



KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI



LAPORAN PROJEK AKHIR
MAGNETIC SWEEPER

OLEH

MUHAMMAD AFNAN BIN JORAIMY

08DPB20F2013

PROGRAM DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN
BANGUNAN
JABATAN KEJURUTERAAN AWAM
POLITEKNIK PREMIER SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH
SHAH ALAM, SELANGOR

SESI 2 2022/2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI



LAPORAN PROJEK AKHIR

SESI II 2022/2023

AHLI KUMPULAN:

- | | |
|--|---------------------|
| 1. MUHAMMAD AFNAN BIN JORAIMY | 08DPB20F2013 |
| 2. MUHAMMAD ZUHAIRI BIN AMINUDDIN | 08DPB20F2016 |
| 3. MOHAMAD DANIAL ALIFF BINN JEFF YUEMSEE | 08DPB20F2012 |

PENYELIA:

PUAN ROHAZA BINTI MAJID

DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN
JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PERAKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

“Kami akui karya ini adalah hasil kerja kami sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah kami jelaskan sumbernya”



Tandatangan :

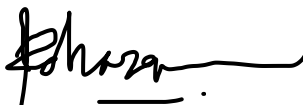
Nama Penulis : Muhammad Afnan Bin Joraimy

No Matriks : 08DPB20F2013

Tarikh : 9 Jun 2023

PENGESAHAN PENYELIA

“Saya akui bahawa saya telah membaca laporan ini dan pada pandangan saya laporan ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk penganugerahan Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan”

Tandatangan : 
Nama : Puan Rohaza Binti Majid
Tarikh : 9 Jun 2023

PENGHARGAAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah S.W.T kerana dengan limpah kurnianNya telah memberi kekuatan kepada kami dalam menyiapkan projek ini. Terlebih dahulu kami ingin merakamkan setinggi – tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada Puan Rohaza Binti Majid selaku penyelia di atas segala bimbingan, teguran dan nasihat yang diberikan sepanjang kami menyempurnakan tugas dan laporan ini.

Selain itu, setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih juga dirakamkan kepada beliau atas segala dorongan, bantuan dan keprihatinan semasa menyempurnakan laporan ini. Bimbingan, pandangan dan tunjuk ajar yang dihulurkan telah banyak membantu kepada kejayaan laporan ini. Kami amat menghargai keprihatinan beliau yang sedia berkongsi maklumat dan kepakaran, senang dihubungi dan cepat dalam tindakan semasa sesi penyeliaan sepanjang pengajian ini. Semangat kesabaran, pembacaan yang teliti, minat terhadap kajian ini serta maklum balas daripada beliau yang meyakinkan amat membantu untuk menyempurnakan laporan ini.

Setinggi-tinggi penghargaan juga diberi kepada semua pensyarah Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan yang sentiasa memberi bantuan dan kerjasama sepanjang tempoh pengajian kami di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Ucapan terima kasih juga kepada keluarga dan rakan-rakan yang menjadi pembakar semangat dan tidak jemu memberi pendapat dan kritikan sepanjang projek ini dijalankan. Tidak dilupakan juga kepada pihak-pihak yang terlibat seperti pengusaha Bengkel Mat Besi Sdn. Bhd dalam memberikan kerjasama dan melancarkan perjalanan projek kami di dalam urusan penulisan kajian kami. Dorongan dan sokongan dari semua pihak menjadi tulang belakang kepada kami untuk menyiapkan projek ini dengan jayanya. Semoga projek yang dibangunkan ini dapat memberi manfaat kepada orang awam.

Sekali lagi kami memanjatkan doa kesyukuran ke hadrat Ilahi, agar segala usaha yang disumbangkan diberkati oleh Allah S.W.T di dunia dan akhirat. Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Projek ini diaplikasikan daripada pemerhatian di bengkel besi berkenaan cara mengumpul serpihan besi. Beberapa masalah telah dikenalpasti semasa kerja mengumpul serpihan besi yang dikutip menggunakan tangan seperti kecederaan kepada pekerja dan persekitaran kerja yang terdedah kepada serpihan besi yang tajam di permukaan lantai. Magnetic Sweeper merupakan alatan yang dihasilkan dengan berkeupayaan untuk mengumpul serpihan besi dan meningkatkan persekitaran yang lebih selamat. Kajian telah dilaksanakan di tiga buah bengkel logam yang berbeza iaitu di Padang Jawa, Seksyen 16 dan Seksyen U8 Shah Alam. Soal selidik untuk produk ini juga diedarkan kepada 100 responden untuk mengenalpasti keperluan peralatan mengumpul serpihan logam di bengkel besi. Magnetic Sweeper terdiri daripada 6 buah unit magnet yang diletakkan di plat besi untuk memerangkap serpihan sisa logam. Rod besi dan pemegang mempunyai ciri keselamatan untuk mengelakkan kecederaan kepada pengguna. Pengujian kekuatan magnet menunjukkan pada ketinggian 3cm dari aras lantai, serbuk logam berjaya dikumpulkan sebanyak 150 gram. Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang dijalankan dapat dirumuskan bahawa Magnetic Sweeper dapat membantu keselamatan pekerja dan persekitaran.

Kata kunci: *Keselamatan, Kebersihan, Magnet, Kimpalan, Logam*

ABSTRACT

· *italic!*

This project is applied from observations in the iron workshop on how to collect iron fragments. Several problems have been identified during the work of collecting hand-picked iron fragments such as injuries to workers and work environments exposed to sharp iron fragments on the floor. Magnetic Sweeper is a tool created with the ability to collect iron fragments and can promote safer fellowship. Studies have been conducted at three different metal workshops in Javanese, Section 16 and Section U8 Shah Alam. The questionnaire for this product was also distributed to 100 respondents to identify the need for metal debris collection equipment at the iron workshop. The Magnetic Sweeper consists of 6 magnetic units placed on a steel plate to trap fragments of metal waste. Iron rods and holders have safety features to prevent injury to users. Magnetic strength testing shows that at 3cm above floor level, metal powder was collected at 150 grams. Based on the results of the tests and the analysis it can be formulated that the Magnetic Sweeper can help the safety of the workers and the environment..

Keywords: *Safety, Cleanliness, Magnet, Welding, Metal*

**SENARAI KANDUNGAN LAPORAN AKHIR PROJEK DIPLOMA
PERKHIDMATAN BANGUNAN**

BAB	KANDUNGAN	HALAMAN
	PERAKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	I - II
	PENGHARGAAN	III
	ABSTRAK	IV – V
	SENARAI JADUAL	
	SENARAI GRAF	
	SENARAI CARTA	
BAB 1	Pengenalan	
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Latar Belakang Kajian	1 – 4
	1.3 Penyataan Masalah	5 – 6
	1.4 Objektif Kajian	6
	1.5 Skop Kajian	7 – 8
	1.6 Kepentingan Kajian	8
	1.7 Takrifan Istilah	8
	1.8 Rumusan Bab	9
BAB 2	KAJIAN LITERATUR	
	2.1 Pengenalan	10
	2.2 Definisi Kebersihan	10 – 11
	2.3 Definisi Bengkel	11
	2.4 Akta Keselamatan dan Kebersihan Pekerjaan (AKKP) Pindaan 2022	11 – 12
	2.5 Statistik Kemalangan Pekerjaan	12 – 14
	2.6 Menjadikan Tempat Kerja Selamat, Sihat	14
	2.7 Risiko Bahaya di Bengkel Kimpalan	15

2.8	Borang Soal Selidik	16
2.9	Jenis Kecederaan Yang Berlaku di Bengkel Logam	16 – 18
2.10	Jenis Perlindungan	18 – 22
2.11	Jenis – Jenis Magnet	22 – 26
2.12	Kemagnetan	26 – 27
2.13	Sifat Magnet	27 – 28
2.14	Neodymium Magnet	28 – 29
2.15	Ciri – ciri Neodymium Magnet	29
2.16	Perbezaan Magnetic Sweeper dengan Produk Sediada di Pasaran	30
2.17	Kedah Penggunaan Magnetic Sweeper	31 – 33
2.4	Rumusan Bab	33

BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	34
3.2	Perancangan Projek	34 – 38
3.3	Kaedah Pengumpulan Data	39
3.4	Instrumen Kajian	39 – 44
3.5	Reka Bentuk Kajian	45 – 48
3.6	Bahan Produk	49 – 53
3.7	Proses Menghasilkan Produk	53 – 57
3.8	Pengujian Daya Tarikan Magnet	58
3.9	Rumusan Bab	59
BAB 4	HASIL DAPATAN	
4.1	Pengenalan	60
4.2	Analisis dan Dapatan Daripada Pengujian	60 – 65
4.3	Rumusan Bab	66
BAB 5	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	
5.1	Pengenalan	67
5.2	Cadangan	67
5.3	Kesimpulan	68
5.4	Rumusan Bab	68
	A. RUJUKAN	69
	B. LAMPIRAN	70
	C. CARTA GANTT	71 -72

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN

Magnetic Sweeper menggunakan kuasa magnet untuk membersihkan serpihan logam dari lantai untuk mengelakan kemalangan. Magnetic Sweeper ini sesuai untuk menarik beberapa jenis bahan logam seperti skru, paku, habuk besi dan serpihan besi kecil dan sederhana. Magnetic Sweeper ini juga sangat sesuai digunakan di tanah yang tidak rata dan tempat yang tidak rata. Kadang – kadang serpihan besi dan habu besi tidak kelihatan dan sukar ditemui di atas lantai, apatah lagi susah untuk bersih. Apabila kepingan logam ini bertaburan di atas tanah, ia mewujudkan keadaan yang sangat tidak selamat. Sudah tentu, ada jalan keluar yang lebih baik. Magnetic Sweeper adalah penyelesaian yang cepat dan mudah. Ini menjimatkan banyak masa.

