

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL
AZIZ SHAH**

**INOVASI PERABOT JALAN “GLOW IN THE
DARK”**

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

**MUHAMMAD ALIF DANIAL B KHAIRUL
AZMAN**

08DKA21F2054

SESI 1:2023/2024

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL
AZIZ SHAH**

**INOVASI PERABOT JALAN “GLOW IN THE
DARK”**

**MUHAMMAD ALIF DANIAL B KHAIRUL
AZMAN**

08DKA21F2054

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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI 1:2023/2024

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

INOVASI PERABOT JALAN “GLOW IN THE DARK”

1. Saya, Muhammad Alif Danial Bin Khairul Azman (030404-01-0123) adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, yang beralamat di Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor.
2. Saya mengakui bahawa INOVASI PERABOT JALAN “GLOW IN THE DARK” dan harta intelek yang ada didalamnya adalah hasil karya/ rekacipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Saya bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek INOVASI PERABOT JALAN “GLOW IN THE DARK” kepada Politeknik Sultan Abdul Aziz Shah bagi memenuhi keperluan untuk menganugerahkan kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui
oleh yang tersebut;

MUHAMMAD ALIF DANIAL BIN
KHAIRUL AZMAN

(No. Kad Pengenalan:- 030404-01-0123),

Dihadapan Saya , Pn. Maisharah

Binti Osman (820108-06-5660)

sebagai penyelia projek pada tarikh :

24/05/2023

PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Bersyukurlah kepada Allah yang penuh belas kasihan, dengan izin-Nya, yang telah memberi kita peluang untuk menyelesaikan Projek Tahun Akhir. Hanya dengan bantuan dan sokongan ramai orang sahaja projek ini boleh diselesaikan. Ini merupakan peluang saya untuk mengucapkan terima kasih kepada semua untuk bantuan mereka.

Pertama sekali, kami ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Puan. Maisharah Binti Osman, yang mengawasi kajian dan penyelidikan kami, untuk semua bantuan dan sokongan beliau. Kami menghargai semua masa dan kerja beliau dalam menyelesaikan projek ini, terutamanya tahap penyelidikan dan laporan. Kami benar-benar berterima kasih kepada kesabaran dan sokongan beliau semasa projek ini.

Selain itu, koordinator projek tahun lepas, bersama-sama dengan semua profesor, menerima pengiktirafan untuk usaha mereka dalam menyediakan deskripsi dan cadangan projek.

Akhir sekali, kepada ibu bapa, saudara-saudara, dan rakan-rakan terdekat kami, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada mereka untuk sokongan mereka yang tidak bertentangan semasa kajian ini. Projek kami tidak akan berjaya tanpa sokongan dan motivasi mereka.

ABSTRAK

Terdapat beberapa kawasan di mana kami mendapati bahawa kekurangan pencahayaan di jalan-jalan gelap. Ia merupakan masalah yang boleh membawa kepada pelbagai konsekuensi bagi pengguna jalan secara keseluruhan. Menurut penyelidikan kami, tanda-tanda adalah perabot jalan yang memberikan maklumat kepada pengguna jalan mengenai keadaan jalan. Projek ini mengkaji penggunaan bahan photoluminescent, atau pigmen bersinar dalam kegelapan, untuk pendekatan baru kepada tanda. Dengan menggabungkan bahan-bahan ini, projek ini bertujuan untuk meningkatkan penglihatan malam. Ini termasuk meningkatkan keselamatan melalui kelihatan berterusan maklumat kritikal semasa gangguan kuasa, terutamanya untuk isyarat keselamatan seperti jalan keluar kecemasan. Penyelidikan ini melampaui hanya menggabungkan luminescence; ia mengkaji potensi skrin interaktif atau dinamik yang ditimbulkan oleh cahaya atau pergerakan, serta penggunaan bahan pelbagai lapisan untuk pelbagai kesan visual yang lebih luas. Kajian penemuan kami yang diperolehi daripada produk ini adalah bahawa tanda-tanda gelap boleh memudahkan pengguna jalan di malam hari atau di kawasan gelap tanpa menggunakan elektrik.

Kata kunci: *kekurangan pencahayaan, keadaan jalan, pendekatan baru, projek bertujuan untuk meningkatkan, keluar darurat, boleh memudahkan pengguna jalan raya.*

ABSTRACT

There are some areas where we found that the lack of lighting in the dark streets. Its a problem that can lead to several consequences for road users as a whole. According to our research, signs are road furniture that provide input to road users about road conditions. This project investigates the use of photoluminescent materials, or glow-in-the-dark pigments, for a new approach to signage. By combining these materials, the project aims to improve the nighttime visibility. This includes enhanced safety through continuous visibility of critical information during power outages, particularly for safety signage such as emergency exits. This research goes beyond simply incorporating luminescence; it investigates the potential of interactive or dynamic displays triggered by light or motion, as well as the use of multilayered materials for a wider range of visual effects. Our discovery study obtained from this product is that glow-in-the dark signs can facilitate road users at night or in dark areas without using electricity.

Keywords: lack of lighting, road conditions, new approach, project aims to improve, emergency exits, can facilitate road users.

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	SENARAI KANDUNGAN	V, Vi
	SENARAI RAJAH	Vii
	SENARAI CARTA ALIR	Viii
1	PENGENALAN	1
	1.1 Pendahuluan	1,2
	1.2 Latar Belakang	3
	1.3 Pernyataan Masalah	3
	1.4 Objektif	3
	1.5 Skop Kajian	4,5
	1.6 Kepentingan Kajian	6
2	KAJIAN LITERATUR	7
	2.1 Pendahuluan	7
	2.2 Konsep/Teori	7-13
	2.3 Penggunaan “Glow In The Dark” Pada Inovasi	13
	2.4 Kajian Terdahulu	14-26
3	METODOLOGI KAJIAN	27
	3.1 Pendahuluan	27
	3.2 Reka Bentuk Kajian/Projek	28-32
	3.3 Fungi Perabot Jalan “Glow In The Dark”	33

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	3.4 Kaedah Analisis Data	33-34
	3.5	35
4	DATA DAN ANALISIS KAJIAN	36
	4.1 Pendahuluan	36
	4.2 Analisis Data Dan Ulasan	36-38
	4.3 Maklum Balas Edaran Soal Selidik	38-43
	4.4 Kesimpulan	43
5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	44
	5.1 Pendahuluan	44
	5.2 Kesimpulan Dan Cadangan	44-49
	5.3 Rujukan	50

SENARAI CARTA ALIR

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
1	CARTA ALIR PROJEK	24

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
1	Kos Pembuatan Projek (FYP)	13

BAB 1

Pengenalan

1.1 PENDAHULUAN

Istilah "perabot jalan raya" menggambarkan pelbagai objek dan struktur sebenar yang disusun dengan sengaja di sebelah jalan dan jalan raya untuk membantu dengan navigasi, keselamatan, dan fungsi lain. Senarai berikut termasuk beberapa bentuk khas perabot jalan bersama-sama dengan kegunaan mereka:

- i. Tanda jalan: Ini terdiri daripada tanda-tanda amaran (pelancaran pejalan kaki, laluan ke hadapan), tanda maklumat (tanda jalan, tanda jarak), dan tanda peraturan (berhenti, dan had laju). Tanda jalan memberi basikal, pejalan kaki, dan pemandu maklumat penting yang mereka perlukan untuk menavigasi dan memahami undang-undang lalu lintas.
- ii. Signal trafik: Biasanya terdiri daripada lampu merah, kuning dan hijau, isyarat lalu lintas mengawal aliran trafik di persimpangan, menunjukkan apabila kereta harus berhenti, melanjutkan dengan berhati-hati, atau bergerak maju. Mereka membantu dalam menguruskan kemacetan lalu lintas, mencegah kemalangan, dan mengawal aliran trafik.
- iii. Penghadang dan penghalang di jalan raya: Ditempatkan di sepanjang tepi jalan dan jambatan, penghalangan adalah halangan yang diperbuat daripada logam atau konkrit yang menghalang kereta daripada menjejaskan laluan dan ke kawasan yang berpotensi berbahaya seperti pinggir jalan yang curam atau sungai. Memisahkan laluan lalu lintas yang berlawanan di jalan raya yang dibahagikan adalah satu lagi kegunaan untuk halangan.
- iv. Bollards: Biasanya dibina daripada besi atau logam, bollards adalah jawatan yang pendek dan kukuh dibina di sebelah jalan raya atau di kawasan pejalan kaki untuk mengelakkan kenderaan daripada memasuki kawasan atau untuk melindungi kawasan-kawasan sensitif seperti infrastruktur utiliti, lorong dan tepi kedai.

- v. Bonggol: Segmen-segmen laluan tinggi ini dimaksudkan untuk mengurangkan kelajuan kenderaan, terutamanya di kawasan perumahan, kawasan sekolah, atau kawasan dengan banyak lalu lintas kaki. Dengan mengurangkan kelajuan kenderaan dan mengurangkan kebarangkalian kemalangan, pukulan kelajuan menyumbang kepada peningkatan keselamatan.
- vi. Lampu jalan: Terutamanya pada waktu malam atau dalam cuaca buruk, lampu jalan menerangi jalan-jalan dan jalan, meningkatkan kelihatan bagi penunggang basikal, pejalan kaki dan pemandu. Pencahayaan yang mencukupi meningkatkan keselamatan dan mengurangkan risiko kemalangan.
- vii. Tanda laluan: Ini memberitahu pemandu tentang sempadan laluan, manevrasi berputar, laluan pejalan kaki, dan lain-lain undang-undang lalu lintas yang penting. Mereka mengambil bentuk garis-garis dicat, anak panah, simbol, dan persimpangan di jalan.
- viii. Teknik-teknik penenang lalu lintas: Ini boleh termasuk crosswalks yang ditingkatkan, roundabouts, chicanes, dan unsur-unsur seni bina lain yang dimaksudkan untuk mengurangkan kelajuan kenderaan, meningkatkan keselamatan pejalan kaki, dan menjadikan komuniti yang lebih selamat.

Semua perkara dipertimbangkan, perabot jalanan adalah penting untuk pembangunan rangkaian pengangkutan yang berfungsi, selamat dan cekap kerana ia membantu dalam kawalan lalu lintas, bimbingan navigasi, dan keselamatan pejalan kaki dan pengguna jalan.

Oleh kerana tema "GID" ini mempunyai penampilan yang menarik secara visual, mereka biasanya digunakan dalam industri sebagai alat hiasan untuk menarik perhatian. Juga, kerana sifat tahan lama, "GID" ini sering digunakan dalam penciptaan hiasan dalaman.

Akhir sekali, kumpulan kami mengubah penggunaan "GID" ini dalam kajian, yang mengkaji bagaimana perabot jalanan, seperti tanda laluan, digunakan. Apabila lebuhraya pertama dibuka, perabot jalanan merupakan alat penting yang diperlukan di setiap lokasi. Kadar keselamatan untuk semua pengguna jalan tidak diragukan lagi meningkat oleh perabot jalanan. Terdapat jalan tanpa kekeliruan atau *credential*, itulah sebabnya ia dikatakan begitu.

1.2 LATAR BELAKANG PROJEK

Disebabkan oleh beberapa pembolehubah jalan raya, jumlah kemalangan di jalan gelap semakin meningkat dalam era globalisasi ini. Dalam hal ini, kami ingin menarik perhatian kepada unsur-unsur yang menyumbang kepada kemalangan yang kerap berlaku di jalan raya. Unsur fizikal termasuk perkara seperti keadaan jalan raya, perabot jalan dan, sudah tentu, elemen visual, yang merangkumi sumber cahaya, terutamanya pada waktu malam. Ini kerana lebih sukar untuk melihat keadaan jalan raya di Kawasan PSA pada waktu malam. Akibatnya, dalam keadaan malap, pemandu akan menjadi lebih mencabar untuk melihat perabot jalan seperti papan tanda jalan, bonggol dan garisan. Oleh itu, ia boleh mengakibatkan kemalangan pada waktu malam.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

1. Pengguna jalan/lorong di kamsis tersebut mengalami masalah penglihatan pada waktu malam atas dasar jalan/lorong itu gelap, papan tanda tidak kelihatan dan cat pada bonggol tersebut telah pudar.
2. Kekurangan cahaya di jalan yang gelap pada kediaman kamsis adalah masalah yang boleh membawa beberapa akibat yang buruk kepada pengguna jalan secara keseluruhan.

