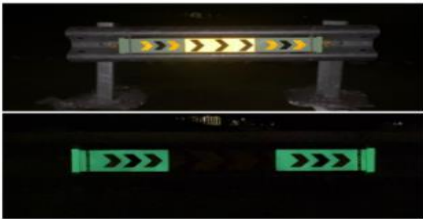
JANTINA *

☐ Lelaki

☐ Perempuan



Penglihatan Pemandu Ke Arah Penghadang Jalan Sewaktu Melalui Persimpangan Ke Kanan



[Video Cara Produk Berfungsi](#)



Pada Pendapat Anda, Wajarkah Penambahbaikan Ini Dibuat Justeru Diketengahkan Dalam Penggunaan Jalan Yang Sebenar Agar Cahaya Yang Dipantulkan Lebih Jelas Kelihatan ? *

- ☐ Sangat Perlu
- ☐ Perlu
- ☐ Tidak Perlu

Pendapat Anda Tentang Penggunaan Glow In The Dark Terhadap Projek *

- ☐ Menjimatkan Tenaga Kerana Tidak Perlu Menggunakan Sebarang Tenaga Elektrik (Permukaan Ini Menye...
- ☐ Tahan Lasak Terhadap Cuaca Kerana Diperbuat Daripada Bahan Yang Kalis Air
- ☐ Menjimatkan Kos Kerana Tidak Perlu Membuat Sebarang Penyelenggaraan
- ☐ Masa Yang Singkat Untuk Penggunaan Kerana Tidak Memerlukan Pemasangan Litar Elektrik
- ☐ Other...

Sebarang Pendapat Anda Berkenaan Penambahbaikan Yang Dibuat Dan Juga Berkenaan Soal Selidik Ini

Long answer text

LAMPIRAN B

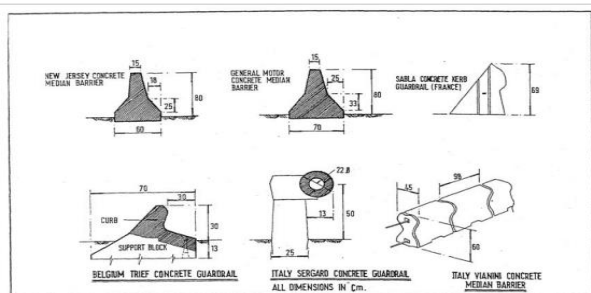


Fig.1.1: RIGID GUARDRAILS AND MEDIAN BARRIERS

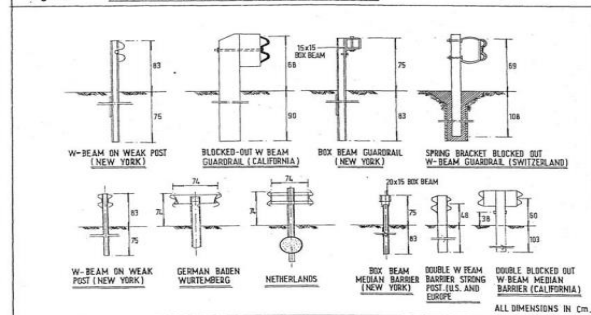


FIG. 1-2 : SEMIRIGID GUARDRAIL SYSTEMS AND MEDIAN BARRIER SYSTEMS

[illegible]

Figure 2.3 SUMMARY OF GUARDRAILS CHARACTERISTICS

2.3.1 Deflection

The major factor in selecting a traffic barrier system is matching dynamic lateral deflection characteristics of a system to the space available at the highway site. For the systems to perform in a similar manner in actual service, minimum unobstructed distances behind guardrails and median barriers must be equal to or greater than this deflection. Summaries of basic characteristics of guardrails, bridge rails and median barriers

systems are presented in Figures 2.3, 2.4 and 2.5 respectively. Deflection, an important system characteristic, is the maximum lateral deflection that a system experiences during impact and redirection of a selected vehicle. Deflections of systems vary from 0 to 3.6 metres (12 ft) for guardrails and median barriers and from 0 to 0.6 metre (2 ft) for bridge rails.

32. DRAINAGE (a)				
OPTION	DP-1	DP-2	DP-3	
COLLECTION PIPE SLOPE PIPE SLOPE BRACKET REBAR	OPTION OPTION OPTION OPTION OPTION	OPTION OPTION OPTION OPTION OPTION	OPTION OPTION OPTION OPTION OPTION	OPTION OPTION OPTION OPTION OPTION

Figure 2.4 SUMMARY OF BRIDGE RAIL CHARACTERISTICS

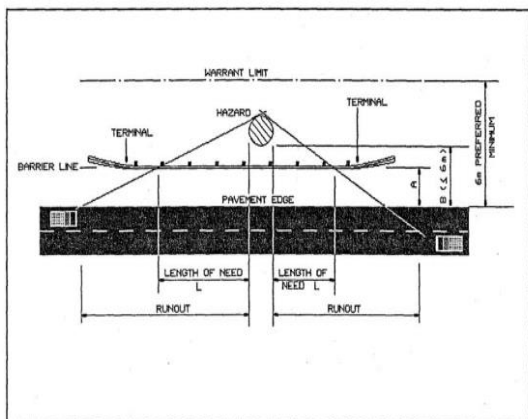


Figure 2.7 DETERMINATION OF BARRIER LENGTH

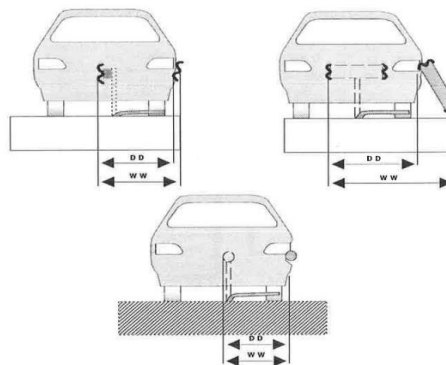


FIGURE 4 Dynamic deflection (D D) and working width (W W) for cars.

