



POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

INO DOUBLE SIDE CLEAN WINDOW

NAMA	NO PENDAFTARAN
MUHAMMAD AIZUDDIN BIN ROSLAN	08DPB17F1192
MUHAMMAD HAZRAIN BIN ILIAS FAZANA @ AWANG	08DPB17F1120
NUR HANIS SUFI BINTI NORKHALIM	08DPB17F1177
DAYANA BINTI ABDUL RAHMAN	08DPB17F1156

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI JUN 2019

INO DOUBLE SIDE CLEAN WINDOW

OLEH

MUHAMMAD AIZUDDIN BIN ROSLAN

MUHAMMAD HAZRAIN BIN ILIAS FAZANA @ AWANG

NUR HANIS SUFI BINTI NORKHALIM

DAYANA BINTI ABDUL RAHMAN

**BUKU LAPORAN INI DIKEMUKAKAN KEPADA JABATAN
KEJURUTERAAN AWAM
SEBAGAI MEMENUHI SEBAHAGIAN DARI SYARAT
PENGANUGERAHAN
DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN**

**KURSUS KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN JABATAN KEJURUTERAAN
AWAM
POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH JUN 2019**

PERAKUAN

PELAJAR

“Saya akui laporan ini adalah hasil usaha saya sendiri kecuali pada bahagian-bahagian dan ringkasan yang dilampirkan dari sumber-sumber yang saya telah jelaskan.

Tandatangan :
Nama pelajar : MUHAMMAD AIZUDDIN BIN ROSLAN
No. Pendaftaran : 08DPB17F1145
Tarikh :

Tandatangan :
Nama pelajar : MUHAMMAD HAZRAIN BIN AWANG @ ILIAS FAZANA
No. Pendaftaran : 08DPB17F1120
Tarikh :

Tandatangan :
Nama pelajar : NUR HANIS SUFI BINTI NORKHALIM
No. Pendaftaran : 08DPB17F1177
Tarikh :

Tandatangan :
Nama pelajar : DAYANA BINTI ABDUL RAHMAN
No. Pendaftaran : 08DPB17F1156
Tarikh :

PERAKUAN PENYELIA

“Laporan projek bertajuk “Ino Double Side Clean Window: ini telah dikemukakan, disemak serta disahkan sebagai memenuhi syarat keperluan penulisan projek akhir seperti yang telah ditetapkan”.

Disemak oleh

Tandatangan penyelia :
Nama penyelia : PN ZARINA BINTI MAT SAPRI
Tarikh :

Disahkan oleh

Tandatangan penyelarar :
Nama penyelarar :
Tarikh :

PENGHARGAAN

Assalamualaikum W.B.T, syukur kehadiran ilahi dengan limpah dan kurnianya maka dapat kami menyiapkan laporan projek akhir ini dengan jayanya. Selawat ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W dan para sahabat. Pertama kalinya diucapkan terima kasih tak terhingga kepada ibubapa, keluarga dan rakan-rakan yang telah banyak membantu menyiapkan laporan ini samaada secara langsung dan tidak langsung.

Ucapan setinggi-tinggi terima kasih kepada Puan Zarina Binti Mat Sapri selaku penyelia projek yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan sokongan semasa menjalankan projek akhir bagi kajian kami. Terima kasih kepada semua pensyarah jabatan kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan yang telah membantu dalam proses pembikinan laporan projek akhir ini.

Penghargaan ikhlas dan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam menyiapkan projek semester akhir kursus Diploma Perkhidmatan Bangunan. Dengan terhasilnya laporan ini membuktikan kesungguhan kami dalam menjalani projek akhir Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan di Politeknik Premier Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Segala budi dan jasa semua pihak yang terlibat hanya tuhan yang dapat membalasnya. Assalamualaikum dan terima kasih.

ABSTRAK

Ino Double Side Clean Window adalah projek yang menginovasikan alat pengelap cermin kepada dua bahagian. Penggunaan *Neodymium Magnet* digunakan untuk menghasilkan lekapan kepada kedua-dua belah alat pengelap tingkap tersebut. Inovasi ini bertujuan untuk memberi bantuan kepada masalah yang dihadapi oleh di kalangan suri rumah dan kakitangan pembersihan untuk melakukan kerja pengelapan tingkap. Hal ini demikian kerana kesukaran mereka dalam melakukan pengelapan pada sudut yang lebih tinggi dan juga di bahagian belakang terhasil daripada kekangan ruang. *Ino Double Side Clean Window* direka bentuk dengan menggunakan paip ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*) yang merupakan bahan kalis air dan ringan. Bahagian *Adjustable Trunk* direka dengan penggunaan paip PVC (*Poli Vinil Klorida*) iaitu bahan yang kalis air. Ia mudah dibawa disebabkan mempunyai unsur yang ringan. Kaedah awal dijalankan melalui soal selidik yang diedarkan kepada kepada suri rumah dan kakitangan pembersihan di sekitar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, Shah Alam. Sebanyak 40 responden telah memberi maklum balas atas soalan soal selidik yang diedarkan. Keputusan menyatakan 25 orang responden menyatakan kesukaran mengelap bahagian belakang cermin. Manakala 15 orang responden telah menyatakan alat pengelap mereka sukar mencapai bahagian belakang cermin. Beberapa cadangan penambahbaikan telah dikemukakan oleh suri rumah dan kakitangan pembersihan antaranya adalah untuk pelbagaikan kain pengelapan. Kesimpulannya, produk inovasi alat pengelap cermin ini akan dapat membantu suri rumah dan kakitangan pembersihan untuk melakukan aktiviti pengelapan dan diharapkan agar projek ini dapat diteruskan untuk tujuan komersial pada masa akan datang.

Kata kunci : Pengelap cermin, *Adjustable Trunk* , ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)

ABSTRACT

Ino Double Side Clean Window is an innovative tool window wiper to be two sides. Neodymium magnetic is used to fixtures produces over two sides window. Innovation it aims to provide assistance to the problems faced by among the housewives and cleaning staff to do cleaning work. This is because of their difficulty in maintaining the upper and lower backs as a result of space constraints. Ino Double Side Clean Window is designed using ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) pipe which is a light and waterproof material. The Adjustable Trunk section is designed with the use of PVC (Vinyl Chloride Pipe) which is waterproof material. It is easy to carry because it has a lightweight finish. The initial method was conducted through a questionnaire distributed to housewives and cleaning staff around the Polytechnic of Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, Shah Alam. A total of 40 respondents responded to the questionnaire distributed. The results stated that 25 respondents had difficulty wiping the back of the mirror. Meanwhile, 15 respondents said their wiper was difficult to reach behind the mirror. Some suggestions for improvement have been submitted by housewives and cleaning staff, among others, for the diffusion of wicker fabrics. In conclusion, the product of this mirror wiring innovation product will help housewives and cleaning staff to carry out the evaporation activities and it is hoped that this project can be continued for commercial purposes in the future.

Keywords: Window wiper, *Adjustable Trunk*, ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)

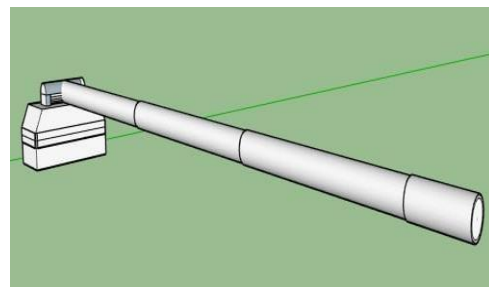
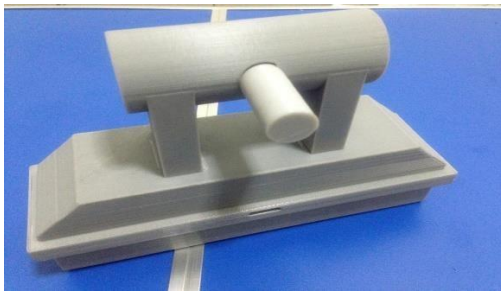
Product Description



CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

PRODUCT TITLE: INO DOUBLE SIDE CLEAN WINDOW

Product View



Description

Ino Double Side Clean Window is an innovation for clean window. The dimension of the product is 18.5cm x 6cm x 14.5cm. The weight is 239g. This Ino Double Side Clean Window is made of ABS pipe and use 115cm PVC pipe as an adjustable trunk holder. Ino Double Side Clean Window is used 6 Neodymium magnetic to adhesion for two side body wiper in the inside. Other than that, use microfiber synthetic leather materials for cleaning the window. In conclusion, this new design and innovation clean window would help housewife and cleaner worker to clean window with having no difficult issues.

Inventors Name

1. MUHAMMAD AIZUDDIN BIN ROSLAN – (990425-11-5109)
2. MUHAMMAD HAZRAIN BIN AWANG – (990628-03-5301)
3. NUR HANIS SUFI BINTI NORKHALIM – (991018-10-5098)
4. DAYANA BINTI ABDUL RAHMAN – (990610-10-5666)
5. ZARINA BINTI MAT SAPRI (SUPERVISOR) – (780513-14-5062)

ISI KANDUNGAN

PERAKUAN PELAJAR	i
PERAKUAN PENYELIA	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABTRACT	v
PRODUCT DESCRIPTION	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 PENGENALAN	1
1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN	2
1.2.1 SEJARAH	2
1.2.2 STATISTIK KEMALANGAN	3
1.3 PERNYATAAN MASALAH	3
1.4 OBJEKTIF KAJIAN	3
1.5 SKOP KAJIAN	4
1.6 KEPENTINGAN KAJIAN	4
1.7 TAKRIFAN ISTILAH	5
1.7.1 INO	5
1.7.2 DOUBLE SIDE	5
1.8 RUMUSAN BAB	6

BAB 2 KAJIAN LITERATUR	7
2.1 PENGENALAN	7
2.2 SEJARAH PENCIPTAAN MIRROR WIPER	8
2.3 DEFINISI ERGONOMIK	9
2.4 SKOP ERGONOMIK	9
2.4.1 ASAS FUNGSI ERGONOMIK	9
2.5 PRINSIP ERGONOMIK	10
2.6 DEFINISI ISTILAH	10
	2.6.1 WIPER 10
2.7 KES SKYLIFT	11
2.8 JENIS-JENIS TINGKAP	12
2.8.1 TINGKAP SLIDING DUA BAHAGIAN	12
2.8.2 TINGKAP SLIDING TIGA BAHAGIAN	13
2.8.3 TINGKAP AWNING	14
2.8.4 TINGKAP AWNING UPVC	15
2.8.5 TINGKAP CASEMENT UPVC	16
2.9 JENIS-JENIS ALAT PENGELAP TINGKAP	17
2.9.1 AUTO BEST LONG HANDLED WINDOW WIPER BRUSH	17
2.9.2 SQUEEGEE WIPER	18
2.9.3 STAINLESS STEEL SQUEEGEE WIPER	19
2.9.4 MAGNETIC WINDOW CLEANER SURFACE BRUSH	20
2.9.5 PENYEPIT CERMIN MR DIY	21
2.9.6 ONE SIDE CLEANING SPONGE	22

2.10	JENIS-JENIS PAIP	23
2.10.1	PAIP PVC (Polyvinyl Chloride)	23
2.10.2	PAIP ABS (ACRYLONIRILE BUTADIENCE STYRENE)	24
2.11	PERBEZAAN ANTARA PAIP PVC DAN PAIP ABS	25
2.12	MAGNET NEODYMIUM	26
2.13	MICROFIBER	27
2.14	KELEBIHAN PENGGUNAAN KAIN MICROFIBER	27
2.15	JENIS GETAH WIPER	28
	2.15.1 GETAH	28
	2.15.2 SILIKON	28
BAB 3 METODOLOGI		29
3.1	PENGENALAN	29
3.2	PERINGKAT KAJIAN	30
3.2.1	PERINGKAT PERTAMA	31
3.2.2	PERINGKAT KEDUA	32
3.2.3	PERINGKAT KETIGA	33
3.3	KAEDAH KAJIAN	34
3.4	KAJIAN AM	35
3.5	REKA BENTUK INO DOUBLE SIDE CLEAN WINDOW	36
3.5.1	REKA BENTUK MENGGUNAKAN SKETCH UP	36
3.5.2	REKA BENTUK BADAN PROJEK	37
3.6	PERALATAN YANG TERLIBAT DALAM PEMBUATAN PROJEK	38
3.6.1	PAIP ABS	38
3.6.2	PITA PENGUKUR	38
3.6.3	HOT GLUE GUN	39
3.7	KOS PROJEK	40

BAB 4 DAPATAN DAN ANALISIS DATA	41
4.1 PENGENALAN	41
4.2 BORANG SOAL SELIDIK	42
4.3 ANALISIS LATAR BELAKANG RESPONDEN	45
4.3.1 ANALISIS JANTINA RESPONDEN	45
4.3.2 ANALISIS UMUR RESPONDEN	46
4.3.3 ANALISIS BANGSA RESPONDEN	47
4.3.4 ANALISIS PEKERJAAN RESPONDEN	48
4.4 ANALISIS DATA BAGI OBJEKTIF MENGINOVASI SATU ALAT PENGELAP CERMIN DUA BAHAGIAN	49
4.4.1 ALAT PENGELAP CERMIN YANG BERADA DI PASARAN MEMUDAHKAN KERJA PENGELAPAN	49
4.4.2 ALAT PENGELAP CERMIN MAMPU MENCAPAI TEMPAT YANG TINGGI	50
4.4.3 ALAT PENGELAP CERMIN SANGAT MESRA PENGGUNA	51
4.4.4 ALAT PENGELAP CERMIN MAMPU MENCAPAI BAHAGIAN BELAKANG CERMIN YANG SUKAR DICAPAI	52
4.4.5 ALAT PENGELAP CERMIN MEMPUNYAI KOS YANG TINGGI DI PASARAN	53
4.5 ANALISIS DATA BAGI OBJEKTIF MENGINOVASI SATU ALAT PENGELAP CERMIN YANG DAPAT MEMINIMUMKAN MASA KERJA	54
4.5.1 ADAKAH BAHAGIAN BELAKANG CERMIN MENYUKARKAN KERJA PENGELAPAN?	54
4.5.2 ADAKAH PENGELAPAN CERMIN SECARA MANUAL MENGAMBIL MASA YANG LAMA?	55
4.5.3 ADAKAH ALAT PENGELAP CERMIN DIPASARAN MENJIMATKAN MASA PENGELAPAN?	56
4.5.4 ADAKAH ALAT PENGELAP CERMIN DUA BAHAGIAN DAPAT MEMINIMUMKAN MASA PENGELAPAN?	57
4.5.5 ADAKAH PENGELAPAN CERMIN PADA BAHAGIAN TINGGI MEMAKSIMUMKAN MASA PENGELAPAN?	58