1.4 OBJEKTIF KAJIAN

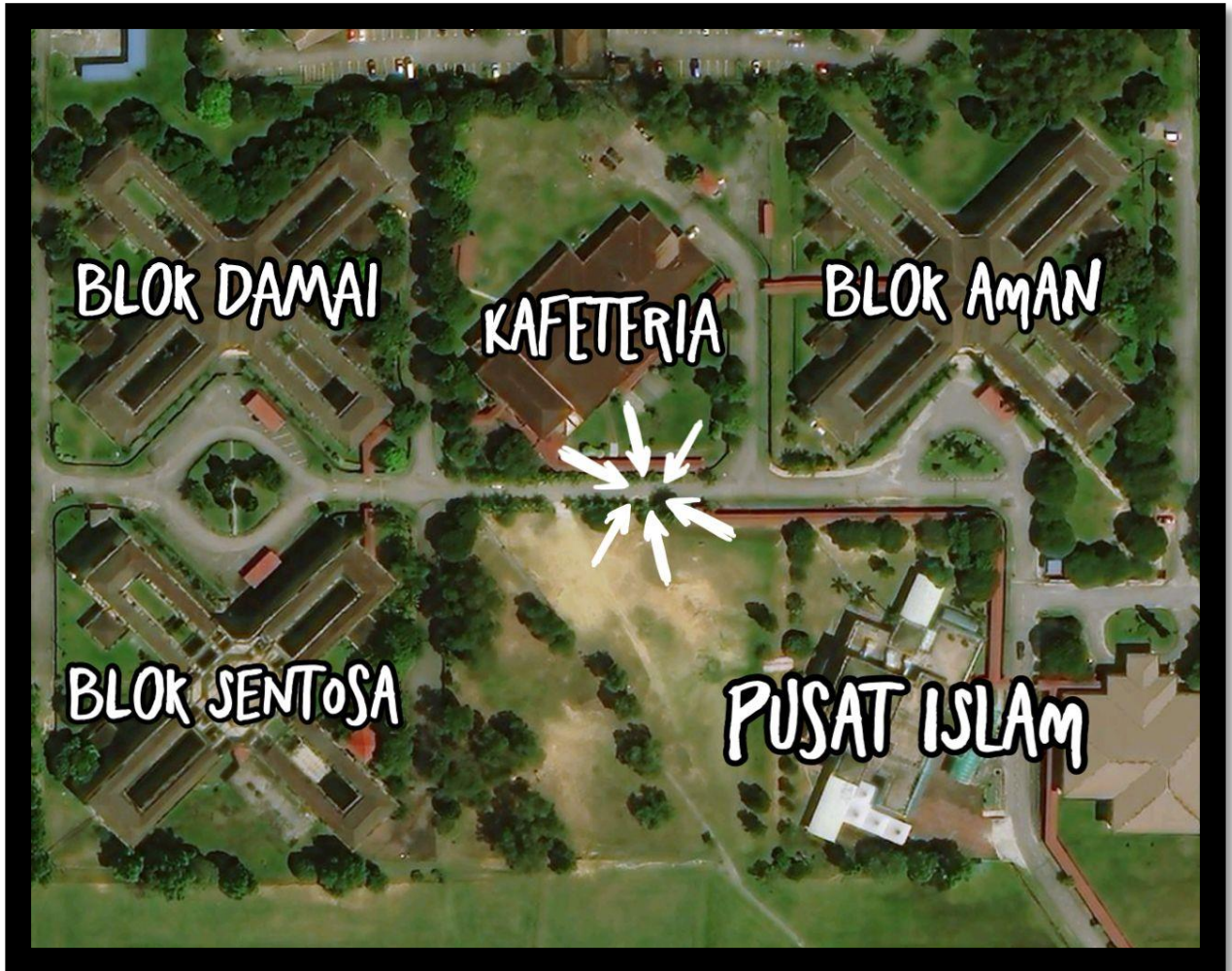
Objektif umum kajian ini adalah untuk menghasilkan merekabentuk papan tanda jalan menggunakan campuran cat “glow in the dark”, antara objektif kajian kami ialah:

1. Menguji keberkesanan pengcahayaan cat pada papan tanda bonggol.
2. Menguji jarak penglihatan cat pada papan tanda bonggol.
3. Menambah baik papan tanda bonggol jalan dengan menggunakan campuran “glow in the dark” di skop kajian.

1.5 SKOP KAJIAN

Kawasan kamsis-kafeteria psa:-

1. Papan tanda bonggol jalan di kamsis dan cafeteria.



Rajah 1 : Kawasan Kamsis – Kafeteria PSA



Rajah 2 : Kawasan bonggol

1.6 KEPENTINGAN KAJIAN

Item perabot jalan "glow in the dark" pada papan tanda bonggol ini mempunyai manfaat untuk meningkatkan kesedaran pemandu tentang persekitaran mereka pada waktu malam atau dalam gelap.

Selepas itu, barangan perabot jalan "glow in the dark" pada papan tanda bonggol juga cuba menghalang sebarang kesan buruk yang mungkin timbul daripada pencahayaan yang tidak mencukupi untuk pemandu pada waktu malam atau dalam gelap.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENGENALAN BAB

Kajian literatur adalah kajian penyelidikan berasaskan teori yang digunakan dalam buku, jurnal, artikel, dan kajian akhbar, di antara bidang-bidang lain yang berkaitan dengan penyelidikannya. Salah satu topik yang akan dibincangkan secara teori dalam seksyen ini ialah isu tanda-tanda yang tidak kelihatan.

Banyak produk yang boleh membuat kehidupan orang lebih mudah telah dicipta pada zaman moden semasa tempoh kontemporari. Oleh itu, menjalankan penyelidikan menyeluruh adalah penting sebelum mencipta produk. Ia adalah penting untuk memastikan bahawa reka bentuk memenuhi kriteria kejuruteraan dan keperluan pengguna semasa untuk membolehkan komersialisasi tempatan dan global. Penyelesaian kajian ini diperlukan untuk memenuhi kriteria yang disetujui. Adalah penting bahawa unsur-unsur teknikal reka bentuk dan tata letak keseluruhan adalah sama.

Untuk memastikan reka bentuk akan dijalankan, perancangan dibuat pada permulaan kajian. Membolehkan projek yang dimaksudkan adalah idea di sebalik skop projek. Mencari bahan rujukan adalah langkah penting untuk menjamin kejayaan keseluruhan projek dan penyelesaian laporan. Terdapat beberapa carian dan pengumpulan data yang relevan supaya projek boleh diidentifikasi dan berfungsi dengan betul. Oleh itu, bahagian ini akan menangani beberapa teori yang berkaitan dengan topik ini.

2.2 KONSEP/TEORI

Istilah "Glow In The Dark" menggambarkan sesuatu objek yang, apabila ia terdedah kepada cahaya, ia bersinar dalam gelap. Bahan yang digunakan ialah strontium aluminate, yang sesuai untuk situasi tanpa pencahayaan kerana ia mengeluarkan cahaya ke dalam kegelapan selepas menyerapnya. Konsep ini merupakan perubahan kepada projek penyelidikan sebelumnya yang menggunakan laluan dan kini sedang diuji kaji oleh Pegawai JKR. Keefektifan "GID" dalam tanda laluan sedang dinilai.

Dibandingkan dengan bahan-bahan fosforesis yang lebih konvensional seperti zink sulfide, strontium aluminate menunjukkan kecerahan yang lebih besar dan tempoh cahaya yang lebih lama. Bergantung kepada keadaan pencahayaan semasa proses pengecasan, cahaya dalam bahan gelap boleh memancarkan cahaya sehingga 12 jam atau lebih apabila terdedah kepada sumber cahaya. Tenaga yang elektron dalam atom atau molekul bahan menyerap adalah apa yang dipanggil phosphorescence. Elektron atom bahan ini menyerap tenaga dan meningkatkan tenaga apabila terdedah kepada UV atau sinar matahari. Dopants seperti dysprosium boleh membentuk perangkap metastabel yang menangkap elektron yang terangsang dan mengekalkan mereka dalam keadaan tenaga yang lebih tinggi untuk tempoh masa yang lama.

2.2.1 BAHAN BAHAN PERABOT JALAN “GLOW IN THE DARK”

2.2.1.1 Strontium Aluminate

Strontium aluminate ialah sebatian aluminat dengan formula kimia SrAl_2O_4 (kadang-kadang ditulis sebagai $\text{SrO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$). Ia adalah kuning pucat, serbuk kristal monoklinik yang tidak berbau dan tidak mudah terbakar. Apabila diaktifkan dengan dopant yang sesuai (contohnya europium, ditulis sebagai $\text{Eu:SrAl}_2\text{O}_4$), ia bertindak sebagai fosfor photoluminescent dengan persistensi fosforescence yang panjang.

Strontium aluminate wujud dalam pelbagai komposisi lain termasuk SrAl_4O_7 (monoklinik), $\text{Sr}_3\text{Al}_2\text{O}_6$ (kubik), SrAl_2O_4 (hexagonal), dan $\text{Sr}_4\text{Al}_2\text{O}_{19}$ (orthorhombic). Komposisi yang berbeza menyebabkan warna-warna cahaya yang berlainan dikeluarkan.

Strontium aluminate phosphorus menghasilkan warna hijau dan aqua, di mana hijau memberikan kecerahan yang tertinggi dan Aqua masa berkilau yang paling lama. Alumina yang berbeza boleh digunakan sebagai matriks tuan rumah. Ini mempengaruhi panjang gelombang emisi ion europium, oleh interaksi kovalentnya dengan oksigen sekeliling, dan pemisahan medan kristal tahap tenaga orbital 5d.

Panjang gelombang kegembiraan untuk strontium aluminate berkisar dari 200 hingga 450 nm, dan panjang gelombang emisi berkisar daripada 420 hingga 520 nm. Panjang gelombang untuk formula hijaunya ialah 520 nm, versi aqua, atau biru-hijau, mengeluarkan pada 505 nm, dan biru mengeluarkan pada 490 nm. Strontium aluminate boleh diformulasikan untuk phosphoresce pada panjang gelombang yang lebih panjang (dari kuning kepada merah) juga, walaupun emisi tersebut sering lebih gelap daripada yang daripada fosforescence yang lebih biasa pada lebar gelombang yang lebih pendek.



Rajah 3 : Strontium Aluminate

2.2.1.2 Cat Sembur (Warna Hitam)

Cat aerosol (biasanya cat semburan) ialah cat yang datang dalam bekas bertutup, bertekanan dan dilepaskan dalam semburan aerosol apabila butang injap ditekan.



Rajah 4 : Cat sembur (warna hitam)

2.2.1.3 Cat Automotif (*Clear Coat*)

Cat automotif ialah cat yang digunakan pada kereta untuk kedua-dua tujuan perlindungan dan hiasan. Cat enamel poliuretan akrilik berasaskan air kini adalah cat yang paling banyak digunakan untuk sebab-sebab termasuk mengurangkan kesan alam sekitar cat.

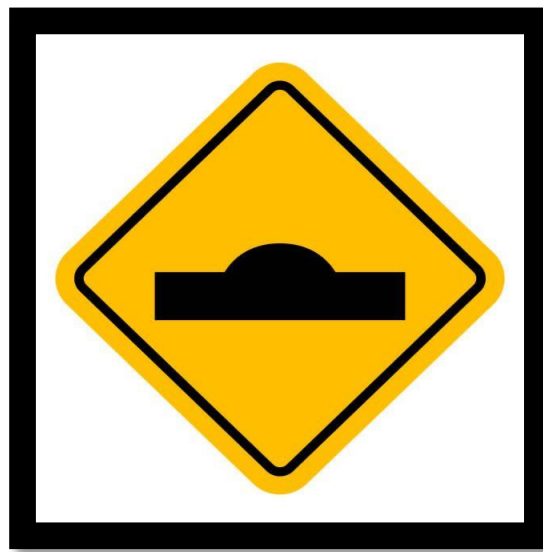
Warna automotif moden digunakan dalam beberapa lapisan, dengan ketebalan keseluruhan kira-kira 100 μm (0.1mm). Permohonan cat memerlukan persediaan dan langkah-langkah primer untuk memastikan aplikasi yang betul. Bascoat digunakan selepas pewarna primer digunakan. Selepas ini, lapisan cat yang jelas boleh digunakan yang membentuk lapisan yang berkilau dan transparan. Lapisan clearcoat mesti mampu menahan cahaya UV.



Rajah 5 : Cat Automotif (*Clear Coat*)

2.2.1.4 Papan Tanda (Bonggol)

Jalan tanda-tanda di Malaysia yang piawai jalan tanda-tanda yang sama dengan mereka yang digunakan di Eropah tetapi dengan perbezaan tertentu. Sehingga awal tahun 1980-an, Malaysia mengikuti Australia, China dan Jepun dalam reka bentuk papan tanda jalan raya, dengan berbentuk berlian tanda-tanda peringatan dan amaran tanda-tanda untuk mengatur lalu lintas. Tanda-tanda biasanya menggunakan rupa taip Fon Siri FHWA (Highway Gothic) juga digunakan di Amerika Syarikat, Kanada, dan Australia, serta New Zealand, walaupun terdapat beberapa papan tanda baru seperti lebuh raya yang menggunakan muka taip Transport. Namun begitu, terdapat format baru papan tanda digunakan khusus untuk papan tanda lebuh raya Malaysia oleh Lembaga Lebuhraya Malaysia (LLM). Fon yang dinamakan "LLM Lettering". Fon ini memiliki dua jenis muka taip iaitu, LLM Normal dan LLM Narrow.



Rajah 6 : Papan Tanda (Bonggol)

2.2.1.5 *Paint Thinner*

Paint Thinner ialah pelarut pewarna yang paling banyak digunakan untuk mencairkan cat berasaskan minyak, lapisan dan enamel. Juga berkesan sebagai pelarut pembersihan untuk sikat, roller dan peralatan semprot. Boleh digunakan untuk mengeluarkan kotoran dan lemak daripada bahagian-bahagian dan permukaan sebelum melukis. Ia akan meningkatkan kualiti berus ketika melukis.



Rajah 7 : *Paint Thinner*

2.2.1.6 Kertas Pasir (#1000)

Sandpaper, juga dikenali sebagai kertas kaca atau sebagai abrasive berlapis, adalah sejenis bahan yang terdiri daripada lembaran kertas atau kain dengan bahan abrasif yang dilampirkan ke satu muka. Dalam pengeluaran moden produk-produk ini, pasir dan kaca telah digantikan dengan abrasives lain seperti aluminium oksida atau silikon karbida. Ia adalah biasa untuk menggunakan nama abrasive apabila menggambarkan kertas, contohnya "papir aluminium oksida", atau "silikon karbida kertas".