1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Daya magnet adalah satu bentuk daya yang mempunyai keupayaan untuk menarik objek yang diperbuat daripada bahan khas yang disebabkan oleh kehadiran magnet di dalamnya. Oleh itu, medan magnet merujuk ruang dalam pengaruh jisim magnet. Medan magnet dihasilkan dengan menggerakkan particle bercaj dan mewakili kuasa dengan arah tertentu. Terdapat medan magnet meliputi keseluruhan permukaan bumi, yang dipercayai terhasill dari teras besi – nikel dalam bumi. Dalam kehidupan seharian banyak objek yang menggunakan daya magnet. Magnet nadir Bumi memainkan peranan penting dalam pelbagai jenis peranti termasuk mainan, komputer, kad kredit, mesin MRI dan peralatan perniagaan.



Rajah 1.2.1: Kesihatan Dan Perubatan (MRI - Magnet Resonance Imaging Machines)

Magnet terdapat dalam beberapa peralatan perubatan yang biasa digunakan seperti mesin Pengimejan Resonans Magnetik (Magnet Resonance Imaging Machines). MRI menggunakan medan magnet yang kuat untuk menghasilkan isyarat radio seperti radar dalam badan, menggunakan isyarat untuk mencipta gambaran yang jelas dan terperinci tentang tulang, organ dan tisu.

Magnet MRI sangat kuat, beribu – ribu kali lebih kuat daripada magnet dapur biasa. Satu lagi kegunaan perubatan untuk magnet adalah untuk merawat kanser. Seorang doktor menyuntik cecair sensitif magnet ke dalam kawasan kanser dan menggunakan magnet yang kuat untuk menjana haba dalam badan. Haba membunuh sel – sel kanser tanpa merosakan organ yang sihat.



Rajah 1. 2. 2: ~~D~~i Pintu Peti Ais

Walaupun ia mungkin tidak jelas, kebanyakan rumah mengandungi banyak magnet. Magnet peti sejuk memegang kertas, pembuka botol dan barang kecil lain ke pintu peti sejuk logam. Kompas poket menggunakan jarum magnet untuk menunjukkan arah mana arah Utara. Jalur magnetik gelap di bahagian belakang kad kredit menyimpan data dengan cara yang sama seperti pamcu keras komputer. Pembersihvakum, pengisar dan mesin basuh semuanya mempunyai motor elektrik yang berfungsi mengikut prinsip magnet.



Rajah 1. 2. 3: Komputer dan Elektronik

Banyak komputer menggunakan magnet untuk menyimpan data pada cakera padat. Magnet mengubah arah bahan magnetik pada cakera padat dalam segmen yang kemudiannya mewakili data komputer. Kemudian, komputer membaca arah setiap segmen bahan magnetik untuk “membaca” data. Pembesar suara kecil yang terdapat dalam komputer, televisyen, dan

radio juga menggunakan magnet; di dalam pembesar suara, gegelung wayar dan magnet menukar isyarat elektronik kepada getaran bunyi.



Rajah 1. 2. 4: Jarum Kompas dan Navigasi (Penunjuk Arah)

Pada zaman bersejarah, magnet mempunyai perkara ghaib kepada mereka kerana hakikatnya manusia tidak mengenali teknologi di belakang cara mereka berfungsi. Walau bagaimanapun, orang Cina awal dipercayai mula menggunakannya dalam kompas magnet untuk tujuan navigasi. Mereka mendapati magnet boleh mengarahkan jarum dan berkorelasi dengan Kutub Utara dan menggunakan maklumat itu untuk mengemudi. Kompas awal telah dicipta dengan batu lodeh kerana magnet masa kini tidak lagi dicipta.

1.3 PERNYATAAN MASALAH



Rajah 1. 3. 1: Memindahkan kepingan dan bahan kerja logam boleh mencederakan tangn pekerja

Kemalangan di tempat kerja dan langkah perlu diambil majikan. Sebagai majikan, mungkin sudah mencuba sehabis baik dalam menyediakan tempat kerja yang selamat buat pekerja. Namun ade segelintir majikan yang tidak ambil kisah atau tidak menyediakan peralatan yang secukupnya untuk pekerja. Antara peralatan asas ayang perlu ada pada setiap bengkel ialah sarung tangan dan kasut keselamatan bertutup. Hal ini dapat mengurangkan kemalangan dan menambahkan keselamatan pada pekerja.



Rajah 1. 3. 2: Persekitaran kerja yang tidak selamat.

Kecederaan tidak boleh lari dalam apa jua pekerjaan yang dijalankan. Antara kecederaan yang boleh terjadi pada bengkel logam ialah terpijak serpihan besi, tersepak dan tergelincir akibat sisa logam yang terdapat pada lantai. Perkara sebegini nampak remeh dan biasa, akan tetapi kecelakaan sebegini mengakibatkan perkara yang kecil menjadi besar seperti pekerja boleh hilang daya upaya (OKU).

1.4 OBJEKTIF KAJIAN

Dalam mereka bentuk dan mencipta alat ini, objektif perlu dititikberatkan bagi menghasilkan produk yang bermanfaat. Anatar objektif kajian adalah:

- 1.4.1 Menghasilkan peralatam untuk mengumpul sisa besi untuk digunakan di bengkel besi.
- 1.4.2 Meningkatkan persekitran keselamatan di tempat kerja.

Setelah melakukan beberapa kajian, objektif kajian adalah menghasilkan peralatan untuk mengumpul sisa besi untuk digunakan di bengkel kimpalan untuk memastikan bengkel sentiasa berada dalam keadaan kemas dan bersih. Selain itu, dapat juga meningkatkan persekitaran keselamatan di tempat kerja dan memastikan pekerja berasa selamat untuk bekerja.

1.4 SKOP KAJIAN



Rajah 1.5. 1. 1: Keadaan bengkel kimpalan



Rajah 1.5. 1. 2: Penemuduga bertanyakan beberapa soalan kepada pengeusaha tentang produk yang akan dihasilkan.

Rajah 1. 5. 1 dan rajah 1. 5. 2: Lokasi: Bengkel besi Jalan Padang Jawa, Kampung Padang Jawa, 41300 Shah Alam, Selangor.

Skop kajian ini adalah tertumpu kepada bengkel – bengkel kimpalan yang kecil dan sederhana di kawasan Shah Ala, Selangor. Bengkel kimpalan ini melakukan kerja – kerja seperti membuat pagar rumah, jeriji rumah (grill) dan atap zink. Oleh itu, mereka melakukan

kerja – kerja tersebut mengikut tempahan dari pelanggan. Produk ini juga memitik beratkan kebersihan dan keselamatan dari kecederaan yang tidak diingini.

1.6 KEPENTINGAN KAJIAN

Sesuatu kajian itu perlu dilaksanakan kerana kajian adalah elemen penting bagi mengumpulkan data serta memastikan sesuatu bahan yang dihasilkan itu mencapai objektif. Selain itu, untuk melihat keberkesanan sesuatu bahan yang dihasilkan. Ia juga bagi memastikan sesuatu bahan itu dapat dihasilkan dengan jayanya.

Ini boleh membantu dalam menyelesaikan isu yang dihadapi oleh pekerja dengan mempertimbangkan keselamatan pergantungan kepada langkah kebersihan untuk aspek kesihatan di kilang kimpalan atau bengkel besi.

Tanggungjawab yang disebutkan di atas termasuk penyediaan dan penyelenggaraan loji dan sistem kerja yang selamat dan tanpa risiko kesihatan; peraturan untuk memastikan keselamatan dan ketiadaan risiko kepada kesihatan yang berkaitan dengan penggunaan atau pengendalian, penggunaan, penyimpanan dan pengangkutan loji dan bahan; peruntukan maklumat, arahan dan penyeliaan yang diperlukan; penyediaan dan penyelenggaraan cara yang selamat memasak dan jalan keluar; dan penyediaan dan penyelenggaraan persekitaran kerja yang selamat dengan kemudahan yang sesuai untuk kebajikan pekerja di tempat kerja.

1.7 TAKRIFAN ISTILAH

Magnetic: Mempunyai sifat magnet.

Sweeper: Orang menyapu dengan menggunakan penyapu.

Welding: Cantuman (sambungan) antara dua bahagian logam.

Magnet: Mempunyai daya menarik logam.

1.8 RUMUSAN

Pada masa kini, acapkali kedengaran tentang kemalangan yang melibatkan serpihan besi dan habuk besi (logam) yang bersepah dan berselerak menyebabkan berlakunya perkara yang tidak diingini (kecelakaan). Oleh itu, setiap pekerja wajib mengikut etika pemakaian dan penggunaan barang – barang yang telah ditetapkan mengikut garis panduan serta memastikan kawasan kerja itu bersih dan kemas daripadasebarang ancaman pada diri sendiri dan orang sekeliling. Sebagai contoh, semasa seseorang itu melakukan kerja kimpalan lalu terjatuh atas sebab terlanggar atau terpijakserpihan besi lalu mengakibatkan luka pada tubuh badan. Oleh yang demikian, secara keseluruhan dalam bab ini, perkara ini telah dibincangkan untuk mengatasi masalah kebersihan di kawasan kerja (bengkel) bagi memudahkan urusan pekerja dari kemalangan. Dengan adanya produk ini, masalah ini boleh diatasi dengan sewajarnya.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENGENALAN

Bahan utama dari projek yang telah dihasilkan ialah penyapu. Penyapu ini dinaiktaraf agar mempunyai bentuk yang ideal dan mempercepatkan masa penggunaan. Bab ini menerangkan secara ringkas tentang reka bentuk asal dan bahan – bahan yang digunakan untuk menaiktaraf penyapu. Hal ini kerana, pengguna dapat dapat mengetahui kemudahan atau naiktaraf yang berlaku. Hasil dari kajian literatur mengatakan bahawa setiap kemudian yang membawa kebaikan kepada penggunaannya sendiri. Seterunysa, pengguna juga dapat mengetahui formula yang diguna pakai dalam penghasilan projek ini.