4.6	ANALISIS DARIPADA ‘TESTING PRODUCT’	59
4.6.1	MEMBUAT <i>TESTING</i> PRODUK TERHADAP LIMA (5) ORANG KAKITANGAN PEMBERSIHAN	59
BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN		60
5.1	PENGENALAN	60
5.2	PERBINCANGAN	61
5.2.1	MASALAH DALAM PENGGUNAAN MAGNET	61
5.2.2	PEMILIHAN JENIS KAIN PENGELAP	61
5.3	KESIMPULAN	62
5.4	CADANGAN	63
5.5	RUMUSAN BAB	63
RUJUKAN		64
GANT CHART PROJEK 1		65
GANT CHART PROJEK 2		66
RESPONDEN 1		67
RESPONDEN 2		69

SENARAI RAJAH

RAJAH 1: MARY ANDERSON	2
RAJAH 2: TINGKAP SLIDING DUA BAHAGIAN	12
RAJAH 3: TINGKAP SLIDING TIGA BAHAGIAN	13
RAJAH 4: TINGKAP AWNING	14
RAJAH 5: TINGKAP AWNING UPVC	15
RAJAH 6: TINGKAP CASEMENT UPVC	16
RAJAH 7: AUTO BEST LONG HANDLED WINDOW WIPER BRUSH	17
RAJAH 8: SQUEEGEE WIPER	18
RAJAH 9: STAINLESS STEEL SQUEEGEE WIPER	19
RAJAH 10: MAGNETIC WINDOW CLEANER SURFACE BRUSH	20
RAJAH 11: PENYEPIT MR DIY	21
RAJAH 12: ONE SIDE CLEANING SIDE	22
RAJAH 13: PAIP PVC	23
RAJAH 14: PAIP ABS	24
RAJAH 15: MAGNET NEODYMIUM	26
RAJAH 16: KAIN MICROFIBER	27
RAJAH 17: PERJUMPAAN BERSAMA MR CARL	35
RAJAH 18: GOOGLE	35
RAJAH 19: GOOGLE SCHOLAR	35
RAJAH 20: SKETCH UP PRODUK	36
RAJAH 21: BADAN INO DOUBLE SIDE CLEAN WINDOW	37
RAJAH 22: PAIP ABS	38
RAJAH 23: PITA PENGUKUR	38
RAJAH 24: HOT GLUE GUN	39
RAJAH 25: RESPONDEN 1 (BAHAGIAN A)	67
RAJAH 26: RESPONDEN 1 (BAHAGIAN B DAN C)	68
RAJAH 27: RESPONDEN 2 (BAHAGIAN A)	69
RAJAH 28: RESPONDEN 2 (BAHAGIAN B DAN C)	70

JADUAL

JADUAL 1: PERBEZAAN ANTARA PAIP PVC DAN PAIP ABS	25
JADUAL 2: KOS PROJEK	40
JADUAL 3: MEMBUAT TESTING PRODUK TERHADAP LIMA (5) ORANG KAKITANGAN PEMBERSIHAN	59

CARTA ALIR

CARTA 1: PERINGKAT KAJIAN	30
CARTA 2: CARTA ALIR PROJEK	34

CARTA PAI

4.4	ANALISIS DATA BAGI OBJEKTIF MENGINOVASI SATU ALAT PENGELAP CERMIN DUA BAHAGIAN	49
4.4.1	ALAT PENGELAP CERMIN YANG BERADA DI PASARAN MEMUDAHKAN KERJA PENGELAPAN	49
4.4.2	ALAT PENGELAP CERMIN MAMPU MENCAPAI TEMPAT YANG TINGGI	50
4.4.3	ALAT PENGELAP CERMIN SANGAT MESRA PENGGUNA	51
4.4.4	ALAT PENGELAP CERMIN MAMPU MENCAPAI BAHAGIAN BELAKANG CERMIN YANG SUKAR DICAPAI	52
4.4.5	ALAT PENGELAP CERMIN MEMPUNYAI KOS YANG TINGGI DI PASARAN	53
4.5	ANALISIS DATA BAGI OBJEKTIF MENGINOVASI SATU ALAT PENGELAP CERMIN YANG DAPAT MEMINIMUMKAN MASA KERJA	54
4.5.1	ADAKAH BAHAGIAN BELAKANG CERMIN MENYUKARKAN KERJA PENGELAPAN?	54
4.5.2	ADAKAH PENGELAPAN CERMIN SECARA MANUAL MENGAMBIL MASA YANG LAMA?	55
4.5.3	ADAKAH ALAT PENGELAP CERMIN DIPASARAN MENJIMATKAN MASA PENGELAPAN?	56
4.5.4	ADAKAH ALAT PENGELAP CERMIN DUA BAHAGIAN DAPAT MEMINIMUMKAN MASA PENGELAPAN?	57
4.5.5	ADAKAH PENGELAPAN CERMIN PADA BAHAGIAN TINGGI MEMAKSIMUMKAN MASA PENGELAPAN?	58

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Projek yang ingin dilaksanakan adalah Projek Tahun Akhir ini untuk penambahbaikan kepada alat pengelap cermin. Alat pengelap cermin yang tersedia ada di pasaran hanya bermotifkan pengelapan satu bahagian cermin sahaja dalam satu masa. Alat pengelap cermin atau nama lain '*Mirror Wiper*' adalah sebuah alat pengelap cermin yang boleh diguna pakai untuk tujuan pengelapan.

Terdapat banyak jenis '*Mirror Wiper*' yang dikeluarkan dipasaran. Antara jenisnya adalah alat pengelap yang berteknologi dan ada juga alat pengelap manual. Alat pengelap berteknologi yang terjual dipasaran adalah mempunyai purata harga pasaran yang tinggi sehingga dapat membebaskan pengguna untuk membelinya manakala alat pengelap manual pula harganya agak murah tetapi banyak kelemahan. '*Mirror Wiper*' sering digunakan oleh suri rumah, tetapi kakitangan pembersihan juga turut menggunakannya untuk tujuannya sama.

Pengguna juga perlulah menitikberatkan keperluan, kemampuan dan kesesuaian apabila membeli '*Mirror Wiper*' kerana ianya berbentuk dalam pelbagai jenis. Antara perkara penting yang perlu dipertimbangkan ialah ketinggian tingkap untuk tujuan pengelapan kerana setiap tingkap mempunyai ciri-ciri fizikal yang berbeza.

1.1.1 Latar belakang kajian

1.1.2 Mirror Wiper

Dalam satu trip lawatan ke New York pada musim sejuk 1902, Mary Anderson yang ketika itu manaiki tram menyedari pemandu kereta yang memandu dengan membuka tingkap di kedua-dua belah pintu supaya tangan mereka dapat dikeluarkan untuk mengelap cermin depan yang ditimbuni ketulan salji dengan pengelap getah. Apabila pulang ke Alabama, beliau membayar seorang pereka untuk menghasilkan peranti operasi-tangan untuk membersihkan cermin hadapan kereta. Kemudian rekaan itu dibawa kepada sebuah syarikat tempatan untuk menjadikannya berfungsi. Hasilnya beliau mendapat rekaan selama 17 tahun bagi rekaan pengelap cermin hadapan itu pada 1903.

Rekaannya itu terdiri daripada tuil dalam kereta yang mengawal bilah pengelap getah diluar cermin hadapan. Rekaan itu masih sama seperti digunakan kereta moden hari ini. Tuil beroperasi menggerakkan lengan berspring ke belakang dan hadapan, sekali gus menyapu sebarang objek atau sisa atas cermin. Sebenarnya, terdapat beberapa versi, pengelap cermin kereta yang dicipta lebih awal, tetapi Anderson orang pertama yang menyempurnakan semua ciptaan terdahulu dengan efektif. Pada 1905, Anderson cuba menjual hak paten kepada sebuah firma Kanada, tetapi ditolak dengan alasan tiada nilai komersial. Namun apabila hak paten beliau tamat pada 1920 (selepas 17 tahun) dan perniagaan automobile berkembang semakin pesat, barulah penggunaan pengelap cermin kereta mula dipopularkan selepas dikomersialkan oleh John Anderson sebagai aksesori yang mudah diganti dan dibeli dimana-mana kedai auto. John Anderson ialah pengasas kepada bilah pengelap kereta jenama ANCO.

1.1.3 Statistik kemalangan

Statistik kemalangan pekerja dalam sektor Perkhidmatan Kebersihan dalam pencucian tingkap sehingga Oktober 2018, kes disiasat sebanyak 47 kes kemalangan yang tidak mengakibatkan kehilangan upaya akal. Selain itu, satu kes kemalangan yang mengakibatkan kehilangan upaya akal. Setakat ini, kesemua jumlah kes kemalangan dilaporkan sebanyak 48 kes pada tahun itu.

1.1.4 Pernyataan masalah

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, terdapat beberapa masalah yang dihadapi seperti berikut:

- i) Kesukaran untuk melakukan kerja pembersihan di bahagian belakang cermin.
- ii) Masa yang digunakan untuk melakukan kerja pembersihan adalah panjang.

1.2 Objektif kajian

Objektif ini bertujuan:

- i) Merekabentuk satu alat pengelap cermin dua bahagian.
- ii) Meminimumkan masa untuk proses pengelapan tingkap.

1.3 Skop kajian

Setelah membuat kajian yang lebih lanjut pengkaji menskopkan jenis tingkap yang sesuai untuk penggunaan alat pengelap yang telah diinovasikan. Jenis tingkap tersebut ialah '*sliding*', '*casement*', and '*awning*'. Selain itu, alat pengelap ini digunakan di sekolah dan rumah kediaman.

1.4 KEPENTINGAN KAJIAN

Antara kepentingan kajian daripada projek yang dihasilkan ialah menambahbaik 'wiper window' yang sedia ada kepada yang lebih baik. Projek yang ingin diinovasikan ini adalah lebih tertumpu kepada reka bentuk dan kegunaan alat pengelap tersebut. Hal ini kerana alat pengelap yang sedia ada kebanyakannya tidak mampu untuk mencapai had ketinggian sesuatu tingkap ketika proses pengelapan dilakukan.

Selain itu, bagi mengelakkan sebarang isu yang bakal dihadapi ketika kerja pengelapan berlaku. Dengan menginovasikan alat yang tersedia ada, kerja pembersihan dapat dimudahkan dan dipercepatkan dengan lebih efektif. Oleh itu, penghasilan projek ini atas dasar ingin membantu suri rumah atau kakitangan pembersihan untuk mengelap tingkap dengan lebih mudah.

1.5 Takrifan istilah

1.5.1 *Ino*

‘INO’ merupakan singkatan kepada ‘Inovation’ atau Bahasa Malaysia disebut sebagai inovasi. Menurut kamus Dewan Bahasa dan Pustaka edisi keempat, inovasi bermaksud sesuatu yang baru diperkenalkan seperti kaedah, sistem, adat, dan lain-lain yang baru, ini bererti perancangan utk mewujudkan dan mencapai kemajuan perlu berlaku setiap masa. Faktor penting ialah menggalakkan manusia menggunakan kebolehan kreativiti dan menginovasi teknologi tersebut. Inovasi yang dikaitkan dengan projek yang ingin dicipta ialah , mereka bentuk atau membuat sesuatu benda yang sedia ada kepada yang lebih efektif. Penginovasian yang dicipta juga adalah untuk memberi kemudahan kepada seseorang melakukan kerja atau aktiviti harian dengan lebih baik.

1.5.2 *Double side*

‘Double Side’ atau Bahasa Malaysia disebut sebagai dua bahagian juga merupakan salah satu bahagian projek yang diinovasikan. Maksudnya disini adalah alat pengelap yang dicipta diolahkan kepada dua bahagian pengelapan. Iaitu mempunyai sisi pengelapan bahagian hadapan dan juga bahagian belakang cermin. Dengan penggunaan ‘Double Side’ ini ia dapat memudahkan suri rumah atau kakitangan pembersihan untuk melakuakan aktiviti pengelapan dengan lebih efektif.

1.6 Rumusan bab

Dalam bab ini telah diuraikan dan dijelaskan perkara-perkara yang menjadi asas dan hala tuju kajian ini. Di dalam bahagian objektif kajian, penyelidik telah menetapkan matlamat yang hendak dicapai di akhir kajian ini. Kajian ini turut dibataskan skopnya agar kajian ini mudah dan munasabah untuk dilakukan dan permasalahan juga telah dinyatakan dengan jelas serta diuraikan dalam bentuk pernyataan masalah yang sering menjadi isu utama di kalangan suri rumah dan kakitangan pembersihan. Penemuan ini akan menjadi asas kukuh kepada penyusunan strategi untuk mencapai objektif kajian dan ianya juga dapat memberi manfaat kepada banyak pihak.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Kajian literatur merupakan satu kajian yang perlu dijalankan sebelum menjalankan dan menghasilkan projek untuk mencapai suatu objektif yang telah dibuat dan mendapatkan kaedah penyelesaian masalah yang produktif bagi melengkapkan hasil projek pengkaji. Projek yang ingin dilaksanakan ialah *Ino Double Side Clean Window* ini bertujuan untuk membantu masalah yang dihadapi oleh suri rumah dan kakitangan pembersihan bagi memudahkan mereka untuk melakukan aktiviti pembersihan cermin. Oleh hal yang sedemikian, kajian dilakukan bagi memperoleh segala pelaksanaan projek ini adalah yang terbaik.

Menerusi kajian literatur, suatu pendapatan masalah yang terhasil dapat diatasi dan dibuat penambahbaikan atau penilaian semula semasa pelaksanaan projek dilakukan. Selain itu, pemerhatian yang menyeluruh terhadap sebuah permasalahan dapat menguatkan pencapaian objektif yang ingin dicapai. Projek yang dihasilkan ini diharap dapat membantu suri rumah atau pekerja pembersihan dalam kerja pengelapan cermin. Kajian yang dilakukan melibatkan pemerhatian, analisis serta pencarian idea dalam penambahbaikan projek ini.