Rajah 8 : Kertas Pasir (#1000)

2.2.1.7 Pita Pelekat

Pita pelekat, pita perekat atau pita adhesif (bahasa Inggris: adhesive tape) ialah gabungan bahan sokongan yang dilapisi pelekat atau gam yang kuat, di sebelah permukaannya.



Rajah 9 : Pita Pelekat

2.2.1.8 Pistol Semburan (Mini)

Spray painting ialah teknik lukisan di mana peranti menyembutkan bahan lapisan (gambar, tinta, lapisan, dan lain-lain) melalui udara ke atas permukaan. Jenis yang paling biasa menggunakan gas kompres biasanya udara untuk atomize dan mengarahkan bahagian-bahagian cat.



Rajah 10 : Pistol Semburan (Mini)

2.2.2 Kos pembuatan Inovasi Papan Tanda Bonggol Jalan “Glow In The Dark”

Bil.	Barang-barangan	Bilangan Barang (pcs)	Jumlah Harga (RM)
1	Strontium aluminate	2	64.00
2	Cat sembur hitam	1	12.90
3	Cat clear	1	40.00
4	Papan tanda bonggol jalan	1	260.00
5	Thinner	2	9.00
6	Kertas pasir (#1000)	10	3.00
7	Pita pelekat	3	12.00
8	Pistol semburan (mini)	1	24.20
Jumlah			425.10

Jadual 1 : Kos Pembuatan Projek (FYP)

2.3 Penggunaan “Glow In The Dark” dalam inovasi

- a. Menambah baik perabot jalan PSA dari segi keselamatan dan juga estetik.

Dengan menggunakan tema “glow in the dark”, kami boleh menyerlahkan kualiti komponen bercahaya yang menyenangkan secara visual dalam gelap sambil tetap mengambil kira keselamatan. Contoh papan tanda bonggol yang cantik dari segi estetika mungkin adalah yang bersinar dalam gelap.

- b. Mengetahui standard JKR dalam pembuatan papan tanda bonggol di PSA.

Dalam pembuatan papan tanda bonggol, JKR adalah pihak yang telah bertanggungjawab dalam penghasilannya dan mempunyai standard tersendiri. Contoh panduan yang digunakan adalah seperti:

1. Manual Saliran Mesra Alam Malaysia (MSMA)
2. Standard Spesifikasi Malaysia (SSM)
3. Manual Kemudahan Lalu Lintas Jalan Raya (MKLLJR)
4. Panduan Tempatan (Garis Panduan Tempatan)

- c. Meningkatkan tahap kemudahan pada waktu malam.

Memudahkan pengguna jalanraya atau pejalan kaki untuk melihat jalan yang dilalui dengan lebih jelas dan tanpa raguan.

1. Meningkatkan spesifikasi semasa (JKR) (sedang disiasat). Walaupun cat tertentu dihasilkan untuk bersinar pada waktu malam dengan menambahkan komponen tertentu, papan tanda bonggol ini tidak sama dengan spesifikasi JKR.
2. Pengguna jalan raya PSA, seperti sebagai pekerja, pelajar, atau pensyarah, harus dimaklumkan dengan lebih banyak risiko

- d. Memberi gambaran yang lebih jelas tentang kemudahan yang terdapat di jalan PSA.

Ini memudahkan pengguna jalan raya melihat perkhidmatan yang ditawarkan walaupun dalam cuaca buruk atau pada waktu malam. Tambahan pula, berbanding dengan penanda reflektif konvensional, penanda glow-in-the-dark adalah lebih mesra ekologi kerana ia berjalan tanpa tenaga

2.4 Kajian Terdahulu

- a. “Tanda jalan yang bercahaya-dalam-gelap akan dicat di jalan raya tanpa sebarang lampu jalan.” Beliau berkata inisiatif itu akan meliputi kira-kira 15km jalan raya di daerah seperti Sepang, Kuala Langat dan Petaling.” Inisiatif ini selaras dengan program ‘Selangor Bercahaya’ yang sehingga kini telah menyaksikan pemasangan 600 lampu jalan LED di seluruh Selangor,” kata ADUN Pandan Indah itu sambil menambah sebanyak RM1.5 juta diperuntukkan untuk tambahan lampu jalan LED ini. Tahun untuk faedah pengguna jalan raya. (DIHARAN OLEH Izham Hashim, 20/02/2024)
- b. Ahli Dewan Undangan Negeri (ADUN) Kuala Nerang berkata garisan jalan berkenaan akan memberikan keselesaan dan keselamatan pengguna jalan raya. Cahaya matahari dikumpulkan dan apabila malam ia akan memantulkan 14 cahaya yang terang. Jadi garisan ini akan membantu pengguna jalan raya memandu dengan lebih selamat pada waktu malam. (DISARAN OLEH Munir Zakari, 03/12/2023)
- c. Dalam memastikan keselamatan pengguna jalan raya dan memberikan nilai tambah di sesuatu kawasan luar bandar, pendekatan kreatif dan teknologi baru perlu diperkenalkan bagi menarik perhatian dan meningkatkan potensi kawasan sebagai lokasi yang boleh dibangunkan. Usaha ini perlu dilaksanakan secara berterusan dengan penyediaan infrastruktur lengkap secara perlahan-lahan berdasarkan kemampuan yang ada. Justeru, pengenalan garisan jalan glow in the dark yang diusahakan di daerah Padang Terap merupakan hal terkini dalam usaha membangunkan daerah ini. Penggunaan teknologi glow in the dark ini adalah atas faktor yang berikut:
 - i. **Daya Tahan Cahaya Lama:** Garisan jalan ini mampu memancarkan cahaya untuk tempoh yang lama selepas terkena cahaya dan membolehkannya bersinar sepanjang malam.
 - ii. **Penambahbaikan Keselamatan Jalan:** Kewujudan garisan jalan yang bersinar dalam kegelapan dapat meningkatkan keselamatan jalan, terutamanya pada waktu malam atau dalam keadaan cuaca buruk.
 - iii. **Tahan Cuaca:** Garisan jalan glow in the dark mampu bertahan dalam cuaca ekstrem dan faktor-faktor alam sekitar yang mungkin mempengaruhi kualiti dan keupayaan mereka untuk bersinar.
 - iv. **Pemasangan Mudah:** Garisan jalan ini mudah dipasang pada jalan raya dan menjimatkan masa dalam proses kerja.

Terknologi garisan jalan glow in the dark juga boleh dipasang di laluan pejalan kaki, tempat letak kereta, dan bahagian tertentu jalan raya untuk memberikan panduan visual kepada pemandu dan pejalan kaki pada waktu malam. Ia tidak memerlukan penyelenggaraan yang tinggi berbanding penggunaan cat yang mudah pudar dan perlu diganti. Usaha sebegini selari dengan Teras Keselamatan ke 7 iaitu Pembangunan Mampan (Impak Pembangunan Bandar & Luar Bandar) di dalam Dasar Keselamatan Negara 2023 – 2025. (DIHARAN OLEH PUAN SHARIDA SHAFIE, 14/12/2023)

- d. Batu Pahat, Johor mendapat tanda-tanda jalan yang bersinar dalam gelap.

Sebahagian jalan di Batu Pahat, Johor merupakan yang terbaru di negara ini untuk menerima tanda jalan yang bersinar dalam kegelapan, menurut Jabatan Pekerjaan Awam Batu Phat (JKR), dan tanda-tanda jalan yang bercahaya dalam gelap telah digunakan pada 300 meter jalan Jalan Paloh J16 di kawasan itu.

Ini datang selepas rancangan jabatan kerja awam untuk senarai dan menilai jalan-jalan yang sesuai untuk aplikasi penanda jalan terang dalam gelap sebelum akhir tahun, seperti yang dikehendaki dalam bajet 2024 Johor, kata Presiden Jawatankuasa Kerja Awam, Pengangkutan dan Infrastruktur Johor, Mohamad Fazli Mohamad Salleh.

Penggunaan tanda-tanda jalan yang bersinar dalam kegelapan ini akan memberi tumpuan kepada kawasan yang tidak mempunyai kabel elektrik atau yang tidak sesuai untuk stesen elektrik, serta kawasan yang gelap, di sepanjang laluan berbahaya dan di jalan yang menghubungkan bandar-bandar.

Jabatan Pekerjaan Awam Hulu Langat merupakan salah satu yang pertama menerapkan penanda jalan yang bersinar dalam kegelapan untuk daerah Selangor, yang melibatkan 245 m jalan di kawasan itu. Pada awal Februari tahun ini, kerajaan negeri Selangor berkata ia merancang untuk memperluaskan penggunaan tanda laluan ini kepada 15 lokasi lain di negeri itu. (DIHARAN OLEH MICK CHAN, 14/5/2024)

- e. “Glow-in-the-dark” tidak bercahaya di jalan raya.

Kerana penanda jalan yang bersinar dalam kegelapan terdedah kepada tahap kelembapan yang tinggi, mereka telah "melepaskan" pada satu bahagian jalan di Belanda. Kira-kira 100 kilometer tenggara Amsterdam di N329 berhampiran Oss, projek percubaan telah diperkenalkan awal bulan ini. Tujuan projek ini ialah untuk mencipta pengganti lampu jalanan di tempat-tempat di mana mereka tidak boleh didapati. Para jurutera telah berjanji untuk menjalankan ujian lebih lanjut dan mengeluarkan versi baru. Serbuk "foto-luminising" dalam cat yang digunakan untuk tanda-tanda mengecas sepanjang hari dan secara beransur-ansur melepaskan cahaya hijau pada malam hari, menghilangkan keperluan lampu. Warna boleh bersinar dalam gelap sehingga lapan jam selepas menyerap sinar matahari. (DIHARAN OLEH BBC, 28/4/2014)

f. Masalah hujan.

Sesetengah pemandu dilaporkan telah melakukan perjalanan di sepanjang jalan dalam kegelapan dengan lampu hadapan mereka dimatikan sejak penanda jalan dipasang dua minggu yang lalu untuk menikmati cahayanya dalam kesan gelap.

BBC telah dimaklumkan oleh firma kejuruteraan awam Heijmans, yang mengkoordinasikan projek percubaan bersama artis interaktif Daan Roosegaarde, bahawa tanda-tanda jalan terdedah kepada tahap kelembapan yang tinggi yang disebabkan oleh hujan.

Ini menunjukkan bahawa terdapat jumlah cahaya yang tidak konsisten yang datang daripada penanda jalan.

Heijmans, luar, mengeluarkan kenyataan berikut: "Seperti yang dijangkakan, eksperimen 'dunia sebenar' membolehkan kita belajar daripada persekitaran dan pengguna.

"Kami akan melancarkan peningkatan untuk Glowing Lines 2.0 berdasarkan penemuan ini. Kami telah menghapuskan penutup sementara untuk mengelakkan apa-apa kebingungan bagi pemandu pada masa yang sama.

Seperti yang dijadualkan, kami sedang bekerja pada pembangunan Glowing Lines 2.0, yang boleh didapati pada musim panas ini. Selepas itu, ia akan diadopsi secara meluas di dalam negeri di Belanda dan di tempat lain."

Pada pengumuman asal tanda-tanda jalan, Agensi Jalan Raya UK menyatakan minatnya untuk memantau ujian ini, tetapi mengakui bahawa penyelidikan terdahulu telah menunjukkan bahawa "gambar jalan luminosen tidak sesuai untuk digunakan di negara ini."

Ia menyatakan bahawa ia akan mengambil kira pelbagai variabel apabila memilih sama ada untuk mengintegrasikan tanda laluan cahaya dalam keperluan reka bentuk. Ini termasuk sejauh mana tanda laluan di hadapan boleh dilihat, seberapa tahan tergelincir mereka, betapa jelas mereka semasa hari dan bagaimana mereka akan beroperasi pada musim sejuk apabila terdapat kurang jam cahaya hari. (DIHARAN OLEH BBC, 28/4/2014)

- g. Cahaya dalam tanda jalan gelap kos 20 kali lebih banyak daripada cat konvensional; Kementerian untuk mengkaji kos, keselamatan.

Walaupun terdapat kelebihan untuk menggunakan tanda jalan yang bersinar dalam kegelapan, mereka juga agak mahal. Menteri Kerja Datuk Seri Alexander Nanta Linggi memberitahu Berita Harian bahawa teknik baru ini lebih daripada 20 kali lebih mahal daripada penanda jalan tradisional.

Menteri itu menyatakan bahawa walaupun tanda laluan yang berkilau dalam kegelapan agak mahal berbanding dengan teknik penanda jalan tradisional, Nanta mendapati mereka luar biasa dan pengguna telah memberi mereka maklum balas yang sangat baik. Menurut beliau, kos cat bercahaya dalam kegelapan, atau fotoluminescent, ialah RM749 per meter persegi, manakala cat penanda jalan tradisional ialah RM40 per meter Persegi.

Jenis tanda laluan baru perlu dipelajari secara lebih teliti, termasuk daripada sudut pandang kewangan, kerana jika kaedah kos tinggi digunakan, ia hanya boleh berkhidmat kepada bahagian jalan yang pendek dan mungkin tidak cukup mengurangkan risiko kepada pengguna jalan, kata Menteri.

