

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

EASY CLEANER

NAMA	NO. PENDAFTARAN
MUHAMMAD HARRIS BIN AZMI	08DMP18F1093
MUHAMMAD HARIZ BUSAIRI BIN HAILIZAM	08DMP18F1100
MOZREEN LIKI	08DMP18F1129

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

JUN 2020

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

EASY CLEANER

NAMA	NO. PENDAFTARAN
MUHAMMAD HARRIS BIN AZMI	08DMP18F1093
MUHAMMAD HARIZ BUSAIRI BIN HAILIZAM	08DMP18F1100
MOZREEN LIKI	08DMP18F1129

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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

JUN 2020

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

TAJUK : EASY CLEANER

SESI : JUN 2020

Kami, **1. MUHAMMAD HARRIS BIN AZMI (08DMP18F1093)**
2. MUHAMMAD HARIZ BUSAIRI BIN HAILIZAM (08DMP18F1100)
3. MOZREEN LIKI (08DMP18F1129)

adalah pelajar tahun akhir **Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembungkusan, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah**, yang beralamat di **Persiaran Usahawan, 40150, Shah Alam, Selangor.**

1. Kami mengakui bahawa “Projek tersebut di atas’ dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/reka cipta asli kami tanpa mengambil atau meniru mana-mana harga intelek daripada pihak-pihak lain.

2. Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek ‘projek tersebut’ kepada ‘Politeknik tersebut’ bagi memenuhi keperluan untuk peanugerahan **Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembungkusan** kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui

oleh yang tersebut;

a) MUHAMMAD HARRIS BIN AZMI)
(No. Kad Pengenalan: 000502-05-0789))	MUHAMMAD HARRIS
b) MUHAMMAD HARIZ BUSAIRI BIN HAILIZAM)
(No. Kad Pengenalan: 000728-11-0537))	HARIZ BUSAIRI
c) MOZREEN LIKI)
(No. Kad Pengenalan: 001129-13-0960))	MOZREEN LIKI

Di hadapan saya, NURAZLINDA BINTI YAHYA @)
MUHAMMED (780301-06-6370))	
sebagai penyelia projek pada tarikh: 10/12/2020)	NURAZLINDA BINTI YAHYA @ MUHAMMED

PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah kepada Allah S.W.T kerana dengan berkat dan keizinan dari-Nya, maka kami telah dapat menyiapkan tugas projek akhir dengan jayanya dalam tempoh masa yang telah ditetapkan iaitu selama enam bulan tanpa menghadapi sebarang masalah yang sukar diselesaikan sebagai penganugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembungkusan. Tidak dilupakan sekalung penghargaan kami ucapkan kepada semua pihak secara langsung dan tidak langsung terutama sekali kepada penyelia kami iaitu Puan Nurazlinda Binti Yahya @ Muhammed kerana telah banyak membantu, nasihat, memberi tunjuk ajar dan kritikan kepada kami sehingga kami berjaya dapat menyiapkan projek akhir ini.

Selain itu, tidak lupa juga kami ingin mengucapkan ribuan terima kasih yang tidak terhingga kepada ahli-ahli kumpulan kami sendiri iaitu Muhammad Harris Bin Azmi, Muhammad Hariz Busairi Bin Hailizam dan Mozreen Liki yang setia dengan kerja-kerja yang diberikan dan mempunyai semangat yang utuh dalam memberikan buah fikiran dan semangat serta cadangan dalam penyiapan laporan projek akhir. Tidak dilupakan juga teman-teman yang banyak membantu serta ahli keluarga yang sering memberi sokongan yang kuat.

Akhir kata, kami bersyukur ke hadrat Allah SWT apabila tugas projek akhir siap sepenuhnya. Kami juga berkesempatan masa menyusun sepuluh jari ingin memohon maaf kepada semua pihak seandainya terdapat sebarang kesalahan dan kesilapan yang tidak disengajakan sepanjang tempoh masa projek akhir ini. Harapan kami semoga laporan akhir ini dapat dijadikan sebagai contoh kepada pihak yang berkenaan pada masa hadapan. Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

'Easy Cleaner' ialah alat pembersih habuk atau sesawang yang digunakan untuk membersihkan siling atau di sekitar dinding yang mencapai ketinggian lebih 3 kaki dengan menggunakan duster yang mempunyai suis on & off yang boleh memutarannya kepada 360 darjah. Alat ini juga mempunyai batang di mana boleh dilaraskan sama ada panjang atau pendek serta terdapat tapak penampung habuk di bawah duster bagi memudahkan lagi kerja pembersihan habuk. Idea untuk menghasilkan projek ini kerana pengkaji mendapati pengguna yang ingin membersihkan habuk pada siling seringkali menghadapi masalah pembersihan pada tempat yang tinggi menyebabkan beban yang besar pada bahu dan lengan. Pengguna seperti pelajar, suri rumah & lain-lain juga sering menghadapi masalah yang banyak diperlukan untuk membersihkan habuk kerana menggunakan kaedah manual. Objektif kajian ini ialah menginovasikan produk yang ringan untuk mengurangkan beban pada bahu dan leher, membantu mengurangkan tenaga & masa untuk membersihkan siling dan merekacipta sesuatu alat alternatif untuk menggantikan batang kayu pada penyapu duster kepada batang yang boleh dilaraskan. Secara tidak langsung mengurangkan penggunaan alatan tambahan seperti tangga untuk melakukan aktiviti pembersihan di tempat yang tinggi. Kajian ini menggunakan kaedah pemerhatian, kualitatif dan borang soal selidik. Borang soal selidik ini dilakukan secara atas talian iaitu menggunakan 'borang soal selidik' untuk proses pengumpulan data. Hasil analisis soal selidik, maka terhasillah "Easy Cleaner" dengan menambahbaik produk kepada produk yang lebih produktif dan fleksibel. Produk ini lebih mudah, jimat tenaga & masa seperti tidak memerlukan tangga sebagai alat tambahan.

ABSTRACT

'Easy Cleaner' is a dust or web cleaner used to clean the ceiling or around the wall that reaches a height of more than 3 feet by using a duster that has an on & off switch that can rotate it to 360 degrees. This tool also has a rod where it can be adjusted either long or short and there is a dust container under the duster to further facilitate the dust cleaning work. The idea to produce this project because the researchers found that users who want to clean the dust on the ceiling often face cleaning problems in high places causing a large load on the shoulders and arms. cleaning dust due to the use of manual methods. The objective of this study is to innovate a lightweight product to reduce the load on the shoulders and neck, help reduce energy & time to clean the ceiling and create an alternative tool to replace the wooden stick on the duster broom to an adjustable stem. Indirectly reduce the use of additional tools such as stairs to perform cleaning activities in high places. This study uses observational, qualitative methods and questionnaire forms. This questionnaire is done online, which is to use the 'questionnaire form' for the data collection process. The results of the analysis of the questionnaire, then resulted in "Easy Cleaner" by improving the product to a more productive and flexible product. This product is easier, saves energy & time as it does not need a ladder as an additional tool.

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PERAKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	SENARAI KANDUNGAN	vi
	SENARAI RAJAH	viii
1	Pengenalan	
	1.1 Latar Belakang Kajian	1
	1.2 Pernyataan Masalah	3
	1.3 Objektif Kajian	4
	1.4 Persoalan Kajian	5
	1.5 Skop Kajian	5
	1.6 Kepentingan Kajian	6
	1.7 Takrifan Istilah/Operasi	6
	1.8 Rumusan Bab	7
2	Kajian Literatur	
	2.1 Pengenalan Bab	8
	2.2 Konsep/Teori	8
	2.3 Kajian Terdahulu	9
	2.4 Kajian Pasaran	10
	2.5 Kajian Reka Bentuk	11
	2.6 Kajian Pelaksanaan Projek	11
	2.7 Bahan-bahan yang digunakan	12
	2.8 Rumusan Bab	15

3	METODOLOGI KAJIAN	
3.1	Pengenalan Bab	16
3.2	Carta Alir	17
3.3	Rekabentuk Kajian	18
3.4	Proses Pembuatan/Penghasilan Projek	20
3.5	Kaedah Penggunaan	22
3.6	Kaedah Pengumpulan Data	24
3.7	Instrumen Kajian	25
3.8	Kaedah Analisis Data	26
3.9	Kos Projek	28
3.10	Rumusan Bab	28
4	HASIL DAPATAN	
4.1	Borang Soal Selidik	29
4.2	Analisis Data	31
4.3	Profil Demografi Responden	32
4.4	Analisis Berdasarkan Soalan Penyelidikan	33
4.5	Kesimpulan Data Analisis	42
5	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1	Pengenalan Bab	43
5.2	Perbincangan	43
5.3	Kesimpulan	45
5.4	Cadangan	45
5.5	Impak	46
5.6	Rumusan Bab	47
	RUJUKAN	48
	LAMPIRAN	49

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Aluminium	12
2.2	Bateri 9V	13
2.3	Bulu pembersih	13
2.4	Pelindung habuk	14
2.5	Dinamo motor dc	14
3.1	Carta alir projek	17
3.2	Lakaran tangan	18
3.3	Lakaran Inventor	18
3.4	Peralatan yang digunakan	19
3.5	Carta alir proses pembuatan/penghasilan projek	20
3.6	Proses pembuatan/penghasilan projek	21
3.7	Kaedah penggunaan	22
3.8	Hasil projek	26
3.9	Pengujian projek	27

BAB 1

PENGENALAN

Disediakan oleh Mozreen Liki

1.1 LATAR BELAKANG KAJIAN

Berkurung di rumah untuk berlindung dari udara luar yang kotor, bukan lagi alasan relevan. Walaupun ramai yang masih beranggapan demikian, namun kajian menunjukkan udara dalam rumah sebenarnya lebih kotor berbanding di luar. Realitinya, terdapat banyak faktor pencemaran di rumah yang jarang kita sedari. Sesawang di dinding, asap pembakaran di sekeliling, pendingin hawa yang tidak diselenggara dengan baik, binaan rumah yang rosak, permainan lama, perabot yang disaluti bahan kimia atau cat, peralatan plastik, penyembur aerosol, pewangi bilik, racun perosak dan pencuci pakaian, masing-masing melepaskan pelbagai zarah kecil serta toksik ke udara.

Keadaan mungkin bertambah teruk sekiranya tiada pengudaraan yang baik di dalam rumah. Suasana terkepung, tingkap sentiasa tertutup, susunan blok rumah yang padat dan rapat, semuanya menghalang kemasukan udara tambahan dari luar yang dapat mengurangkan kepekatan udara kotor di dalam bilik. Keadaan ini jelas menyebabkan udara kotor tidak dapat ditolak kerana tiada peredaran udara keluar-masuk yang sempurna. Keperluan untuk mempunyai udara dalam rumah yang bersih lebih memuncak jika ada ahli keluarga yang menghidap asma. Mereka perlukan pengudaraan yang bersih dan baik supaya sentiasa berasa selesa. Akibat kurangnya kesedaran dan pemahaman dalam kalangan ibu bapa, ramai yang membuat kesimpulan mudah, mengatakan kediaman mereka selamat dan bersih daripada pencemaran. Sekiranya benar bersih, apa pula faktor pemacu kepada kemerosotan kesihatan anak-anak di rumah? Kebersihan udara dalam rumah bantu lindungi kesihatan keluarga dan Kebersihan udara dalam rumah bantu lindungi kesihatan keluarga. “Kajian menunjukkan bahawa pencemaran dalam rumah dan habuk boleh menjejaskan kualiti hidup keluarga. Oleh itu, penting sekali untuk membersihkan sesawang dengan kerap untuk mengelakan kualiti udara terjejas.

Sawang: kotoran sebagai sarang labah-labah di siling (kumbang dan sebagainya) di rumah. (Kamus Pelajar Edisi Kedua). Selama berabad-abad lama masalah yang sering kali dihadapi oleh setiap rumah dan bangunan adalah masalah debu, habuk dan sawang. Perkara ini bukan sahaja ia menghalang dan memburukkan ruang dan sebahagian bangunan, tetapi ia juga merosakkan pandangan ruang dan bangunan tersebut bahkan menyebabkan udara didalam ruangan tersebut tidak baik. Justeru sedikit pemerhatian dan kajian dilakukan bagi menangani masalah tersebut, namun kaedah yang dilakukan bagi kerja pembersihan sawang agak sukar.

Melalui pemerhatian kami, kaedah dan konsep pembersih sawang sedia ada mempunyai beberapa kekurangan. Kekurangan yang pertama ialah kekerapan penukaran batang duster mengikut keperluan kerana batang duster dipasaran adalah terhad kepada satu ukuran sahaja. Selain itu, penggunaan alatan tambahan seperti tangga ketika membuat aktiviti pembersihan dimana boleh membahayakan keselamatan. Aktiviti pembersihan pada tempat yang tinggi menyebabkan beban yang besar pada bahu dan lengan dan menyebabkan keleguhan. Tenaga manusia yang banyak diperlukan untuk membersihkan sawang kerana menggunakan kaedah manual. Seterusnya, masa yang diperlukan untuk melakukan kerja pembersihan menggunakan kaedah lama agak panjang dan lama. Hal ini, menyebabkan kerja pembersihan sawang jarang kali dilakukan dan hasil pembersihan kurang memuaskan

Oleh itu, kami bersepakat untuk menghasilkan sebuah produk pembersih sawang (easy cleaner) yang berfungsi secara elektronik. Produk ini merupakan pembaharuan dan penambahbaikan daripada alatan pembersih sawang yang sedia ada di pasaran. Easy Cleaner adalah sebuah produk yang direka khas dengan beberapa kegunaan yang dimplikasikan daripada sarang labah-labah, yang bertujuan untuk kerja pembersihan habuk dan sawang. Produk ini adalah produk inovasi dan peningkatan daripada produk sedia ada yang ada di pasaran iaitu pembersih habuk (duster). Easy cleaner ialah produk rekaan pengubahsuaian pada duster seperti batang duster boleh dilaraskan sehingga ke 3kaki mengikut kesesuaian penggunaan. Duster ini juga boleh berputar 360 darjah untuk memaksimumkan lagi tahap kebersihan. Selain itu, terdapat penghadang habuk pada duster untuk pelbagai tujuan, contohnya menghalang habuk jatuh ke lantai dan juga mengelakan habuk masuk ke dalam mata. Produk ini direka khas untuk memudahkan pekerjaan dan menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh suri rumah, pelajar dan pembersih kawasan. Pengubahsuaian dilakukan adalah untuk

untuk memudahkan kerja pembersihan dilakukan. Tujuan penghasilan produk ini adalah untuk mengatasi beberapa masalah yang dihadapi oleh pengguna semasa melakukan kerja pembersihan, seperti kesukaran aktiviti membersih di kawasan yang lebih tinggi serta jangka masa pembersihan yang lama. Justeru, fungsi utama produk ini selepas pengubahsuaian dan penambahbaikan adalah untuk memudahkan pengguna membersihkan bukaan di kawasan yang sukar dicapai dengan menggunakan Easy Cleaner serta memendek tempoh pembersihan sawang..