2.2 Sejarah Penciptaan *Mirror Wiper*



Rajah 1: Mary Anderson

Kisah bermula pada 1902, Mary Anderson memikirkan permasalahan yang berlaku dikalangan pemandu kereta yang menghadapi masalah untuk membersihkan cermin hadapan kereta apabila tiba hari hujan dan turunnya salji. Hal ini telah membuka pemikiran Mary Anderson untuk membantu dan mencipta sesuatu yang bermanfaat pada kalangan pemandu. Pada tanggal 18 Jun 1903, beliau telah memperkenalkan produk yang dihasilkannya iaitu *Mirror Wiper*. Meski begitu produk yang diperkenalkannya pada awal perkenalan itu telah ditertawakan oleh orang awam. Hal ini demikian kerana mereka beranggapan produk yang dihasilkan Mary tidak dapat berfungsi dengan efektif.

Pada akhir 10 November 1903, salah sebuah syarikat pencorakan alat pembersihan di Amerika Syarikat telah tertarik dengan produk Mary Anderson. Syarikat tersebut telah merasmikan dan menyematkan nombor pada produk tersebut. Nombor yang disematkan ialah 743.801. Pada tahun 1916, *Mirror Wiper* ciptaan Mary telah menjadi pelengkap rasmi yang harus dimiliki pada kenderaan bermotor di Amerika Syarikat. Atas penemuan dan penciptannya, pada tahun 2011 nama Mary Anderson telah dimasukkan dalam 'Inventors Hall Of Fame'.

2.3 Definisi Ergonomik

Istilah ergonomik berasal daripada perkataan *Greek Ergon* bermaksud kerja dan *nomos* bermaksud undang-undang meja, (Kroemer K.H.E, 2015) , mendefinisikan ergonomik sebagai satu disiplin untuk mengkaji sifat-sifat manusia untuk menghasilkan reka bentuk yang sesuai dengan kehidupan dan persekitaran pekerjaan. Ia juga adalah satu ilmu yang dikaji dalam mempertingkatkan keselesaan, kepuasan, keselamatan dan menghasilkan penghasilan produktiviti yang berkualiti dalam pelbagai bidang.

Aplikasi sains kemanusiaan dan sains kejuruteraan ke atas pekerjaan dan persekitaran tempat dan memperolehi kepuasan semaksimum. Ergonomik juga merupakan cabang ilmu yang sistematik untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu system kerja sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem dengan baik, iaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan efektif dan aman. (Sutalaksana dkk,2017)

2.4 Skop Ergonomik

2.4.1 Asas fungsi ergonomik melibatkan

- 1) Mengenai sistem tubuh badan
- 2) Keupayaan fizikal
- 3) Cara atau sistem kerja

Contohnya: kerjaya seorang kontraktor pembersihan

- 1) Kedudukan
- 2) Pandangan/ruang
- 3) Persekitaran

2.5 Prinsip Ergonomik

Penggunaan prinsip ergonomik menyediakan pendekatan standard untuk analisis sistem kerja dengan penekanan terhadap penilaian interaksi antara manusia, mesin dan persekitaran, sebagai langkah pertama untuk meneroka potensi dan konsep ergonomik yang besar di tempat kerja. Objektif kajian ini adalah pelbagai untuk mengenal pasti dan mencirikan pembolehubah ergonomik untuk sistem kerja yang diberikan berkaitan dengan kecekapan kerja, keselamatan pengendali, dan keadaan kerja, dan untuk merangka penunjuk prestasi ergonomik yang komprehensif untuk penentuan kuantitatif status ergonomik dan kematangan sistem kerja yang diberikan. Kajian ini terdiri daripada tiga fasa iaitu penyediaan dan pengumpulan data, penstrukturan terperinci dan pengesahan. Pengenalpastian faktor prestasi ergonomik, pembangunan matriks interaksi, reka bentuk alat penilaian, dan ujian dan pengesahan alat penilaian dalam pelbagai situasi merupakan langkah utama dalam fasa-fasa ini.

2.6 Definisi Istilah

2.6.1 Wiper

Wiper adalah satu peranti yang digunakan untuk membersihkan kaca sehingga cermin menjadi bersih dan dapat memaksimumkan pemandangan pada sisi yang dibersihkan. *Wiper* berfungsi untuk membersihkan kotoran yang berada pada cermin kenderaan. *Wiper* diaplikasikan pada cermin hadapan dan belakang kenderaan bagi satu pengfusian tertentu.

2.7 Kes Kemalangan ‘SKYLIFT’



**KENYATAAN MEDIA
JABATAN KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN
WILAYAH PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR & PUTRAJAYA**

**KES “SKYLIFT” TUMBANG DI TAPAK PEMBINAAN WILAYAH PERSEKUTUAN
PUTRAJAYA**

Putrajaya, 22 Mac – Satu kemalangan telah berlaku di Tapak Cadangan Pembangunan 4 Blok Bangunan Pejabat, Z1 – Z4, Jalan Alamanda, Presint 1, 62000 Wilayah Persekutuan Putrajaya pada jam lebih kurang 3.15 petang, 21 Mac 2019. Kemalangan berlaku semasa aktiviti kerja membersihkan cermin dengan menggunakan “Skylift” dimana secara tiba-tiba “Skylift” tersebut telah condong dan akhirnya tumbang. Dua orang pekerja nyaris maut kerana tercampak keluar dan tersangkut pada “harness” yang diikat pada “bucket” jentera tersebut. Walaubagaimanapun, dua orang pekerja tersebut telah mengalami kecederaan dan telah dihantar ke Hospital Putrajaya untuk mendapatkan rawatan lanjut.

Sehubungan dengan itu, siasatan kemalangan tersebut telah dijalankan oleh pegawai penyiasat JKPP WPKL & Putrajaya untuk mengenalpasti punca sebenar kejadian. JKPP WPKL & Putrajaya telah mengeluarkan satu (1) notis larangan bagi aktiviti kerja pembersihan cermin bangunan dengan menggunakan “Skylift”. Tindakan perundangan akan diambil sekiranya didapati terdapat pelanggaran peruntukan perundangan di bawah Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 ke atas pihak yang bertanggungjawab.

JKPP memandang serius terhadap setiap kemalangan yang berlaku terutamanya yang melibatkan pekerja, orang awam mahupun harta benda. Kejadian kes seumpama ini boleh dielakkan jika majikan melaksanakan penaksiran dan kawalan risiko yang komprehensif termasuk mengikut kaedah yang dinyatakan dalam Garis Panduan bagi Pengenalpastian Hazard, Penaksiran Risiko dan Kawalan Risiko (HIRARC).

###

Dikeluarkan oleh:
Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur & Putrajaya
22 Mac 2019

2.8 Jenis-jenis tingkap

Tingkap memainkan peranan yang penting dalam pembentukan suatu sisi rumah ataupun bangunan. Hal ini demikian kerana tingkap merupakan salah satu sudut yang dapat berfungsi sebagai agen pengedaran udara nyaman dan juga penahanan haba panas dari luar rumah.

2.8.1 Tingkap *sliding* dua bahagian



Rajah 2: Tingkap *sliding*

Tingkap sliding merupakan tingkap yang boleh bergerak kekiri dan kekanan mengikut penolakan yang dibuat oleh seseorang. Tingkap ini kebanyakannya digunakan pada ruang yang besar dalam satu sudut tertentu seperti di balkoni, ruang tamu dan juga ruang bilik. Selain itu, penggunaan tingkap jenis sliding dapat memudahkan pengguna dalam kerja pembersihan atau pengelapan. Hal ini kerana tingkap sebegini mempunyai bukaan yang luas dan kelebaran cermin yang besar.

Ciri-ciri:

- 1) Mudah untuk dibuka dan ditutup – hanya dengan penolakan ke kanan atau ke kiri sahaja
- 2) Gambaran daripada luar dapat dilihat dengan jelas – mempunyai kelebaran yang luas dan bukaan yang besar
- 3) Ketebalan cermin 1-3 inci
- 4) Dibuat daripada aluminium, kayu atau besi tahan karat

2.8.2 Tingkap *sliding* 3 bahagian



Rajah 3: Tingkap *sliding* 3 bahagian

Tingkap *sliding* jenis tiga bahagian ini merupakan tingkap yang dimana pada bahagian tengah adalah sisi tetap tanpa pergerakan. Manakala pada sebelah kanan dan kirinya mampu melakukan pergerakan kekanan dan kekiri. Kebanyakan tingkap jenis ini diaplikasikan pada satu ruang luas seperti di balkoni, ruang tamu dan bilik.

Ciri-ciri :

- 1) Mempunyai bukaan yang mudah untuk dibuka dan ditutup
- 2) Mudah untuk melakukan kerja pengelapan
- 3) Mudah untuk diubah suai jika berlaku keretakan pada cermin tingkap
- 4) Mempunyai ketebalan cermin 1-3 inci
- 5) Diperbuat daripada aluminium, kayu atau besi tahan karat

2.8.3 Tingkap *Awning*



Awning Window

Rajah 4: Tingkap *Awning*

Tingkap awning merupakan tingkap yang moden dan unik. Hal ini demikian kerana tingkap tersebut akan ke atas apabila suatu penolakan dilakukan. Selain itu, ia juga mudah untuk dibuka dan ditutup tanpa berlaku sebarang masalah. Tingkap ini mempunyai ketahanan dan kekuatan pada bahagian struktur penahanan. Kebanyakan tingkap jenis awning diaplikasikan pada bahagian tandas, dapur dan bilik.

Ciri-ciri :

- 1) Mudah untuk dibuka dan ditutup
- 2) Mempunyai ketahanan yang kuat pada pemegang cermin
- 3) Mudah untuk melakukan aktiviti pencucian pada cermin tingkap
- 4) Ketebalan cermin 1-3 inci
- 5) Tahan pada rintangan haba panas

2.8.4 Tingkap *Awning UPVC*



Rajah 5: Tingkap *Awning UPVC*

Tingkap UPVC dilengkapi di bahagian atas dan terbuka ke luar, yang membolehkan pengudaraan walaupun semasa hujan. Selalunya digunakan dalam gabungan dengan gaya tetingkap lain atau ditempatkan lebih tinggi di dinding untuk tujuan privasi. Selain itu ia mudah dibuka dan ditutup.

Ciri-ciri :

- 1) Direka untuk prestasi dan kualiti estetik, ia mempunyai pembukaan yang lebih luas dari sebelumnya.
- 2) The Awning menambah cahaya ke bilik dan menyediakan aliran udara yang lebih baik dan pandangan yang luas dan terbuka.
- 3) Untuk kesan visual maksimum dan fleksibiliti, awning boleh digunakan sendiri atau sebagai pelengkap kepada casement atau tingkap gambar.

2.8.5 Tingkap *Casement UPVC*



Rajah 6: Tingkap *Casement UPVC*

Tingkap *Casement UPVC* mempunyai bukaan yang besar dan luas. Ia direka dengan pembukaan pada kedua-dua belah bahagian dan hanya perlu ditolak ke hadapan. Tingkap ini biasa digunakan di sekolah, pejabat dan rumah kediaman. Corak pembukaannya adalah mendatar.

Ciri-ciri :

- 1) Ketebalan keluli 1.2mm
- 2) Kalis bunyi, penebat haba dan kalis air
- 3) Lebar rangka 60mm x 88mm x 80mm
- 4) Rangka tingkap diperbuat daripada UPVC

2.9 Jenis-jenis alatan pengelap cermin

Terdapat pelbagai jenis alatan pengelap cermin yang direka khas untuk kesesuaian pengguna. Terdapat alatan yang direka untuk kegunaan secara manual dan automatik.

2.9.1 *Auto Best Long HandLED Window Wiper Brush*



Rajah 7: *Auto Best Long HandLED Window Wiper Brush*

Auto Best Long ini merupakan alat pengelap mesra pengguna. Alat pengelap ini diperbuat daripada silikon yang dapat menampilkan hasil pengelapan yang lebih baik. Ia juga ringan, tahan karat dan juga mudah dibawa kemana-mana. *Auto Best Long* sesuai digunakan pada cermin kereta dan juga cermin seperti *sliding*.

Ciri-ciri :

- i. Diperbuat daripada silikon yang bermutu tinggi
- ii. Sesuai digunakan pada cermin kereta dan rumah
- iii. Ringan dan mudah dipegang
- iv. Mempunyai rintangan terhadap api

2.9.2 *Squeegee Wiper*



Rajah 8: *Squeegee Wiper*

Squeegee wiper merupakan alat pengelap cermin yang diperbuat daripada aluminium dan keluli tahan karat. Batang pemegangnya direka khas bagi memudahkan pengguna memegang dengan baik semasa kerja pengelapan. Bukan itu sahaja, bahagian batang pemegang juga telah dibaluti dengan kayu. Selain itu, *Squeegee* sesuai digunakan pada cermin kereta dan juga rumah. Penggunaan *sponge* dikatakan dapat memberikan kerjasama yang baik dalam proses pengelapan.

Ciri-ciri :

- i. Saiz kepala *Squeegee* ialah 8 inchi
- ii. Penggunaan *sponge* dapat melakukan penyerapan yang tinggi
- iii. Boleh digunakan pada tingkap kereta dan rumah
- iv. Diperbuat daripada aluminium dan keluli tahan karat
- v. Batang pemegang diperbuat daripada kayu.

2.9.3 *Stainless Steel Squeegee Wiper*



Rajah 9: *Stainless Steel Squeegee Wiper*

Stainless wiper merupakan alat yang diperbuat daripada besi tahan karat. Alat ini mudah digunakan dan memberikan kerjasama yang baik dalam kerja pengelapan. Bilah di bahagian kepala diperbuat daripada silikon. Silikon mampu memberikan pengelapan pada cermin dengan lebih efektif. Reka bentuk alat pengelapan ini sangat cantik. Bahagian kepala dan batang pemegang dapat dipisahkan mengikut keselesaan pengguna.