2.2 DEFINISI KEBERSIHAN

Kebersihan merujuk kepada penjagaan, amalan atau teknik yang digunakan untuk mengekalkan kesihatan dan pencegahan penyakit. Oleh itu, kebersihan adalah berkaitan dengan pembersihan dan kebersihan rumah dan tempat awan.

Walaupun penjagaan kebersihan telah disebut dalam Al – Quran atau buku – buku, perubahan moden adalah amalan sistematik amalannya dengan tujuan untuk mengelakkan penyakit yang disebabkan oleh keadaan tidak bersih, seperti wabak. Dalam pengertian ini, kebersihan telah mengubah kehidupan manusia sejak berabad – abad, pastinya keadaan kebersihan penduduk manusia, di luar dan di dalam bandar, dan dengan ketara mengurangkan kematian.

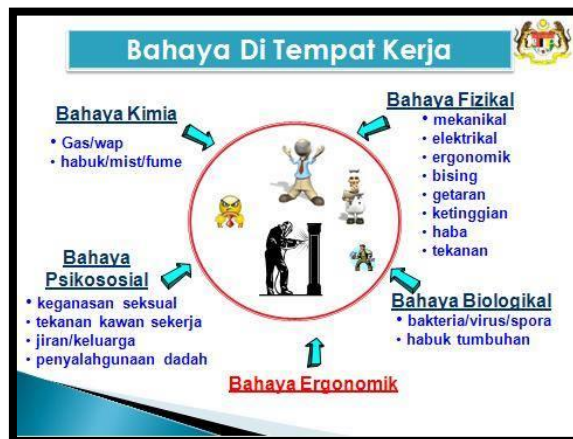
Walaupun penjagaan kebersihan telah disebut dalam Al – Quran atau buku – buku, perubahan moden adalah amalan sistematik amalannya dengan tujuan untuk mengelakkan penyakit yang disebabkan oleh keadaan tidak bersih, seperti wabak. Dalam pengertian ini,

kebersihan telah mengubah kehidupan manusia sejak berabad – abad, pastinya keadaan kerbersihan penduduk manusia, di luar dan di dalam bandar, dan dengan ketara mengurangkan kematian.

2.3 DEFINISI BENGKEL

Bengkel ialah bilik, ruang atau bangunan dilengkapi alat (atau mesin) yang mungkin diperlukan untuk membuat atau memperbaiki barang pengilangan. Bengkel biasanya mempunyai meja kerja, peralatan, mesin dan perkakasan yang lain.

2.4 AKTA KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN (AKKP) PINDAAN 2022

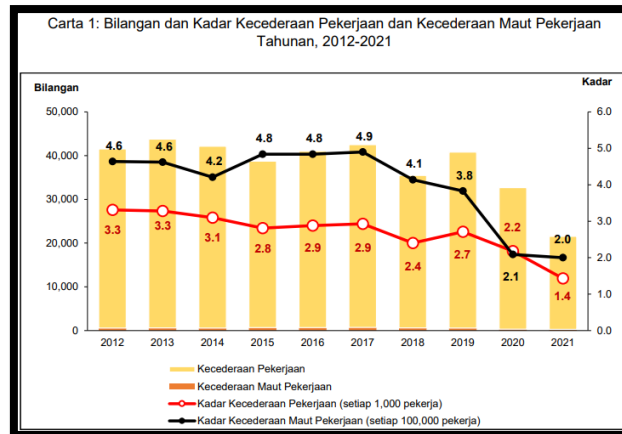


Rajah 2.4.1: Bahaya di tempat kerja.

Kewajipan untuk menjalankan pentaksiran risiko dan melaksanakan Langkah-Langkah kawalan 18B. (1) Tiap-tiap majikan, orang yang bekerja sendiri atau prinsipal hendaklah menjalankan pentaksiran risiko berhubung dengan risiko keselamatan dan kesihatan yang terdedah kepada mana-mana orang yang mungkin terjejas dengan pengusahaannya di tempat kerja. (2) Jika pentaksiran risiko menunjukkan bahawa kawalan risiko dikehendaki untuk menghapuskan atau mengurangkan risiko keselamatan dan kesihatan, majikan, orang yang bekerja sendiri atau prinsipal itu hendaklah melaksanakan kawalan itu. (3) Bagi maksud

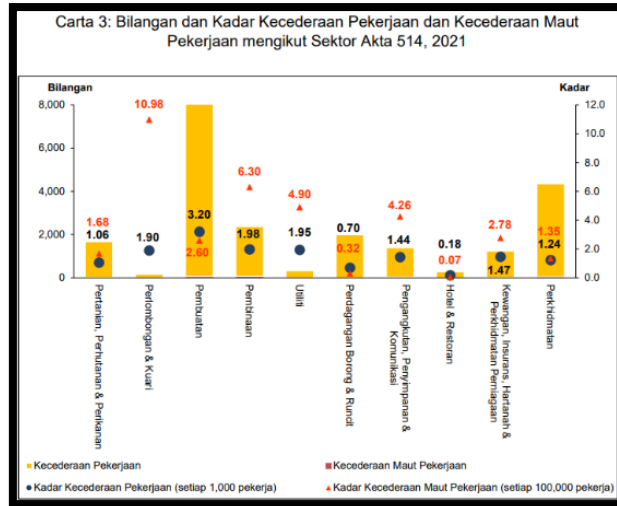
seksyen ini, “pentaksiran risiko” ertinya proses membuat penilaian risiko kepada keselamatan dan kesihatan yang timbul daripada bahaya semasa bekerja dan menentukan langkah-langkah yang wajar bagi pengawalan risiko.

2.5 STATISTIK KEMALANGAN PEKERJAAN



Rajah 2. 5. 1: Statistik kemalagnn pekerjaan

Rajah diatas menunjukkan statistik kemalangan dari tahun 2012 sehinggalah 2022 menunjukkan penurunan dari segi kecederaan pekerja, kecederaan maut pekerja, kadar kecederaan pekerja dan kadar kecederaan maut pekerjaan.



Rajah 2. 5. 2: Statistik kemalangan pekerjaan

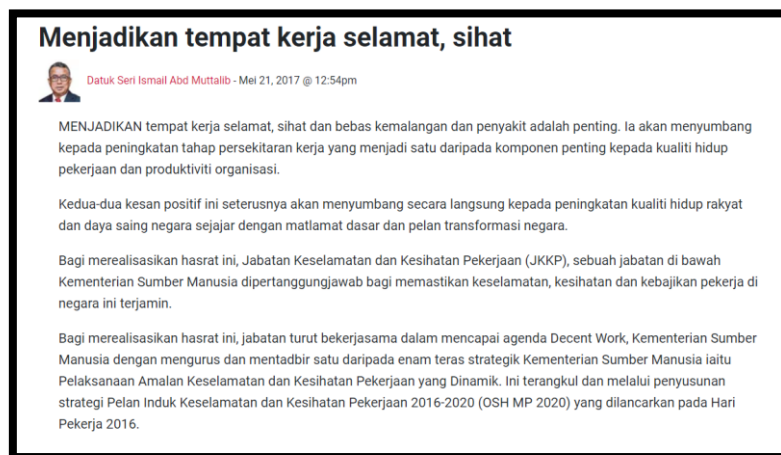
Rajah diatas menunjukkan bilangan dan kadar kecederaan Pekerjaan dan Kecederaan Maut Pekerjaan mengikut Sektor Akta 514, 2021.



Rajah 2. 5. 3: Jenis Kemalangan dan bilangan kecederaan pekerjaan mengikut jenis kemalangan dan penyebab kemalangan, 2021

Rajah diatas menunjukkan kemalangan yang terdapat di bengkel kimpalan iaitu memijak, terlanggar atau terkena objek termasuk objek yang jatuh semasa melakukan kerja kimpal. Sebanyak 5330 orang telah terlibat dengan kemalangan sejak tahun 2021.

2.6 MENJADIKAN TEMPAT KERJA SELAMAT, SIHAT



Rajah 2. 6. 1: Artikel dari Berita Harian pada 21 Mei 2017 @ 12.45 pm

Rajah di atas menunjukkan artikel berkaitan berkenaan tempat kerja selamat dan sihat dari Datuk Seri Ismail Abd Muttalib.

2.7 RISIKO BAHAYA DI BENGKEL KIMPALAN



Rajah 2. 7. 1: Bengkel kimpalan

Proses kimpalan menimbulkan pelbagai risiko akibat penggunaan peralatan dan bahan yang mengandungi bahan berbahaya dengan haba tinggi, pemancar cahaya. Kerja kimpalan boleh menjadi sangat berbahaya, dan Langkah yang sesuai mesti diambil untuk mengurangkan pendedahan dan mengawal risiko. Kawalan tempat kerja dan PPE dikendaki memastikan pekerja dilindungi kecederaan atau penyakit.

2.8 BORANG SOAL SELIDIK

POLITEKNIK MALAYSIA
SULTAN SALAHUDDIN ABDULL AZIZ SHAH

DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN BANGUNAN
DCB40182 PROJECT FOR BUILDING SERVICES I
BORANG SOAL SELIDIK

Maklumat kepada responden

Sesi soal selidik ini adalah bagi memenuhi metodologi kajian kami bagi kursus "Projek Tahun Akhir". Ini bertujuan untuk mengkaji tentang kemalangan yang berlaku di bengkel semasa melakukan kerja. Segala maklumat yang diberikan akan dirahsiakan dan ia akan hanya digunakan bagi kepentingan kajian sahaja.