1.2 PERNYATAAN MASALAH

Alatan membersih yang terdapat dipasaran seperti penyapu, penyapu sesawang dan pembersih duster secara amnya mempunyai panjang batang yang terbatas. Setiap alatan telah dilengkapi dengan batang yang berlainan ketinggian dan tidak boleh dilaraskan. Oleh itu, terdapat masalah apabila melakukan aktiviti pembersihan pada ketinggian yang berbeza. Contohnya, pelajar ini membersihkan sesawang pada siling bengkel yang tinggi perlu menggunakan batang duster yang tinggi manakala apabila ingin membersihkan meja, pelajar perlu menggunakan batang yang pendek. Hal ini menyebabkan pelajar tersebut perlu menukarkan batang penyapu duster mengikut keperluan dan menyebabkan kekerapan penukaran batang penyapu duster berlaku.

Pada masa kini, semua rumah dilengkapi dengan alatan elektrik seperti lampu dan kipas siling. Masyarakat menggunakan lampu dan kipas siling untuk mendapatkan keselesaan. Ketinggian alatan ini dari lantai menjadikannya sukar untuk dibersihkan tanpa menggunakan alat tambahan seperti tangga. Tambahan pula, untuk memastikan alatan tersebut berfungsi secara maksimum, alatan tersebut perlu sentiasa berada dalam keadaan yang bersih. Penggunaan alat tambahan seperti tangga semasa proses pembersihan boleh membahayakan keselamatan. Contohnya, seorang suri rumah hendak mencuci bilah kipas dengan menggunakan tangga dan kain buruk. Semasa proses pembersihan, tangga boleh tumbang dan boleh menyebabkan dia terjatuh ke lantai dan menyebabkan kecederaan. Oleh itu, easy cleaner ini direka untuk membantu pengguna bagi memastikan kotoran pada alatan ini dapat dibersihkan dengan mudah tanpa menggunakan alat tambahan seperti tangga.

Aktiviti pembersihan pada tempat yang tinggi menyebabkan beban yang besar pada bahu dan lengan kerana perlu menghayunkan batang duster secara berulang. Hal ini menyebabkan kelenguhan pada badan pengguna.

Tenaga manusia yang banyak diperlukan untuk membersihkan sawang apabila menggunakan kaedah manual secara tidak langsung akan memakan masa yang lama. Hal ini kerana pengguna perlu mengerakan duster biasa untuk membuang sawang dan menyapu lantai selepas proses membersihkan sawang kerana sawang akan jatuh terus ke lantai.

Akhir sekali, kesihatan terjejas semasa melakukan aktiviti pembersihan sawang kerana kotoran yang jatuh berkemungkinan jatuh kedalam mata dan menyebabkan keradangan mata. Malah, sawang yang jatuh juga boleh menyebabkan kualiti udara terjejas kerana mengandungi habuk yang tinggi dan menyebabkan selsema terutamanya bagi yang mengalami masalah kesihatan seperti asma.

1.3 OBJEKTIF KAJIAN

Ojektif utama penciptaan projek ini ialah:

- i. Merekacipta sesuatu alat alternatif untuk menggantikan batang kayu pada penyapu duster kepada batang yang boleh dilaraskan dan dapat mengatasi masalah penukaran batang penyapu duster yang kerap.
- ii. Mengurangkan penggunaan alatan tambahan seperti tangga untuk melakukan aktiviti pembersihan di tempat yang tinggi untuk mengutamakan keselamatan.
- iii. Menginovasikan produk yang ringan untuk mengurangkan beban pada bahu dan leher.
- iv. Membantu mengurangkan tenaga dan masa untuk membersihkan siling kerana bulu menggunakan konsep putaran untuk memudahkan sesawang ditanggalkan.

1.4 PERSOALAN KAJIAN

Persoalan kajian adalah seperti berikut:

Sejauh manakah penggunaan teknologi Easy Cleaner berkesan sebagai teknologi yang memudahkan para suri rumah, pelajar dan pembersih kawasan untuk melakukan aktiviti pembersihan sawang.

Hipotesis yang akan diuji dalam kajian ini adalah:

H0: Adakah alatan tambahan seperti tangga masih diperlukan semasa aktiviti pembersihan semasa menggunakan easy cleaner?

H1: Terdapat perbezaan yang ketara di antara tahap kebersihan semasa menggunakan easy cleaner dan duster biasa?

H2: Terdapat perbezaan masa yang diambil untuk membersihkan sawang dengan menggunakan easy cleaner dan duster biasa?

1.5 SKOP KAJIAN

- i. Populasi kajian ini terdiri daripada suri rumah, pelajar bengkel dan juga pembersih kawasan yang selalu melakukan aktiviti pembersihan terutamanya melibatkan tempat yang tinggi seperti siling rumah, bengkel dan tempat kerja.
- ii. Produk ini direka sesuai dengan keperluan masyarakat dimana produk ini direka dengan batang penyapu siling yang boleh dilaraskan dan penyapu duster yang boleh berputar untuk memastikan sesawang dan kotoran mudah dibersihkan.
- iii. Penggunaan motor untuk memutarakan penyapu duster kepada 360 darjah dimana apabila suis dihidupkan, motor akan memindahkan daya kepada penyapu duster untuk berputar dan kebolehan batang penyapu duster dilaraskan sehingga ketinggian 254cm merupakan idea utama projek ini.

1.6 KEPENTINGAN KAJIAN

- i. Untuk kepentingan menganalisis. Menganalisis dengan jelas, terperinci dan tepat tentang sesuatu isu, komen, dapatan serta cadangan yang berkaitan dilakukan berdasarkan kajian.
- ii. Memberitahu masyarakat tentang dapatan terbaharu yang diperolehi daripada kajian.
- iii. Untuk meyakinkan masyarakat tentang pentingnya dapatan baru terutama dapatan yang melibatkan penyelesaian masalah.
- iv. Pengurangan penggunaan tenaga manusia dan mengurangkan masa melakukan aktiviti pembersihan terutamanya membersihkan sawang di tempat yang tinggi telah merangsang pencarian alternatif yang boleh menjimatkan masa dengan mengambil kira keselamatan. Hasil kajian ini akan menyumbang kepada penghasilan Easy Cleaner yang memudahkan aktiviti pembersihan dan mencapai tahap kebersihan yang maksimum..

1.7 TAKRIFAN ISTILAH / OPERASI

- i. Sawang: Kotoran seperti sarang labah-labah yang terdapat di langit-langit (alang dll) rumah.

(Kamus Pelajar Edisi Kedua)
- ii. Duster: Penyapu debu

1.8 RUMUSAN BAB

Kesimpulan yang dapat kami ringkaskan dalam projek ini ialah kami telah mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh masyarakat kini dan mencari jalan penyelesaian bagi mereka melalui penginovasian produk baru. Kami juga telah memperoleh banyak input dan maklumat yang mampu menambahkan lagi pengetahuan mengenai cara kajian projek dan juga mempunyai bayangan projek yang kami hasilkan. Justeru dalam projek ini kami telah melakukan penyelidikan serta tinjauan dengan lebih mendalam mengenai projek ini. Hal ini kerana maklumat dari penyelidikan sebelum memulakan dan menghasilkan sesuatu projek adalah sangat penting untuk mengetahui sama ada projek yang bakal dilaksanakan sama ada mampu atau tidak memberi kebaikan dan manfaat kepada pengguna.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

Disediakan oleh Hariz Busairi

2.1 PENGENALAN BAB

Kajian literatur boleh didefinisikan sebagai satu proses kajian terdahulu bagi membantu di dalam proses reka bentuk terhadap sesuatu objek yang akan dihasilkan. Kajian literatur diperlukan bagi membantu dalam menghasilkan sesuatu produk. Tanpa membuat kajian ini, sesuatu produk yang hendak dihasilkan tidak mengikut keperluan serta penggunaan pada masa kini. Duster ialah sejenis alat untuk membersihkan di kawasan siling dan kawasan yang berada pada ketinggian dalam bangunan. Sesebuah rumah tidak akan sempurna jika tidak ada duster bagi membersihkan habuk pada siling walaupun lantai di rumah kelihatan bersih setelah disapu.

2.2 KONSEP/TEORI

Bahan literatur (penyelidikan, reviews, artikel teorikal, kajian kes dan sebagainya) berdasarkan kategori/tema yang sama seperti rumusan penulis, tujuan atau objektif dan kronologi perlu dikumpul. Penyelidikan, artikel atau bahan rujukan berkaitan perlu dikumpul. Penyelidikan, artikel atau bahan rujukan berkaitan perlu diringkaskan. Idea-idea utama dinyatakan di awal perenggan dan dibahagian lain yang strategik bagi membantu pembaca memahami perbandingan serta analisis yang dikemukakan.

2.3 KAJIAN TERDAHULU

Penggunaan penyapu habuk yang sedia ada atau tradisonal tidak efisien diguna pakai kepada pengguna zaman sekarang yang lebih mementingkan keberkesanan produk itu. Penyapu habuk edisi lama tidak mempunyai mesin atau motor yang boleh mempercepatkan pembersihan habuk atau debu. Ia juga tidak mempunyai sistem penampung habuk, justeru itu habuk yang disapu akan jatuh ke lantai. Keadaan ini menyebabkan pengguna melakukan dua kerja iaitu menyapu kembali habuk yang jatuh di lantai. Berbeza dengan Easy Cleaner, pengguna lebih mementing dan mengharapkan penyapu habuk yang lebih menjimatkan masa, mudah digunakan dan berkesan. Dengan terciptanya Easy Cleaner ini secara tidak langsung dapat memaksimumkan keinginan terhadap keupayaan profuk tersebut. Easy Cleaner ini lebih canggih kerana ia mempunyai penampung habuk yang tidak pernah cipta sebelum ini, kelebihan ini sebenarnya menjadi penarik utama Easy Cleaner itu sendiri. Wajarlah produk Easy Cleaner ini dimiliki oleh isi rumah, pejabat, bengkel dan lain-lain.

Kajian pengguna:

- i. Merekacipta suatu alat dengan menggunakan konsep mekanikal iaitu 'Easy Cleaner' supaya dapat memudahkan urusan pengguna semasa membersihkan habuk.
- ii. Merekacipta sesuatu alat alternatif untuk menggantikan batang kayu pada penyapu duster kepada batang yang boleh dilaraskan sama ada panjang atau pendek.
- iii. Mengurangkan penggunaan alatan tambahan seperti tangga untuk melakukan aktiviti pembersihan di tempat yang tinggi untuk tujuan mengutamakan keselamatan.
- iv. Menginovasikan produk yang ringan untuk mengurangkan beban pada bahu dan tangan.
- v. Membantu mengurangkan tenaga dan masa untuk membersihkan siling kerana bulu pembersih menggunakan konsep putaran untuk memudahkan habuk ditanggalkan.

2.4 KAJIAN PASARAN

2.4.1 Harga barangan & permintaan

Jika semakin kurang permintaan, maka semakin tinggi harga barang. Sebaliknya, semakin banyak permintaan, harga barang akan semakin berkurang. Logikanya, harga barangan dapat dikurangkan jika ada orang beli dengan kuantiti yang banyak.

2.4.2 Citarasa pengguna

Jika citarasa positif, permintaan akan meningkat. Ini semua ada kena mengena dengan emosi di mana kita sebenarnya boleh mewujudkan permintaan tanpa apa-apa sebab dengan elemen emosi. Tapi biasanya, bisnis yang bersifat trending agak susah nak bertahan lama. Selain itu, permintaan akan meningkat jika pengguna berasa penting penggunaan produk tersebut dalam harian, maka harga bagi produk tersebut dikurangkan apabila produk tersebut mendapat permintaan yang tinggi daripada pengguna.

2.4.3 Pendapatan dan kuasa beli pengguna

Kita boleh fikirkan perniagaan berdasarkan barang keperluan dengan barang kehendak. Permintaan juga boleh berubah-ubah mengikut musim. Jadi, 'Easy Cleaner' akan dapat sambutan daripada pengguna apabila berlakunya bebanan dalam penggunaan duster biasa, pengambilan masa, tenaga yang lama untuk proses pembersihan habuk pada siling sudah pasti produk 'Easy Cleaner' laku pada masa tersebut.

2.5 KAJIAN REKA BENTUK

Kajian reka bentuk merupakan satu tatacara pengolahan data yang dipungut berdasarkan perancangan khusus dan sistematik terhadap konsep pembentukan rangkaian hubungan antara pemboleh-pemboleh ubah yang terlibat dalam suatu kajian.

Sebenarnya terdapat beberapa reka bentuk kajian yang boleh kita pilih untuk digunakan. Ia bergantung kepada kepakaran dan kemahiran kita menguasai reka bentuk tersebut. Bagi kajian kuantitatif, terdapat 2 reka bentuk iaitu kajian eksperimen dan kajian bukan eksperimen. Bagi kajian eksperimen, ada kajian true experimental dan quasi experimental. Bagi kajian bukan eksperimen pula, kajian tinjauan merupakan antara kajian kuantitatif yang sangat popular. Terdapat dua jenis kajian tinjauan iaitu menggunakan reka bentuk longitudinal ataupun kajian rentas.