Ciri-ciri :

- i. Bilah silikon boleh diganti
- ii. Pemegang keluli tahan karat mempunyai kekuatan dan ketahanan
- iii. Mempunyai bahagian pemegang yang selesa
- iv. Sesuai digunakan pada cermin rumah, kereta, lantai dan pintu kaca tandas
- v. Berat satu unit ialah 0.32 kg
- vi. Panjang batang ialah 26 cm
- vii. Mempunyai kelebaran 17 cm

2.9.4 *Magnetic Window Cleaner Surface Brush*



Rajah 10: *Magnetic Window Cleaner Surface Brush*

Magnetic Window Cleaner merupakan alat pengelapan dua bahagian. Diperbuat daripada paip PVC pada bahagian badan. Menggunakan magnet pelekap tinggi pada bahagian dalam dan juga getah sebagai penahanan geseran. Selain itu, alat ini juga menggunakan span yang diletakkan pada bahagian dalam badan. Penggunaan span dikira mesra pengguna dan mengurangkan kecalaran pada cermin. Alat ini diinovasikan bagi sesi pengelapan pada kedua-dua bahagian tingkap di bahagian dalam dan luar sekaligus.

Ciri-ciri :

- i. Alat mesra pengguna dan ringan
- ii. Diperbuat daripada paip PVC
- iii. Menggunakan dua magnet pelekap tinggi
- iv. Mudah digunakan dan dibersihkan
- v. Sesuai digunakan pada cermin rumah
- vi. Mempunyai kepanjangan 11.50 cm
- vii. Kelebaran alat ini ialah 10 cm
- viii. Tinggi alat ini ialah 6.50 cm

2.9.5 Penyepit Cermin Mr DIY



Rajah 11: Penyepit Cermin Mr DIY

Penyepit cermin ini diperbuat daripada plastik. Alat ini telah digunakan secara meluas di Malaysia. Walaupun dijual dengan harga mampu milik, tetapi alat ini sangat mudah digunakan dan mesra pengguna. Penyepit ini diperbuat daripada plastik pada bahagian badan dan mempunyai span yang dicantumkan pada bahagian dalam. Bukan itu sahaja, alat ini dapat mengelakkan kecederaan pada bahagian tangan ketika melakukan kerja pengelapan cermin.

Ciri-ciri :

- i. alat mesra pengguna
- ii. Mudah digunakan dan dicuci
- iii. Mempunyai kepanjangan 22-24 cm
- iv. Penggunaan span sebagai pengelap
- v. Diperbuat daripada plastik

2.9.6 *One Side Cleaning Sponge*



Rajah 12: *One Side Cleaning Sponge*

One Side Cleaning Brush diperbuat daripada paip PVC. Menggunakan span mudah serap untuk penyerapan dan pengelapan yang sempurna. Mereka bentuk pemegang yang mudah dipegang oleh pengguna. Selain itu, alat ini mempunyai berat yang sangat ringan. Ia memudahkan pengguna untuk mengangkat alat ini dengan baik. Alat ini juga mudah dijaga dan dapat disimpan di dalam laci kerana kapisitinya yang sederhana. Sesuai digunakan pada cermin rumah, bilik air dan juga kenderaan bermotor.

Ciri-ciri :

- i. Mudah digunakan dan dibersihkan spannya
- ii. Dihasilkan dengan paip PVC
- iii. Sangat ringan dan mudah dijaga
- iv. Mempunyai kepanjangan 20 cm

2.10 Jenis-jenis paip

Terdapat pelbagai jenis paip yang mempunyai kelebihan dan kekuatan tersendiri. Pemilihan paip juga amat penting dalam mengukur sesuatu perkara. Antara jenis paip ialah:

2.10.1 Paip PVC (Polyvinyl Chloride)



Rajah 13: Paip PVC

Paip PVC mempunyai tegangan yang baik, kekuatan mampatan, tetapi yang fleksibel daripada paip plastik yang lain, rintangan kakisan adalah baik, harganya adalah yang paling murah di semua jenis paip plastik, tetapi suhu rendah melekat rapuh, sambungan soket, sambungan benang sintetik. Ia digunakan untuk bekalan air, saluran, pengairan, bekalan gas, paip ekzos, saluran paip, paip air hujan, paip anti-karat industri, dan sebagainya.

Ciri-ciri :

- 1) Diperbuat daripada *Polyvinyl Chloride*
- 2) Mempunyai gred nipis dan tebal
- 3) Ringan dan mudah dikendalikan
- 4) Tidak sesuai untuk menyalurkan air panas
- 5) Tiada had kepanjangan paip – mengikut kesesuaian pengguna

2.10.2 Paip ABS (ACRYLONIRILE BUTADIENCE STYRENE)



Rajah 14: Paip ABS

Paip ABS mempunyai rintangan kakisan yang baik, ringan, rintangan haba yang lebih tinggi daripada PE, PVC, tetapi lebih mahal. Pelekat, bebibir yang menghubungkan kelengkapan kebersihan dengan paip air yang lebih rendah, paip, paip kumbahan, paip kabel bawah tanah, paip perindustrian anti karat yang tinggi, dan sebagainya.

Ciri-ciri :

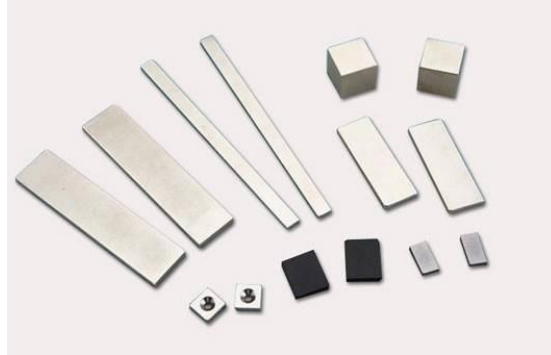
- 1) Mudah dipasang dan diselenggara
- 2) Kuat
- 3) Tahan hakisan luaran dan dalaman
- 4) Pengalir haba yang lemah
- 5) Kos rendah

2.11 Perbezaan Antara Paip PVC Dan Paip ABS

Paip PVC	Paip ABS
Mempunyai rintangan haba yang rendah berbanding paip ABS	Mempunyai rintangan haba yang lebih tinggi berbanding paip PVC
Kos penyelenggaraan rendah	Kos penyelenggaraan tinggi
Lebih ringan berbanding paip ABS	Lebih berat berbanding paip PVC
Jangka hayat lebih panjang	Jangka hayat lebih pendek
Tidak sesuai dalam pengaliran air panas	Sesuai dalam pengaliran air panas

Jadual 1: Perbezaan Antara Paip pvc Dan Paip ABS

2.12 Magnet Neodymium



Rajah 15: Magnet Neodymium

Magnet Neodymium merupakan magnet tetap yang paling kuat Magnet neodymium (juga dikenal sebagai NdFeB, NIB, atau magnet Neo), merupakan sejenis magnet langka-bumi, terbuat dari campuran logam neodymium, besi, dan boron yang membentuk struktur kristal $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ tetragonal.

Ciri-ciri magnet Neodymium (*Rare Earth*) ialah :

- 1) Memiliki kekuatan magnetik yang sangat besar
- 2) Bewarna kelabu mengkilap
- 3) Harganya lebih tinggi berbanding magnet yang lain
- 4) Proses pembuatannya rumit dan mengambil masa yang lama bergantung kepada saiz
- 5) Ukurannya : P 40mm x L 10mm x T 10mm

2.13 *Microfiber*

Microfiber dihasilkan daripada serat sintetik yang lebih halus daripada satu *denier* atau benang, mempunyai diameter kurang dari sepuluh mikrometer. Ini adalah lebih kecil daripada diameter sehelai sutera (yang kira-kira satu *denier*), iaitu kira-kira 1/5 garis pusat rambut manusia. Jenis *microfiber* yang paling biasa dibuat daripada poliester, poliamida (mis., Nilon, Kevlar, Nomex, trogamide), atau konjugasi poliester, poliamida, dan polipropilena.

Microfiber digunakan untuk membuat tikar, rajutan, dan tenunan untuk pakaian, upholstery, penapis industri, dan produk pembersihan. Bentuk, saiz, dan gabungan gentian sintetik dipilih untuk ciri-ciri tertentu, termasuk kelembutan, ketahanan, penyerapan, penolakan air, elektrostatik, dan kemampuan penapisan.

2.14 Kelebihan Penggunaan Kain *Microfiber*



Rajah 16: Kain *Microfiber*

Microfiber adalah produk bebas serat, non-abrasif, dan *hypoallergenic* yang memungkinkan untuk membersihkan tanpa menggunakan bahan kimia. Tidak seperti produk kapas dan kertas tradisional menyeka atau pel katun yang cenderung mendorong kotoran dan debu, *microfiber* benar-benar menyerap kotoran dan kuman, mengangkat mereka dari permukaan dan menjebak sampai kain atau mop dicuci. Oleh karena itu, bahan kimia tidak diperlukan. *Microfiber* menyerap secara telus dan dapat menyimpan hingga tujuh kali berat air – ini adalah apa yang membuat *pel microfiber* dan kain *microfiber* bahkan lebih istimewa. Kain *microfiber* aman pada semua permukaan. *Microfiber* dapat digunakan dengan desinfektan yang diencerkan.

2.15 Jenis Getah Wiper

2.15.1 Getah

- Mudah koyak, retak, reput atau melekat pada cermin
- Getah cepat keras sudah tidak elastik fleksibel lagi untuk menyapu air dari cermin
- Masih ada garis-garis air tertinggal bila wiper.
- Perlu ditukar setiap 6 bulan sekali
- Mencalarkan cermin

2.15.2 Silikon

- Silikon wiper ni mesra alam lebih tahan lama berbanding pengelap getah (biasa)
- Silikon wiper dikatakan bagus kerana blade tidak menjadi keras seperti wiper getah apabila penggunaannya sudah sekian lama
- Silikon wiper tidak akan mencalarkan cermin kerana jenis soft wiper berbanding wiper biasa
- Mengelap dengan lebih berkesan dan mengelap dengan lebih rata
- Ianya tidak mudah koyak, retak, reput atau melekat pada cermin
- Sapuan air lebih dapat baik dan rata

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pengenalan

Metodologi merupakan kaedah dan teknik mereka bentuk, mengumpul dan menganalisis data supaya dapat menghasilkan bukti yang boleh menyokong sesuatu kajian. Metodologi menerangkan cara sesuatu masalah yang dikaji dan sebab sesuatu kaedah dan teknik tertentu digunakan. Tujuan metodologi ialah untuk membantu memahami dengan lebih luas atau lebih terperinci lagi tentang pengaplikasian kaedah dengan membuat huraian tentang proses kajian.

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat metodologi membawa maksud sistem yang merangkumi kaedah dan prinsip yang digunakan dalam sesuatu kegiatan atau disiplin. Maksud lain metodologi ialah kaedah, jalan, teknik, gaya, ragam, rentak, corak dan sistem. Metodologi juga bermaksud ilmu tentang cara atau disiplin yang digunakan semasa melakukan kajian tertentu untuk mencapai tujuan tertentu. Metodologi kajian adalah merujuk kepada kaedah yang paling sesuai untuk menjalankan penyelidikan dan menentukan tatacara yang efektif bagi menjawab permasalahan kajian.

3.2 Peringkat Kajian



Carta 1 : Peringkat Kajian

3.2.1 Peringkat Pertama

Peringkat pertama ialah melakukan pemilihan tajuk yang berkaitan dengan kursus Perkhidmatan Bangunan. Selain itu, pemilihan tajuk projek yang bersesuaian dapat membantu kerjasama dengan ahli kumpulan dan meningkatkan daya pemikiran yang kreatif antara satu sama lain. Tajuk projek yang dipilih yang berkaitan dengan kursus ini dapat membantu seseorang individu dalam penghasilan produk dengan mengaplikasikan ilmu pembelajaran yang telah dipelajari atau diperoleh semasa berada di dalam kelas.

Kajian dan penyelidikan harus dilakukan sebelum tajuk projek dipilih bagi mengelakkan bagi mengelakkan sebarang permasalahan berlaku ketika projek dijalankan. Hal ini dapat membantu dalam menghasilkan projek dengan baik dan lebih teratur. Perbincangan dilakukan bagi meneliti aspek-aspek penting yang perlu diambil kira atau dititikberatkan bagi projek yang akan dilaksanakan ini. Aspek yang seharusnya diambil kira adalah dari segi penggunaan bahan-bahan, kos bahan dan tempoh masa pelaksanaan projek.

Pembentangan idea bagi pemilihan tajuk projek ini telah dibentangkan terlebih dahulu sebelum dipilih dan dipersetujui oleh penyelia bagi meneruskan projek ini. Setelah dipersetujui oleh penyelia, projek tahun akhir akhir ini dibentangkan dihadapan para panel bagi mendapatkan persetujuan dan penambahbaikan dalam idea-idea supaya projek dapat dijalankan dengan lebih sempurna.

3.2.2 Peringkat Kedua

Peringkat kedua ialah melakukan kajian literatur. Hal ini dilakukan untuk memastikan produk yang ingin dihasilkan mampu dilaksanakan dengan lebih sempurna. Segala maklumat telah dicari dan dikumpul dalam pelbagai cara antaranya dengan menggunakan laman sesawang dan membuat soal kaji selidik. Oleh hal sedemikian, segala maklumat dan kajian yang telah dibuat dapat dipertambahbaikan dan juga mampu memastikan produk *Ino Double Side Clean Window* dapat dihasilkan dengan lebih baik.

Selain itu, kajian telah dibuat ke atas jenis bahan yang ingin digunakan dalam penghasilan produk. Antaranya seperti penggunaan paip ABS, kain microfiber, magnet neodmium dan lain-lain. Kebaikan dan kelemahan bahan tersebut diambil kira bagi memastikan ia dapat digunakan dengan baik. Oleh hal ini, dengan adanya kajian literatur dapat menerangkan dengan lebih terperinci berkaitan dengan projek yang ingin diinovasikan. Setiap isi kandungannya mempunyai banyak manfaat dalam merealisasikan sebuah produk yang dihasilkan.