Pada bulan November tahun lepas, Jabatan Pekerjaan Awam Hulu Langat (JKR Hulu langat) menjalankan pemasangan tanda laluan yang bersinar dalam gelap di Hulu longat di Semenyih, Selangor. Kementerian kerja pada masa itu menyatakan bahawa projek percubaan melibatkan 245 m jalan dengan 490 m tanda jalan bercahaya dalam kegelapan dicatatkan, berfungsi sebagai alternatif kepada penggunaan kelab jalan atau "mata kucing". (DIHARAN OLEH MICK CHAN, 11/1/2024)

- h. Keselamatan pengguna jalan raya dan kawalan lalu lintas dicapai dengan penggunaan tanda laluan jalan. Ia adalah penting untuk mempromosikan keselamatan lalu lintas di semua jalan raya dan persimpangan. Mereka menekankan aliran trafik yang lancar di sepanjang laluan yang ditunjuk. Penyelidikan ini bertujuan untuk mengkaji ciri-ciri bahan garis jalan dan menganalisis kualiti pencahayaan serbuk bersinar dalam gelap yang digunakan dalam bahan penanda jalan. Cahaya dan masa berkilau bahan photoluminescent bersinar dalam kegelapan dinilai dalam persekitaran makmal untuk memastikan bahawa ia sesuai untuk digunakan. Prosedur termasuk memilih jenis bahan yang betul bersinar dalam kegelapan, mencari rasio terbaik untuk menggabungkan serbuk bersinar dengan serbuk termoplastik, dan kemudian menganalisis kualiti bahan. Jenis bahan yang paling sesuai untuk bersinar dalam kegelapan telah ditentukan sebagai sebatian aluminat strontium granular, SrAl_2O_4 . Perbandingan ideal bahan bersinar dalam gelap kepada serbuk termoplastik, menurut kajian makmal, ialah 55% daripada jumlah campuran keseluruhan. Jarak yang dibenarkan untuk masa purata emisi cahaya yang kelihatan ialah 20 m. Oleh kerana penglihatan yang baik di jalan pada waktu malam, ini adalah jarak yang sesuai untuk meletakkan garis jalan. (DIHARAN OLEH UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA, 2021)

- i. Strontium aluminate adalah sebatian yang mempunyai keupayaan yang unik untuk mengeluarkan cahaya biru yang pelik apabila terdedah kepada cahaya. Ia adalah serbuk putih kuning yang boleh digunakan untuk membuat semen khas, yang boleh menahan suhu sehingga 2,000 darjah Celsius, dan telah dipertimbangkan untuk penyimpanan jangka panjang sisa radioaktif.

Cahaya biru yang mengerikan yang dikaitkan dengan reaktor nuklear yang sejuk air adalah disebabkan oleh cara mereka memancarkan radiasi Cherenkov. Strontium aluminate boleh menyerap foton apabila terdedah kepada cahaya, kemudian perlahan-lahan melepaskan foton kemudian. Proses ini memerlukan transisi yang dilarang, yang mempunyai kebarangkalian yang sangat rendah untuk berlaku, yang bermakna ia boleh mengambil beberapa jam untuk foton untuk dilepaskan dan menghasilkan kecerahan tahap rendah. Kombinasi aluminate strontium dan europium menghasilkan bahan fosforescent photoluminescent yang paling lama digunakan.

Serbuk aluminium biasanya digantung dalam medium cecair untuk membuat cat atau dimasukkan ke dalam plastik atau vinil untuk menghasilkan objek yang bersinar dalam gelap. Strontium aluminat asas doped dengan europium menghasilkan cahaya hijau, manakala aluminat yang lebih berat seperti $SrAl_2O_4$ menghasilkan warna biru yang dramatis.

Fungsi utama strontium aluminate adalah hiburan, tetapi ia digunakan secara eksperimen dalam ujian diagnostik untuk patogen. Proses yang digunakan untuk mengesan sebatian menggunakan peralatan kos rendah yang dikenali sebagai ujian aliran lateral immunochromatographic (yang digunakan dalam ujian kehamilan di rumah) telah ditingkatkan menggunakan nanopartikel strontium aluminate doped, di mana keupayaan pencahayaan dalaman partikel menghilangkan keperluan perkakasan optik yang mahal yang diperlukan untuk sesetengah jenis analisis. Proses ini masih dalam pembangunan tetapi mempunyai janji yang besar untuk masa depan.

Terdapat sesuatu yang istimewa mengenai bahan-bahan yang bersinar dalam gelap dengan cahaya sejuk yang tidak memerlukan kuasa yang kelihatan. Sama ada ia adalah pencahayaan halus daripada glowworm atau bersinar hijau strontium aluminate tertanam dalam bintang-bintang plastik di langit-langit bilik tidur kanak-kanak, ia membawa sedikit cahaya ke dalam kehidupan kita. (DIHARAN OLEH BRIAN CLEGG, 2 FEB 2018)

- j. Zinc Sulphide ialah apa yang produk bersinar tahun 1970-an diperbuat daripada. Cahaya terhad dan cahaya pendek hidup.

Strontium aluminate ialah penerus zinc sulphides. Cahaya yang lebih terang dan bertahan lebih lama dalam serbuk gelap, walaupun lebih mahal.

Saya telah mencuba banyak kedai membeli cat bersinar dan mereka hanya tidak memotongnya. Bukan dekat pun. Ini kerana majoriti cat bersinar di pasaran menggunakan zink sulfida sebagai bahan aktif mereka bersinar. (DIHARAN OLEH KERYN PALMER, 13 APR 2018)

k. Bagaimanakah tanda keselamatan “Glow In The Dark” berfungsi?

Istilah teknikal untuk produk yang bersinar dalam gelap ialah photoluminescent. Tanda keselamatan (atau apa-apa jenis produk lain) yang menggunakan photoluminescence boleh memancarkan cahaya tanpa sebarang haba atau sambungan kepada elektrik. Ini kerana bahan photoluminescent menyerap dan menyimpan partikel apabila terdedah kepada sumber cahaya terang untuk tempoh masa. Jadi apabila lampu dimatikan, tenaga yang disimpan kemudian dikeluarkan.

Dibandingkan dengan beberapa bersinar dalam mainan gelap dan produk serupa, tanda keselamatan fotoluminescent menggunakan substrat kelas industri yang dipanggil oksida strontium - ini membolehkan bahan untuk menyerap lebih banyak foton tenaga supaya ia boleh kekal lebih terang untuk lebih lama.

Jika anda memasang tanda keselamatan photoluminescent, ia adalah penting untuk memastikan ia akan terdedah kepada sumber cahaya buatan atau semulajadi supaya ia boleh kekal 'terisi'. Ini juga menjadikannya pilihan mesra alam sekitar kerana ia tidak memerlukan bateri atau sumber kuasa elektrik untuk berfungsi.

Bahan photoluminescent boleh dimasukkan ke dalam pelbagai produk tanda keselamatan, dari sticker dinding kepada tanda plastik kaku. Cahaya dan tempoh masa mereka akan dapat bersinar dalam gelap bergantung kepada klasifikasi pigmen yang digunakan. Ini dinilai daripada Kelas A hingga G, dengan Kelas A mengandungi jumlah paling sedikit pigmen untuk menghasilkan hayat terpendek dan paling gelap, dan Kelas G memberikan hasil yang paling panjang dan paling terang. (DIHARAN OLEH CLAIRE WALKER, 11 JAN 2022)

l. Apakah faedah *Photoluminescent Safety Signage*?

Jika anda berfikir untuk memasang tanda keselamatan photoluminescent di bangunan anda, anda perlu mempertimbangkan faedah yang mereka boleh tawarkan, seperti:

i. Persekitaran yang lebih selamat

- Penggunaan tanda-tanda fotoluminescent boleh membantu meringankan tergelincir dan perjalanan dan kecederaan yang berkaitan yang boleh berlaku dalam kecemasan. Pencahayaan yang disediakan oleh jenis tanda-tanda ini memastikan bahaya dan halangan yang mungkin tidak kelihatan boleh dielakkan, menjadikannya lebih cepat dan lebih mudah untuk menavigasi keluar bangunan.

ii. Mengurangkan kos operasi

- Oleh kerana tanda-tanda fotoluminescent menyerap dan menyimpan foton daripada sumber cahaya yang sedia ada, mereka tidak memerlukan bateri atau elektrik untuk berfungsi. Ini menjadikannya alternatif yang cekap kos kepada penanda elektrik tradisional, mengurangkan kos operasi dan keperluan untuk membayar elektrik untuk mengekalkan mereka dari masa ke masa. Mereka juga cepat dan mudah untuk memasang dan tidak memerlukan peniaga profesional untuk meletakkan mereka di tempat.

iii. Reliabiliti

- Dalam keadaan kecemasan, anda perlu memastikan bahawa semua orang adalah selamat yang mungkin dan bahawa orang-orang boleh mencari jalan keluar dari bangunan dengan cekap. Malangnya, isyarat yang dikendalikan oleh elektrik tidak sentiasa boleh dipercayai, terutamanya jika anda mengalami kegagalan. Tanda bertenaga bateri juga boleh gagal yang bermakna tanda keluar tidak akan kelihatan. Perkara yang hebat tentang tanda-tanda fotoluminescent adalah bahawa mereka boleh dipercayai tanpa mengira keadaan, memberi mereka hayat yang lebih lama daripada LED dan isyarat incandescent, kadang-kadang bertahan sehingga 25 tahun.

iv. Penyelenggaraan rendah

- Kos penanda elektrik boleh dilihat bukan sahaja dalam harga yang anda bayar terlebih dahulu, tetapi dalam kos pemeliharaan dan perkhidmatan sepanjang hayatnya. Ini bukan sesuatu yang anda perlu risau dengan tanda-tanda photoluminescent kerana tiada bahagian yang boleh pecah dan tiada ujian bateri cadangan diperlukan, dan masa yang diperlukan untuk 'mengecas' juga sangat singkat. Anda akan perlu melakukan "penjagaan rumah" kadang-kadang untuk mengeluarkan debu dan kotoran, tetapi tidak lebih daripada itu. (DIHARAN OLEH CLAIRE WALKER, 11 JAN 2022)

m. Apakah keperluan undang-undang untuk bersinar dalam tanda keselamatan gelap?

Pada masa ini di UK tiada keperluan undang-undang bagi tanda-tanda untuk bersinar dalam tanda gelap. Ini mengambil kira kedua-dua Peraturan Reformasi Peraturan (Keselamatan Api) 2005 dan Peraturan Kesihatan dan Keselamatan (Tanda dan isyarat keselamatan) 1996.

UK Bangunan regs memang memerlukan setiap pintu atau keluar lain yang menyediakan akses melarikan diri kebakaran untuk dilengkapi dengan tanda keluar, tetapi tidak ada keperluan undang-undang untuk ini untuk menjadi photoluminescent.

Walau bagaimanapun, terdapat argumen moral bahawa tanda-tanda fotoluminescent yang dipasang dengan betul dan sistem panduan jalan keselamatan (SWGS) boleh menyelamatkan nyawa dan mengurangkan tanggungjawab kerosakan.

Sistem Panduan Jalan Keselamatan (SWGS), yang berkaitan dengan penanda fotoluminescent dan bahan arah seperti tanda keluar kebakaran, mesti mematuhi piawaian yang ditetapkan dalam BS ISO 16069. Ini memastikan reka bentuk, pemasangan dan prestasi tanda-tanda adalah pematuhan api dan memenuhi keperluan keselamatan UK.

Walaupun ia adalah keperluan undang-undang untuk setiap pintu keluar kebakaran untuk mempunyai tanda keluar dipasang, ia tidak perlu daripada bersinar dalam variasi gelap. Tidak setiap situasi yang melibatkan penggunaan pintu keluar kebakaran akan menjejaskan kelihatan tanda keselamatan, bagaimanapun, jika lampu dimatikan atau kawasan itu menjadi penuh dengan asap dan orang-orang tidak dapat menavigasi jalan mereka ke pintu masuk kebakaran terdekat, tanda pintu fotoluminescent atau lain Cahaya dalam Api Gelap boleh membuat semua perbezaan. (DIHARAN OLEH CLAIRE WALKER, 11 JAN 2022)

n. Adakah Tanda Fotoluminescent Berbeza Daripada Tanda Reflektif?

Seperti namanya, tidak seperti tanda-tanda photoluminescent, tanda reflektif tidak menyerap cahaya. Sebaliknya, apabila sumber cahaya bersinar pada permukaan tanda, ia tercermin kembali - Vinyl yang sangat mencerminkan digunakan untuk menghasilkan jenis tanda ini.

Menentukan sama ada tanda fotoluminescent sesuai untuk bangunan anda bergantung kepada tata letak dan apabila ia digunakan. Sebagai contoh, kedai-kedai kecil di jalan raya biasanya mempunyai tingkap besar dengan pencahayaan semula jadi yang baik dan jam kerja biasanya pada siang hari, jadi tanda-tanda keselamatan standard yang tidak bersinar harus cukup baik untuk pelanggan. Jika premis mempunyai kawasan belakang yang besar, anda mungkin ingin memasang tanda fotoluminescent untuk membantu kakitangan dalam kes kecemasan.