Longitudinal merupakan kajian yang dijalankan dalam satu jangka masa yang panjang. Jadi, data dikumpul berasaskan satu jangka masa terhadap kumpulan sampel yang sama. Ia kajian yang berkesan tetapi tidak popular kerana tempoh yang lebih lama untuk menjalankannya. Seringkali ia dijalankan untuk mengkaji corak dan pola sesuatu sampel dalam tempoh tertentu. Manakala kajian rentas, data dikumpul pada satu masa sahaja. Data boleh dikumpul sekali sahaja pada satu masa. Kajian ini sangat popular dalam kalangan pelajar untuk dijalankan kerana ini lebih mudah dan masa yang lebih singkat.

2.6 KAJIAN PELAKSANAAN PROJEK

- i. Pengurusan pelaksanaan projek melibatkan langkah kerja untuk memperoleh peralatan, bahan dan kemahiran supaya projek dapat disiapkan.
- ii. Pasukan projek perlu memiliki kepakaran, pengetahuan dan pengalaman dengan sesuatu projek agar dapat menyiapkan tugas dalam masa yang singkat dan tepat masanya.
- iii. Organisasi projek perlu dibentuk dalam pengurusan pelaksanaan projek bagi memudahkan pelaksanaannya.

- iv. Jadual perancangan juga perlu disediakan supaya pelaksanaan projek berjalan dengan lancar dan sempurna dalam berkumpulan.

2.7 BAHAN-BAHAN YANG DIGUNAKAN

i. Aluminium

Aluminium adalah logam yang sangat ringan sehingga sangat berkesan untuk dibuat beberapa komponen kenderaan seperti galangan kapal, komponen untuk kapal terbang, basikal dan alat pengangkutan lain. Malah dibandingkan dengan bahan logam seperti keluli dan tembaga, aluminium tetap paling ringan. Aluminium sangat kuat dan mempunyai ketahanan yang cukup baik terhadap penurunan suhu. Kerana harta ini bermaksud bahawa aluminium boleh menjadi logam yang digabungkan dengan jenis logam yang lain. Aluminium adalah bahan yang sangat tahan terhadap beban tertentu. Walaupun kerana kekuatan ini, aluminium sering digunakan sebagai aloi untuk membuat bahan jambatan dan dinding untuk trak pengangkutan.



Rajah 2.1 - Aluminium

ii. *Bateri 9V*

Bateri adalah peranti yang dapat menukar tenaga kimia yang tersimpan di dalamnya kuasa elektrik yang mungkin digunakan oleh alat elektronik. Dengan Bateri, kita tidak perlu sambungkan kabel kuasa supaya anda dapat mengaktifkan peranti elektronik senang dibawa ke mana-mana.



Rajah 2.2 - Bateri 9V

iii. *Bulu pembersih*

Berfungsi membersihkan segala habuk-habuk yang terdapat pada ruangan yang tinggi seperti siling. Bulu pembersih mempunyai peranan penting dalam bahan Easy Cleaner kerana ia dapat membersihkan segala debu dan habuk yang sukar dicapai oleh tangan dengan lebih bersih dan mudah. Semua maklum debu dan habuk yang terkumpul dan tidak dibersihkan boleh menyebabkan seseorang itu boleh mendapat alahan sinus. Oleh itu, Easy Cleaner jalan penyelesaian ini.



Rajah 2.3 - Bulu pembersih

iv. *Pelindung habuk*

Berfungsi sebagai penampung habuk bagi menampung habuk yang disapu menggunakan bulu pembersih. Ia memudahkan kerja-kerja pembersihan, pengguna tidak perlu membersihkan lagi habuk yang jatuh di lantai kerana pelindung habuk telah mengumpul semua habuk yang telah dibersihkan. Kemudian, pengguna hanya perlu membuang habuk yang dibersihkan tadi terus ke dalam tong sampah.



Rajah 2.4 - Pelindung habuk

v. *Dinamo motor dc*

Keupayaan motor penghidup menghasilkan tenaga mekanikal bergantung kepada keadaan peralatan. Pemahaman binaan dan prinsip asas motor penghidup akan membolehkan mengenal pasti kerosakan yang berlaku dengan cepat dan berkesan. Motor penghidup yang digunakan pada kenderaan adalah sama binaannya dan pergerakannya, walaupun ia terdiri dari berbagai-bagai saiz, volt, bilangan pole dan 'carbon brush'. Antara komponen yang terdapat pada sesebuah motor penghidup seperti pinion gear, plunger dan lain-lain lagi.



Rajah 2.5 - Dinamo motor dc

2.8 RUMUSAN BAB

Kami menjalankan projek “EASY CLEANER” menggunakan bahan tersedia. Kajian ini dijalankan bertujuan memudahkan pembersihan habuk di tempat yang tinggi iaitu boleh melaraskan batang tersebut sama ada mahu panjang atau pendek dan disertakan pelindung habuk bagi menampung habuk setelah disapu pada siling. Kajian ini dijalankan oleh 3 orang pelajar.

Pemilihan projek Easy Cleaner adalah bertujuan untuk memudahkan urusan pengguna seperti pelajar, suri rumah dan tukang cuci ketika melakukan pembersihan yang memerlukan bebankan, memakan masa yang lama serta memerlukan tenaga yang lebih dapat diatasi dengan sepenuhnya.

Terdapat banyak sebab berlakunya gangguan pembersihan habuk. Antaranya termasuklah kegunaan alat tambahan bagi melengkapi kebersihan sepenuhnya seperti tangga, kemasukan habuk pada mata setelah disapu, memerlukan lebih kerja kerana habuk perlu disapu ke lantai setelah siling dibersihkan dan kekerapan penukaran batang sama ada panjang atau pendek.

BAB 3

METODOLOGI KAJIAN

Disediakan oleh Harris Azmi

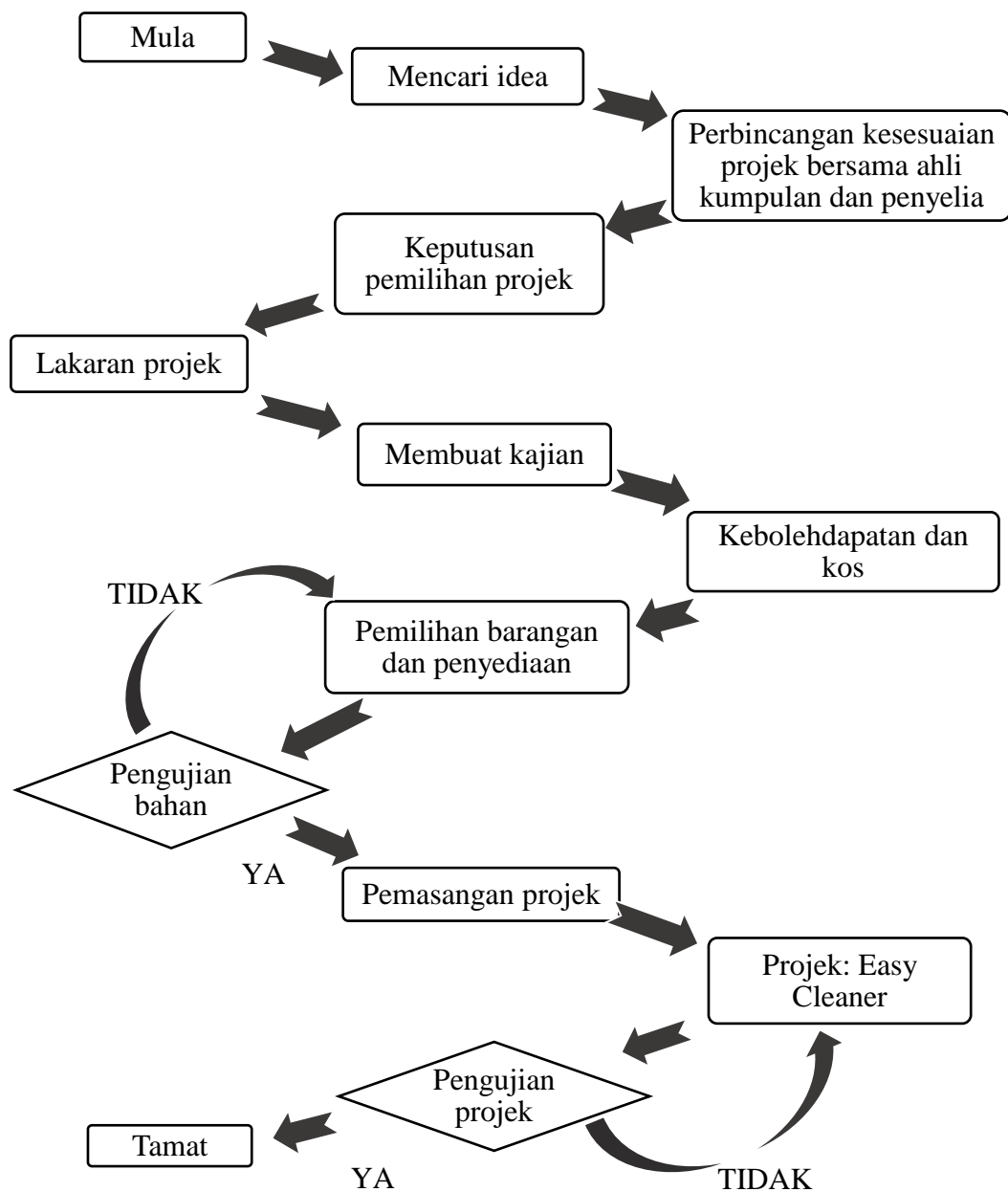
3.1 PENGENALAN BAB

Metodologi kajian 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 metod 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 CARTA ALIR

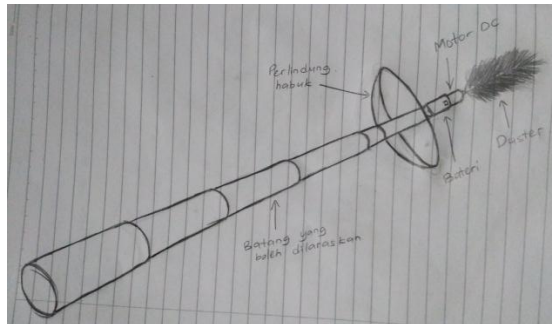
Untuk menghasilkan projek, terdapat langkah-langkah perlu diikuti untuk memastikan projek yang akan dilakukan itu berjalan dengan lancar. Langkah-langkah yang perlu diikuti adalah seperti berikut:



Rajah 3.1 – Carta alir projek

3.3 REKA BENTUK KAJIAN

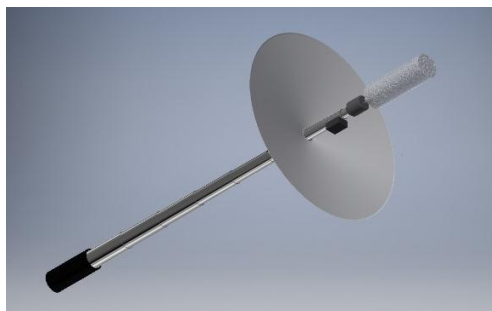
i. *Lakaran tangan*



Rajah 3.2 – Lakaran tangan

Lakaran ini akan menjadi dokumen awal yang amat penting dalam sesuatu proses permulaan untuk mereka bentuk sesuatu objek. Peranan lakaran adalah berbeza berdasarkan produk akhir yang direka, saiz dan skop projek, gaya rekaan dan jangkaan hasil projek.

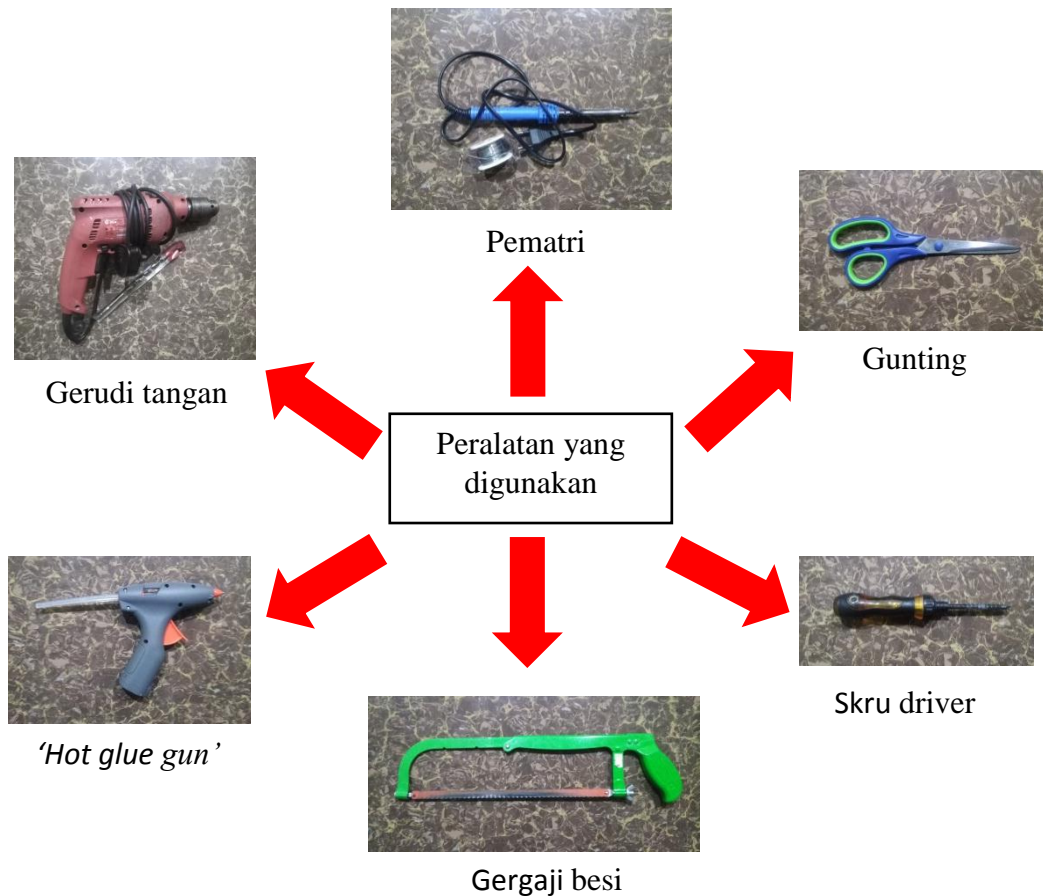
ii. *Lakaran menggunakan Inventor*



Rajah 3.3 – Lakaran Inventor

Tujuan reka bentuk menggunakan Inventor ini adalah untuk melihat projek dalam pandangan 3D. Pada masa yang sama, reka bentuk yang dihasilkan akan kelihatan lebih kemas dan tepat.