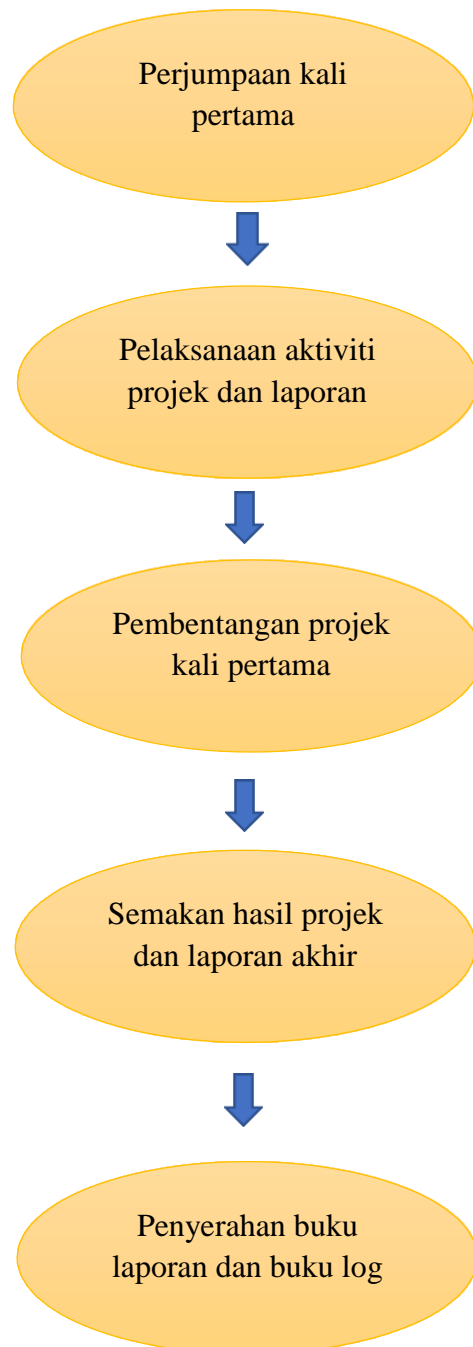
3.2.3 Peringkat Ketiga

Peringkat ketiga ialah membuat metodologi. Pada peringkat ini, pencarian bahan-bahan yang digunakan dalam menghasilkan alat pengelap cermin bermula. Pada peringkat ini juga, segala ilmu dan tunjuk ajar diperlukan dalam penghasilan projek. Proses penghasilan projek ini mengambil masa lebih kurang dua minggu untuk dihasilkan (tanpa percubaan).

Selain itu, dalam penghasilan *Ino Double Side Clean Window* ini menunjukkan sikat positif antara ahli kumpulan yang dapat memberikan kerjasama yang baik dan menjalankan tugas yang sebaiknya semasa aktiviti ini dijalankan. Seterusnya, berdasarkan maklumat yang diperolehi di bab 2 (kajian literatur), segala bahan-bahan yang akan digunakan telah dibeli setelah lakaran produk dihasilkan bagi merekodkan jumlah-jumlah bahan yang diperlukan bagi memastikan tiada ketidakcukupan bahan dan untuk menjimatkan kos pembelian.

3.3 Kaedah Kajian

Carta 2 menunjukkan carta alir yang merangkumi segala aspek dari segi bentuk dan analisis.



Carta 2: Carta Alir Projek

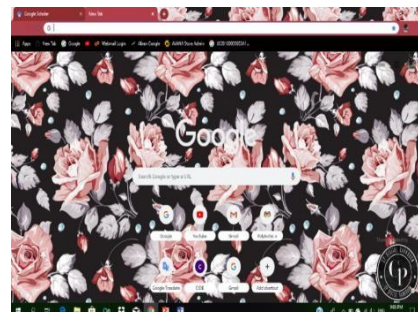
3.4 Kajian Am

Kajian am ini dilakukan ini dilakukan untuk mengukuhkan segala maklumat yang telah dikaji bagi menyokong fakta atau maklumat yang telah dibuat. Berikut adalah cara yang digunakan untuk mendapatkan maklumat.

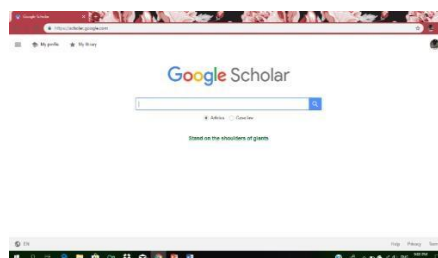
- i. Melakukan perjumpaan dan perbincangan bersama penyelia untuk menunjukkan maklumat yang telah diperoleh.
- ii. Melayari laman sesawang seperti google dan google scholar untuk mendapatkan fakta dan maklumat dengan terperinci.
- iii. Perjumpaan bersama Mr Carl untuk mendapatkan jenis paip yang sesuai dalam pembuatan produk di Evolve3D, Petaling Jaya.



Rajah 17 : Perjumpaan Bersama Mr Carl



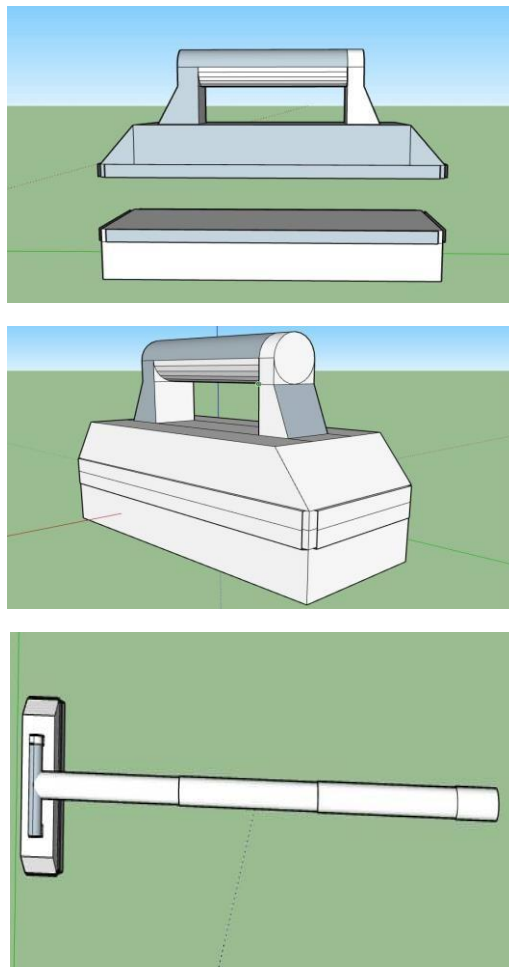
Rajah 18 : Google



Rajah 19 : Google Scholar

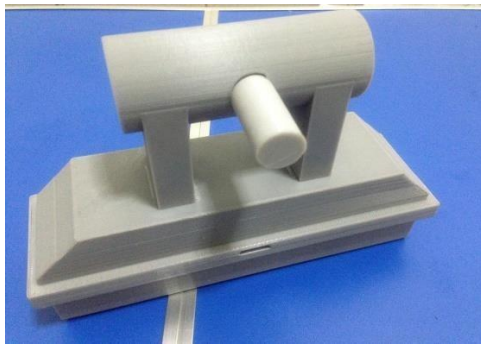
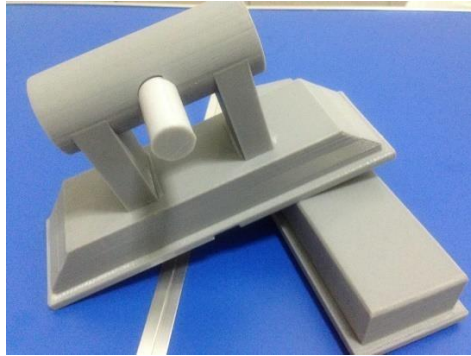
3.5 Reka Bentuk *Ino Double Side Clean Window*

3.5.1 Reka Bentuk Menggunakan *Sketch Up*



Rajah 17: *Sketch Up*

3.5.2 Reka Bentuk Badan Projek



Rajah 18: Badan Ino *Double Side Clean Window*

3.6 Peralatan Yang Terlibat Dalam Pembuatan Projek

3.6.1 Paip ABS

Paip ABS diperbuat daripada bahan polymer. Paip ini mempunyai banyak kelebihan antaranya mampu menahan hakisan. Selain itu, mempunyai daya tahan hakisan yang tinggi.



Rajah 19: Paip ABS

3.6.2 Pita Pengukur

Pita pengukur terdiri daripada pita kain, plastic, atau logam dengan mempunyai tanda ukuran dengan unit metrik. Selain itu, ia mempunyai kepanjangan dan kelunturan yang membolehkan sesuatu pengukuran dengan baik.



Rajah 20: Pita Pengukur

3.6.3 *Hot Glue Gun*

Alat ini digunakan untuk tujuan penampalan sesuatu bahan. Mempunyai elemen pemanas untuk mencairkan gam sebelum ia digunakan.



Rajah 21: *Hot Glue Gun*

3.7 KOS PROJEK

MATERIALS	UNIT	PRICE (PER UNIT) RM	TOTAL RM
NEODYMIUM MAGNET	8	4.50	36
MICROFIBER CLOTH	2	5	10
VELCRO PURCHASE	1 METER	8.90	8.90
ABS PIPE	BODY (WEIGHT)	-	312
SCREW DRIVER	1 PACKET	-	1.70
ADJUSTABLE TRUNK	1	10	10

378.60

Jadual 2: Kos Projek

BAB 4

DAPATAN DAN ANALISIS DATA

4.1 Pengenalan

Bagi mendapatkan hasil dapatan projek ini, analisa telah dibuat berdasarkan pengedaran borang soal selidik terhadap beberapa orang suri rumah dan pekerja pembersihan. Berdasarkan dapatan data-data tersebut, analisa data dibuat bagi mencapai objektif projek Ino Double Side Clean Window. Analisa data dilakukan bagi mendapatkan pendapat dan sebagai asas rujukan kepada cadangan akhir penghasilan produk inovasi ini. Produk ini dibuat penambahbaikan atas memenuhi pendapat beberapa orang responden.

4.2 Borang Soal Selidik



SOAL SELIDIK : INO DOUBLE SIDE CLEAN WINDOW

OBJEKTIF KAJIAN

- 1) Menginovasikan satu alat pengelap cermin dua bahagian
- 2) Menginovasikan satu alat pengelap cermin yang dapat meminimumkan masa kerja

Bahagian A

Sila tandakan dalam kotak yang berkaitan dengan maklumat yang betul

1) Jantina

Lelaki : perempuan :

2)

Umur

20-29

30-39

40 dan ke atas

3) Bangsa

Melayu

Cina

India

4) Pekerjaan

Suri rumah

Pekerja pembersihan

Lain-lain

Bahagian B

Sila tandakan (√) pada petak di bawah.

Objektif 1: menginovasikan satu alat penegelap cermin dua bahagian

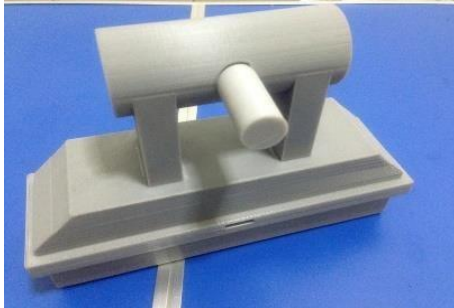
NO	ITEM	YA	TIDAK
1.	Alat pengelap cermin yang berada dipasaran memudahkan kerja pengelapan		
2.	Alat pengelap cermin mampu mencapai tempat yang tinggi		
3.	Alat pengelap cermin sangat mesra pengguna		
4.	Alat pengelap cermin mampu mencapai bahagian belakang cermin yang sukar dicapai		
5.	Alat pengelap cermin mempunyai kos yang tinggi di pasaran		

Objektif 2: menginovasikan satu alat pengelap cermin yang dapat meminimumkan masa kerja.

NO	ITEM	YA	TIDAK
1.	Adakah bahagian belakang cermin menyukarkan kerja pengelapan ?		
2.	Adakah pengelapan cermin secara manual mengambil masa yang lama ?		
3.	Adakah alat pengelap cermin dipasaran menjimatkan masa pengelapan ?		
4.	Adakah alat pengelap cermin dua bahagian dapat meminimumkan masa pengelapan ?		
5.	Adakah pengelapan cermin pada bahagian tinggi memaksimumkan masa pengelapan ?		

Bahagian C

Gambarajah 'INO DOUBLE SIDE CLEAN WNDOW'



Kelebihan 'Ino Double Side Clean Window'

- mempunyai batang boleh laras yang mampu mencapai bahagian cermin yang tinggi.
- mudah dibawa kemana-mana.
- mempunyai dua bahagian badan yang mampu melekat pada kedua-dua belah cermin sekaligus.

Berikan pendapat anda tentang penghasilan produk inovasi ini:

.....

.....

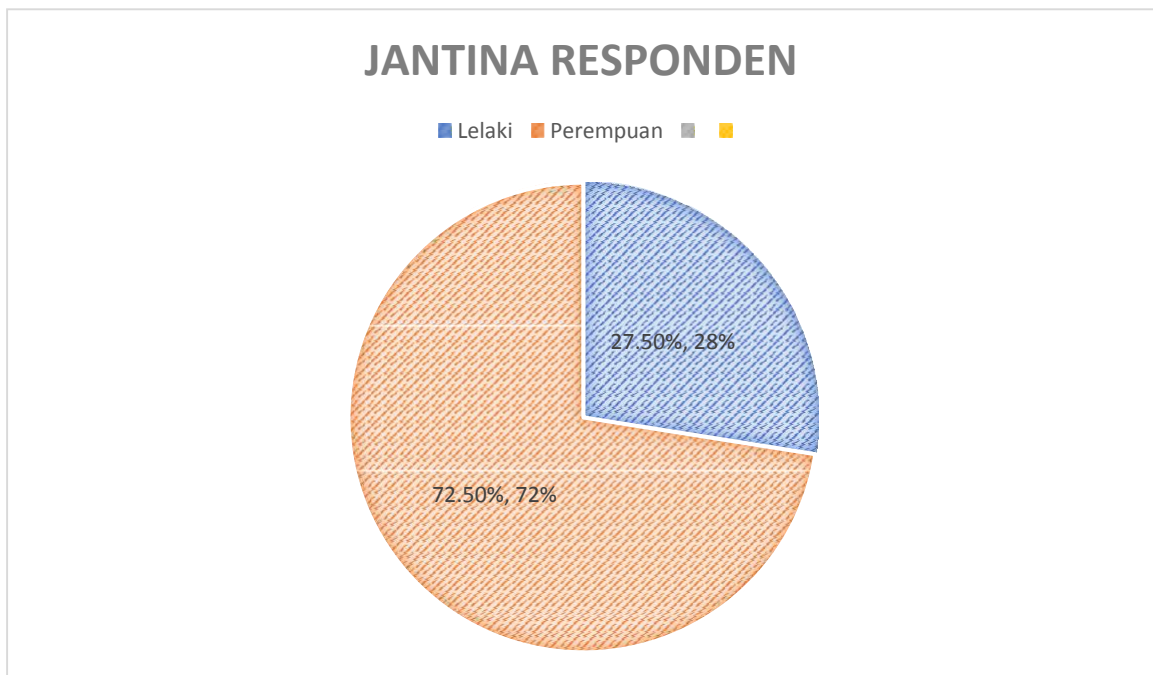
.....