Tanda-tanda photoluminescent sangat sesuai untuk bangunan dengan ruang bawah tanah, koridor dalaman dan tangga. Ini memastikan orang mempunyai laluan yang terang sehingga mereka boleh dengan selamat keluar dari bangunan jika perlu. (DIHARAN OLEH CLAIRE WALKER, 11 JAN 2022)

o. Berapa lama signal fotoluminescent dapat digunakan?

Tidak seperti signal kecemasan tradisional, signal fotoluminescent tidak boleh dipadamkan atau dimatikan. Tanda-tanda diaktifkan apabila terdapat kegelapan tiba-tiba, dan seiring dengan masa, cahaya akan memudar sehingga cahaya luaran diperkenalkan semula untuk "mengisi semula" mereka. Bergantung kepada saiz bahan photoluminescent yang digunakan, tanda-tanda ini akan bersinar selama kira-kira 90 minit dari masa sumber cahaya dimatikan. (DIHARAN OLEH BRANDEN LEWIS, 9 JUN 2023)

p. Apakah tanda-tanda fotoluminescent?

Singkatnya, tanda-tanda photoluminescent menerangi apabila terdapat kegelapan tiba-tiba. Tanda-tanda ini digunakan untuk:

- i. Memandu kakitangan melalui laluan melarikan diri.
- ii. Menunjukkan jalan keluar kebakaran.
- iii. Pencahayaan kawasan utama dalam keadaan gangguan kuasa.
- iv. Menyediakan maklumat mengenai peralatan keselamatan

Tanda-tanda ini boleh menerangi dalam kegelapan melalui proses yang dipanggil photoluminescence, di mana bahan fotoluminesen yang mereka buat daripada menyerap cahaya semulajadi atau persekitaran dan menyimpannya. Ini membolehkan mereka untuk terus bersinar terang dalam kegelapan dan memberikan mesej penting dan penyelidikan kepada semua kakitangan. (DIHARAN OLEH BRANDEN LEWIS, 9 JUN 2023)

q. Mengapa tanda-tanda fotoluminescent penting?

Semasa kecemasan, kakitangan kerja dan mana-mana pelawat ke kemudahan akan bergantung kepada tanda-tanda fotoluminescent ini untuk membimbing mereka kepada keselamatan. Dan dalam kes gangguan kuasa, tanda-tanda keselamatan ini akan menyederhanakan proses evakuasi.

Mana-mana industri yang memerlukan tahap keselamatan kerja yang tinggi akan memahami pentingnya melaksanakan penanda fotoluminescent. Ini terutamanya penting bagi mereka yang bekerja di luar laut atau dalam persekitaran laut, kerana lingkungan ini bukan sahaja berisiko tinggi tetapi juga terdedah kepada kegagalan dan gangguan kuasa. (DIHARAN OLEH BRANDEN LEWIS, 9 JUN 2023)

r. Adakah terdapat faedah tanda-tanda fotoluminescent?

Selain menjaga tempat kerja dan kakitangan kerja selamat, tanda-tanda photoluminescent mempunyai banyak faedah yang luar biasa yang termasuk:

- i. Mengurangkan kos operasi
Oleh kerana tanda-tanda fotoluminescent tidak memerlukan elektrik untuk diaktifkan, mereka merupakan alternatif yang cekap kos kepada tanda kecemasan tradisional kerana mereka akan mengurangkan kos elektrik, pemasangan, dan pemeliharaan.
- ii. Bantuan Penyelesaian
Apabila kecemasan atau gangguan kuasa berlaku, responden perlu tahu persis di mana semua titik penting untuk dapat menyelesaikan gangguan atau membantu kakitangan mengevakuasi kemudahan. Tanda-tanda yang menerangi diri ini menunjukkan jalan dalam keadaan gelap dan basah.
- iii. Penyelenggaraan jangka panjang dan rendah
Tanda keselamatan LED tradisional sering cenderung kepada kegagalan elektrik, yang membawa kepada penggantian dan pembaikan yang mahal. Oleh kerana tanda-tanda fotoluminescent tidak mempunyai elektrik dan diperbuat daripada bahan yang keras pakai, mereka memerlukan sedikit atau tiada pemeliharaan dan boleh bertahan sehingga 10 tahun.
- iv. Kod yang sesuai
Tanda keselamatan photoluminescent memenuhi keperluan kod dan piawaian yang sama seperti tanda keselamatan tradisional atau elektrik. Apabila dipasang dengan betul berhampiran cahaya persekitaran untuk pengecasan, tanda-tanda ini mematuhi kod dan merupakan alternatif yang boleh diterima kepada model tanda keselamatan tradisional.
- v. Boleh dipercayai
Kerana pemeliharaan yang rendah, kualiti pengecasan diri mereka, tanda-tanda photoluminescent sangat boleh dipercayai. Kebolehpercayaan adalah salah satu ciri-ciri yang paling penting apa-apa peralatan keselamatan dan tanda-tanda yang mesti mempunyai, menjadikannya tanda photoluminescent pilihan yang bijak untuk perniagaan anda. (DIHARAN OLEH BRANDEN LEWIS, 9 JUN 2023)

s. Soalan-soalan yang kerap ditanyakan mengenai tanda-tanda fotoluminescent

Q: Bagaimana tanda-tanda photoluminescent berfungsi?

A: Tanda-tanda Photoluminescent menerangi dalam kegelapan melalui proses yang dipanggil photoluminescence. Tanda-tanda diperbuat daripada bahan khas yang menyerap cahaya semulajadi atau persekitaran dan menyimpannya. Apabila terdapat kegelapan tiba-tiba, seperti semasa kecemasan atau gangguan kuasa, tanda-tanda melepaskan cahaya yang disimpan, membolehkan mereka bersinar terang dan memberikan mesej penting dan mencari jalan.

Q: Berapa lama tanda-tanda photoluminescent berkilau?

A: Tidak seperti tanda kecemasan tradisional, tanda-tanda photoluminescent tidak boleh dihidupkan atau dimatikan. Cahaya mereka menjadi kelihatan apabila dikelilingi oleh kegelapan, dan bersinar mereka secara beransur-ansur memudar seiring dengan masa. Bergantung kepada saiz bahan photoluminescent yang digunakan, tanda-tanda ini biasanya akan bersinar selama kira-kira 90 minit dari masa sumber cahaya dimatikan. Sebaik sahaja sumber cahaya luaran dimasukkan semula, mereka mengecas semula dan mula bersinar lagi.

Q: Bolehkah tanda-tanda photoluminescent menggantikan tanda keselamatan tradisional?

A: Ya, tanda-tanda fotoluminescent adalah alternatif yang boleh dipercayai dan selaras dengan kod kepada tanda keselamatan tradisional. Mereka memenuhi keperluan kod dan piawaian yang sama dan boleh dipasang dengan betul untuk berfungsi sebagai pengganti yang berkesan. Walau bagaimanapun, penting untuk menilai keperluan peraturan tertentu anda dan berunding dengan profesional keselamatan untuk memastikan pematuhan dalam industri atau rantau anda.

Q: Adakah tanda-tanda photoluminescent sesuai untuk semua persekitaran?

A: Tanda photoluminescent sangat serbaguna dan boleh digunakan dalam pelbagai persekitaran, termasuk tetapan industri, kemudahan marin atau lepas pantai, bangunan tinggi, dan struktur bawah tanah. Mereka terutamanya berharga dalam persekitaran dengan risiko kecacatan kuasa atau kegagalan kuasa yang tinggi. Walau bagaimanapun, ia adalah penting untuk memilih tanda-tanda photoluminescent yang direka khas untuk persekitaran yang dimaksudkan untuk memastikan prestasi dan ketahanan yang optimum.

Q: Berapa lama tanda-tanda photoluminescent bertahan?

A: Tanda photoluminescent dikenali kerana umur panjang dan pemeliharaan yang rendah. Diperbuat daripada bahan yang tahan lama, mereka memerlukan sedikit atau tiada penyelenggaraan dan boleh bertahan sehingga 10 tahun. Ketahanan dan kebolehpercayaan mereka menjadikan mereka pilihan yang cekap berbanding tanda-tanda tradisional yang mungkin cenderung kepada kegagalan elektrik dan memerlukan penggantian atau pembaikan yang kerap.

Q: Adakah tanda-tanda photoluminescent boleh disesuaikan?

A : Sudah tentu! Di REGALTAGS, kami menawarkan pilihan penyesuaian untuk tanda-tanda photoluminescent untuk memenuhi keperluan perniagaan anda. Anda boleh menambah butiran seperti nombor kenalan kecemasan, laluan melarikan diri tertentu, logo syarikat, atau mana-mana maklumat spesifik laman lain. Penyesuaian

ini meningkatkan komunikasi keselamatan dan memastikan bahawa tanda-tanda selaras dengan jenama dan keperluan organisasi anda.

Q: Adakah tanda-tanda photoluminescent mematuhi peraturan keselamatan?

A: Ya, tanda keselamatan photoluminescent memenuhi keperluan kod dan piawaian yang sama seperti tanda keselamatan tradisional atau elektrik apabila dipasang dengan betul berhampiran cahaya persekitaran untuk pengecasan. Mereka dianggap sebagai alternatif yang mematuhi kod dan boleh diterima, menyediakan maklumat keselamatan yang diperlukan dan bimbingan semasa kecemasan.

(DIHARAN OLEH BRANDEN LEWIS, 9 JUN 2023)

- t. Sains Di Balik Tanda Keluar Fotoluminescent: Bagaimana Mereka Bekerja Dan Mengapa Mereka Berkesan?

Tanda keluar photoluminescent adalah popular untuk kontraktor, pemilik perniagaan, dan pengurus bangunan yang mencari cara yang mesra alam, mematuhi kod, dan cekap kos untuk menandakan keluar kecemasan. Tidak seperti tanda keluar elektrik tradisional yang memerlukan kabel dan penggunaan tenaga yang berterusan, tanda-tanda photoluminescent menyerap dan menyimpan cahaya persekitaran, memancarkan cahaya dalam keadaan cahaya rendah atau tiada untuk menerangi laluan keluar.

Mengikut Akta Aksesibiliti bagi Orang Ontario dengan Disabiliti (AODA) dan Akta Taktil di Kanada, dan Seksyen 1024 Kod Bangunan dan Kebakaran Antarabangsa, jalan keluar kecemasan yang ditandai dengan betul diwajibkan secara undang-undang di semua bangunan awam untuk memastikan keselamatan semua penumpang. Bagi pemilik perniagaan, tanda keluar photoluminescent menawarkan penyelesaian yang berpatutan yang selaras dengan nilai-nilai yang sedar alam sekitar. Mereka mengandungi panel photoluminescent yang tidak toksik dan boleh diisi semula yang mengecas diri menggunakan peralatan cahaya yang sedia ada, menghilangkan keperluan kabel keras atau elektrik.

Sains sebenar di sebalik tanda-tanda keluar photoluminescent. Tanda keluar photoluminescent bekerja dengan menyerap dan menyimpan tenaga Cahaya persekitaran, yang dipancarkan sebagai cahaya terang dalam keadaan cahaya rendah atau tiada. Mereka mengandungi bahan photoluminescent bukan toksik khas, biasanya zink sulfide atau strontium aluminate, yang diisi oleh pendedahan kepada sumber cahaya semulajadi atau buatan.

Sebaik sahaja diisi, bahan-bahan ini mengeluarkan tenaga yang disimpan sebagai cahaya terang untuk tempoh gelap yang berpanjangan. Tempoh pencahayaan bergantung kepada tempoh pengecasan, dengan pendedahan yang lebih lama kepada cahaya yang mengakibatkan berkilau yang bertahan sehingga 7 jam pada satu pemecahan. Cahaya yang dipancarkan adalah hijau terang yang memenuhi atau melebihi keperluan untuk kelihatan keluar kecemasan, memastikan tanda-tanda boleh dilihat walaupun pada jarak dalam keadaan asap, kekacauan.

Faedah memasang tanda keluar photoluminescent dan mengapa mereka berkesan?

i. Tenaga Berkesan

Salah satu faedah terbesar tanda keluar photoluminescent adalah keberkesanan tenaga mereka. Dengan memanfaatkan cahaya persekitaran, mereka tidak mengkonsumsi elektrik, menjimatkan wang pemilik perniagaan pada kos tenaga dan mengurangkan kesan alam sekitar. Tanda-tanda hanya memerlukan pencahayaan bilik persekitaran untuk mengecas, menggunakan tenaga yang sebaliknya akan terbuang, dan mereka kekal berkesan sehingga 15 tahun tanpa memerlukan penggantian.

2. Sangat Tahan Lama

Tanda keluar photoluminescent juga sangat tahan lama, tahan pelbagai keadaan persekitaran. Bahan photoluminescent adalah tidak toksik, tahan kelembapan, dan tidak mudah terbakar. Ia akan terus berfungsi dalam persekitaran yang sangat panas atau basah, termasuk kawasan luar yang terdedah kepada cuaca. Tanda-tanda bersinar dalam kegelapan penuh sehingga lapan jam selepas pengecasan, menandakan keluar sekitar jam.

iii. Mengurangkan risiko kegagalan

Kelebihan tambahan ialah tanda keluar photoluminescent menghilangkan risiko kegagalan semasa gangguan kuasa. Kerana mereka tidak memerlukan kabel keras atau elektrik, tanda-tanda kekal sepenuhnya terang walaupun apabila kuasa utama terganggu. Ini memastikan semua penumpang boleh dengan mudah melihat laluan keluar untuk mengevakuasi bangunan dalam keadaan kecemasan.

iv. Mematuhi Kod dan Diperlukan oleh Kod Bangunan Antarabangsa

Kepatuhan dengan peraturan keselamatan kebakaran dan kod bangunan menggalakkan perniagaan untuk melabur dalam tanda keluar photoluminescent. Mereka memenuhi piawaian yang sama yang ketat sebagai tanda keluar elektrik untuk membimbing penumpang dengan betul kepada keselamatan mengikut undang-undang seperti Kod Kebakaran Ontario. Cahaya hijau terang juga sangat kelihatan, menangkap perhatian walaupun pada jarak dalam keadaan asap, kekacauan. Tahukah anda bahawa mengikut Seksyen 1024 Kod Pembinaan dan Kebakaran Antarabangsa, semua bangunan dikehendaki mempunyai tanda laluan jalan keluar yang terang dipasang? Ini termasuk pemasangan tanda keluar photoluminescent, yang merupakan cara yang baik untuk memastikan bahawa semua orang boleh keluar dengan selamat dari bangunan dalam kes kecemasan.