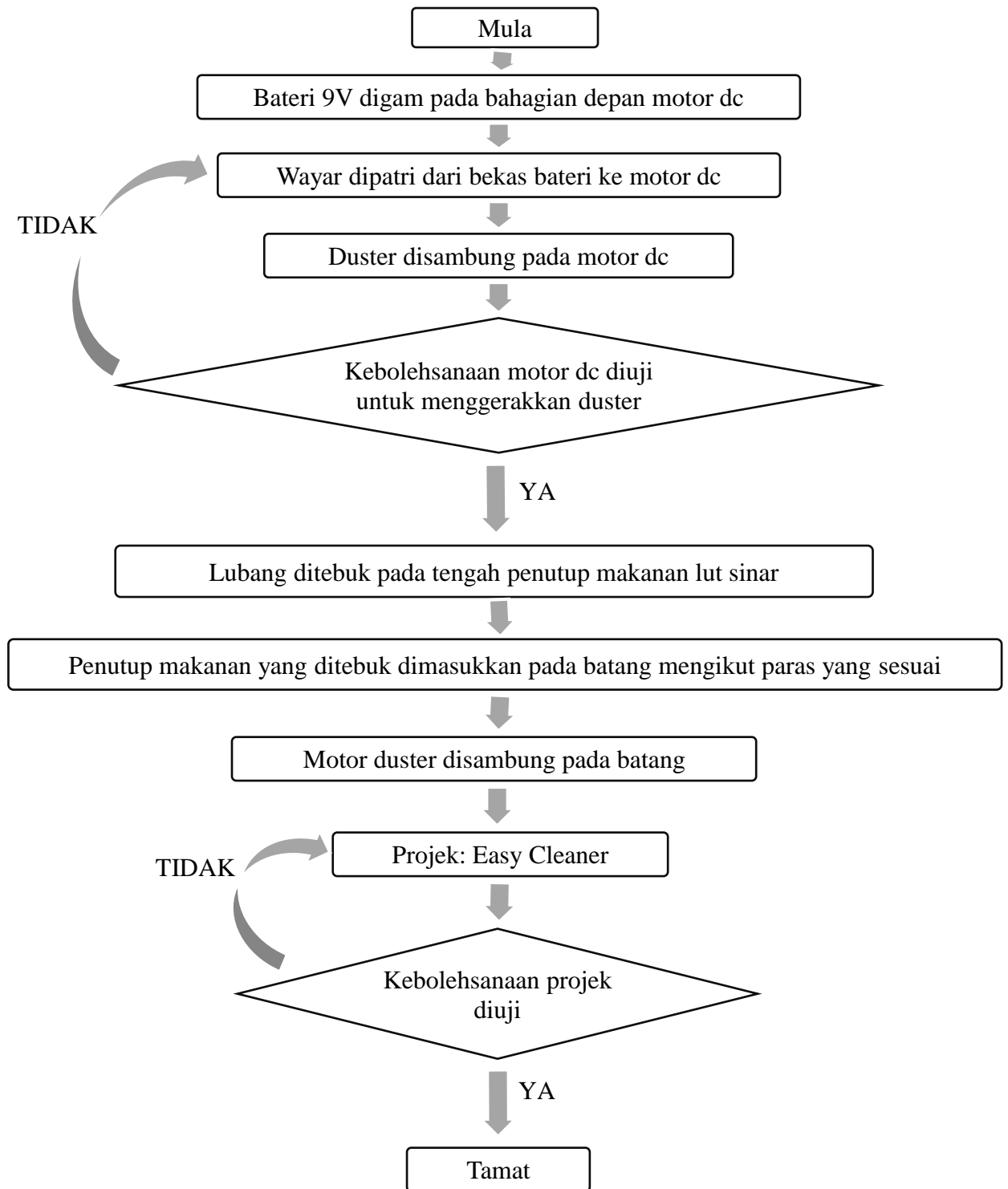
iii. *Peralatan yang digunakan*



Rajah 3.4 – Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam projek ini tidak menggunakan sebarang mesin. Peralatan ini sememangnya mudah didapati dan juga salah satu peralatan yang sering terdapat pada rumah kerana ia amat berguna apabila diperlukan. Sarung tangan digunakan bagi mengelakkan kecederaan semasa pemasangan/pembuatan Easy Cleaner yang dijalankan walaupun peralatan ini tidak terlalu bahaya.

3.4 PROSES PEMBUATAN / PENGHASILAN PROJEK



Rajah 3.5 – Carta alir proses pembuatan/penghasilan projek



Memotong



Menggerudi

Proses pembuatan/penghasilan projek



Mematri



Melekatkan gam

Rajah 3.6 – Proses pembuatan/penghasilan projek

3.5 KAEDAH PENGGUNAAN



Penutup batang duster dicabut



Pelindung habuk dimasukkan pada batang



Batang duster ditutup semula



Motor dc dipasang pada hujung batang dengan cara memusingkannya



Duster disambungkan pada motor dc



Bateri 9V dimasukkan pada bekas bateri



Suis dibuka

Rajah 3.7 – Kaedah penggunaan

3.6 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Kaedah kuantitatif dipilih untuk pengumpulan data yang dilaksanakan menggunakan soal selidik. Soal selidik merupakan satu set soalan atau item dalam bentuk tulisan. Ia merupakan satu alat yang dibentuk secara khusus untuk mengumpul maklumat bagi tujuan analisis yang dapat menjawab persoalan kajian. Individu yang membina borang soal selidik ini perlulah berpengetahuan luas agar soalan yang dibina adalah wajar, boleh dipercayai dan tidak dipengaruhi emosi. Pelaksanaan soal selidik memerlukan masa dan pemikiran yang mendalam agar soal selidik mendapat sambutan yang memberangsangkan. Soal selidik diedarkan kepada responden secara dalam talian iaitu dengan menggunakan Google Forms.

Dua jenis soal selidik yang biasa digunakan ialah:

- i. Butiran bentuk tertutup
- ii. Butiran bentuk terbuka

i. Butiran bentuk tertutup:

- Butiran bentuk tertutup ialah butiran yang berkehendakkan jawapan pendek seperti `Ya' atau `tidak', atau memilih pilihan-pilihan yang disediakan.
- Butiran jenis ini biasanya sesuai untuk memperoleh maklumat tertentu sahaja.

Kebaikan menggunakan butiran bentuk tertutup ialah:

- Boleh dijawab dengan mudah
- Mengambil masa yang pendek
- Tidak mengalih pandangan responden daripada tajuk yang disoalkan
- Berbentuk objektif
- Mudah disusun dan dianalisis

ii. *Butiran bentuk terbuka:*

- Butiran bentuk terbuka berkehendakkan jawapan bebas daripada responden. Tidak ada 'petunjuk' dibekalkan.
- Butiran ini yang bertujuan untuk mendapatkan jawapan yang lebih mendalam termasuk motif-motif yang tersembunyi di belakang sikap, minat, 'kecenderungan' dan cadangan-cadangan responden.
- Jawapan-jawapan seperti ini agak sukar sedikit untuk ditafsirkan, disusun dan dijadualkan dalam laporan. Walaubagaimanapun jawapan ini mempunyai kebaikan sendiri bergantung pada jenis maklumat yang diperlukan.

Soal selidik yang dijalankan menggunakan jenis butiran tertutup untuk mendapatkan respon yang banyak dengan masa yang pantas. Ia juga akan memudahkan responden untuk menjawab soalan-soalan tersebut.

3.7 INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen kajian adalah berdasarkan skala yang telah dibangunkan oleh Li et. al (2005) yang telah melalui proses validasi yang teliti. Konstruk-konstruk (apa yang hendak diukur) yang digunakan telah dikenalpasti dan digunakan oleh Wisner dan Tan (2000) dan Basnet et. al (2003). Antaranya termasuk pemilihan pembekal, pakatan strategik dengan pembekal yang terpilih, dan kualiti perkongsian maklumat. Soal selidik yang digunakan terdiri daripada format jenis Likert 3 skala (1 = ya, 2 = mungkin dan 3 = tidak). Soal selidik di lakukan secara dalam talian melalui Google Forms. Google Forms adalah alat borang percuma yang boleh dicipta melalui akaun Google.

3.8 KAEDAH ANALISIS DATA

Kaedah analisis data menghuraikan secara ringkas kaedah yang digunakan untuk menyusun, mengolah dan menganalisis data yang telah dikumpul bagi menjawab objektif-objektif kajian. Disamping itu, analisis data juga boleh memberikan maklumat lain yang dapat memberi pencerahan kepada isu-isu yang dikaji dalam projek.

i. Keputusan/Hasil:

Projek Easy Cleaner ini dirancang untuk menginovasikan produk duster menjadi lebih efektif dan kreatif. Projek ini bertujuan untuk memudahkan pengguna untuk membersihkan siling dengan hanya satu produk. Sebagai contoh, pengguna tidak perlu mengambil tangga disebabkan batang duster yang pendek dan tidak perlu membersihkan lantai selepas membersihkan siling disebabkan terdapatnya perlindungan habuk pada batang. Pengguna juga tidak perlu menghayunkan duster yang akan menyebabkan kelenguhan dengan cepat pada bahu disebabkan duster pada projek ini boleh berputar.



Rajah 3.8 – Hasil projek

ii. *Percubaan:*

Dalam percubaan kali pertama, duster pada hujung agak terlalu bergoyang tetapi masalah tersebut telah berjaya diatasi. Projek tersebut menggunakan batang boleh laras sepanjang 210cm. Batang yang digunakan sememangnya cukup tinggi untuk mencapai siling walaupun digunakan oleh orang yang pendek. Duster tersebut dapat berpusing dengan keadaan baik menyebabkan kurang penggunaan tenaga badan untuk menghayunkan batang. Habuk pada siling juga dapat memasuki perlindungan habuk tetapi perlu diarahkan dengan betul kerana perlindungan tersebut tidak terlalu besar. Walaubagaimanapun, ia sememangnya dapat melindungi habuk daripada jatuh ke lantai secara tidak langsung melindungi mata daripada kemasukan habuk. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa objektif yang dinyatakan telah dicapai dan dilaksanakan dengan berkesan.



Rajah 3.9 – Pengujian projek

3.9 KOS PROJEK

Jadual dibawah menunjukkan jumlah kos bahan yang lengkap berserta unit yang digunakan untuk penghasilan projek Easy Cleaner.

BIL	BAHAN	DIMENSI (cm)	KUANTITI	HARGA SEUNIT (RM)	JUMLAH (RM)
1	<i>Adjustable rod</i>	210	1	15.90	15.90
2	<i>Spin duster</i>	24	1	16.90	16.90
3	Bekas bateri 9V	6.5 x 2 x 3	1	2.80	2.80
4	Penutup makanan lut sinar	33 x 10 x 22	1	2.10	2.10
Jumlah					37.70

3.10 RUMUSAN BAB

Setelah meneliti mengenai metodologi kajian, banyak maklumat dapat dikumpulkan mengenai projek Easy Cleaner ini. Informasi ini memberikan rujukan tentang konsep reka bentuk dari segi lakaran tangan dan juga lakaran inventor. Selain itu, terdapat juga kaedah pemasangan yang dilakukan dan anggaran kos yang digunakan dalam penghasilan projek ini. Secara ringkasnya, maklumat-maklumat ini menunjukkan proses untuk menghasilkan Easy Cleaner daripada merekabentuk sehingga projek siap sepenuhnya dengan mencapai segala objektif yang telah dinyatakan.

BAB 4

HASIL DAPATAN

Disediakan oleh Hariz Busairi

4.1 BORANG SOAL SELIDIK

i. Bahagian A: Tajuk & Pengenalan

Tajuk: 'Easy Cleaner'

Kami ingin mereka bentuk pengubahsuaian pada duster yang lebih menjimatkan masa & tenaga, meringankan beban pengguna dan mudah digunakan iaitu "Easy Cleaner". Borang soal selidik ini disediakan untuk diedarkan kepada responden untuk mendapatkan maklumat serta memenuhi kelengkapan bagi menjayakan projek ini. Tujuan kaji selidik ini dilakukan adalah untuk menganalisis maklumat yang diterima daripada responden. Semua maklumat responden adalah sulit dan hanya digunakan untuk kajian ini sahaja. Borang soal selidik kami juga dihasilkan dengan menggunakan "Google Form" bagi memudahkan responden isi jawapan dengan menggunakan alat gajet.

ii. Bahagian B: Maklumat Responden

Jantina: Lelaki

Perempuan

iii. Bahagian C: Soalan

Sila tandakan (/) dalam kotak yang disediakan.

BIL.	PERNYATAAN	YA	TIDAK
1	Pada pendapat anda, adakah membersihkan habuk pada siling itu satu kerja yang membebankan?		
2	Adakah anda memerlukan masa yang lama untuk membersihkan siling apabila menggunakan duster biasa?		
3	Mampukah anda membersihkan siling tanpa menggunakan tangga dengan duster yang pendek?		
4	Adakah anda perlu menukar batang duster mengikut ketinggian apabila membersihkan siling?		
5	Perlukah anda membersihkan lantai setelah anda membersihkan siling disebabkan habuk yang jatuh ke lantai?		
6	Adakah anda sering menghadapi masalah kemasukan habuk pada mata apabila membersihkan siling?		
7	Anda rasa pelindung habuk yang direka pada projek ini dapat mengatasi masalah kemasukan habuk pada mata?		
8	Adakah alat ini membantu menyelesaikan masalah anda?		
9	Anda berpuas hati dengan tahap kebersihan apabila menggunakan duster biasa?		