4.3 Analisis latar belakang responden

Jadual di bawah menunjukkan analisis latar belakang responden secara peratusan.

4.3.1 Analisis jantina responden

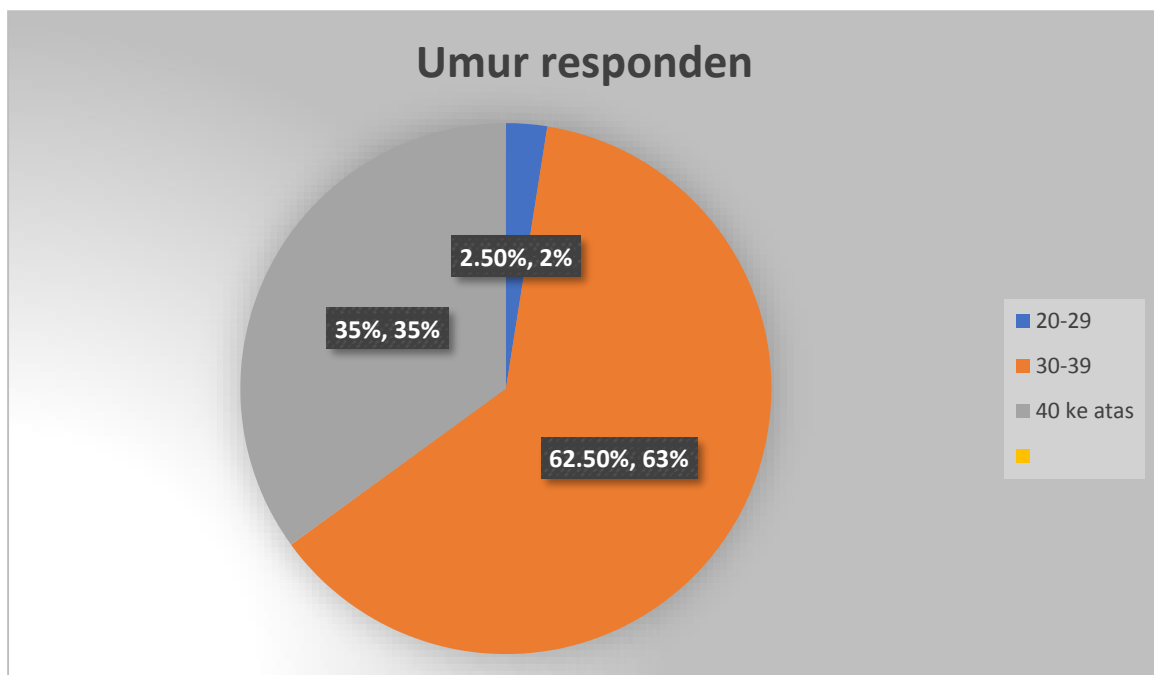
Kajian ini melibatkan 40 orang responden yang terdiri daripada kalangan perempuan dan lelaki. Sebanyak 72.5% adalah perempuan dan 27.5%



Carta pai 4.1: Jantina Responden

4.3.2 Analisis umur responden

Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada umur responden daripada purata umur 20 sehingga 40 tahun ke atas.



Carta pai 4.2: umur responden

4.3.3 Analisis bangsa responden

Carta pai di bawah menunjukkan analisis bangsa dalam kalangan responden. Antara peratusan bagi bangsa melayu ialah 52.5% dan Indonesia ialah 47.5%.



Carta pai 4.3: Bangsa responden

4.3.4 Analisis pekerjaan responden

Rajah di bawah menunjukkan peratusan analisis daripada jenis pekerjaan responden. Majoriti dari kesemua responden, sebanyak 45% terdiri daripada suri rumah, 47.5% merupakan pekerja pembersihan dan lain-lain 7.5%.

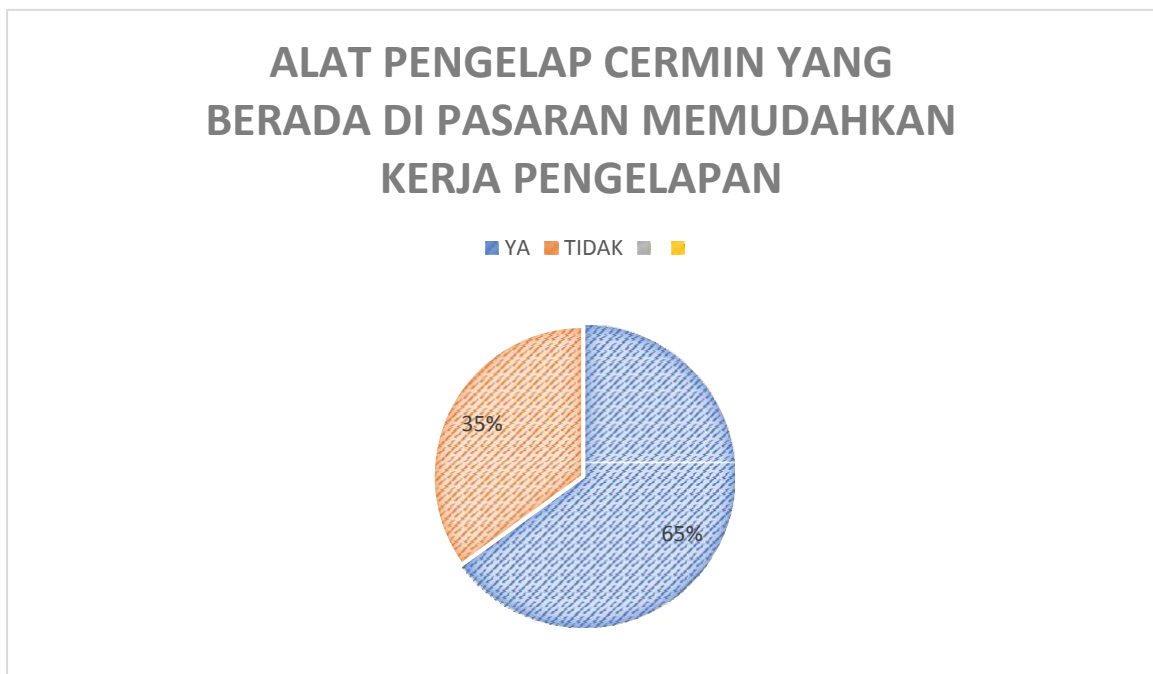


Carta pai 4.4: pekerjaan responden

4.4 Analisis data bagi objektif menginovasi satu alat pengelap cermin dua bahagian

4.4.1 Alat pengelap cermin yang berada di pasaran memudahkan kerja pengelapan

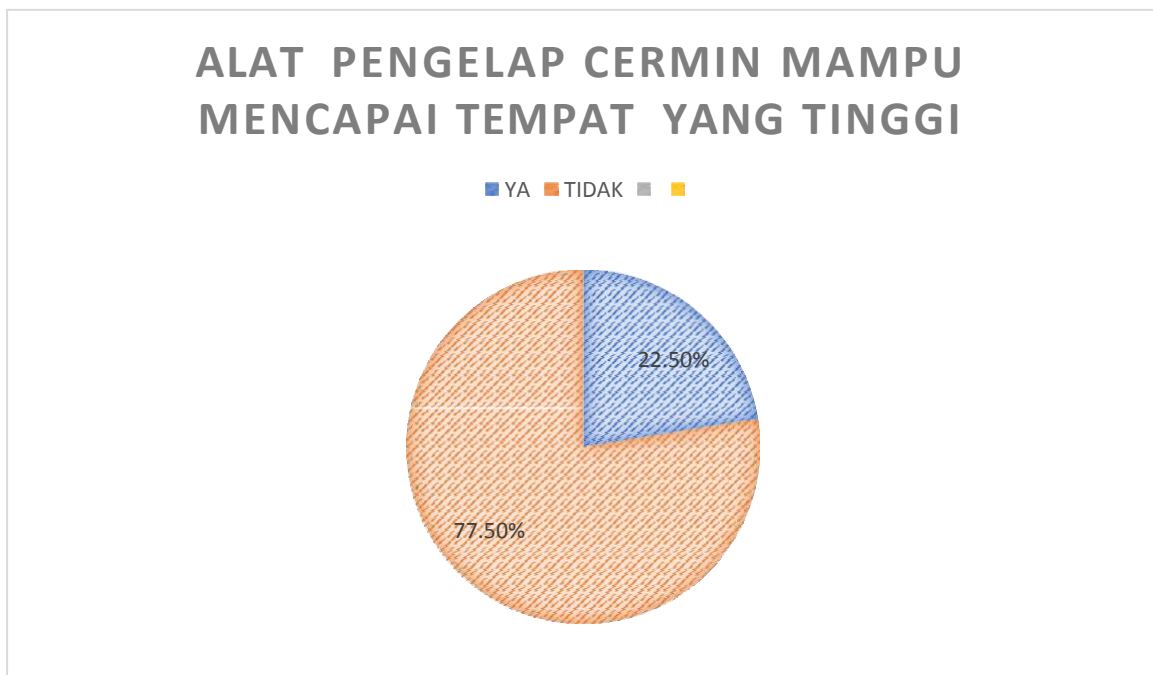
Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada kalangan responden. 65% mengatakan YA dan 35% mengatakan TIDAK.



Carta pai 4.5: Alat pengelap cermin yang berada di pasaran memudahkan kerja pengelapan

4.4.2 Alat pengelap cermin mampu mencapai tempat yang tinggi

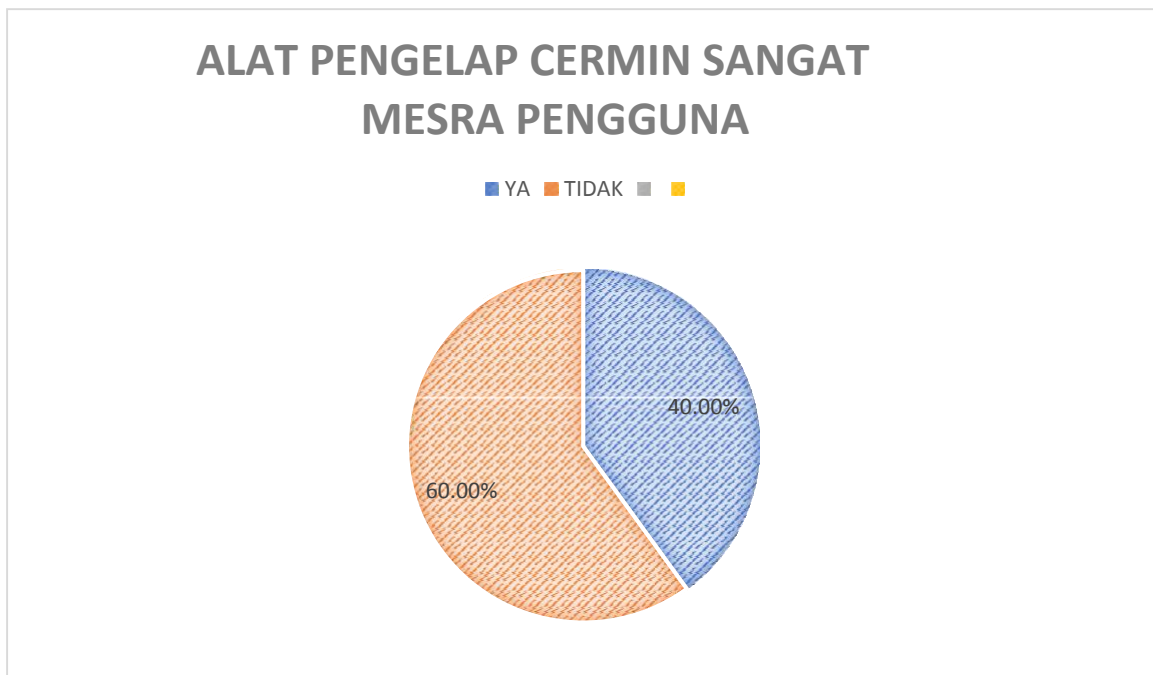
Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada kalangan responden iaitu 22.5% mengatakan YA dan 77.5% mengatakan TIDAK pada pernyataan dia atas.



Carta pai 4.6: Alat pengelap cermin mampu mencapai tempat yang tinggi.

4.4.3 Alat pengelap cermin sangat mesra pengguna

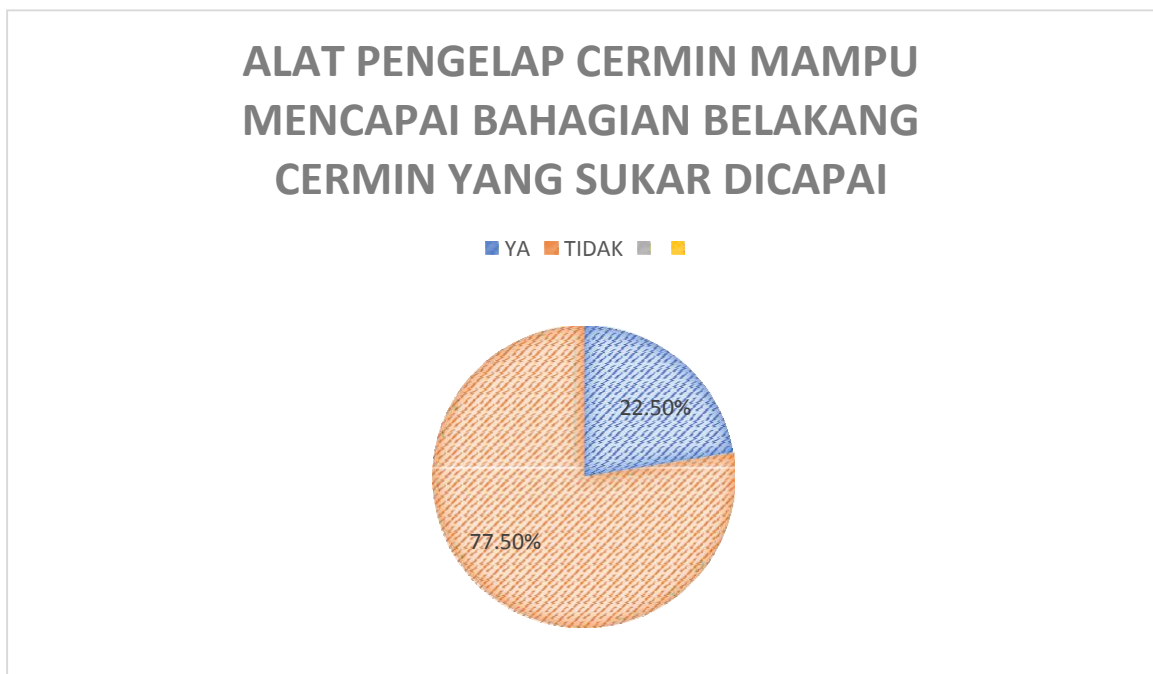
Rajah di bawah menunjukkan carta pai peratusan daripada kenyataan dia atas.