Untuk memenuhi kepatuhan kod, semua tanda keluar mesti UL 924 bersertifikat, dan ini bermakna bahawa mereka telah diuji secara ketat dan dijamin untuk berfungsi apabila anda membutuhkannya paling. Jadi, sama ada anda seorang pemilik bangunan, pengurus, atau hanya seorang warganegara yang bimbang, adalah penting untuk memastikan bahawa bangunan anda dilengkapi dengan pencahayaan kecemasan yang betul untuk menjaga semua orang selamat.

v. Fotoluminescent vs. Tanda Keluar Tradisional

Sama ada bertenaga bateri atau kabel keras, tanda keluar tradisional menyediakan pencahayaan menggunakan sumber kuasa yang memerlukan penyelenggaraan berterusan dan kos. Tanda-tanda bergantung sepenuhnya kepada bekalan kuasa mereka, mengkonsumsi tenaga 24 jam sehari untuk kekal terang. Baterai perlu diganti secara kerap, sering dalam tempoh 1-2 tahun, dan hardwire memerlukan pemasangan profesional dengan yuran buruh yang berkaitan. Penggunaan tenaga berterusan walaupun apabila keluar tidak digunakan, meningkatkan kos utiliti sepanjang hayat tanda.

Sebaliknya, tanda-tanda keluar photoluminescent mengekalkan diri, menyerap, dan menghidupkan semula cahaya persekitaran untuk menyediakan pencahayaan yang cerah tanpa sebarang sumber kuasa dalaman. Mereka menggunakan bahan-bahan yang tidak toksik dan boleh diisi semula yang memanfaatkan pencahayaan permukaan yang sedia ada dan cahaya semulajadi dari tingkap atau lampu langit untuk mengecas. Sebaik sahaja diisi, mereka memancarkan cahaya sehingga 7 jam, walaupun dalam kegelapan penuh. Mereka tidak memerlukan kabel, bateri, atau penyelenggaraan berterusan, menjimatkan masa, wang, dan alam sekitar.

Tanda keluar photoluminescent juga sangat tahan lama, tahan haba, kelembapan, dan keadaan ekstrem lain sehingga 15 tahun tanpa kerosakan. Bahan-bahan tidak toksik mereka tidak menimbulkan bahaya kesihatan dan terus berfungsi dalam persekitaran basah atau korosif. Tanda-tanda tradisional, sebagai perbandingan, sering gagal terlalu awal disebabkan oleh pelepasan baterai atau kegagalan elektrik, yang memerlukan penggantian komponen yang kerap.

Semasa kecemasan seperti kebakaran atau gangguan kuasa, kebolehpercayaan dan prestasi isyarat keluar adalah penting. Tanda-tanda photoluminescent menyediakan penglihatan berterusan walaupun apabila kuasa utama terganggu kerana mereka tidak memerlukan sumber kuasa luaran. Di sisi lain, tanda-tanda tradisional boleh berhenti berfungsi dalam kes gangguan kuasa, kegagalan, atau masalah pengedaran, meletakkan penumpang dalam risiko dalam situasi yang sudah berbahaya.

Kumpulan Wrap

Pilihan ini jelas bagi pemilik perniagaan & kontraktor yang memberi keutamaan kepada mengurangkan kos, peningkatan ketahanan, dan peningkatan persiapan kecemasan. Tanda keluar photoluminescent adalah penyelesaian yang lebih baik. (DIHARAN OLEH TOMMY SCHWARTZ, 9 MAY 2023)

BAB 3

METODOLOGI KAJIAN

3.1 PENDAHULUAN

Semasa lampu malap atau gangguan kuasa, papan tanda bercahaya dalam gelap amat berguna sebagai petunjuk arah. Pintu masuk, pintu keluar, laluan melarikan diri kecemasan dan kemudahan penting seperti dewan kuliah dan bilik mandi semuanya boleh didapati dengan penempatan strategik papan tanda bercahaya dalam gelap untuk pelajar, kakitangan dan pelawat. Perlindungan dan amaran sentiasa jelas apabila tiada cahaya tiruan hadir berkat papan tanda bercahaya dalam gelap. Satu jenis tanda yang memancarkan cahaya dalam malap ialah tanda bercahaya dalam gelap, yang disertakan dengan bahan bercahaya.

Pada waktu malam, bahan-bahan ini membebaskan tenaga yang telah disimpan sebagai cahaya, yang biasanya dicas oleh cahaya ambien sepanjang hari. Kerana mereka tidak memerlukan pencahayaan buatan, mereka adalah pilihan yang sempurna untuk tanda-tanda yang mesti kelihatan pada waktu malam. Tanda-tanda yang memancarkan cahaya dalam keadaan malap dikenali sebagai tanda “glow-in-the-dark”. Tanda-tanda ini diperbuat daripada bahan bercahaya. Biasanya pada waktu siang, bahan-bahan ini dicas oleh cahaya sekeliling, yang kemudiannya dilepaskan sebagai cahaya pada waktu malam. Oleh kerana itu, ia adalah pilihan yang sempurna untuk tanda-tanda yang mesti dilihat pada waktu malam tanpa menggunakan pencahayaan buatan.

Pelbagai bahan digunakan untuk mencipta papan tanda bercahaya dalam gelap, seperti panel pendarfluor elektro, serbuk fotoluminescent dan pigmen pendarfluor. Pigmen bercahaya menyerap cahaya dan melepaskannya secara beransur-ansur, tetapi serbuk yang bercahaya memerlukan pendedahan berterusan kepada cahaya untuk menghasilkan cahaya.

Alternatif yang paling mahal, tetapi cahaya paling terang, disediakan oleh panel electroluminescent. Kecekapan tenaga tinggi papan tanda bercahaya dalam gelap adalah salah satu kelebihan utamanya. Mereka berjalan tanpa memerlukan kuasa, dan bahan penerang di dalamnya bertahan selama bertahun-tahun. Oleh kerana itu, ia adalah pilihan yang mampan dan hijau untuk papan tanda.

3.2 REKA BENTUK KAJIAN/PROJEK

Reka Bentuk Papan Tanda:

1. Kenal pasti lokasi untuk papan tanda berdasarkan susun atur kamsis dan corak trafik pejalan kaki.
2. Bangunkan konsep reka bentuk untuk setiap jenis papan tanda, dengan mengambil kira keterlihatan, kebolehbacaan dan daya tarikan estetik.
3. Sediakan susun atur papan tanda, termasuk dimensi, teks dan bentuk, memastikan pematuhan dengan piawaian yang berkaitan.

Pembuatan Papan Tanda:

1. Sediakan Papan Tanda Bonggol Jalan yang mengikut spesifikasi JKR.
2. Memotong pelekat pantulan cahaya yang berbentuk bonggol pada papan tanda termasuk pelekat hitam berbentuk bonggol.



Rajah 11

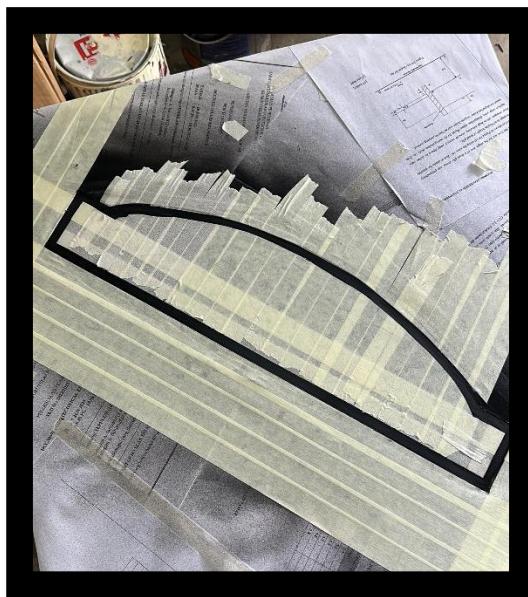
3. Membuat campuran cat clear dan strontium aluminate bernisbah 1:4 untuk menghasilkan campuran cat glow in the dark.
4. Tutup bahagian yang tidak terlibat dalam proses cat.

5. Sembur warna hitam pada permukaan yang berbentuk bonggol menggunakan cat sembur hitam pada papan yang telah dipotong. Tunggu sehingga cat itu kering.



Rajah 12

6. Tutup permukaan yang telah di cat sembur hitam dengan masking tape dan potong seluas 1x1cm pada outline corak bonggol tersebut.



Rajah 13

7. Sembur cat campuran pada permukaan outline corak bonggol setebal 3 lapis. Tunggu sehingga cat itu kering.



Rajah 14

8. Cabut masking tape pada corak bonggol. Sembur cat clear pada permukaan bonggol tersebut supaya permukaan yang telah di cat lebih keras dan kemas. Tunggu sehingga kering.



Rajah 15

9. Bersihkan permukaan yang comot pada papan tanda menggunakan tinner.
10. Selesai.

Pemasangan Papan Tanda:

1. Bersihkan dan sediakan permukaan pelekap papan tanda.
2. Pasang panel papan tanda ke lokasi yang ditetapkan menggunakan pelekat atau perkakasan pelekap yang sesuai.
3. Pastikan papan tanda dipasang dengan selamat dan dijajarkan dengan betul.



Rajah 16

Penilaian: Menilai keterlihatan dan keterbacaan papan tanda semasa keadaan malap dan waktu malam.

1. Menjalankan pemeriksaan visual di bawah pelbagai keadaan pencahayaan.
2. Kumpul maklum balas daripada pelajar. Nilai ketahanan dan jangka hayat bahan bercahaya dalam gelap.
3. Pantau prestasi papan tanda dari semasa ke semasa.
4. Nilai kesan papan tanda bercahaya dalam gelap terhadap keselamatan kampus.



Carta Alir 1 : Carta Alir Projek

3.3 FUNGSI PERABOT JALAN “GLOW IN THE DARK”

Papan tanda ”glow in the dark” mempunyai beberapa fungsi, seperti:

1. Keselamatan: Mengurangkan bahaya kemalangan dengan membantu dalam navigasi di kawasan yang bercahaya malap atau gelap, seperti tempat api, jalan raya atau bangunan.
2. Maklumat Kecemasan: Sekiranya berlaku pemadaman atau bencana lain, berikan maklumat atau arahan yang berkaitan untuk pemindahan.
3. Penggunaan Hiasan: Elemen hiasan digunakan untuk memberi mood dan minat visual kepada hiasan dalaman atau luaran, terutamanya dalam persekitaran suram atau waktu malam.
4. Orientasi Bilik: Memudahkan pengguna mencari tempat atau arahan dalam bilik atau struktur yang terang atau gelap.

Papan tanda bercahaya dalam gelap berguna untuk memberikan panduan atau maklumat penting apabila keadaan pencahayaan terhad atau tiada.

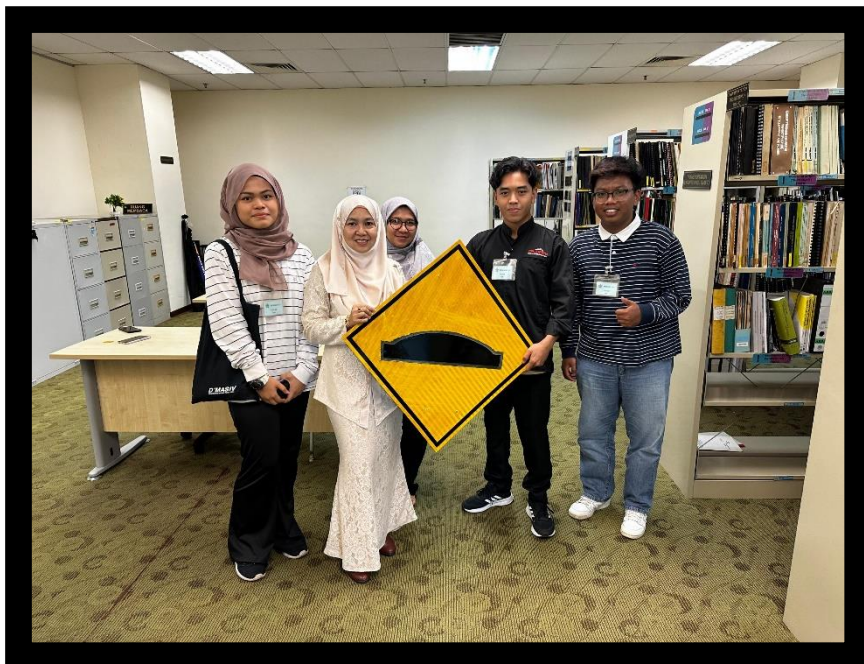
3.4 KAEDAH ANALISIS DATA

3.4.1 Temu Bual

Bagi mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang projek Inovasi Perabot Jalan “Glow-In-TheDark” ini, proses temu bual ini digunakan untuk mendapatkan maklumat dan pendapat berkaitan projek yang lebih tepat. Temu bual bersama pegawai JKR bahagian Perabot Jalan di Menara PJD iaitu cawangan Kuala Lumpur, unit *Road Innovation and Construction* dilakukan untuk bertanya tentang kaedah-kaedah untuk melakukan pengumpulan data dan kaedah perlaksanaan ujikaji. Temu bual ini dilakukan oleh dimana beliau menerangkan bahawa para ahli kumpulan projek perlu membuat pemeriksaan “glow-in-the-dark” pada perabot jalan secara berskala. Untuk bahagian pengumpulan data pula, ahli kumpulan perlu merekodkan data mengikut jam ketahanan pengcahayaan pada “glow-in-the-dark” perabot jalan tersebut. Disebabkan oleh alat pengesan cahaya tidak berkesan pada ujikaji ini, ujikaji ini dinilai hanya menggunakan mata kasar.