4.2 ANALISIS DATA

Setelah semua data dan maklumat diperoleh, analisis dilakukan untuk melihat keberkesanan produk yang akan diciptakan, "Easy Cleaner". Hasil yang diperolehi dari borang soal selidik yang telah diedarkan kepada responden dalam bentuk "Google Form".

Data yang dihasilkan dari soal selidik ini dianalisis dengan lebih terperinci untuk membuat kesimpulan berdasarkan objektif kajian yang dinyatakan. Kajian dilakukan ke atas 54 orang responden.

Terdapat beberapa aspek yang memberi tumpuan kepada:

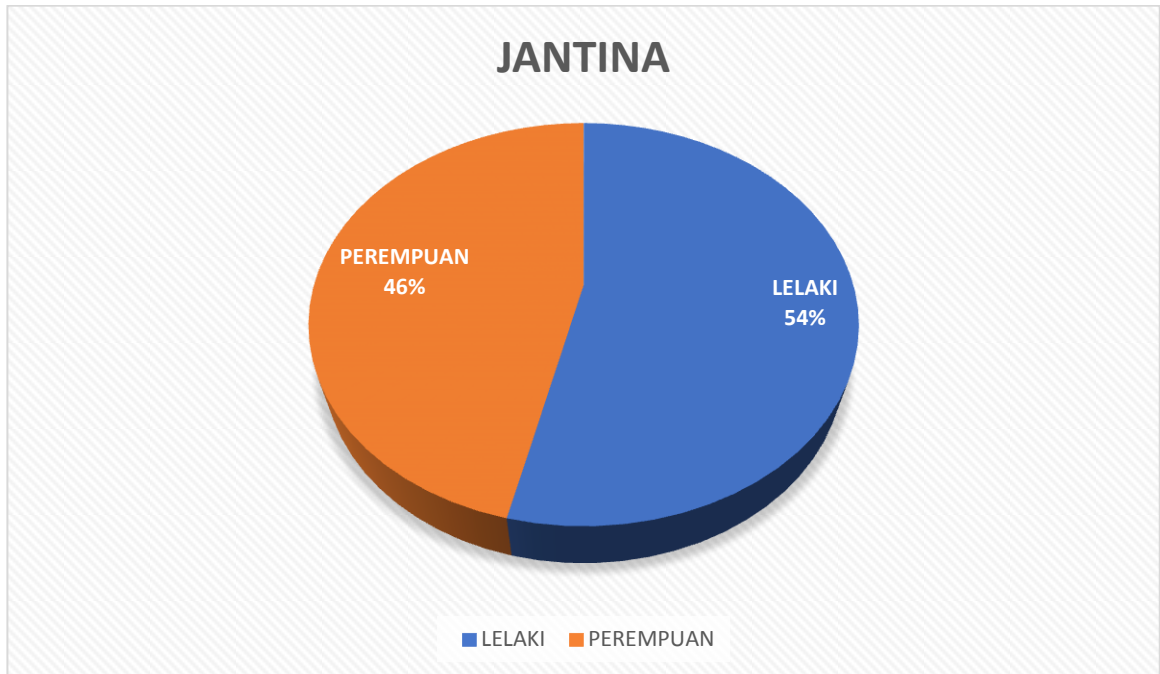
- Jantina

Analisis berdasarkan persoalan kajian:

- i. Bebanan membersihkan habuk di siling.
- ii. Tempoh masa yang lama menggunakan duster biasa .
- iii. Tidak mampu menggunakan duster biasa bagi pembersihan habuk tanpa tangga.
- iv. Sering menukarkan batang duster mengikut ketinggian semasa pembersihan habuk.
- v. Membersihkan habuk di lantai setelah disapu di siling.
- vi. Kemasukan habuk pada mata ketika pembersihan habuk sering berlaku.
- vii. Pelindung habuk dapat mengatasi masalah kemasukan habuk pada mata.
- viii. Kurang berpuas hati dengan tahap kebersihan apabila menggunakan duster biasa.
- ix. Alatan "Easy Cleaner" dapat menyelesaikan masalah pengguna.

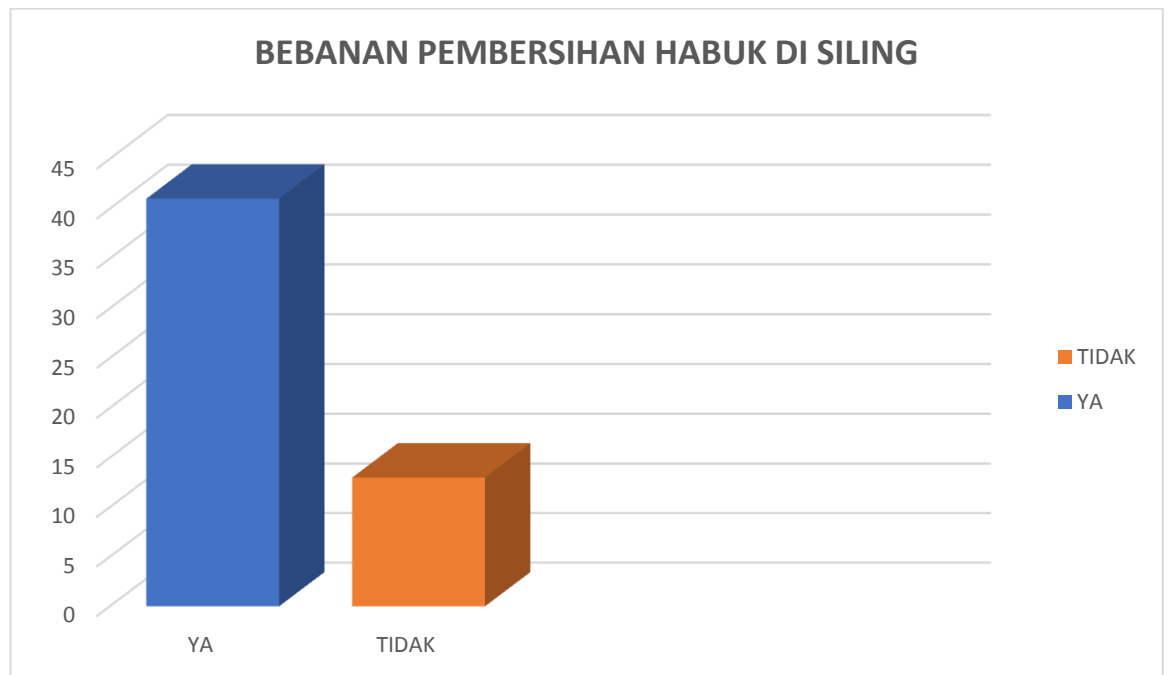
4.3 PROFIL DEMOGRAFI RESPONDEN

1) JANTINA

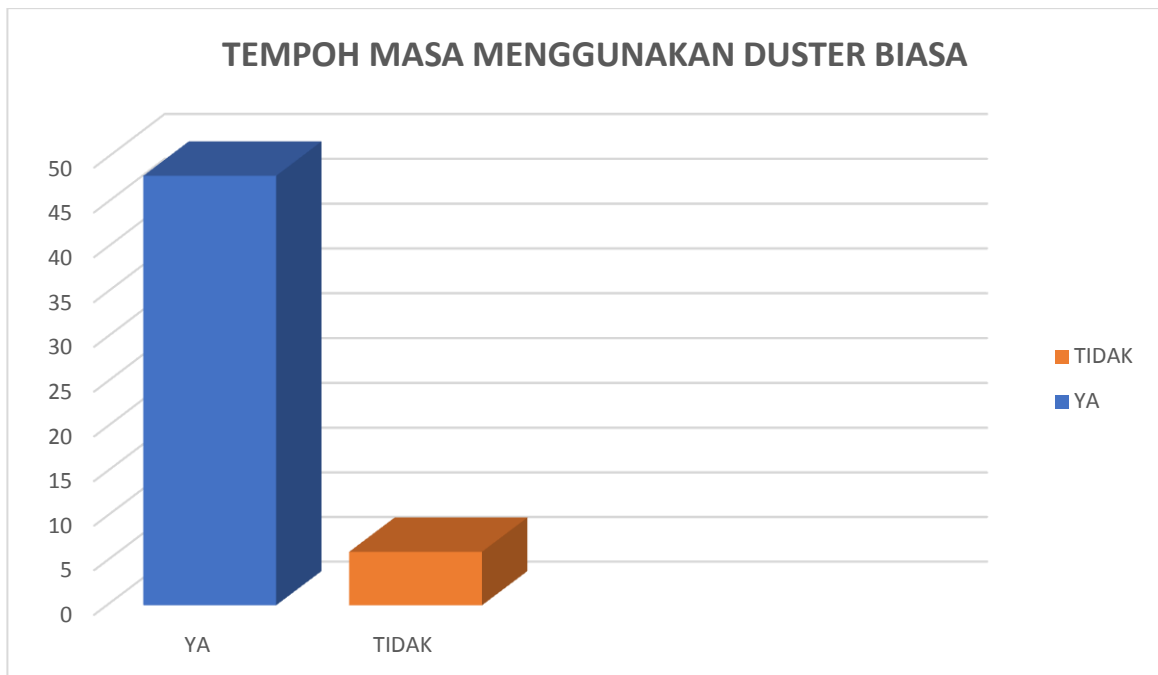


Carta pai di atas menunjukkan bahawa 46% **PEREMPUAN** dan 54% **LELAKI** telah menjawab soalan tinjauan yang dilampirkan dalam borang "Google Form". Berdasarkan peratusan pada carta pai, ini menunjukkan bahawa lelaki lebih berminat dengan "Easy Cleaner" ini berbanding perempuan. Ini kerana, lelaki lebih suka melakukan kerja yang lebih mudah dan menjimatkan masa.

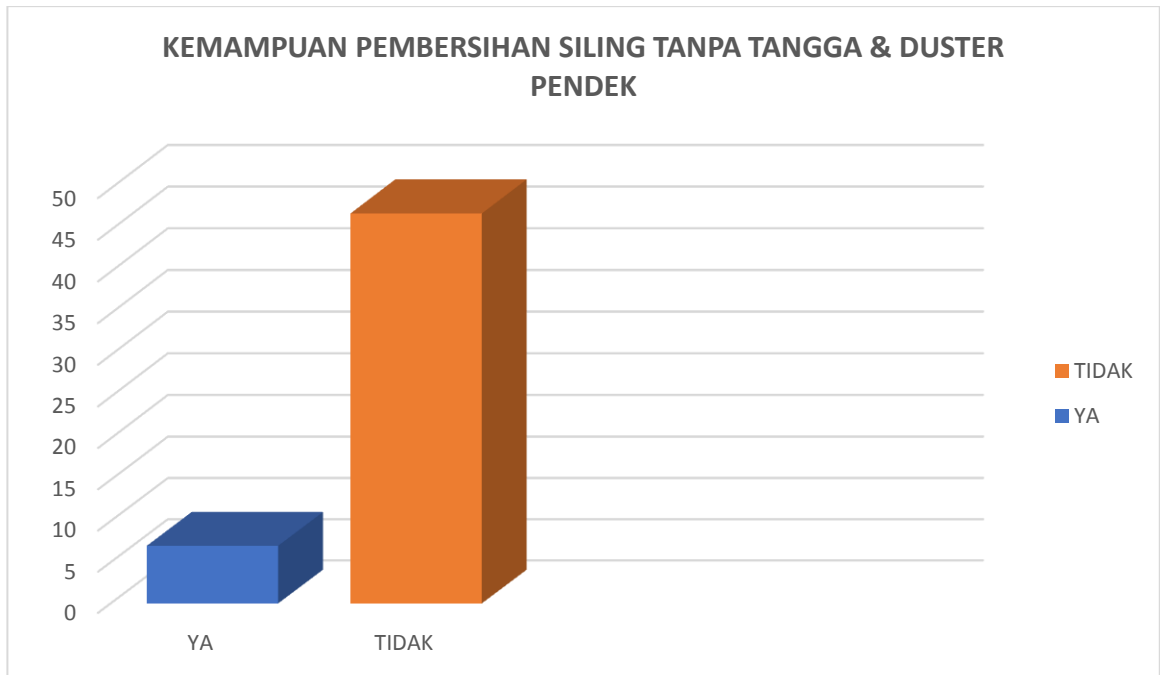
4.4 ANALISIS BERDASARKAN SOALAN PENYELIDIKAN



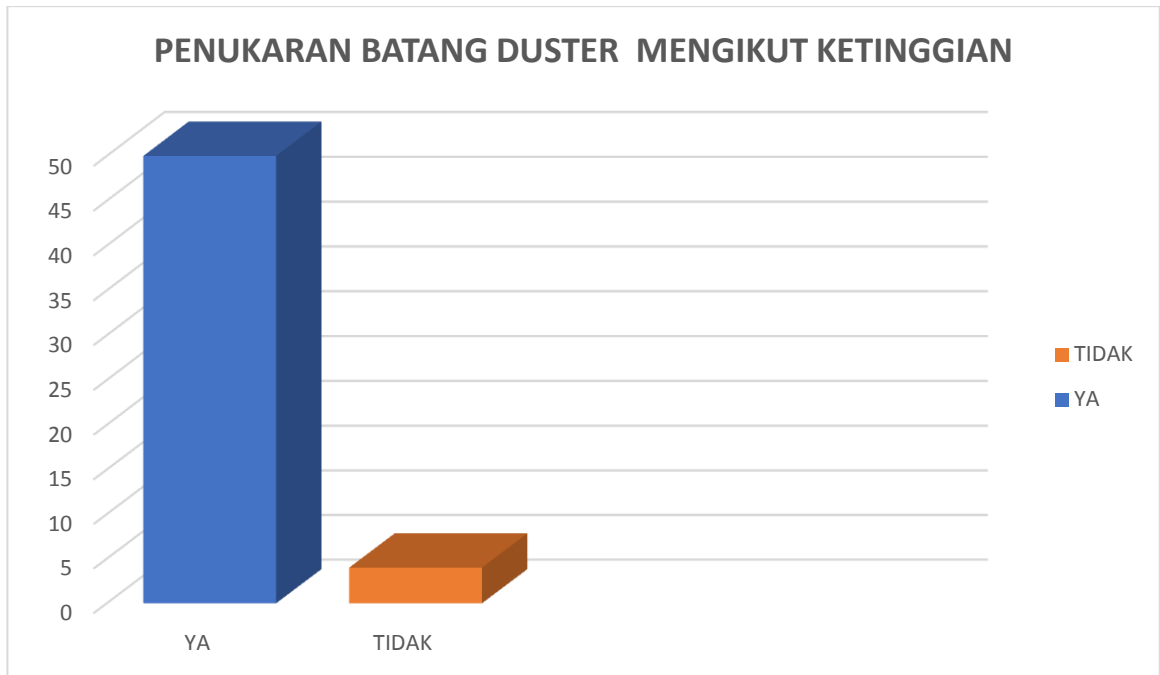
Graf di atas menunjukkan analisis data soalan 'Bebanan pembersihan habuk di siling' yang diajukan kepada 54 responden. Graf tersebut menyatakan bahawa 41 orang menjawab **YA** yang mengalami bebanan pembersihan habuk sementara 13 orang menjawab **TIDAK** yang tidak mengalami bebanan pembersihan habuk kerana mereka lebih bertenaga. Dengan adanya data tersebut, mereka mengalami bebanan ketika pembersihan habuk di siling.