WD.39a CHEVRON DELINEATOR

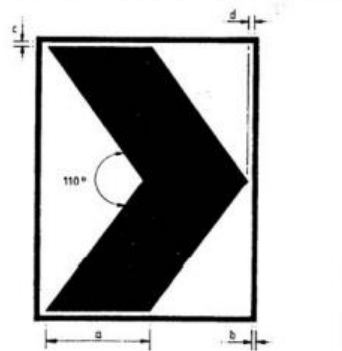
Signs to indicate a hazardous change in horizontal alignment or horizontal and vertical alignment both combined.

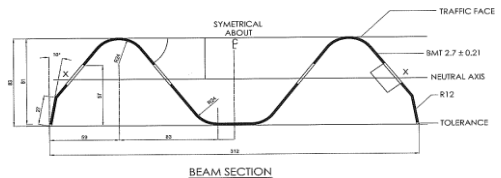
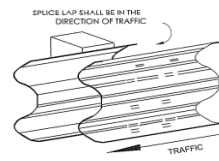
DIMENSIONS

	900mm × 750mm	750mm × 600mm	600mm × 450mm
a	375mm	300mm	210mm
b	25mm	15mm	10mm
c	20mm	15mm	10mm
d	20mm	20mm	15mm

COLOUR

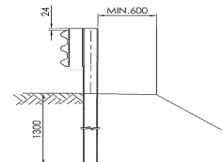
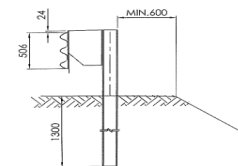
Background — Yellow
Border/Symbol — black





MAIN POST (SINGLE MOUNTED)	1 POST BOLT 2 BLOCK BOLTS 8 SPICE BOLTS 11 NUTS 1 WASHERS
MAIN POST (DOUBLE MOUNTED)	2 POST BOLT 4 BLOCK BOLTS 16 SPICE BOLTS 22 NUTS 2 WASHERS

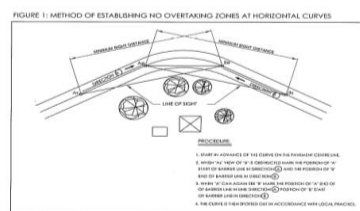
- [illegible]



THREE BEAM ROADSIDE BARRIER

- NOTES:
1. ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETRES UNLESS STATED OTHERWISE.
 2. MODIFIED THREE BEAM BARRIER SHALL BE USED WHEN THE PERFORMANCE TEST LEVEL 4 IS REQUIRED.

85 PER-CENTILE SPEED (km.p.h.)	MIN. SIGHT DISTANCE (m)
40	150
50	180
60	180
70	210
80	250
90	310
100	340
110	370



- NOTES:**
1. ADVISORY SPEED SHALL BE DETERMINED BY THE ENGINEER AND THE SPEED SHALL NOT BE GREATER THAN THE POSTED SPEED LIMIT.
 2. USE WARNING ROAD SIGN IF THE ROAD HAS MANY CURVES AND TURNS, SUCH AS WHERE ROADS IN RURAL AREA

LAMPIRAN C



POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH
KEMENTERIAAN PENGAJIAN TINGGI MALAYSIA
Persiaran Usahawan, Seksyen U1,
40150 Shah Alam
SELANGOR, MALAYSIA



Tel : 603-5163 4000
Faks : 603-5569 1903
Laman Web : www.psa.edu.my
Facebook : [pssaas](https://www.facebook.com/pssaas)

Ruj. Kami : PSA.700-1/1/3(22)
Tarikh : 3/10/2022

Kepada,

Ketua Jabatan Pembangunan dan Pengurusan Fasilitas
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah,

U/P : Encik Jasni Bin Mohd Nor,

PERMOHONAN UNTUK MENDAPATKAN KEBENARARAN BAGI MENJALANKAN UJIAN TAHAP PENCAHAYAAN PADA PRODUK INOVASI GUARDRAIL (W-BEAM) SEDIA ADA

Dengan segala hormatnya, perkara di atas adalah dirujuk.

2. Kami adalah pelajar semester 5 dari Program Diploma Kejuruteraan Awam (DKA) akan menjalankan projek tahun akhir yang bertajuk Intergrated Barrier With Light Reflector yang akan dipasang pada W-Beam Guardrail sedia ada.

(ALIFF HAIQAL BIN ZAINURIN)

Pelajar semester 5,
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah

Disokong oleh,

.....
(ROHAIDAH BINTI MD NOR)

Penvelia projek FYP 2,
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah

Diluluskan oleh,

.....
(JASNI BIN MOHD NOR)

Ketua Jabatan Pembangunan Dan Pengurusan Fasilitas
Politeknik Salahuddin Abdul Aziz Shah