Rajah 17



Rajah 18

3.5 RUMUSAN

Untuk mengekalkan kebersihan papan tanda, keluarkan sebarang minyak, kotoran atau serpihan. Gunakan air dan sedikit detergen jika perlu. Benarkan hirisan kering sepenuhnya. Ikut arahan pengilang untuk menyediakan cat bercahaya dalam gelap atau campuran pigmen. Campurkan pigmen yang dilumatkan dengan resin atau pengikat lutsinar untuk mendapatkan konsistensi yang seragam. Sapukan lapisan cat bercahaya-dalam-gelap pada permukaan papan tanda menggunakan berus cat atau penggelek. Biarkan lapisan pertama kering sepenuhnya sebelum menggunakan lapisan kedua jika lebih daripada satu lapisan diperlukan. Cat bercahaya dalam gelap mesti kering sepenuhnya sebelum menggunakan huruf menggunakan stensil, pelekat atau reka bentuk tangan bebas. Pada papan tanda, gunakan pengedap atau varnis jernih untuk menghentikan cat dan teks bercahaya dalam gelap daripada pudar dan merosot.

Papan tanda "glow in the dark" mempunyai beberapa faedah untuk politeknik, termasuk estetika, keselamatan, keterlihatan dan penjimatan penyelenggaraan yang lebih baik. Dengan memasukkan papan tanda bercahaya dalam gelap ke dalam pelan papan tanda mereka, politeknik boleh menyumbang kepada komuniti yang lebih selamat, mudah didekati dan lebih baik.

BAB 4

DATA DAN ANALISIS KAJIAN

4.1 PENDAHULUAN

Bab ini memberikan tinjauan mendalam terhadap dapatan dan analisis data yang diperoleh semasa pengembangan projek. Dalam pemenuhan kepada objektif yang telah dinyatakan dalam Bab 1, hasil kajian ini memberi gambaran tentang keberkesanan , jarak penglihatan pada inovasi yang telah dicapai dalam proses pelaksanaan inovasi perabot jalan “glow-in-the-dark”.

Berlandaskan pada objektif utama projek, iaitu untuk menguji keberkesanan pengcahayaan cat pada papan tanda bonggol, menguji jarak penglihatan cat pada papan tanda bonggol, dan menambah baik papan tanda bonggol jalan dengan menggunakan campuran “glow in the dark” di skop kajian, setiap sebahagian hasil kajian ini disusun dengan teliti untuk memberikan pemahaman mendalam tentang pencapaian projek secara menyeluruh.

Selain itu, analisis data dan perbincangan dalam bab ini akan menyelami aspek-aspek kritikal seperti kebolehpercayaan alat, efisiensi penggunaan, dan ketahanan terhadap kemungkinan masalah yang mungkin timbul semasa penggunaan sebenar. Seluruh proses ini dijalankan dengan tekun demi memastikan bahawa papan tanda perabot jalan “glow-in-the-dark” yang dihasilkan bukan sahaja memenuhi standard JKR tetapi juga memberikan nilai tambah kepada pengguna.

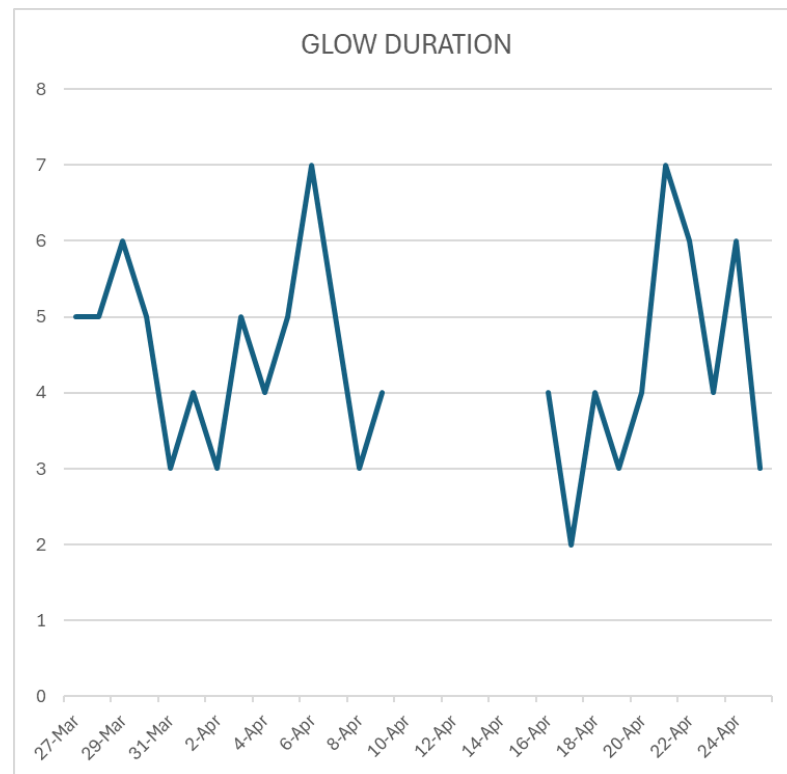
4.2 ANALISIS DATA DAN ULASAN

Terdapat beberapa data yang telah dikemukakan bagi mengenalpasti kemampuan dan penambahbaikan yang perlu dilakukan terhadap Papan Tanda Bonngol “Glow-In-The-Dark” . Data ini merupakan aspek penting bagi menentukan kejayaan inovasi pada papan tanda bonggol dengan mengaplikasi “glow-in-the-dark”.

GLOW IN THE DARK HUMP SIGNBOARD TEST (30-DAYS)			
DATE	GLOW DURATION	TIME	WEATHER
27-Mar	5	7pm to 12am	Hujan 3-4pm
28-Mar	5	7pm to 12am	Hujan 3-4am
29-Mar	6	7pm to 1am	Hujan 9-10am
30-Mar	5	7pm to 12am	Hujan 2-3pm
31-Mar	3	7pm to 10pm	Hujan 5-7pm
1-Apr	4	7pm to 11pm	Hujan 4-5pm
2-Apr	3	7pm to 10pm	Hujan 3-6pm
3-Apr	5	7pm to 12am	Hujan 3-4pm
4-Apr	4	7pm to 11pm	Hujan 3-4pm
5-Apr	5	7pm to 12am	Hujan 3-4pm
6-Apr	7	7pm to 2am	Tidak Hujan
7-Apr	5	7pm to 12am	Hujan 3-4pm
8-Apr	3	7pm to 10pm	Hujan 5-7pm
9-Apr	4	7pm to 11pm	Hujan 4-5pm
10-Apr			
11-Apr			
12-Apr			
13-Apr			
14-Apr			
15-Apr			
16-Apr	4	7pm to 11pm	Hujan 6-7pm
17-Apr	2	6pm to 8pm	Hujan 4-7pm
18-Apr	4	7pm to 11pm	Hujan 3-4pm
19-Apr	3	4pm to 7pm	Hujan 4-6pm
20-Apr	4	7pm to 11pm	Hujan 3-5pm
21-Apr	7	7pm to 2am	Tidak Hujan
22-Apr	6	7pm to 1am	Hujan 12-1pm
23-Apr	4	4pm to 8pm	Hujan 4-6pm
24-Apr	6	7pm to 1am	Hujan 2-4pm
25-Apr	3	4pm to 7pm	Hujan 4-6pm

Jadual 2 : Data Ujikaji Papan Tanda Bonggol “Glow-In-The-Dark”

Berikut adalah data dari tempoh masa nyalaan bagi bancuhan “Glow In The Dark” pada papan tanda bermula dari 27 Mac sehingga 28 April.



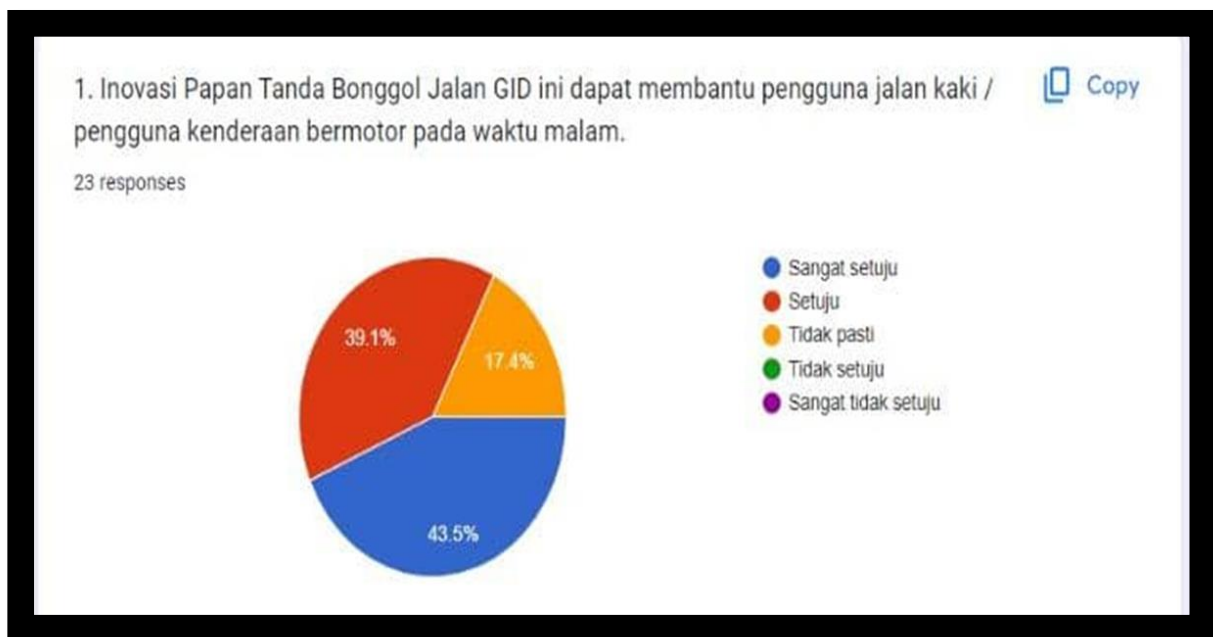
Rajah 19 : Durasi Nyalaan

Daripada Kajian ini mendedahkan bahawa tempoh “Glow in The Dark” pada papan isyarat dipengaruhi oleh keadaan cuaca tempatan. Pada hari tanpa hujan, masa rintangan maksimum ialah 7 jam, manakala pada hari hujan, ia dikurangkan kepada 6-2 jam kerana proses pengecasan siang hari. Keadaan papan tanda juga memberi kesan kepada tempoh pencahayaan papan tanda dalam gelap.

4.3 DATA MAKLUM BALAS EDARAN SOAL SELIDIK

Untuk mengumpul maklum balas daripada pelajar kamsis PSA mengenai projek yang kita buat, kita perlu mencipta borang google dengan soalan dan jawapan berdasarkan projek FYP yang kita jalankan dalam konteks kajian yang terletak di Kamsis-Kafeteria PSA. Ini disebabkan oleh keperluan untuk menentukan sama ada kita telah memenuhi matlamat kajian yang telah ditetapkan.

Oleh itu, kami telah membangunkan kajian yang mempunyai empat soalan pelbagai pilihan dan satu ruang untuk idea responden.



Rajah 20 : Soalan 1 Q&A

Kajian ini mendapati bahawa 43.5% daripada responden bersetuju dengan inovatif Bonggol Road Damper GID, yang bertujuan untuk meningkatkan kelihatan tanda lalu lintas di jalan-jalan Kamsis PSA, terutamanya untuk pelancong malam. Keputusan majoriti ini mengesahkan bahawa matlamat pertama kajian telah berjaya dicapai.



Rajah 21 : Soalan 2 Q&A

Kepada soalan mengenai saiz GID pada dashboard yang kami cipta, 43.5% suara yang sama dikeluarkan untuk jawapan "sangat bersetuju" dan "setuju". Ma'am, ia memang mudah. Menurut Noor Suzilla Binti Abdullah J41 Kejuruteraan Awam, kita mesti mematuhi JKR mengenai tanda sempadan. Satu butiran yang perlu ditunjukkan ialah warna permukaan tanda jalanan. Walaupun Ms. Noor Suzilla menyokong idea ini, rancangan asal kami ialah untuk menukar setiap permukaan hitam pada tanda kepada GID. Pengguna jalan raya akan mendapati ia lebih sukar untuk melihat dan mengenali kehadiran carta jalan di papan tanda kerana warna-warna terang yang digunakan pada permukaan, menurut beliau, kerana selebihnya permukaan juga dicat dengan warna-warni yang cerah. (*the basal reflector is in the sun*). Selepas kami selesai konsep GID, Nyonya Noor Suzilla berkomentar positif mengenai kerja-kerja itu.