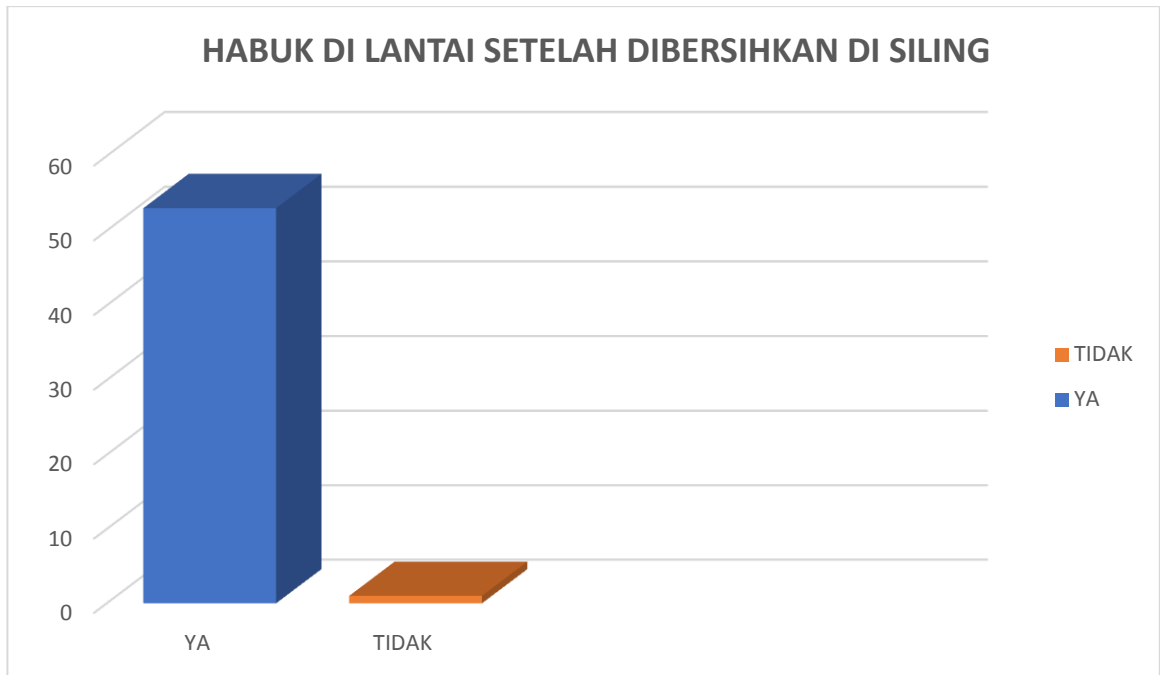
Graf di atas menunjukkan analisis data soalan 'Tempoh masa menggunakan duster biasa' yang diajukan kepada 54 responden. Graf menyatakan bahawa 48 responden menjawab **YA** yang mengambil masa yang lama menggunakan duster biasa sementara 6 menjawab **TIDAK** yang tidak mengambil masa yang lama apabila menggunakan duster biasa. Dengan adanya data ini, terdapat segelintir pengguna seperti suri rumah, pelajar dan tukang cuci yang ingin membersihkan habuk terpaksa memakan masa yang agak lama dengan menggunakan duster biasa.



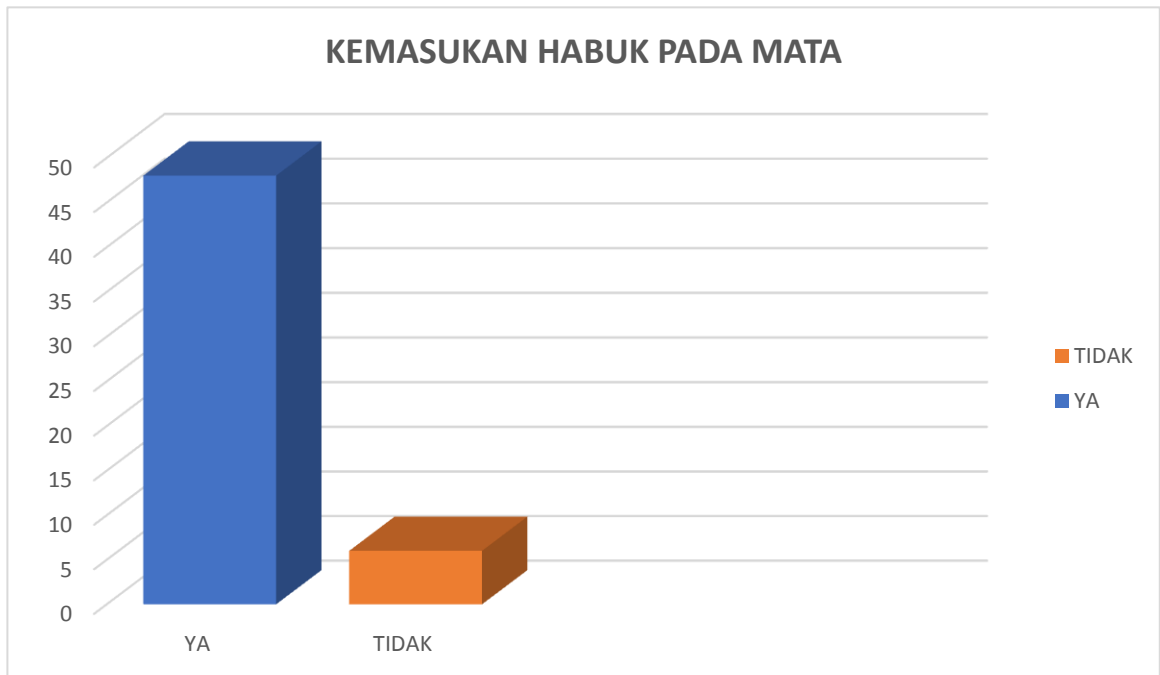
Graf di atas menunjukkan analisis data soalan 'Kemampuan pembersihan siling tanpa tangga & duster yang pendek' yang ditanyakan kepada 54 responden. Graf tersebut menyatakan bahawa 7 responden sahaja menjawab **YA** bahawa mereka masih mampu membersihkan habuk tanpa alat tambahan seperti tangga dengan duster yang pendek sementara 47 responden **TIDAK** bersetuju bahawa mereka tidak mampu membersihkan habuk di siling dengan duster pendek. Dengan adanya data ini, Easy Cleaner dapat dihasilkan bagi membantu pengguna agar dapat melaraskan batang tersebut sama ada panjang atau pendek.



Graf di atas menunjukkan analisis data soalan penukaran batang duster mengikut ketinggian ' tanya 54 responden. Graf tersebut menyatakan bahawa 50 responden menjawab **YA** bahawa sering terpaksa menukarkan batang duster mengikut ketinggian ketika pembersihan di siling sementara 4 responden **TIDAK** bersetuju bahawa tidak menukarkan batang duster mengikut ketinggian bersih di siling. Dengan adanya data ini, Easy Cleaner tidak perlu menukarkan mengikut ketinggian siling.



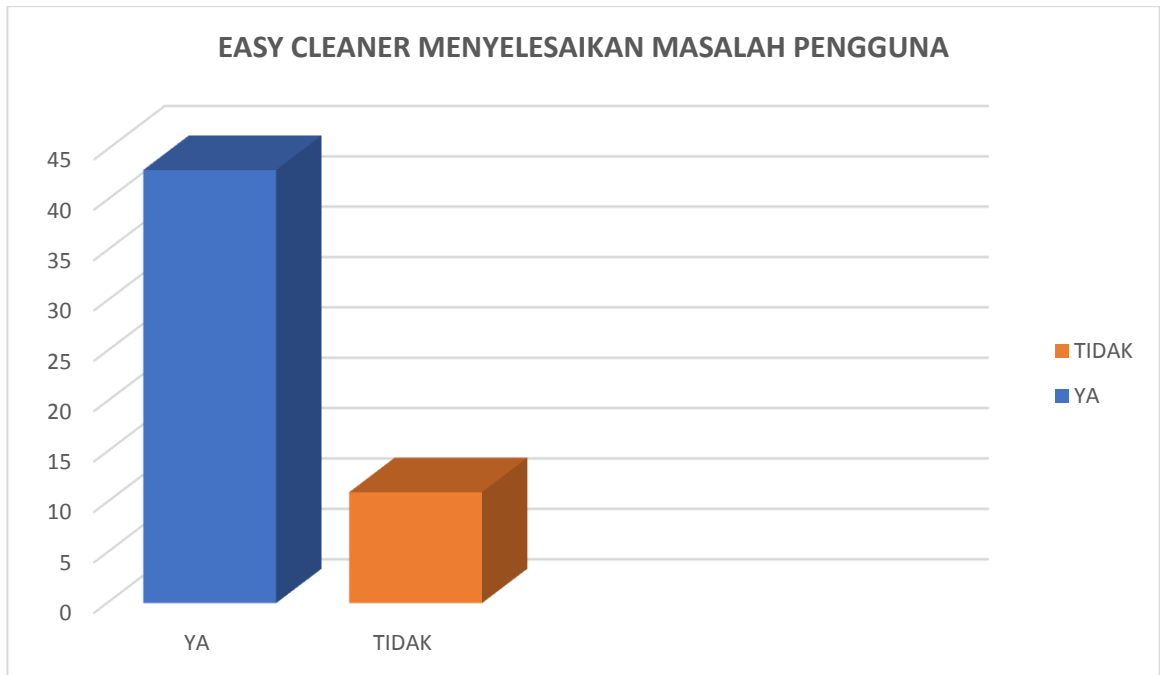
Graf di atas menunjukkan analisis data soalan ‘Habuk di lantai setelah dibersihkan di siling’ tanya 54 responden. Graf tersebut menyatakan bahawa 53 responden menjawab **YA** yang sering membersihkan lantai setelah habuk yang dibersihkan di siling jatuh ke lantai sementara 1 orang responden sahaja **TIDAK** bersetuju bahawa cukup sekadar pembersihan habuk di siling sahaja dapat menjamin kebersihan lantai tidak terganggu. Dengan adanya data ini, ‘Easy Cleaner’ menyediakan pelindung habuk yang terdapat pada bawah duster supaya pembersihan habuk tersebut hanya jatuh pada pelindung habuk yang dapat meringankan kerja.



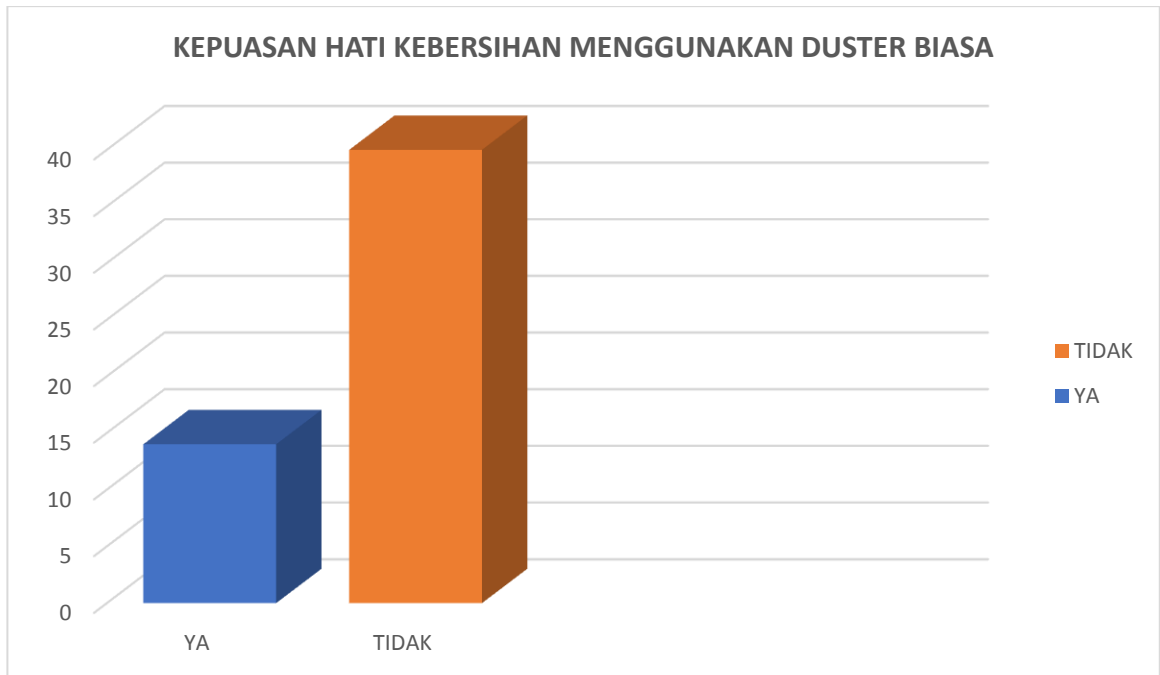
Graf di atas menunjukkan analisis data soalan 'Kemasukan habuk pada mata' ditanyakan kepada 54 responden. Graf tersebut menyatakan bahawa 48 responden menjawab **YA** yang sering berlaku pembersihan habuk di siling masuk pada mata ketika mendongak ke atas sementara 6 orang responden **TIDAK** bahawa kemasukan habuk pada mata tidak pernah berlaku pada mereka ketika pembersihan. Dengan adanya data ini, 'Easy Cleaner' menyediakan kemudahan kepada pengguna iaitu pengguna lebih selesa untuk membersihkan habuk di siling tanpa sebarang gangguan kemasukan habuk pada mata.