Carta pai 4.7: Alat pengelap cermin sangat mesra pengguna

4.4.4 Alat pengelap cermin mampu mencapai bahagian belakang cermin yang sukar dicapai

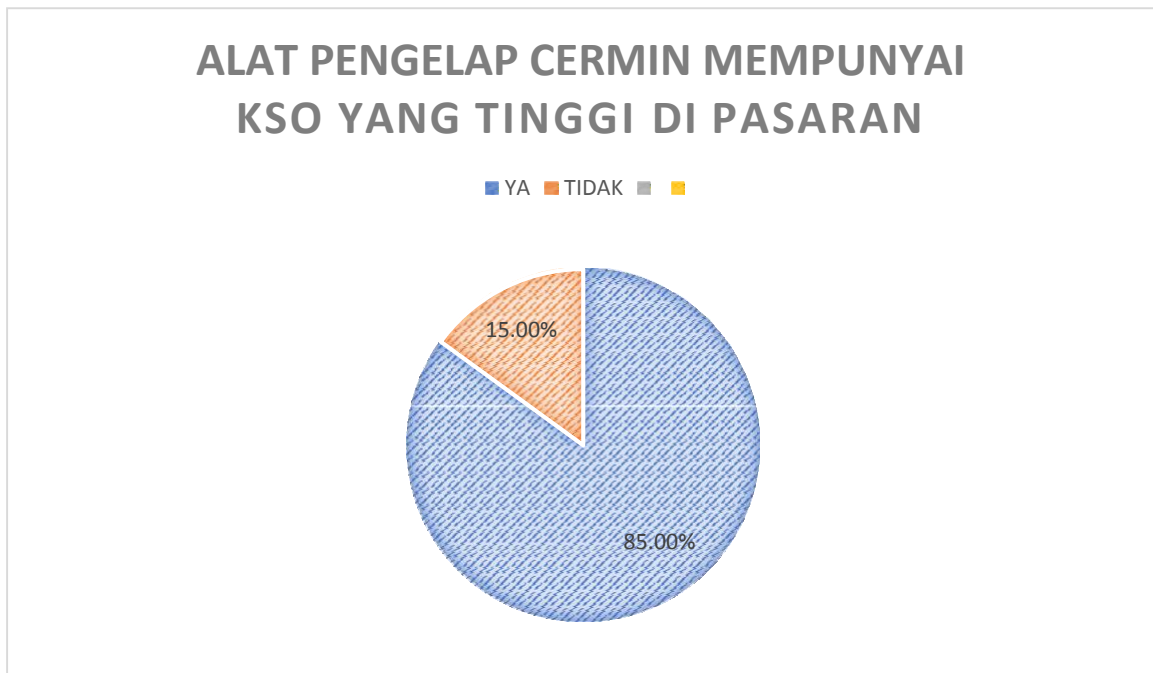
Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada kalangan responden ke atas kenyataan di atas.



Carta pai 4.8: Alat pengelap cermin mampu mencapai bahagian belankang cermin yang sukar dicapai.

4.4.5 Alat pengelap cermin mempunyai kos yang tinggi di pasaran

Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada tindak balas responden terhadap kenyataan di atas.

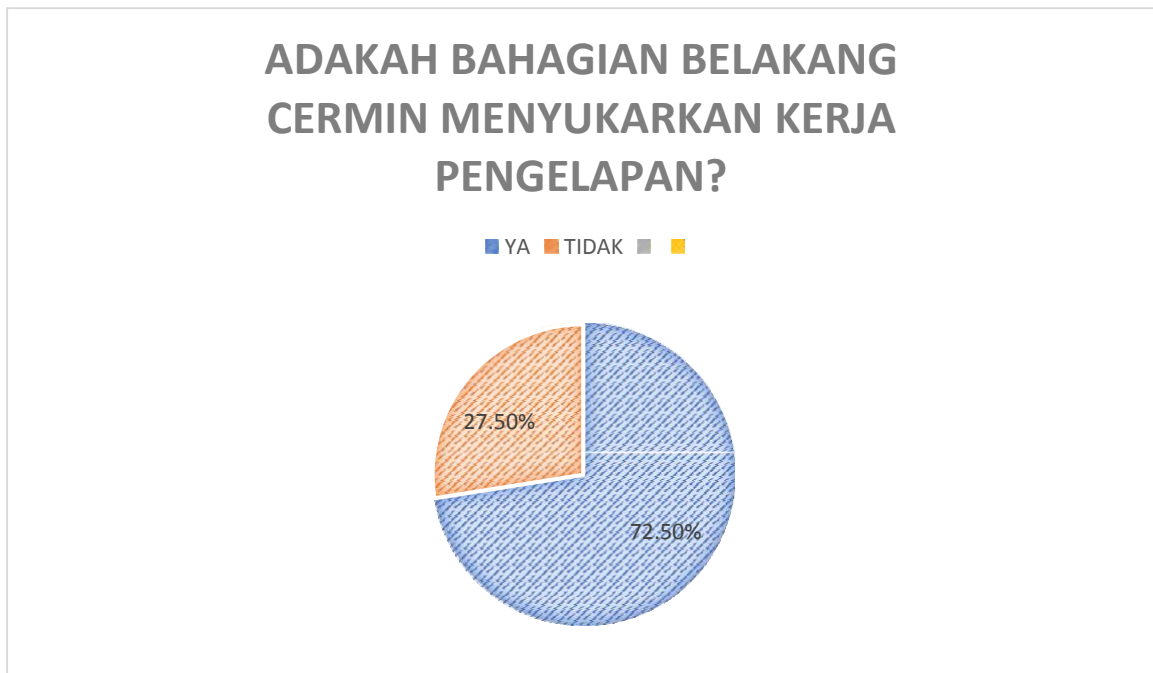


Carta pai 4.9: Alat pengelap cermin mempunyai kos yang tinggi di pasaran

4.5 Analisis data bagi objektif menginovasi satu alat pengelap cermin yang dapat meminimumkan masa kerja.

4.5.1 Adakah bahagian belakang cermin menyukarkan kerja pengelapan?

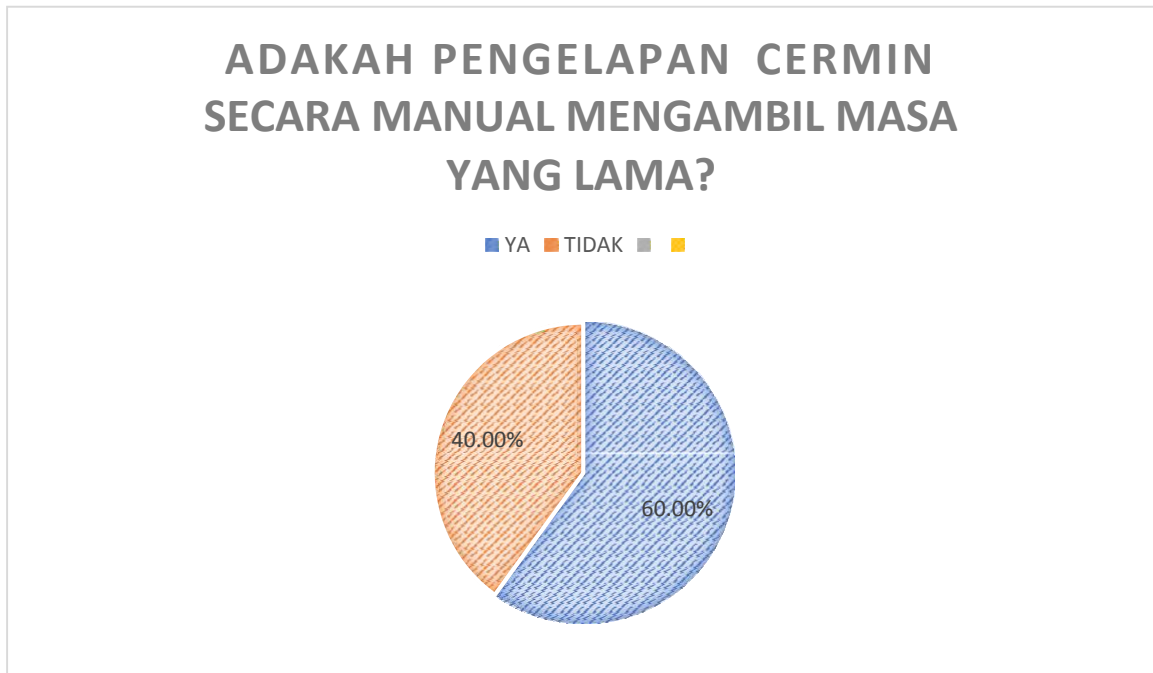
Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada kalangan responden terhadap pertanyaan dia atas.



Carta pai 4.10: Adakah bahagian belakang cermin menyukarkan kerja pengelapan.

4.5.2 Adakah pengelapan cermin secara manual mengambil masa yang lama?

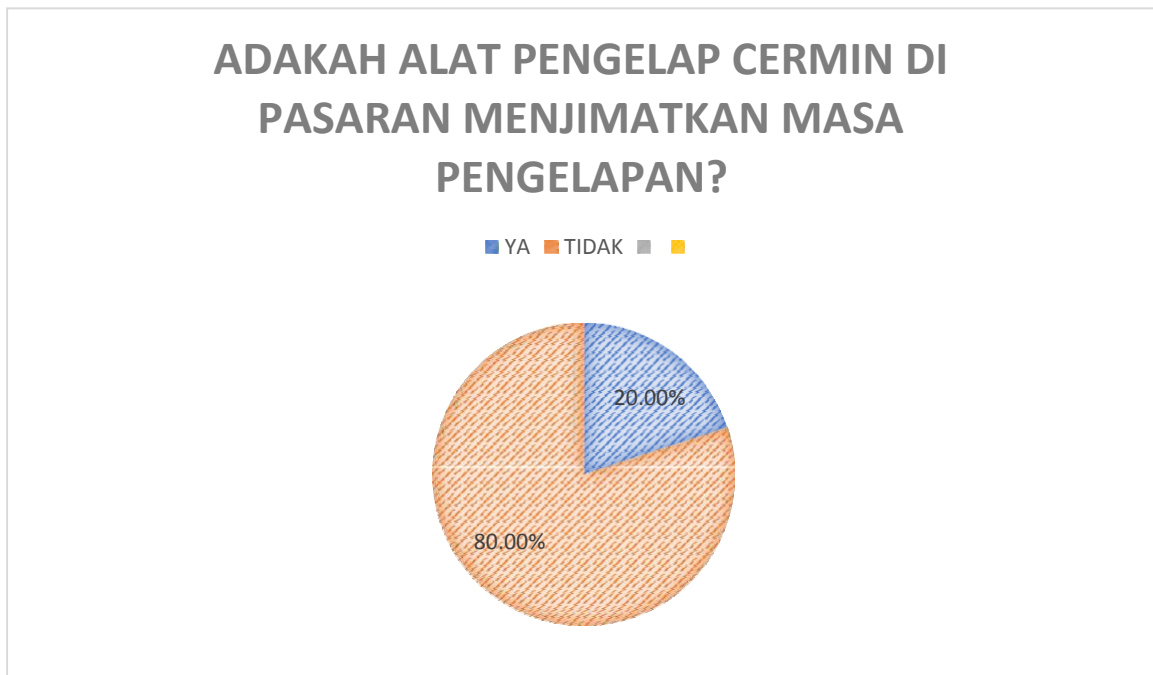
Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada pertanyaan di atas.



Carta pai 4.11: Adakah pengelapan cermin secara manual mengambil masa yang lama?

4.5.3 Adakah alat pengelap cermin dipasaran menjimatkan masa pengelapan?

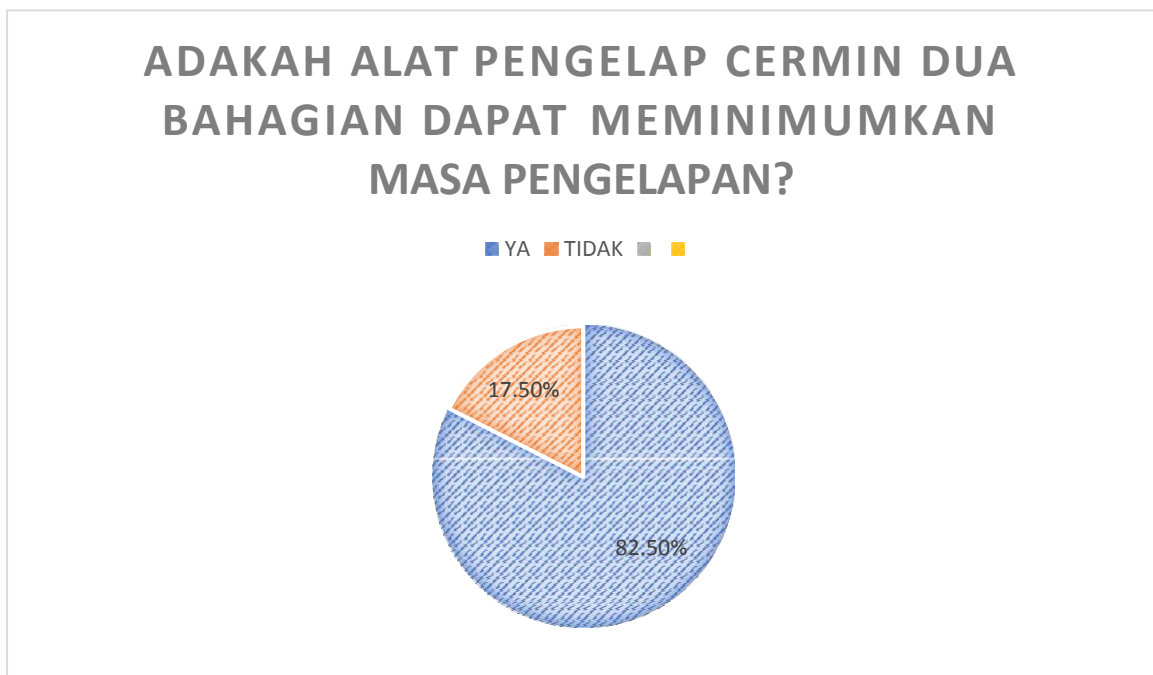
Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada tindak balas daripada kalangan responden terhadap pertanyaan di atas.