Rajah 22 : Soalan 3 Q&A

Seterusnya, apabila ditanya seberapa jauh papan tanda yang dimasukkan dalam kajian itu, 56.6% daripada responden memilih "tidak pasti" sebagai jawapan mereka. Jarak rancangan rangkaian GID dinyatakan pada blok jalan. Kontur GID ini kurang jelas kepada pengguna jalan di Kamsis PSA berbanding jarak yang dilalui, yang ialah 10 meter, kerana saiznya yang kecil, yang menjadikan cahaya lebih sukar untuk dilihat apabila jarak meningkat dan menjadi pertimbangan untuk menjawab soalan ketiga ini. Jelas, salah satu kelemahan projek ini ialah saiz bingkai yang kecil, yang kumpulan kami tidak dapat menguruskan untuk mengurangkan jumlah permukaan putih yang kelihatan (strontium aluminat) yang boleh dilihat sepanjang hari. Untuk mengelakkan masalah yang tidak disengaja, kami hanya akan membina permukaan rangkaian mengikut perjanjian kami dengan pihak berkuasa JKR.



Rajah 23 : Soalan 4 Q&A

Dalam jawapan kepada soalan terakhir, 56.5% peserta memilih "sangat bersetuju" sebagai jawapan mereka untuk menggambarkan kejayaan meningkatkan kredibiliti GID Road Bonggol Sign Innovation. Ini menunjukkan bahawa matlamat penyelidikan ke dalam credentials telah dicapai. Hasil projek ini juga menunjukkan bagaimana cahaya matahari boleh digunakan untuk mengisi semula tenaga dan bagaimana rangkaian GID dapat digunakan untuk pencahayaan malam. Oleh itu, cara terbaik untuk kita adalah menggunakan aluminium strontium ini.

5. Berikan cadangan atau komen penambahbaikan bagi papan tanda bonggol jalan GID kami.

15 responses

Terbaik
tiada
Inovasi yang baik
-
letak papan tanda yang baharu bagi memudahkan pelajar dan pensyarah untuk alert dengan papan tanda tersebut. sekian
PAPAN LAGI MUDAH DILIHAT
boleh cuba untuk besarkan lagi area GID tersebut
tah
Mantap

Rajah 24 : Cadangan Tambahan Q&A

Berikutan kredibiliti kejayaan GID Street Furniture Innovation, 56.5% daripada responden memilih "sangat setuju" dalam jawapan kepada pertanyaan terdahulu. Ia boleh disimpulkan daripada ini bahawa matlamat kajian berkenaan kelayakan telah dipenuhi. Hasil projek ini menunjukkan bagaimana rancangan GID boleh menyokong pencahayaan malam dan bagaimana cahaya matahari boleh digunakan untuk mengisi semula tenaga. Oleh itu, kita perlu menggunakan aluminium strontium ini..

4.4 KESIMPULAN

Sebuah soalan Google Form mengenai "GID" Bonggol Road Signage Innovation telah dihantar kepada pelajar yang tinggal di Kamsis JKA. Kami mampu mendistribusikan soalan kepada penonton yang sesuai berkat bantuan Mrs. Maisharah. Selepas itu, kami menerima maklum balas positif daripada data Q&A yang kami kumpulkan, dan setiap soalan yang kami terima mampu menunjukkan bahawa projek FYP kami memenuhi matlamat kajian yang telah ditentukan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 PENDAHULUAN

Bab ini menerangkan semua penyelidikan dan analisis yang dijalankan dalam proses mengejar penciptaan inovasi perabot jalan "*glow-in-the-dark*". Selain itu, pengumpulan data mengenai keberkesanan papan buckle dalam bersinar dalam gelap merupakan salah satu elemen yang menyelesaikan projek ini. Bab ini akan mengandungi semua maklumat mengenai kesimpulan produk.

5.2 KESIMPULAN

a. Dapatan

Semua perkara dipertimbangkan, inisiatif ini telah berjaya mencapai tiga matlamat utama yang ditetapkan dalam kajian kami. Objektif utama ialah untuk mewujudkan tanda-tanda yang memudahkan penggunaan jalan dan laluan tanpa pencahayaan pada waktu malam untuk kenderaan, pejalan kaki, dan penunggang basikal. Terdapat tiga matlamat utama projek ini. Selain itu, idea-idea Muhammad Alif Danial bin Khairul Azman digunakan dalam pengeluaran projek ini. Ini kerana ia berurusan dengan hantu pamannya, yang secara tidak sengaja melepasi jalan gelap tanpa sebarang cahaya untuk membimbingnya. Jalan yang hantu lalui juga kekurangan apa-apa lampu jalan yang boleh membantu sesiapa yang menggunakannya atau koridor. Selain itu, tujuan utama teknologi "*glow-in-the-dark*" adalah untuk menyediakan penglihatan yang tajam dalam cahaya rendah atau semasa gangguan kuasa. Selain itu, ia berfungsi dengan baik untuk tanda keselamatan - ia boleh memberi amaran kepada pemandu bahaya walaupun pada waktu malam atau mengarahkan mereka ke pintu keluar terdekat. Projek ini mempunyai ujian ketahanan, yang boleh membantu ia bertahan lebih lama.

b. Impak kepada Industri/Komuniti/Institusi

Produk ini agak boleh disesuaikan untuk menangani masalah yang dihadapi oleh sesetengah pengguna jalan raya di Malaysia, termasuk pekerja dan pelajar. Oleh itu, sektor manufaktur boleh mendapat manfaat daripada pengeluaran barangan ini. Ia boleh memberi kesan kepada sekolah kejuruteraan selain industri. Pelajar mahu kakitangan untuk menangani krisis, jadi Polytechnic boleh menggunakan papan tanda inovatif ini untuk meningkatkan kesiapan pengguna. Perintah keselamatan, pintu keluar kebakaran, dan tanda-tanda GID menjamin bahawa orang boleh melakukan perjalanan melalui bangunan dengan selamat dalam keadaan darurat. Penemuan yang luar biasa ini boleh meningkatkan keselamatan dan menyelamatkan nyawa.

Di samping itu, sektor perindustrian boleh mendapat manfaat yang besar daripada penggunaan produk ini. Sebuah badge yang kelihatan dalam kes kecemasan atau gangguan kuasa, contohnya, boleh meningkatkan keselamatan di tempat kerja.

Tanda keluar yang jelas dan amaran bahaya yang diterangi walaupun pada waktu malam boleh menyediakan beberapa faedah keselamatan untuk kilang-kilang, gudang, dan tapak pembinaan.

c. Spesifikasi JKR

Pada hari Isnin minggu kelapan, kami mempunyai mesyuarat dengan JKR. Pegawai dari JKR telah membantu kami dalam menghasilkan tanda-tanda GID ini dengan menyediakan kami dengan maklumat lanjut mengenai Spesifikasi JKR. Dua wakil JKR, Siti Hawa Binti HJ Maen dan Noor Suzilla Binti Abdullah, memberikan maklumat kepada kami semasa mesyuarat kami. Oleh kerana penyelidikan akan melibatkan pengguna luaran dan orang ramai, mereka juga membincangkan beberapa cabaran yang mungkin kita hadapi jika kita perlu mengembangkan di luar rantau PSA.

d. Cadangan Penambahbaikan

Pengurusan projek boleh ditingkatkan dengan menambah konsep baru. Prosedur ini boleh membantu dalam mendapatkan perspektif baru mengenai hasil projek. Daripada memperkenalkan konsep baru, kita juga boleh menggunakan inovasi yang dicipta. Selain itu, berdasarkan data Q&A kami, kami telah membenarkan sebarang cadangan baru daripada peserta. Akibatnya, kami menerima konsep baru tambahan untuk meningkatkan hasil projek, seperti:

- i. Mengubah skop kajian
 - Apabila menjalankan siasatan di kawasan penyelidikan yang ditunjuk, kami mendapati bahawa penambahbaikan telah dibuat kepada pencahayaan kawasan itu, termasuk pemasangan lebih banyak tanda jalanan.
 - Kawasan tumpuan kajian adalah berhampiran dengan kafe dan kawasan kediaman blok Kamsis. Akibatnya, output data boleh dipengaruhi oleh sumber cahaya.
- ii. Menukar papan tanda bonggol jalan ke papan tanda jalan yang lebih bersesuaian.
 - Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil projek ialah warna tanda-tanda lalu lintas yang kami pilih. Tanda jalan dalam contoh ini mempunyai bahagian hitam di mana GID digunakan dan bahagian kuning untuk reflektor. Apabila kami memasukkan sisa aluminat strontium ke dalam bahan GID untuk penyelidikan kami, permukaan hitamnya memberikan representasi visual yang jelas. Penyelesaian kami ialah untuk menukar tanda jalan kepada tanda laluan dengan setara yang lebih sesuai. Sebagai contoh;



Rajah 25 : Papan Tanda Berhenti



Rajah 26 : Papan Tanda Beri Laluan

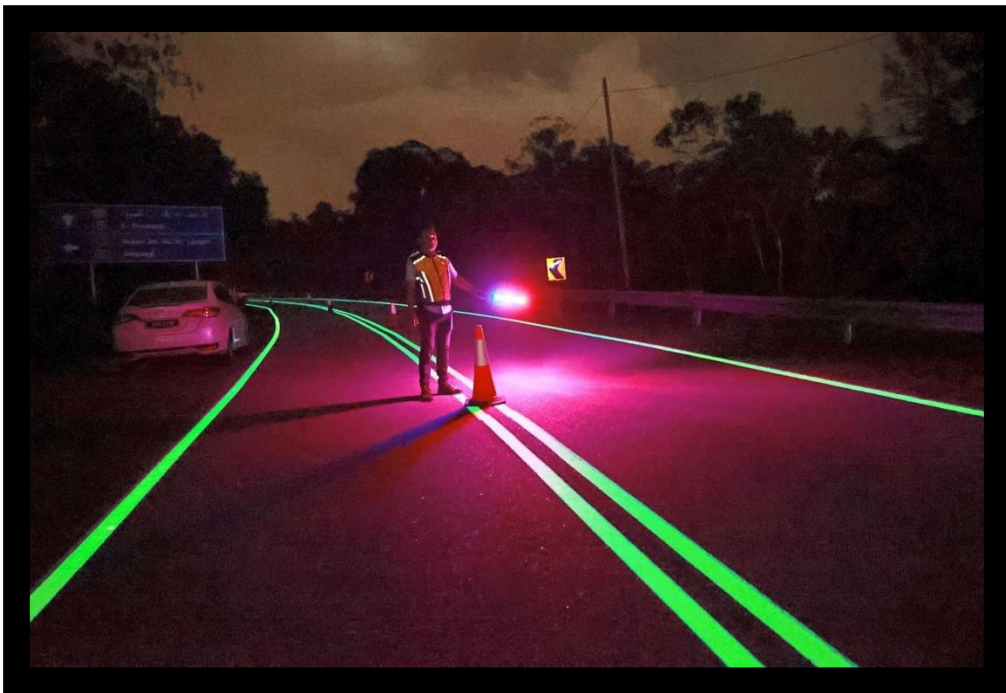


Rajah 27 : Papan Tanda Dilang Masuk



Rajah 28 : Contoh Papan Tanda Larangan

- iii. Membuat kajian dengan lebih menyeluruh dan lebih mendalam berkaitan kajian yang menggunakan bancuhan untuk *GID*.
- Penemuan yang dihasilkan sejauh ini terhad kepada *GID Roadlines* yang beroperasi di Semenyih, dan pengeluaran papan tanda *GID* ini kini sedang dalam penyelidikan oleh JKR. Di samping itu, *photoluminescent linemarking* digunakan dalam pengeluaran *GID Roadlines* di Australia, yang melibatkan perniagaan Gippsland Tarmac Linemarking. Kami boleh menambah *GID* pada papan tanda segera berkat semua artikel ini. Selepas menjalankan carian *Google* untuk Laluan *GID*, semua skor dan rasio telah didapati.



Rajah 29 : *GID Roadlines* Di Semenyih, Selangor



Rajah 30 : *GID Roadlines* Di Victoria, Australia

e. Pencarian bahan-bahan penghasilan projek.

Pada mulanya, kami merancang untuk membeli tanda jalanan melalui platform Shopee. Walau bagaimanapun, kami segera mendapati sebuah kedai yang menjual satu set tanda jalanan. Kami memutuskan untuk membeli tanda jalan daripada perniagaan yang kami masukkan selepas perbualan kami. Ini disebabkan oleh keupayaan isyarat untuk mengekalkan kenalan mata dan proses penghantaran yang cepat.

5.3 RUJUKAN

1. <https://www.linkedin.com/pulse/science-behind-photoluminescent-exit-signs-how-work-why-schwartz>
2. <https://www.regaltags.com/resources/blog/photoluminescent-signs-what-are-they-and-why-do-you-need-them>
3. <https://www.uksafetystore.com/resource-hub/product-guides/how-do-glow-in-the-dark-safety-signs-work>
4. <https://www.chemistryworld.com/podcasts/strontium-aluminate/3008606.article>