Graf di atas menunjukkan analisis data soalan 'Masalah kemasukan habuk pada mata diatasi dengan Easy Cleaner' ditanyakan kepada 54 responden. Graf tersebut menyatakan bahawa 36 responden menjawab **YA** iaitu menyokong projek 'Easy Cleaner' dapat mengatasi masalah kemasukan habuk pada mata manakala 18 orang responden mengundi **TIDAK** bahawa responden tidak mengharapkan 'Easy Cleaner'. Dengan adanya data ini, 'Easy Cleaner' menyediakan kemudahan kepada pengguna iaitu pengguna lebih selesa untuk membersihkan habuk di siling tanpa sebarang gangguan kemasukan habuk pada mata.



Graf di atas menunjukkan analisis data soalan 'Easy Cleaner menyelesaikan masalah pengguna' ditanyakan kepada 54 responden. Graf tersebut menyatakan bahawa 43 responden menjawab **YA** iaitu projek 'Easy Cleaner' dapat mengatasi segala masalah yang dialami ketika pembersihan habuk manakala 11 orang responden mengundi **TIDAK** bahawa 'Easy Cleaner' masih tidak menyelesaikan masalah pengguna. Dengan adanya data ini, 'Easy Cleaner' memberi kesan yang positif kepada pengguna iaitu penyelesaian masalah pembersihan habuk dapat diatasi dengan baik, menjimatkan tenaga dan masa serta meringankan beban ketika pembersihan habuk.



Graf di atas menunjukkan analisis data soalan 'Kepuasan hati kebersihan menggunakan duster biasa' ditanyakan kepada 54 responden. Graf tersebut menyatakan bahawa 14 responden menjawab **YA** iaitu berpuas hati sekadar menggunakan duster biasa untuk kebersihan habuk manakala 40 orang responden mengundi **TIDAK** bahawa mereka masih tidak berpuas hati dengan tahap kebersihan apabila menggunakan duster biasa. Dengan adanya data ini, pengguna perlu memakai produk yang lebih berinovasi agar mereka dapat berpuas hati dalam menjalankan pembersihan habuk pada siling.

4.5 KESIMPULAN DATA ANALISIS

Sebagai kesimpulan untuk bab ini, analisis dan penemuan telah dibuat berdasarkan borang soal selidik yang telah diedarkan kepada responden. Easy Cleaner ini mempunyai banyak kelebihan namun terdapat setiap kekurangan untuk kebaikan. Oleh itu, cabaran diambil sebagai ruang untuk menambahbaik serta lebih banyak perkembangan untuk generasi akan datang turut juga untuk meningkatkan pengetahuan mereka mengenai projek yang kami hasilkan. Ujian dijalankan untuk menentukan potensi penuh Easy Cleaner yang akan digunakan untuk proses pembersihan yang diambil sebagai langkah yang lebih mudah.

BAB 5

PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

Disediakan oleh Mozreen Liki

5.1 PENGENALAN BAB

Bab ini menerangkan secara terperinci mengenai produk yang kami hasilkan selaras dengan masa yang ditetapkan untuk membuat produk ini. Didalam bab ini, kami akan membuat perbincangan dan penyelesaian terhadap masalah yang kami hadapi untuk mencapai kata sepakat untuk memastikan projek ini berjalan dengan lancar. Untuk memastikan produk kami mencapai standart yang betul, kami telah menjalankan ujilari untuk memastikan produk ini berfungsi dengan baik. Ia juga bertujuan untuk memperoleh data untuk tujuan penyelidikan kami dan sebagai bukti untuk mengukuhkan lagi bahawa produk kami mampu menyelesaikan masalah masyarakat. Di samping itu, terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan produk yang perlu diperbaiki produk pada masa akan datang untuk memberi manfaat kepada penggunaanya.

5.2 PERBINCANGAN

Produk “Easy Cleaner” merupakan produk yang dihasilkan untuk mengatasi masalah suri rumah, pelajar dan juga pembersih kawasan untuk melakukan aktiviti pembersihan ruangan yang tinggi terutamanya membersihkan sesawang. Berikut adalah perbincangan mengenai hasil yang diperolehi dan masalah yang timbul dalam kaji selidik yang dijalankan pada peratusan responden mengenai kesukaran membersihkan sarang labah- labah dan habuk di tempat tinggi. Selepas itu, pengambilan data mengenal pasti masalah yang timbul dan bagaimana menyelesaikannya. Perbincangan dengan penyelia, Puan Nurazlinda memfasilitasi penyelidikan kami untuk mencapai objektif produk easy cleaner. Reka bentuk ' Easy Cleaner' ini dihasilkan berdasarkan kajian mendalam yang telah kami lakukan iaitu produk ini merupakan inovasi daripada duster biasa kepada 3 komponen tambahan pada duster tersebut. Inovasi pertama ialah duster boleh berputar. Seperti yang kita

tahu, apabila menggunakan duster biasa kita perlu menghayunkan duster untuk memastikan sawang dapat dibersihkan. Hal ini menyebabkan kelenguhan pada pengguna kerana beban yang berat pada bahu.

Oleh itu, kami menginovasikan duster yang boleh berpusing untuk memastikan keselesaan pengguna lebih-lebih lagi untuk memastikan tahap kebersihan mencapai tahap maksimum. Inovasi yang kedua ialah batang duster boleh laras. Hasil dari dapatan kami, kami mendapati kes jatuh dari tangga semasa melakukan aktiviti pembersihan di tempat yang tinggi semakin meningkat. Hal ini kerana masyarakat memerlukan alatan tambahan seperti tangga untuk dapat mencapai ketinggian yang mereka perlu bersihkan. Oleh itu, batang duster boleh laras ini boleh dilaraskan mengikut kesesuaian penggunaan pengguna tanpa memerlukan alatan tambahan. Inovasi yang ketiga ialah pelindung habuk. Hal ini kerana habuk daripada sawang berpotensi jatuh kedalam mata dan menyebabkan masalah kesihatan seperti keradangan mata. Oleh itu, pelindung habuk diinovasikan untuk melindungi habuk daripada jatuh kedalam mata dan juga dapat mengelakan habuk jatuh ke lantai. Untuk mencapai kualiti yang baik, kami menggunakan bahan-bahan yang terpilih melalui beberapa penyelidikan dan eksperimen agar produk ini dapat digunakan dalam tempoh yang lama dan berfungsi dengan baik.

Kerjasama dan komitmen antara ahli kumpulan dengan bimbingan yang baik dari Puan Nurazlinda dalam tempoh pelaksanaan tugas ini memampukan kami untuk menjayakan projek 2 ini. Terdapat banyak pengalaman dan ilmu yang baru kami perolehi daripada pelaksanaan tugas ini. Kami juga dapat menggunakan pengetahuan yang kami perolehi sepanjang belajar di politeknik di dalam penciptaan produk ini. Keseluruhannya, komitmen dan kerjasama adalah penting untuk menjalankan setiap tugas yang diberikan.

5.3 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang diperolehi dari borang soal selidik, kami dapat menyimpulkan bahawa 'Easy Cleaner' dapat membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh suri rumah, pelajar dan juga pembersih kawasan untuk membersihkan sawang pada tempat yang tinggi. Melalui analisis data, kami boleh melakukan kerja kami dengan baik. Menurut soal selidik sebelum 'Easy Cleaner' dihasilkan, majority responden bersetuju bahawa produk ini harus untuk diteruskan dan dihasilkan kerana kelebihan yang dimiliki mampu memudahkan kerja pembersihan. Selain itu, responden juga bersetuju bahawa produk terus dihasilkan kerana produk ini mampu dipasarkan dan di komersialkan. Perbincangan merupakan cara kami untuk menyelesaikan masalah yang kami hadapi. Toleransi dan kerjasama yang ditunjukkan oleh setiap ahli pasukan merupakan kunci kejayaan projek ini.

5.4 CADANGAN

Dalam tempoh yang diberikan, kami berjaya menyiapkan projek 'Easy Cleaner' dengan jayanya. Produk ini boleh beroperasi seperti yang dirancang dan mencapai matlamat dan objektif yang ditetapkan dengan berjaya melalui beberapa ujikaji. Dengan penghasilan produk ini, kami berharap ia akan membantu masyarakat dalam proses membersihkan sawang dan habuk di kawasan yg tinggi. Secara amnya, produk ini merupakan produk inovasi yang dirancang dan mencapai objektif yang ditetapkan. Kami juga berharap agar pelajar masa depan dapat membuat lebih banyak penambahbaikan pada produk ini supaya ia dapat menjadi produk yang hebat dan mampu menyelesaikan lebih banyak masalah dengan penambahan darisegi teknologi canggih.

Beberapa cadangan telah dikemukakan untuk meningkatkan kualiti projek ini antaranya ialah:

- i. Mempunyai batang yg boleh dilenturkan agar mudah untuk mencapai ruangan yang sukar dibersihkan.
- ii. Mempunyai beteri yang tahan lama atau boleh dicas.
- iii. Jadikan produk ini lebih banyak kelebihan atau kegunaan.

5.5 IMPAK

i. Suri rumah, pelajar & pembersih kawasan

Impak kepada suri rumah, pelajar dan pembersih kawasan ialah meringankan beban mereka dalam melakukan aktiviti pembersihan. Mereka dapat melakukan aktiviti pembersihan sawang dengan cepat, mudah dan selamat. Selain itu, produk memudahkan pekerjaan ini mampu menarik minat para sasaran untuk selalu menggunakannya dan seterusnya menyumbang kepada kebersihan rumah atau tempat kerja terjamin. Jelaslah bahawa impak Easy Cleaner kepada suri rumah, pelajar dan pembersih kawasan ialah dapat menjimatkan masa pengguna, mengurangkan kadar kelenguhan tangan pengguna dan tidak perlu menggunakan alatan tambahan apabila melakukan aktiviti pembersihan di tempat yang tinggi.

ii. Politeknik

Nama politeknik akan menjadi sebutan apabila adanya produk baharu yang dapat dikomersialkan lebih-lebih lagi dapat membantu menyelesaikan masalah masyarakat. Politeknik juga mendapat pengiktirafan daripada pelbagai pihak kerana mampu melahirkan pelajar yang berdaya saing dan kreatif selaras dengan program TVET. Dengan adanya alatan ini, pelajar dapat melakukan aktiviti pembersihan bengkel dengan mudah selepas penggunaan bengkel. Para pembersih kawasan juga dapat melakukan pekerjaan mereka dengan mudah dan cepat lebih-lebih lagi mereka perlu membersihkan banyak tempat.

iii. Ekonomi

Easy cleaner mampu menyumbang kepada ekonomi negara apabila produk ini dijual di pasaran. Produk ini juga mampu menambah pendapatan kepada pengilang duster apabila mendapat permintaan yang tinggi. Dari segi ekonomi keluarga pula, kos membeli alatan tambahan seperti tangga dan juga kos upah untuk membersihkan sesawang akan berkurangan dengan adanya alatan ini kerana suri rumah mampu melakukan pembersihan tersebut dengan mudah.

iv. Subjek

Impak produk ini untuk subjek ialah dapat mempamerkan produk Easy Cleaner dalam pembelajaran pada generasi yang akan datang. Oleh itu, pelajar akan menjadikan produk yang telah dihasilkan sebagai rujukan dalam pelaksanaan projek mereka. Mereka juga dapat mengetahui komponen-komponen yang digunakan pada produk ini dan fungsi setiap komponen. Akhir sekali, melalui subjek projek2 pelajar mendapat pengetahuan am mengenai alatan pembersihan yang lebih moden.

5.6 RUMUSAN BAB

Kesimpulannya, kami sangat berbangga kerana produk kami dapat dihasilkan dengan sempurna dan lebih-lebih lagi dapat memberi manfaat kepada masyarakat terutamanya suri rumah, pelajar dan pembersih kawasan sesuai dengan objektif pelaksanaan projek ini. Projek ini mengambil masa selama 7 bulan untuk dihasilkan. Melalui projek ini juga kami mempelajari benda yang baharu seperti penulisan laporan dan cara untuk mengumpul data secara saintifik serta kaedah penyediaan maklumat yang berkaitan dengan data. Pengalaman yang diperoleh sedikit sebanyak mengajar dan membantu kami membiasakan diri untuk bekerja di bawah tekanan di masa depan kelak. Perbincangan dan kerjasama antara ahli kumpulan juga merupakan kunci utama penyelesaian projek ini. Hal ini kerana setiap masalah yang dihadapi akan menemukan jalan keluar apabila semua ahli kumpulan berbincang dan mencari jalan penyelesaian dengan baik. Berkat tunjuk ajar dan sokongan daripada penyelia kami (Puan Nurazlinda) juga membolehkan kami menghasilkan projek ini dengan jayanya. Sekalung penghargaan diucapkan kepada penyelia projek, keluarga, pensyarah, rakan-rakan dan ahli kumpulan kerana memberikan kerjasama yang terbaik sepanjang tempoh pelaksanaan dan penghasilan produk Easy Cleaner sehingga produk ini mampu dihasilkan dengan sempurna.