NAMA PENUH: _____
NAMA SYARIKAT: _____

1. Adakah aktiviti yang dijalankan di bengkel: _____

2. Adakah setiap pekerja perlu memakai PPE:
 Ya Tidak

3. Bagaimana cara untuk mengumpul scrap besi: _____

4. Adakah terdapat tempat khas untuk membuang besi: _____

5. Semasa bekerja, adakah terdapat sebarang kecederaan atau kemalangan: _____

6. Adakah Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (DOSH) pernah datang untuk membuat semakan:
 Ya Tidak

7. Adakah barang yang selalu berterabur di lantai sewaktu melakukan kerja: _____

8. Berapakah kekusasan lahan di kodai bagi mengganggu produk kami: _____

9. Seruji atau tidak untuk kami mereka cipta satu produk untuk mengumpul serpihan besi atau barang berkaitan besi sederhana yang bertaburan:
 Ya Tidak

Nyatakan sebab: _____

10. Anggaran harga yang sesuai untuk produk kami: _____

SOAL SELIDIK TAMAT
"TERIMA KASIH DI ATAS KERJASAMA ANDA"

Rajah 2. 8. 1: Soalan soal selidik

Rajah di atas menunjukkan soalan soal selidik berkaitan pemakaian PPE dan kecederaan yang sering berlaku kepada pekerja.

2.9 JENIS KECEDEeraan YANG BERLAKU DI BENGKEL LOGAM



Rajah 2. 8. 1: Luka

Luka adalah sejenis kecederaan di mana kulit terkoyak, terpotong atau tercucuk (luka terbuka), atau terkena pada benda tumpul yang menyebabkan lebam (luka tertutup). Dalam

istilah patologi, ia lebih dirujuk kepada kecederaan tajam yang merosakan demis pada kulit. Luka dapat disembuhkan secara semula jadi oleh kekuatan penyembuhan semula jadi organisma yang hidup melalui proses granulasi dan fibrosis.



Rajah 2. 8. 2: Melecur

Melecur adalah kecederaan pada kulit/lapisan kulit akibat terdedah kepada:

- Haba seperti api, cecair panas atau wap/stim.
- Bahan kimia.
- Sinaran.
- Geseran.



Rajah 2. 8. 3: Terseliuh

Penyakit terseliuh atau tergeliat adalah terma yang digunakan jika seseorang mengalami kecederaan kepada sendi, ligamen atau tendon. Ligamen adalah struktur yang menyambungkan suatu tulang kepada tulang yang lain, manakala tendon pula menyambungkan otot pada tulang. Kedua-dua struktur ini mempunyai had renggangan yang terhad untuk memastikan pergerakan badan dan sendi dalam keadaan yang stabil dan dinamik. Kecederaan ini biasanya disebabkan dari kecederaan bersukan apabila pergerakan sendi atau otot bergerak lebih dari tahap keupayaan sesuatu sendi itu berkerja. Terseliuh juga boleh disebabkan oleh kemalangan.

Kecederaan ini boleh menyebabkan sakit dan bengkak pada sendi dan ligamen disebabkan oleh perenggangan atau lebih ekstrim lagi koyak pada bahagian ligamendan tendon. Kecederaan terseliuh ini boleh berlaku pada mana-mana bahagian sendi tetapi majoriti pada sendi buku lali dan lutut. Pergelangan tangan dan bahu juga antara sendi yang boleh terseliuh terutama akibat jatuh atau kemalangan. 30% dari kecederaan sukan melibatkan terseliuh buku lali dari sukan yang banyak melibatkan larian atau lompatan seperti bola sepak, bola keranjang, dan bola tampar.

2.10 JENIS PERLINDUNGAN

a. Perlindungan badan



Rajah 2. 9. a. 1: Baju bengkel

Pakaian yang sesuai untuk kerja – kerja kimpalan ialah overall atau jaket kerana kainnya tebal dan melindungi badan atau anggota daripada percikan bunga api (spatter).



Rajah 2. 9. a. 2: Apron kulit

Melindungi bahagian hadapan badan dan baju keselamatan daripada percikan bunga api dan sangga semasa melakukan kerja – kerja kimpalan.

b. Perlindungan Kaki



Rajah 2. 9. b. 1: Kasut keselamatan (Safety Boot)

Gunakan kasut yang tahan lasak atau kasut keselamatan. Kebiasaannya kasut keselamatan dibuat dengan kulit dan bahagian hadapannya terdapat satu besi untuk menghalang kaki dari tersepit apabila terjatuh sesuatu beban. Kadar kekuatan besi itu biasanya dapat menahan beban 1 hingga 5 tan.

c. Perlindungan Muka dan Kepala



Rajah 2. 9. c. 1: Pelindung mata (Goggle)

Melindungi mata daripada sebarang kecederaan semasa melakukan kerja – kerja seperti mencanai dan pemotongan gas.



Rajah 2. 9. d. 2: Pelindung muka (Head Sheild)

Untuk melindungi bahagian muka daripada terkena percikan api serta bahan panas daripada nyalaan arka kerana ia akan merosakan kulit muka.

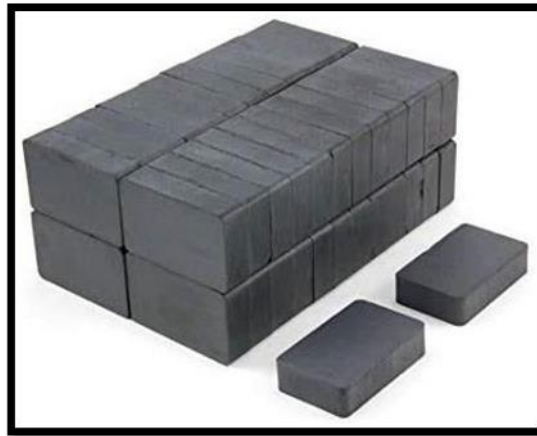
d. Perlindungan Tangan



Rajah 2. 9. d. 1: Sarung tangan kulit (Leather Glove)

Sarung tangan kulit digunakan untuk melindungi bahagian tangan daripada terpegang benda panas, taja, dan terkena percikan bunga api semasa kerja – kerja kimpalan dijalankan.

2.11 JENIS – JENIS MAGNET



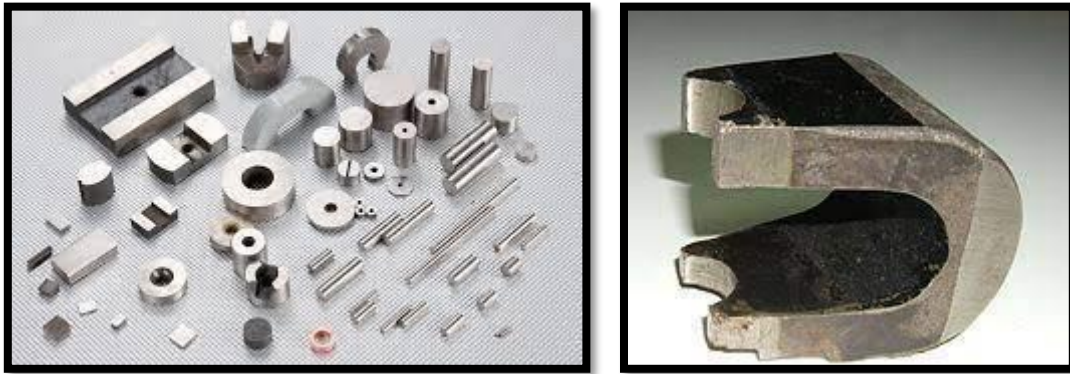
Rajah 2. 11 1: *Magnet Ceramic Frit*

Ferit ialah bahan magnet bukan logam, dikenali juga sebagai seramik magnet. Prestasi magnet Ferit tidak tinggi. Pada masa ini produk tenaga magnet (salah satu parameter untuk mengukur prestasi magnet) hanya tinggi sedikit daripada 4MG0e. Magnetseramik dijumpai pada tahun 1960. Kelebihan magnet ialah harganya yang rendah. Pada masa ini, ia masih digunakan secara meluas dalam banyak bidang. Ferit adalah seramik, jadi prestasi pemrosesannya adalah serupa dengan seramik. Magnet ferit semuanya terbentuk dan disinter.

Jika pemrosesan diperlukan, hanya pengekstrakan mudah diperlukan. Oleh kerana kesukaran pemesinan, kebanyakan produk ferit mempunyai bentuk yang mudah dan toleransi dimensi yang agak besar. Produk ini berbentuk kiub dan halus untuk dikisar. Untuk cincin sfera, boleh dikatakan hanya dua permukaan satah dianggarkan. Toleransi dimensi lain diberikan sebagai perseratus daripada saiz nominal.

Oleh kerana ferit digunakan secara meluas dan harganya rendah, banyak pengeluar akan mempunyai produk sedia gelang, segi empat tepat dan lain-lain dalam bentuk dan saiz

konvensional untuk dipilih. Oleh kerana ferit diperbuat daripada seramik, pada asasnya tiada masalah kakisan. Produk siap tidak memerlukan rawatan permukaan atau pengecatan seperti penyaduran elektrik.