Carta pai 4.12: Adakah alat pengelap cermin dipasaran menjimatkan masa pengelapan

4.5.4 Adakah alat pengelap cermin dua bahagian dapat meminimumkan masa pengelapan

Carta pai di bawah menunjukkan peratusan dapipada kalangan responden terhadap pertanyaan di atas.



Carta pai 4.13: Adakah alat pengelap cermin dua bahagian dapat meminimumkan masa pengelapan?

4.5.5 Adakah pengelapan cermin pada bahagian tinggi memaksimumkan masa pengelapan?

Carta pai di bawah menunjukkan peratusan daripada responden terhadap pertanyaan dia atas.



Carta pai 4.14: Adakah pengelapan cermin pada bahagian tinggi memaksimumkan masa pengelapan.

4.6 Analisis daripada 'Testing Product'

4.6.1 Membuat *testing* produk terhadap lima (5) orang kakitangan pembersihan PSA

Kakitangan Pembersihan	Pengelapan secara manual	Pengelapan dengan penggunaan <i>Ino Double Side Clean Window</i>
 <p>PUAN SAYYA</p>	1 minit 30 saat	1 minit 10 saat
 <p>PUAN SOKLAH</p>	1 minit 20 saat	1 minit
 <p>CIK SAIFAH</p>	1 minit 5 saat	50 saat
 <p>PUAN MAKWA</p>	1 minit 50 saat	1 minit 20 saat
 <p>PUAN ASNIAH</p>	1 minit 42 saat	1 min 15 saat

Jadual 3: Membuat *testing* produk terhadap lima (5) orang pekerja pembersihan PSA

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pengenalan

Hasil analisis data dan dapatan-dapatan kajian telah dibentangkan dalam bab 4. Bab ini pula akan memberikan ringkasan kajian dan perbincangan dalam kumpulan bagi mencapai satu kata sepakat yang baik dan selesa bagi membuat kepastian perjalanan aktiviti projek berjalan seperti yang dirancang dan teratur. Setiap minggu mengadakan perjumpaan sesama ahli kumpulan untuk membincangkan kemajuan projek dari minggu ke minggu supaya mengikut seperti yang dirancang dalam pembikinan projek.

Selain itu, pelbagai masalah dibincangkan bagi mencari penyelesaian yang berkesan. Antara masalah yang telah dihadapi termasuklah ketidakfungsian projek, kesukaran mendapatkan maklumat berkaitan bahan projek dan sebagainya. Oleh itu, perkembangan projek dilihat dari masa ke semasa dan keputusan atau segala keraguan diselesaikan berdasarkan hak persetujuan bersama ahli kumpulan dan juga penyelia.

5.2 Perbincangan

Masalah merupakan satu ujian bagi menilai sejauh mana tahap kesabaran seseorang. Begitu juga ketika menjalankan dan mereka bentuk projek, terdapat beberapa masalah yang mengganggu dan menjejaskan sesebuah projek. Antara masalah yang dihadapi termasuklah dari segi kesesuaian penggunaan magnet dan kesukaran untuk melakukan ujian terhadap produk.

5.2.1 Masalah dalam penggunaan magnet

Ini adalah antara salah satu masalah yang dihadapi apabila bahan yang digunakan melibatkan penggunaan magnet.

- a) Magnet yang digunakan mudah retak dan sensitif apabila terhentak pada satu permukaan.

Bagi menyelesaikan masalah ini, bahan yang digunakan perlu dibeli baru dan mempunyai stok yang lebih untuk mengelakkan daripada terjadinya masalah sebegitu lagi.

5.2.2 Pemilihan jenis kain pengelap

Pemilihan dalam jenis kain pengelap juga antara salah satu masalah yang dihadapi dalam pembikinan projek. Hal ini demikian kerana tidak semua jenis kain sesuai digunakan seperti kain *microfiber*, ia tidak dapat digunakan kerana akan berlaku ketidaklekatan pada kedua-dua belah badan produk.

Masalah ini diatasi dengan menukarkan jenis kain pengelap *microfiber* kepada kain *microfiber synthetic leather 3D printing* (FDM). Penambahbaikan ini dibuat setelah aktiviti ujian terhadap produk dilakukan.

5.3 Kesimpulan

Projek 'Ino Double Side Clean Window' ini dirangka dan dibangunkan sebagai memenuhi kehendak dalam silibus Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan. Selama proses pembikinan projek ini, banyak ilmu dan pengetahuan yang membina dapat diperolehi daripada kajian ilmiah yang dilakukan serta proses reka bentuk *Ino Double Side Clean Window*.

Dengan adanya projek ini, ia dapat memudahkan suri rumah dan kakitangan pembersihan dalam melakukan aktiviti pengelapan tingkap kerana projek ini mampu menjalankan aktiviti pengelapan pada kedua-dua belah cermin sekaligus dan mencapai tempat yang sukar dicapai.

Akhir projek ini diharap dimanfaatkan sepenuhnya, diterima dan digunapakai dan sesuai dengan perkembangan teknologi di zaman ini serta hasil yang didapati dari projek ini dapat memenuhi kehendak semua.

5.4 CADANGAN

Setelah menjalankan projek ini, didapati projek ini dapat memberi manfaat kepada suri rumah dan kakitangan pembersihan kerana dapat membantu mereka dalam aktiviti pengelapan cermin. Di samping itu, produk ini mempunyai batang boleh laras yang dapat mencapai tempat yang tinggi dan sukar untuk dicapai.

Untuk mengatasi kelemahan projek ini beberapa cadangan telah dibuat:

1. Menyediakan peruntukan masa yang lebih untuk membuat projek ini.
2. Menggunakan komponen-komponen yang lebih canggih.

5.5 Rumusan Bab

Bab ini menjelaskan tentang masalah yang dihadapi dan membuat perbincangan sebelum membuat sesuatu keputusan semasa projek dijalankan. Selain itu, kesesuaian bahan turut memainkan peranan yang penting kerana bahan yang digunakan haruslah dikaji terlebih dahulu tentang kesesuaiannya sebelum dipilih untuk emnjadi bahan binaan projek. Setelah itu, projek yang telah selesai direka perlulah dikenal pasti kelemahan bagi proses penambahbaikan dilakukan agar lebih baik dihasilkan.

1) SUMBER: WEBSITE

1. azrdesing.my. (2017, Julai 3). Jenis Tingkap Rumah. *Adventure desing idea*.
2. Editor, T. (2017, Disember 23). Mary Enserson , Perempuan Penemu Wiper Kenderaan.
3. Jumia. (2018, May 25). Satainless Steel.
4. Kalshin. (2018, May 8). Sifat-sifat paip.
5. MALAYSIA, D. (2018, April 9). Statistik Kemalangan , DOSH. *Work Statistic*, pp. 1-6.
6. Mary Anderson (inventor). (2019, January 27). *Wikipedia.my*.
7. MIPACKO. (2019). APA ITU MICROFIBER.
8. Pk, R. (2017). Ergonomic performance.
9. RESOURCES, E. E. (2011, Mac 14). Window Type for Home. *Daily work time*.
10. Sarah, S. (2015, april 26). METODOLOGI KAJIAN.
11. Terpelihara, H. C. (2019, Januari 2). Dewan Bahasa Dan Pustaka.
12. Thye, L. L. (2018, Disember 14). Budayakan Keselamatan Pekerjaan. *Adventure Work Daily*.
13. Window", S. ". (2012, Januari 12). Sejarah "Wiper Window". pp. 1-20.
14. WINDOW, S. (2019). AWNING AND CASEMENT WINDOWS.

GHANT CHART PROJEK 1

Perkara	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
Pembentukan kumpulan															
Pemilihan projek															
Taklimat projek															
Pembentangan slide															
Perjumpaan bersama penyelia															
Perbincangan idea															
Penghasilan proposal															
Lawatan ke tempat kajian															
Mengambil data di tempat kajian															
Membuat kajian metodologi															
Mencari bahan projek															
Penghasilan lakaran projek															
Pengukuran dan pemasangan															
Pembinaan projek															
Mengenal pasti masalah															
Penambahbaikan															

GHANT CHART PROJEK 2

Perkara	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
Taklimat projek															
Pengujian produk															
Perjumpaan bersama penyelia															
Penambahbaikan produk															
Membuat soal selidik															
Mendapatkan data dari pekerja pembersihan															
Menganalisis borang soal selidik															
Menganalisis harga produk terdahulu															
Mengemaskini produk															
Penghasilan bab 4 & 5															
Melengkapkan laporan dan buku log															
Pembentangan akhir															
Penyerahan laporan projek dan buku log															

PENGAGIHAN	
PERLAKSANAAN	

Responden 1

Borang soal selidik

POLITEKNIK
SULTAN SALAHUDDIN ABUL AZIZ SHAH
MALAYSIA

SOAL SELIDIK : INO DOUBLE SIDE CLEAN WINDOW

OBJEKTIF KAJIAN

- 1) Menginovasikan satu alat pengelap cermin dua bahagian
- 2) Menginovasikan satu alat pengelap cermin yang dapat meminimumkan masa kerja

Bahagian A

Sila tandakan dalam kotak yang berkaitan dengan maklumat yang betul

- 1) Jantina
Lelaki : perempuan :
- 2) Umur
20-29
30-39
40 dan ke atas
- 3) Bangsa
Melayu
Cina
India
- 4) Pekerjaan
Suri rumah
Pekerja pembersihan
Lain-lain

Rajah 25: Responden 1 (Bahagian A)

Bahagian B

Sila tandakan (✓) pada petak di bawah.

Objektif 1 : menginovasikan satu alat pengelap cermin dua bahagian

NO	ITEM	YA	TIDAK
1.	Alat pengelap cermin yang berada dipasaran memudahkan kerja pengelapan	✓	
2.	Alat pengelap cermin mampu mencapai tempat yang tinggi		✓
3.	Alat pengelap cermin sangat mesra pengguna		✓
4.	Alat pengelap cermin mampu mencapai bahagian belakang cermin yang sukar dicapai		✓
5.	Alat pengelap cermin mempunyai kos yang tinggi di pasaran	✓	

Objektif 2 : menginovasikan satu alat pengelap cermin yang dapat meminimumkan masa kerja.

NO	ITEM	YA	TIDAK
1.	Adakah bahagian belakang cermin menyukarkan kerja pengelapan ?	✓	
2.	Adakah pengelapan cermin secara manual mengambil masa yang lama ?	✓	
3.	Adakah alat pengelap cermin dipasaran menjimatkan masa pengelapan ?		✓
4.	Adakah alat pengelap cermin dua bahagian dapat meminimumkan masa pengelapan ?	✓	
5.	Adakah pengelapan cermin pada bahagian tinggi memaksimumkan masa pengelapan ?	✓	

Bahagian C

Gambarajah 'INO DOUBLE SIDE CLEAN WNDOW'



Berikan pendapat anda tentang penghasilan produk inovasi ini:

sebagai alternatif pada cara-cara
melakukan kerja pengelapan

Rajah 26: Responden 1 (Bahagian B dan C)

Responden 2

Borang soal selidik

POLITEKNIK
MALAYSIA
SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

SOAL SELIDIK : INO DOUBLE SIDE CLEAN WINDOW

OBJEKTIF KAJIAN

- 1) Menginovasikan satu alat pengelap cermin dua bahagian
- 2) Menginovasikan satu alat pengelap cermin yang dapat meminimumkan masa kerja

Bahagian A

Sila tandakan dalam kotak yang berkaitan dengan maklumat yang betul

- 1) Jantina
Lelaki : perempuan :
- 2) Umur
20-29
30-39
40 dan ke atas
- 3) Bangsa
Melayu
Cina
India *Malay*
- 4) Pekerjaan
Suri rumah
Pekerja pembersihan
Lain-lain

Rajah 27: Responden 2 (Bahagian A)

Bahagian B

Sila tandakan (✓) pada petak di bawah.

Objektif 1 : menginovasikan satu alat pengelap cermin dua bahagian

NO	ITEM	YA	TIDAK
1.	Alat pengelap cermin yang berada dipasaran memudahkan kerja pengelapan	✓	
2.	Alat pengelap cermin mampu mencapai tempat yang tinggi		✓
3.	Alat pengelap cermin sangat mesra pengguna		✓
4.	Alat pengelap cermin mampu mencapai bahagian belakang cermin yang sukar dicapai		✓
5.	Alat pengelap cermin mempunyai kos yang tinggi di pasaran	✓	

Objektif 2 : menginovasikan satu alat pengelap cermin yang dapat meminimumkan masa kerja.

NO	ITEM	YA	TIDAK
1.	Adakah bahagian belakang cermin menyukarkan kerja pengelapan ?	✓	
2.	Adakah pengelapan cermin secara manual mengambil masa yang lama ?	✓	
3.	Adakah alat pengelap cermin dipasaran menjimatkan masa pengelapan ?	✓	
4.	Adakah alat pengelap cermin dua bahagian dapat meminimumkan masa pengelapan ?	✓	
5.	Adakah pengelapan cermin pada bahagian tinggi memaksimumkan masa pengelapan ?	✓	

Bahagian C

Gambarajah 'INO DOUBLE SIDE CLEAN WNDOW'



Berikan pendapat anda tentang penghasilan produk inovasi ini:

...berkesan dan mudah digunakan pada
...kain

Rajah 28: Responden 2 (Bahagian B dan C)