RUJUKAN

i. Laman Web

Suharto kusnadi (2020). *Pengenalan [Online]*. Diambil daripada <https://docplayer.info/130162841-Bab-1-pengenalan-1-1-pendahuluan-1-2-penyataan-masalah.html>

Rozy S. (2020). *Pengertian Bateri 9V*. Diambil daripada <https://gadgetarq.com/ms/elektronik/Bateri-9v/?amp>

Mas Berry (2014). *Pengertian Logam Aluminium*. Diambil daripada https://www.kompasiana.com/amp/anthonspriyono/pengertian-tentang-logam-aluminium_54f6e52da3331183558b4ad6

Along Jalal (2013). *Kajian Terdahulu*. Diambil daripada <https://www.scribd.com/doc/129656616/ULASAN-KAJIAN-TERDAHULU>

Kamaruddin Mahmood (2017). *Kajian Pemasaran*. Diambil daripada <http://www.balohpedia.com/2017/10/apa-itu-penyelidikan-pemasaran.html?m=1>

Shazwan Zafran (2013). *Dinamo Motor DC*. Diambil daripada <https://www.slideshare.net/mobile/shapwiweck/motor-dc-16517408>

Shuhairy Norhisham (2019). *Soal selidik: Jenis, Kelebihan dan Kekurangan*. Diambil daripada <https://www.pascasiswazah.com/soal-selidik-jenis-kelebihan-dan-kekurangan/>

LAMPIRAN

LAMPIRAN A – SOAL SELIDIK

Easy Cleaner

Easy cleaner ialah rekaan pengubahsuaian pada duster. Pengubahsuaian tersebut antaranya ialah duster yang boleh berputar disebabkan penggunaan motor dc, batang yang boleh dilaraskan saiz ketinggian dan perlindungan habuk pada batang duster.

Jantina *

Lelaki

Perempuan

1. Pada pendapat anda, adakah membersihkan habuk pada siling itu satu kerja yang membebankan? *

Ya

Tidak

2. Adakah anda memerlukan masa yang lama untuk membersihkan siling apabila menggunakan duster biasa? *

Ya

Tidak

3. Siapakah yang sering memakai alat ini untuk membersihkan habuk pada siling? *

Pelajar

Surirumah

4. Mampukah anda membersihkan siling tanpa menggunakan tangga dengan duster yang pendek? *

Ya

Tidak

5. Adakah anda perlu menukar batang duster mengikut ketinggian apabila membersihkan siling? *

- Ya
- Tidak

6. Perlukah anda membersihkan lantai setelah anda membersihkan siling disebabkan habuk yang jatuh ke lantai? *

- Ya
- Tidak

7. Adakah anda sering menghadapi masalah kemasukan habuk pada mata apabila membersihkan siling? *

- Ya
- Tidak

8. Anda rasa perlindungan habuk yang direka pada projek ini dapat mengatasi masalah kemasukan habuk pada mata? *

- Ya
- Tidak
- Mungkin

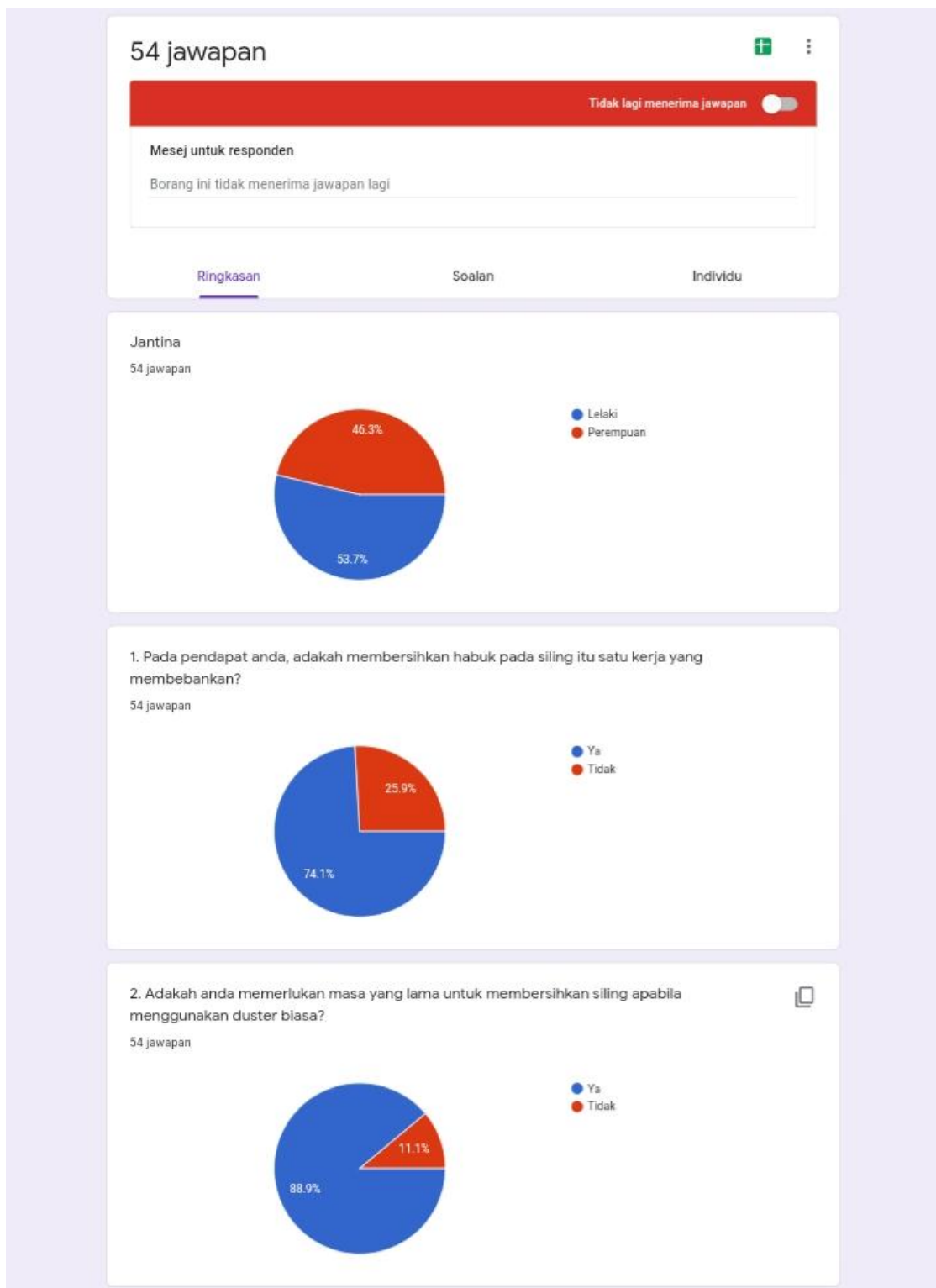
9. Anda berpuas hati dengan tahap kebersihan apabila menggunakan duster biasa? *

- Ya
- Tidak

10. Adakah alat ni membantu menyelesaikan masalah anda? *

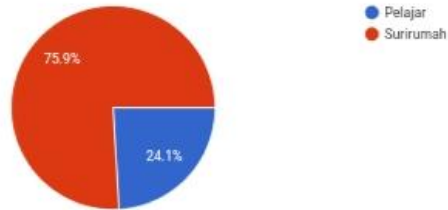
- Ya
- Tidak
- Mungkin

LAMPIRAN B – SENARAI RESENDEN



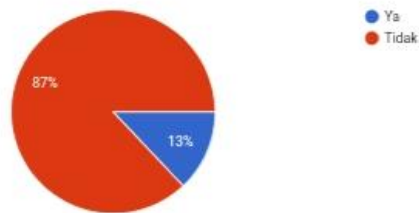
3. Siapakah yang sering memakai alat ini untuk membersihkan habuk pada siling?

54 jawapan



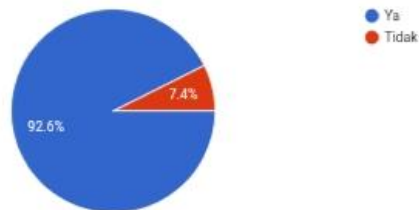
4. Mampukah anda membersihkan siling tanpa menggunakan tangga dengan duster yang pendek?

54 jawapan



5. Adakah anda perlu menukar batang duster mengikut ketinggian apabila membersihkan siling?

54 jawapan



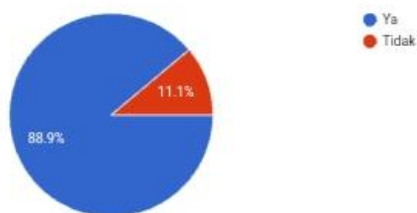
6. Perlukah anda membersihkan lantai setelah anda membersihkan siling disebabkan habuk yang jatuh ke lantai?

54 jawapan



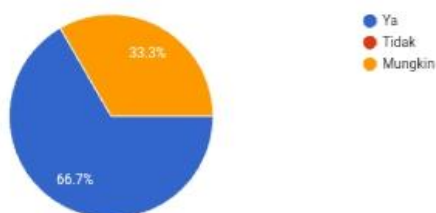
7. Adakah anda sering menghadapi masalah kemasukan habuk pada mata apabila membersihkan siling?

54 jawapan



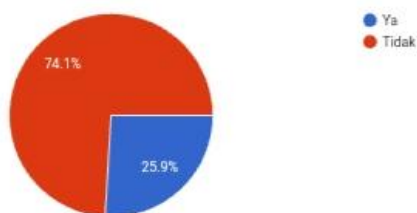
8. Anda rasa perlindungan habuk yang direka pada projek ini dapat mengatasi masalah kemasukan habuk pada mata?

54 jawapan



9. Anda berpuas hati dengan tahap kebersihan apabila menggunakan duster biasa?

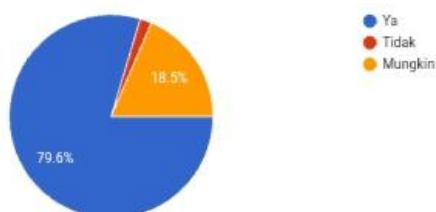
54 jawapan



10. Adakah alat ni membantu menyelesaikan masalah anda?



54 jawapan



LAMPIRAN C – CARTA GANTT



CARTA GANTT PROJEK PELAJAR

SESI : JUN 2020
 JABATAN : JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL
 PEMBUNGKUSAN
 KURSUS/ KOD : DJJ 6143

MINGGU/ AKTIVITI PROJEK	Status	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
Taklimat bersama penasihat projek	R	■	■			■			■							
	L	■	■		■			■								
Sesi menyumbang idea	R		■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	L		■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Perbincangan ahli kumpulan	R	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Pembentangan idea bersama penasihat projek	R						■	■								
	L						■	■								
Mengumpul maklumat	R		■	■	■	■		■	■	■	■					
	L				■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
Bab 1: Pengenalan	R							■	■	■	■					
	L							■	■	■	■	■	■	■		

Bab 2: Kajian Literatur	R													
	L													
Bab 3: Metodologi	R													
	L													
Poster dan abstrak	R													
	L													
Penghasilan projek	R													
	L													
Video dan laporan inovasi pitex	R													
	L													
Bab 4: Hasil dapatan	R													
	L													
Bab 5: Perbincangan dan Kesimpulan	R													
	L													
Kemaskini dan membuat semakan	R													
	L													
Penghantaran laporan	R													
	L													

Nota:

R: tarikh rancang



L: tarikh laksana



LAMPIRAN D – TEMPLATE POSTER PERTANDINGAN INOVASI PROJEK



EASY CLEANER

Muhammad Harris Bin Azmi
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
Muhammad Hariz Busairi Bin Hailizam
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
Mozreen Liki
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah



PENERANGAN INOVASI

Projek Easy Cleaner ini adalah suatu alat efektif yang direka dengan rekabentuk yang dapat memudahkan pengurusan pembersihan di kawasan yang tinggi mahupun rendah disebabkan pengubahsuaian pada duster. Projek ini membuat pengubahsuaian seperti batang yang boleh dilaraskan ketinggian, duster yang boleh berpusing dan penampung habuk pada batang duster.

Antara sebab projek ini direka adalah kerana apabila pengguna membersihkan kawasan yang tinggi seperti siling, habuk yang dibersihkan akan jatuh ke lantai dan menyebabkan pengguna perlu membersihkan dua kawasan dalam satu masa iaitu siling dan lantai. Selain itu, ini juga secara tidak langsung dapat mengatasi masalah kemasukkan habuk pada mata kerana habuk tersebut akan masuk ke dalam penampung habuk yang telah diinovasikan dalam projek ini.

IMPAK INOVASI

1. Projek ini memberi inovasi dalam subjek workshop technology dari segi penggunaan motor dc sebagai medium untuk memusingkan duster.
2. Pengguna akan lebih mudah untuk membersihkan sesuatu terutama di kawasan yang tinggi kerana tidak perlu menukar batang mengikut saiz ketinggian mahupun menggunakan tangga.
3. Projek ini dapat membantu mengurangkan beban yang dipikul terutamanya pada bahagian bahu atau lengan bagi kawasan yang tinggi kerana tidak perlu membersihkan di kawasan yang sama berulang kali disebabkan duster yang berputar.
4. Direka dengan tapak untuk mengelas habuk bagi mengelakkan kemasukkan habuk pada mata dan dapat menampung habuk dari jatuh ke lantai.
5. Projek ini berpotensi untuk dipasarkan kepada pelanggan dengan harga mampu milik iaitu RM50 dan mampu memenuhi kehendak pelanggan kerana fungsi yang pelbagai.

OBJEKTIF

- 1) Merekacipta suatu alat alternatif untuk menggantikan batang pada penyapu duster kepada batang yang boleh dilaraskan untuk mengatasi masalah penukaran batang penyapu duster yang kerap.
- 2) Mengurangkan penggunaan alatan tambahan seperti tangga untuk melakukan aktiviti pembersihan di tempat yang tinggi.
- 3) Menginovasikan produk yang dapat menampung habuk daripada jatuh ke lantai bagi kawasan yang tinggi.
- 4) Membantu mengurangkan tenaga dan masa untuk membersihkan siling kerana bulu menggunakan konsep putaran.

BLOK DIAGRAM/CARTA ALIR OPERASI