Rajah 2. 11. 2: *Alnico*

Alnico ialah aloi yang mengandungi aluminium (Al), nikel (Ni), kobalt (Co). Itulah sebabnya ia dipanggil al – ni – co. Alnico mengandungi lebih daripada tiga elemen ini. Ia mengandungi besi dan tembaga dengan beberapa campuran mengandungi *Titanium* dan *Niobium*. Aloii Alnico digunakan sebagai magnet kekal kerana ia adalah feromagnetik. Selain itu, apabila alnico dipadatkan dengan campuran unsur – unsur lain, maka magnet alnico mempunyai 5 – 17 kali ganda daya magnet magnetit atau batu lodeh, yang merupakan bahan magnet semulajadi yang menarik besi. Magnet Alnico dijumpai dan digunakan pada tahun 1930 – an dan merupakan magnet kekal yang berprestij.

Aloii Alnico dianggap sebagai jenis magnet terkuat sebelum magnet nadi bumi dibangunkan pada tahun 1970-an. Aloii Alnico mempunyai sifat feromagnetik yang menjadikannya magnet kekal yang kuat. Aloii Alnico disenaraikan sebagai beberapa magnet kekal terbaik selama lebih lima puluh tahun sekarang. Aloii Alnico juga boleh dimagnetkan untuk mencipta medan magnet yang kuat. Magnet ini juga menunjukkan kestabilan yang sangat baik dalam julat suhu yang luas. Magnet Alnico boleh berkesan dalam suhu sehingga 1000°F.

Komposisi umum aloi Alnico ialah Al- 8-12%, Ni- 15-26%, dan Co- 5-24%. Ia jugamungkin mengandungi sehingga 6% kuprum (Cu), dan sehingga 1% titanium (Ti). Bergantung pada peratusan komponen yang berbeza, terdapat pelbagai jenis aloi Alnico yang berbeza. Proses penyediaan aloi Alnico terdiri daripada pemanasan pada suhu kritikal, dan kemudian penyejukan dengan kehadiran medan magnet yang kuat. Pertama, semua bahan mentah dicampur bersama sebelum proses pemanasan bermula. Selepas besi, aluminium, nikel, kobalt, dan semua komponen lain telah ditambah dalam perkadaran yang betul, cecairceair ditambah. Medan magnet luaran digunakan padanya untuk mengorientasikan anisotropi Alnico dalam paksi magnet yang dikehendaki. Ia dilakukan semasa nukleasi zarah mendakan (semasa penyejukan dari 900 °C hingga 800 °C).

Aloi Alnico digunakan sebagai magnet kekal yang kuat. Aloi Alnico boleh memberikan ketumpatan fluks yang baik pada harga yang sangat menjimatkan. Oleh keranasifat magnetnya yang tinggi, aloi Alnico mempunyai banyak kegunaan penting dalam fungsi industri. Daripada motor elektrik kepada pikap gitar kepada magnet lembu – aloi alnico mempunyai pelbagai kegunaan. Magnet Alnico adalah jawapan yang boleh dipercayai apabila magnet kekal yang kuat diperlukan.



Rajah 2. 11. 3: *Samarium Cobalt (SMCO)*

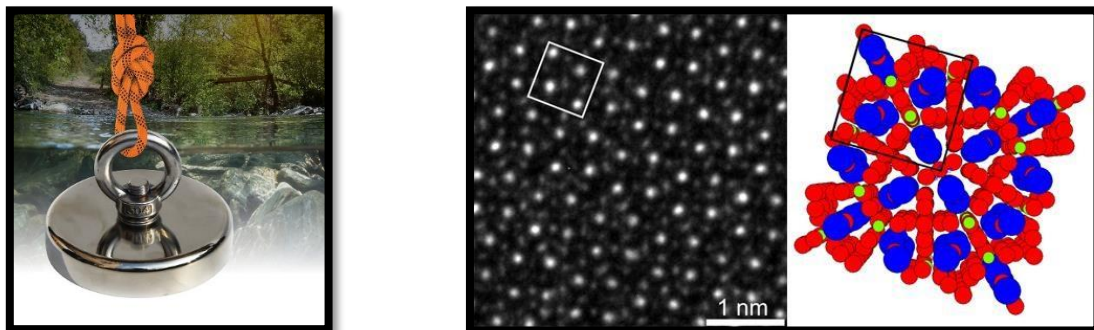
Samarium Cobalt magnet ialah salah satu magnet kekal. Sejenis magnet kekal yang kuat diperbuat daripada samarium dan cobalt. Seperti NDFEB, ia juga tergolong dalam magnet bumi yang jarang berlaku. Pada masa ini, ia terutamanya terdiri daripada SmCo₅ dan SmCo₁₇.

Walaupun daya magnet SmCo tidak begitu kuat kerana NDFEB, SmCo mempunyai kelebihan yang jelas; julat suhu yang lebih tinggi dan rintangan kakisan yang lebih baik, oleh itu, mereka memberikan nilai terbaik apabila membandingkan kualiti dan saiz dalam persekitaran atau suhu tinggi.

Samarium Cobalt magnet yang diperkenalkan pada tahun 1970 – an adalah kumpulan pertama magnet bumi yang jarang berlaku. Samarium Cobalt adalah revolusioner dan tiga kali ganda produk tenaga maksimum mana – mana magnet lain pada masa itu. Sebelum pengelaran magnet SmCo, piawai magnet adalah alnico aloi magnet. Sehingga kos pengeluaran yang meningkat menyebabkan jurutera mencari alternatif yang lebih murah, magnet neodmium telah dibangunkan dan kini menjadi magnet yang terkuat di dunia.

SmCo magnet tidak sekuat super neodmium magnet, tetapi mereka mempunyai beberapa kelebihan yang jelas. SmCo magnet mempunyai julat suhu operasi yang lebih luas, pekali suhu yang unggul dan rintangan kakisan yang lebih besar. Ia adalah lebih baik daripada suhu tinggi khas neodmium magnet pada 150 c.

SmCo magnet bukan sahaja berfungsi dengan baik pada suhu yang tinggi, tetapi juga mengekalkan magnet mereka walaupun pada suhu di bawah sifar mutlak (- 273 c), sangat tahan pada suhu rendah kerana kebanyakan gerb samarium cobalt mengandungi sedikit besi dan mempunyai rintangan kakisan yang sangat baik. Magnet SmCo banyak digunakan pada penjana, sensor, motor, automotif, perlumbaan, aeroangkasa, ketenteraan dan industri makanan dan pembuatan.



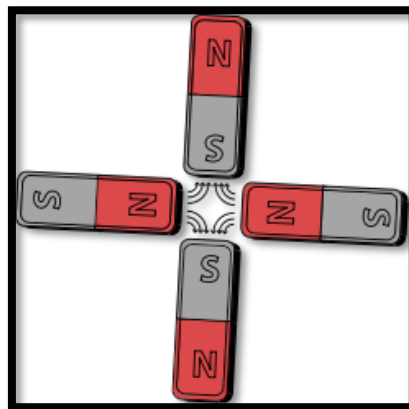
Rajah 2. 11. 4: *Neodymium Magnet*

Magnet neodmium dikenali sebagai NDFEB, NIB atau magnet NEO antara jenis magnet nadir yang paling banyak digunakan. Ia adalah magnet kekal yang diperbuat daripada aloi neodmium, besi, dan boron untuk membentuk struktur kristal tetragon NDFE14B. Dibangunkan secara bebas pada tahun 1984 oleh General Motors dan Sumitomo Special Metals. Magnet neodmium ialah jenis magnet terkuat yang boleh didapati secara komersial.

Magnet NDFEB boleh dikelaskan sebagai tersinter atau terikat, bergantung pada proses pembuatan yang digunakan. Mereka telah menggantikan jenis magnet lain dalam banyak aplikasi dalam produk moden yang memerlukan magnet yang kuat seperti motor elektrik dalam alat tanpa wayar, pemacu cakera padat dan pengikat magnet.

Magnet neodmium digredkan mengikut produk – produk tenaga maksimumnya yang berkaitan dengan keluaran fluks magnet per unit isipadu (magnetic flux output per unit volume). Nilai yang lebih tinggi menunjukkan magnet yang lebih kuat. Untuk magnet NDFEB tersinter, mendapat pengiktirafan antarabangsa secara meluas.

2.12 KEMAGNETAN



Rajah 2. 12. 1: Kutub ganda empat (quadrupole) magnet.

Kemagnetan atau magnetisme ialah satu kelas fenomena fizikal yang melibatkan daya – daya yang dikenakan oleh suatu magnet ke atas suatu magnet ke atas magnet lain. Ia berasal daripada arus – arus elektrik dan momen magnet asasi zarah – zarah asas. Ini menghasilkan medan magnet yang bertindak ke atas momen – momen dan arus – arus yang lain. Kesan yang terkuat adalah pada magnet yang disebabkan oleh keferromagnetan.

Kebanyakan bahan tidak mempunyai momen magnet kekal. Sesetengahnya tertarik kepada medan magnet (keparamagnetan); sesetengah yang lain pula ditolak oleh medan magnet (kediamagnetan); ada juga yang mempunyai hubungan yang lebih rumit dengan medan magnet yang dikenakan (perilaku pusing gelas dan keantiferromagnetan). Bahan – bahan yang mendapat kesan yang sangat kecil daripada medan magnet dinamakan bahan tidak bermagnet, contohnya tembaga, aluminium, gas – gas dan plastik. Oksigen tulen memiliki sifat – sifat bermagnet apabila disejukkan sehingga menjadi cecair.

Keadaan (atau fasa) magnet sesuatu bahan bergantung kepada suhu (dan faktor – faktor lain seperti dan medan magnet keaanan), oleh itu sesuatu bahan boleh memiliki lebih daripada satu bentuk kemagnetan bergantung kepada suhunya, dan lain – lain.

2.13 SIFAT MAGNET

Dalam amalan, magnet mempunyai ciri atau sifat magnet yang tidak dimiliki oleh objek atau bahan lain. Sifat magnetik menunjukkan sesuatu bahan boleh menjalankan fungsi dan tujuannya dalam konsep kerja magnet mengikut kefahaman magnet di atas. Berikut adalah sifat-sifat magnet yang Grameds perlu tahu untuk dapat membezakan bahan mana yang magnetik dan mana yang bukan:

2.13.1 Dapat Menarik Benda Tertentu:

Magnet tertarik kepada objek tertentu yang mempunyai sifat istimewa di sekelilingnya. Ini bermakna bahawa magnet tidak boleh menarik semua objek di sekelilingnya, tetapi hanya objek yang mempunyai sifat khas yang berkaitan dengan kemagnetan. Bahan yang boleh ditarik

oleh magnet contohnya logam, walaupun tidak semua jenis logam boleh ditarik oleh magnet dengan sempurna.

Ini bergantung kepada jenis kerana terdapat perbezaan bahan khas ini dari tahap kekuatan yang ditarik oleh magnet. Terdapat bahan yang boleh ditarik dengan kuat, tetapi ada juga bahan yang sangat lemah ditarik oleh magnet. Ini juga boleh dikaitkan dengan medan magnet yang juga merupakan salah satu sifat magnet.

2.13.2 Daya Magnet Boleh Menembusi Halangan.

Magnet mempunyai kekuatan daya tarikan yang boleh menembusi bahan penghalang, walaupun dengan kategori tertentu.

2.13.3 Mempunyai Medan Magnet.

Magnet menghasilkan daya menarik dan menolak, ia juga mempunyai medan magnet untuk menjana kekuatan daya magnet. Medan magnet ialah ruang yang terbentuk di sekeliling magnet yang masih mempunyai daya tarikan magnet selain daripada bahan magnet itu sendiri.

2.14 NEODYMIUM MAGNETS



Rajah 2. 13. 1: *NEODYMIUM MAGNET*

Neodymium magnets (magnet NdFeB, magnet Neo) terdiri daripada Nd (neodymium), Fe (ferrum), B (boron) dan elemen seperti Dy (dysprosium) dan Ti (Titanium), sebagai sebahagian daripada keluarga magnet kekal, mereka adalah generasi terbaru magnet nadir bumi. Magnet neodymium adalah magnet yang sangat kuat yang boleh didapati secara komersil di dunia, daya tarikannya agak kuat berbanding dengan saiznya sendiri, ia mempunyai daya tarikan magnet yang tinggi. Salah satu kegunaannya adalah untuk mencari objek di dalam laut/sungai/tasik.

2.15 CIRI – CIRI NEODYMIUM MAGNETS

Jadual 2. 14. 1: Ciri – ciri NEODYMIUM MAGNETS

Parameter	Unit	Index
Curie Temperature	°C	310-380
α Br	%/°C	-0.09-0.13
β Hcj	%/°C	-0.35-0.80
Max Working Temp.	°C	80-230
Density	G/cm ³	≥7.40-7.80
Vickers Hardness	HV	550-650
Bending Strength	Mpa	250
Tensile Strength	Mpa	80
Compressive Strength	Mpa	1050
Specific Resistance	$\mu\Omega \cdot \text{cm}$	150
Thermal Conductivity	W/(m · k)	6-8
Thermal Expansion	$10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	// 5, \perp -1.5

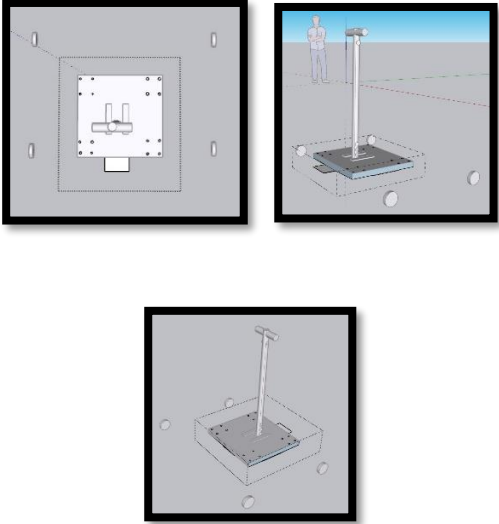



Rajah 2. 14. 1: Fishing Magnet

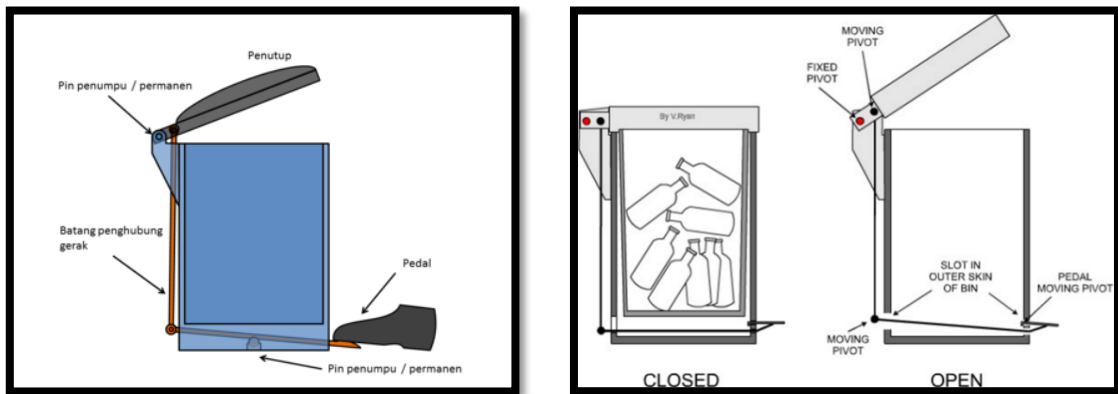
Jadual di atas menerangkan secara terperinci sifat – sifat *Neodymium Magnet*.

2.16 PERBEZAAN MAGNETIC SWEEPER DENGAN PRODUK SEDIADA DI PASARAN

Jadual 2. 11. 1: Menerangkan Perbezaan Magnetic Sweeper dengan Produk Sediada.

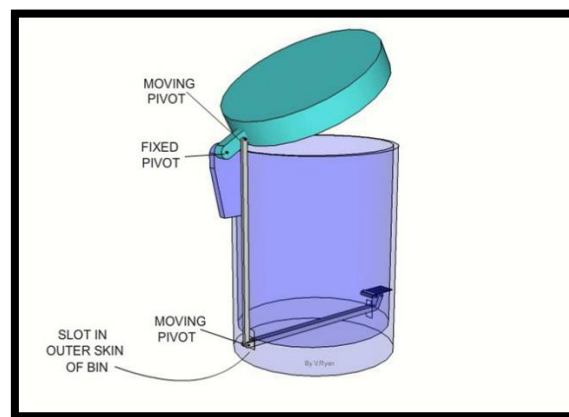
 <p>Rajah 2. 15. 1: Magnetic Sweeper</p>	 <p>Rajah 2. 15. 2: Hand Magnet Broom</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Inovasi produk menggunakan pedal kaki untuk menanggalkan serpihan besi dari magnet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan tangan untuk menanggalkan serpihan besi.

2.17 KAEDAH PENGGUNAAN PENYAPU MAGNET



Rajah 2. 16. 1: Kaedah yang pertama (Menggunakn Pedal)

Mekanisme pedal ini sangat mudah dan bergantung pada satu siri kepingan keluli yang sempit, disambungkan bersama untuk membolehkan pergerakan. Mekanisme jenis ini dipanggil pertautan. Ia termasuk pangsi (tetap dan bergerak) dan tuas. Pautan C disambungkan kepada menggerakkan pivot D pada penutup. Pivot E ditetapkan dan membenarkan putaran penutup.



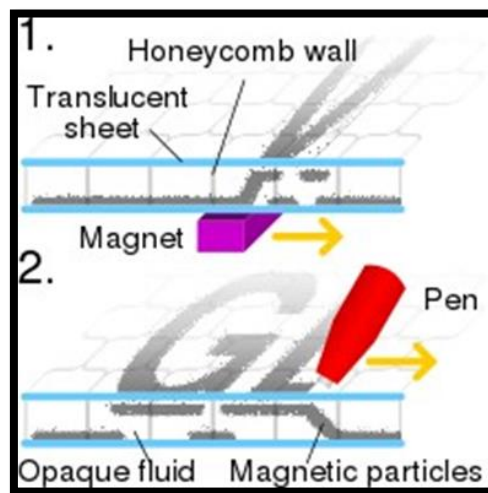
Rajah 2. 16. 2: Kaedah yang pertama (Menggunakn Pedal)

Versi 3D tong pedal ditunjukkan di atas. 'lapisan luaran' tong sampah diperlihatkan sebagai lut sinar supaya mekanisme / kaitan dapat dilihat.



Rajah 2. 16. 4: Kaedah yang kedua (Doodle Magna)

Doodle Magna ialah mainan lukisan magnetik, yang terdiri daripada papan lukisan, stylus magnetik dan beberapa bentuk magnet.



Rajah 2. 16. 4: Prinsip pengendalian papan Doodle Magna (Memadam & Menulis)

Elemen utama mainan ialah panel paparan magnetoforetik, diisi dengan cecair putihtebal dan legap yang mengandungi zarah magnet gelap yang kecil. Zarah-zarah ini boleh

dilukis ke permukaan lukisan dengan stylus berhujung magnet atau bentuk yang disediakan secara pilihan, atau dikeluarkan ke bahagian belakang yang tersembunyi dengan bar pemadam gelongsor. Lapisan tengah dibahagikan kepada sarang lebah sel, memastikan cecair statik dan zarah diagihkan sama rata di seluruh panel. Cecair dirumus supaya zarah terapung boleh ditarik melaluinya sebagai tindak balas kepada daya magnet, tetapi bukan disebabkan oleh graviti.

Disebabkan Doodle Magna tidak menggunakan dakwat atau grafit, ia digunakan oleh skuba sebagai papan putih bawah air apabila mengarahkan pelajar, dan oleh penyelam yang ingin menyampaikan nota pendek. Doodle Magna tidak direka khusus untuk berfungsi di bawah air dan banyak komponennya boleh berkarat atau rosak dari semasa ke semasa.

2.7 RUMUSAN

Aspek keselamatan merupakan faktor yang paling penting ditekankan semasa melakukan sesuatu kerja khususnya di bengkel. Kesedaran terhadap keselamatan bengkel perlu ditanamkan kepada setiap majikan supaya sikap mementingkan keselamatan ini dapat diamalkan. Seterusnya menerapkan pentingnya menjaga keselamatan kepada para pekerja semasa melakukan kerja di bengkel. Aspek keselamatan perlu diberi perhatian utama dan merupakan ciri penting yang mesti diamalkan dalam diri pekerja dan majikan pada setiap masa. Hal ini penting agar tidak berlakunya lagi perkara – perkara yang tidak diinginkan berlaku seperti kemalangan, kecederaan terhadap fizikal.

BAB 3

KAEDAH METADOLOGI

3.1 PENDAHULUAN

Metodologi ialah analisis teori dan sistematik kaedah yang digunakan untuk bidang pengajian. Ia terdiri daripada analisis teoritis mengenai kaedah dan prinsip yang berkaitan dengan cawangan pengetahuan. Biasanya, ia merangkumi konsep seperti paradigma, model teori, fasa dan teknik kuantitatif atau kualitatif.

Selain itu, Metodologi tidak ditetapkan untuk memberikan penyelesaian. Oleh itu, tidak sama dengan kaedah. Sebaliknya, metodologi menawarkan asas teori untuk memahami kaedah, set kaedah, atau amalan terbaik yang boleh digunakan untuk kes tertentu, contohnya, untuk mengira hasil tertentu.

Oleh itu, metodologi kajian dijalankan untuk mendapatkan keberkesanan kegunaan Magnetic Sweeper. Memandangkan metodologi kajian adalah teknik kuantitatif atau kualitatif soal selidik dijalankan secara dalam talian untuk mengumpul pendapat daripada responden. Temu bual turut diadakan bersama pengusaha bengkel kimpalan yang diberi nama Mat Besi iaitu Encik Ahmad, di Padang Jawa, Shah Alam, Selangor. Selain itu, pengujian – pengujian akan dilakukan untuk mengumpul data – data kajian.

3.2 PERANCGAN PROJEK

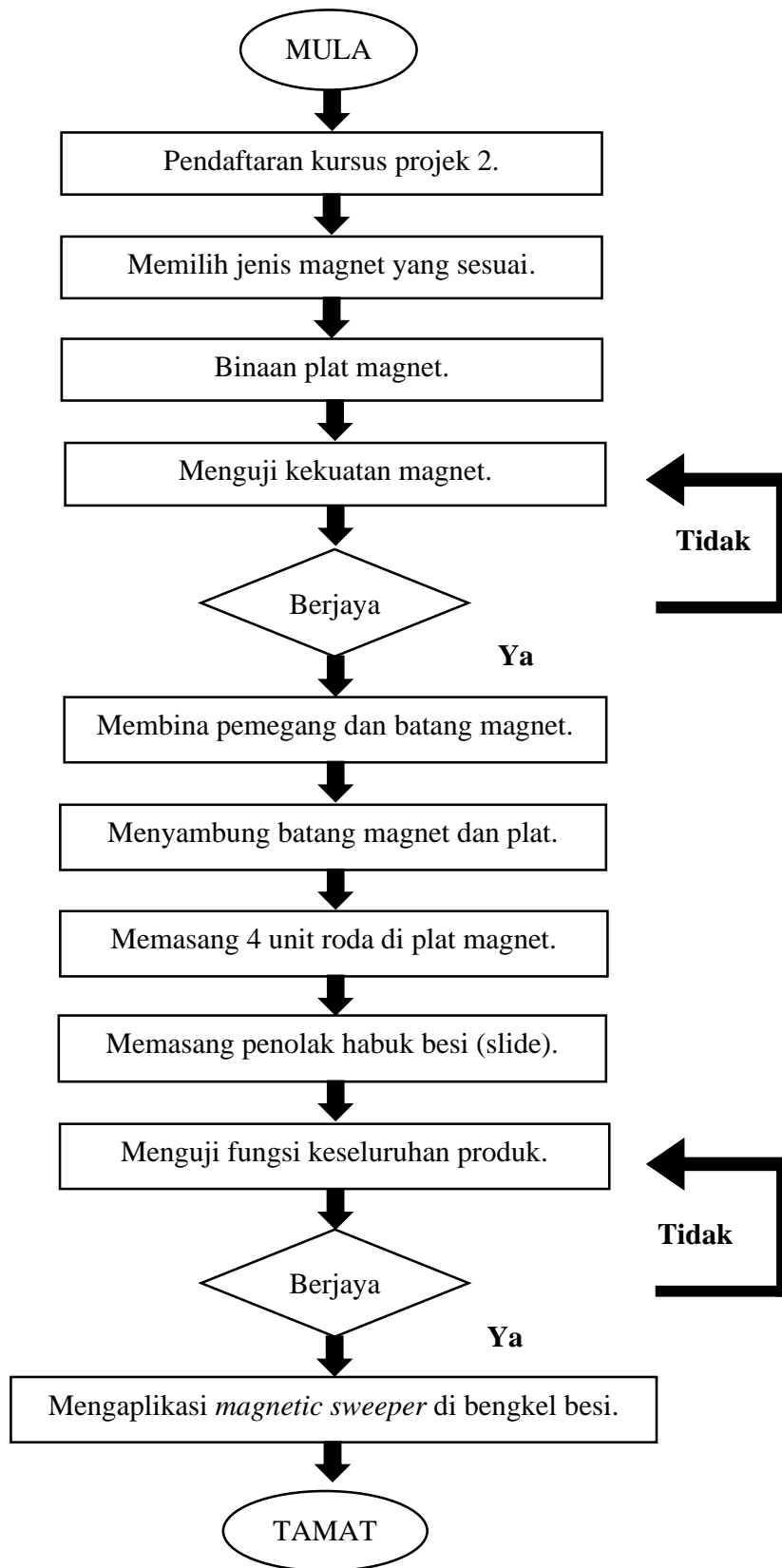
Perancangan boleh ditakrifkan sebagai satu proses pemikiran untuk melaksanakan sesuatu perkara pada masa hadapan. Dalam projek binaan, perancangan ialah suatu proses pemikiran tentang pemilihan kaedah binaan yang sesuai dan urutan kerja – kerja yang akan diikuti bagi pembinaan dan penyiapan projek tersebut. Kesesuaian kaedah dan urutan kerja di pilih bertujuan untuk memastikan supaya projek tersebut dapat disiapkan dengan kos yang

paling ekonomik dalam masa yang ditentukan dan memenuhi kehendak penstrukturan teknikal yang dikehendaki.

Perancang projek dibahagi dalam dua peringkat iaitu peringkat pertama dan peringkat kedua (reka bentuk). Carta alir dipilih untuk menunjukkan proses – proses yang dirancang bersama ahli kumpulan.

3.2.1 Peringkat Pertama

Sebelum memulakan pemilihan projek dilakukan, kajian telah dilaksanakan dan idea projek telah dirancang. Pelbagai aspek perlu dipertimbangkan dari kelebihan projek, kos projek, bahan yang hendak digunakan supaya projek yang akan dihasilkan dapat mencapai objektif yang ditetapkan. Selepas itu, idea projek telah diperkenalkan kepada penyelia. Setelah penyelia menerima idea projek, kajian telah dilaksanakan dan maklumat yang berkaitan dengan projek ini dikumpulkan daripada buku, internet dan sumber rujukan yang lain. Proposal juga telah disediakan bersama – sama dengan pernyataan masalah, objektif serta skop kajian terhadap produk yang akan dihasilkan kepada penyelia. Akhirnya, tajuk projek ‘Magnetic Sweeper’ ditetapkan sebagai produk untuk melaksanakan Projek 1 (DCB40182) dan Projek 2 (DCB 50254).



Rajah 3. 2. 1. 1: Carta Alir (Produk) Peringkat Pertama

3.2.2 Peringkat Kedua

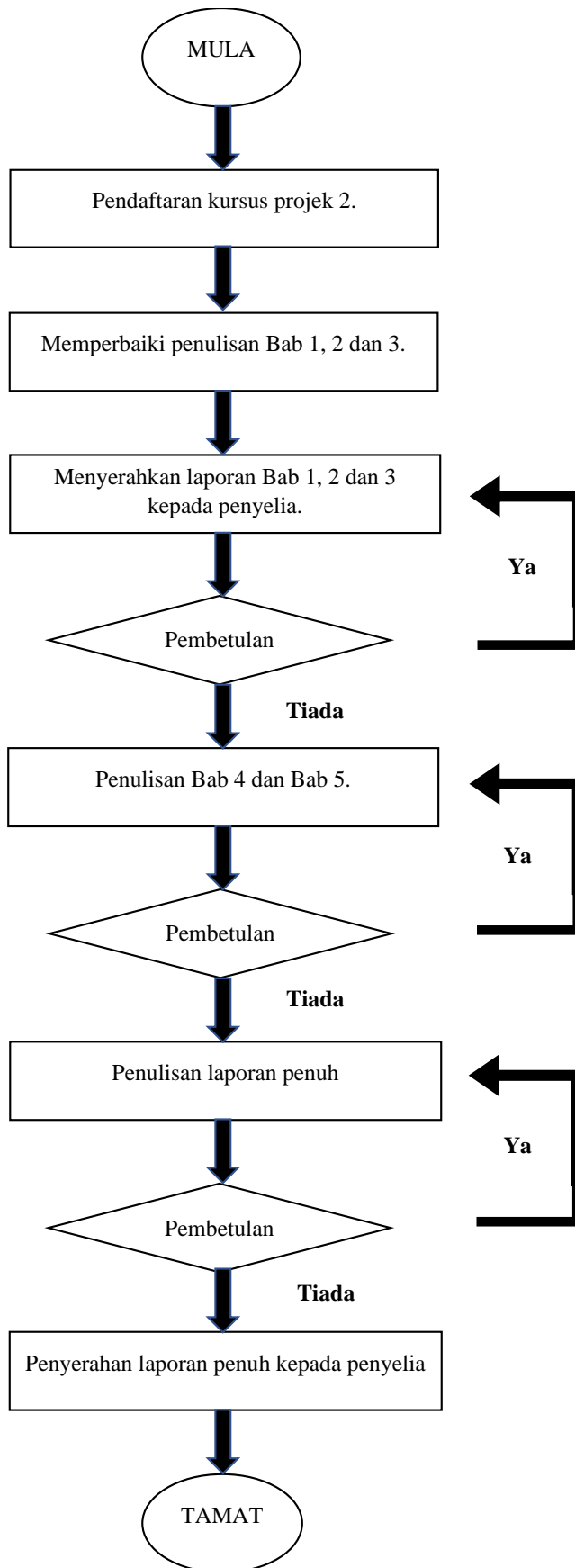
Pada peringkat ini, lakaran Magnetic Sweeper telah dilakarkan dengan menggunakan *Google Sketchup* kerana lakaran 3D senang dilihat apabila menghasilkan produk dan menunjukkan lakaran projek kepada penyelia.

Selepas itu, kajian terhadap barang – barang telah dilakukan untuk mencari barang – barang yang sesuai dan berkualiti kepada Magnetic Sweeper. Pelbagai aspek yang telah dikaji dalam pemilihan barang yang sesuai dan berkualiti kepada Magnetic Sweeper. Pelbagai aspek yang telah dikaji dalam pemilihan yang sesuai dari segi kos, ketahanan, kelebihan dan sebagainya. Kos yang diperlukan untuk menghasilkan Magnetic Sweeper ini juga dianggarkan.

Setelah menetap peralatan Magnetic Sweeper, bengkel kimpalam yang dipilih ialah Mat Besi Sdn. Bhd yang berada di Padang Jawa, Shah Alam. Proses penghasilan Magnetic Sweeper dilakukan bermula dari pengukuran, pemotongan, mengimpal, dan pemasangan. Proses yang terakhir iaitu kekemasan dilakukan pada Magnetic Sweeper ini bagi mencantikkannya.

Dalam proses menghasilkan Magnetic Sweeper ini, bantuan dan bimbingan oleh orang yang berpengetahuan dan berteknikal diperlukan untuk mengajar daripada peringkat awal sehingga Magnetic Sweeper dapat dihasilkan. Di samping melakukan kerja dalam projek, cara – cara kimpalan yang betul dapat dipelajari. Cara – cara mengimpal plat besi yang nipis 1.5mm dengan plat besi yang sama jenis dan ukuran dengan lebih teliti juga dapat dipelajari serta mengimpal dan memasang sendiri plat besi serta komponen – komponen seperti talam plastik, paip PVC, Tee PVC, penutup paip PVC, meletakkan magnet pada plat besi dan roda.

Setelah menghasilkan Magnetic Sweeper ini, pengujian juga dilakukan untuk menguji Magnetic Sweeper adalah mencapai objektif. Kekuatan magnet untuk menarik serpihan logam dari aras lantai dan menanggalkan serpihan logam telah diuji. Data – data tersebut juga telah dianalisis untuk menentukan bahawa Magnetic Sweeper dapat mencapai objektif yang ditetapkan akhirnya, laporan akhir projek telah disiapkan dan menghantar kepada penyelia.



Rajah 3. 2. 2. 1: Carta Alir (Laporan) Peringkat Kedua.

3.3 Kaedah Pengumpulan Data

Terdapat pelbagai kajian yang dilakukan untuk mendapatkan maklumat – maklumat untuk dijadikan sebagai sokongan fakta – fakta dan maklumat – maklumat yang telah dilampirkan. Maklumat – maklumat yang telah diperolehi tersebut tidak melibatkan hasil analisis didalam proses penyiapan projek ini, tetapi ia mempunyai hubung kait berapa fakta projek. Berikut adalah cara – cara yang dilakukan untuk mengumpul maklumat – maklumat yang telah diperolehi tersebut:

3.3.1 Mendakan Perbincangan Bersama Penyelia.

Perjumpaan dan perbincangan dengan penyelia diadakan pada setiap minggu untuk memperoleh idea tentang projek seperti reka bentuk produk dan bahan produk. Idea – idea yang diberi oleh penyelia adalah lebih tepat dan kena – mengena.

3.3.2 Melayari Internet

Pelbagai maklumat di laman webseperti Wikipedia, Research Gate dan sebagainya adalah salah satu sumber dan maklumat tambahan yang berkaitan dengan projek. Melalui internet, maklumat tambahan yang banyak dapat dikumpulkan. Setiap maklumat yang dapat dari laman web juga dibandingkan dengan pendapat sendiri supaya maklumat lebih tepat.

3.4 INSTRUMEN KAJIAN

Kaedah penyelidikan kuantitatif dan kualitatif digunakan untuk menentukan pernyataan masalah sebelum mencipta produk. Data kuantitatif dan kualitatif dapat dikumpulkan dalam bentuk soal selidik, temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen. Selain itu, Kaedah pengujian juga digunakan untuk mengumpul data-data yang diperlu.

3.4.1 Soal Selidik

5/23/23, 11:57 PM MAGNETIC SWEEPER


MAGNETIC SWEEPER

Kepada responden yang dihormati,
Kajian ini adalah bertujuan untuk mengetahui keperluan peralatan 'Magnetic Sweeper' di bengkel kimpalan dikalangan pelajar atau pekerja yang terlibat dalam kerja-kerja dibengkel kimpalan.
Kajian ini dijalankan untuk memenuhi syarat dalam khurusus DCB 50254 PROJECT FOR BUILDING SERVICES ENGINEERING 2 bagi program Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah.
Semua maklumat yang dikumpulkan di dalam soal selidik ini dianggap **SULIT** dan hanya akan digunakan untuk tujuan akademik sahaja. Kerjasama anda dalam kajian ini amat dihargai.

Sekian terima kasih.

1. Email *

Gambaran produk:



<https://docs.google.com/forms/d/1kGqj0EwvT8hTzuz5p6Bh4PRuP7JA7o2jYFYwdt> 1/4

5/23/23, 11:57 PM MAGNETIC SWEEPER

2. NAMA:

3. 1. Adakah saiz 'Magnetic Sweeper' sesuai digunakan oleh pekerja bengkel logam?
Mark only one oval.
 Ya
 Tidak

4. 2. Adakah 'Magnetic Sweeper' mudah dikendalikan semasa mengumpulkan serpihan logam?
Mark only one oval.
 Ya
 Tidak

5. 3. Adakah 'Magnetic Sweeper' ini menggunakan kaedah yang mudah untuk menanggalkan serpihan logam?
Mark only one oval.
 Ya
 Tidak

6. 4. Adakah 'Magnetic Sweeper' dapat mengumpul serpihan logam dengan lebih banyak berbanding produk sedia ada?
Mark only one oval.
 Ya
 Tidak

<https://docs.google.com/forms/d/1kGqj0EwvT8hTzuz5p6Bh4PRuP7JA7o2jYFYwdt> 2/4

5/23/23, 11:57 PM MAGNETIC SWEEPER

7. 5. Adakah 'Magnetic Sweeper' mempunyai ciri - ciri keselamatan kepada pengguna?
Mark only one oval.
 Ya
 Tidak

8. 6. Adakah 'Magnetic Sweeper' boleh mengurangkan risiko kecederaan kepada pengguna?
Mark only one oval.
 Ya
 Tidak

9. 7. Berikan cadangan/komen kepada produk 'Magnetic Sweeper'.

This content is neither created nor endorsed by Google.
Google Forms

<https://docs.google.com/forms/d/1kGqj0EwvT8hTzuz5p6Bh4PRuP7JA7o2jYFYwdt> 3/4

<https://forms.gle/RFRUt4LbDEQypjxY9>

Rajah 3. 5. 1. 1: Borang soal selidik dan pautan berkaitan Magnetic Sweeper.

Soal selidik yang berkaitan dengan Magnetic Sweeper telah diedarkan secara bersemuka dan atas talian. Borang soal selidik telah disediakan dengan menggunakan *Google Form*. Tujuan mengedarkan soal selidik secara bersemuka dan atas talian bertujuan untuk mengumpulkan data – data kajian dan pendapat responden terhadap Magnetic Sweeper di bengkel mereka.

Jadual 3. 5. 1.1: Menebual pekerja dan pelajar.

 <p>Rajah 3. 5. 1. 2: Menebual pekerja</p>	 <p>Rajah 3. 5. 1. 3: Menebual pelajar</p>
<p>Solihin Bin Zainal Abidin</p> <p>Bengkel Mat Besi, Kampung Padang Jawa, Shah Alam.</p> <p>11 Mei 2023 Masa: 5 Petang</p>	<p>Ammar Hakim Bin Azizul Kahar</p> <p>Bengkel Paip, Jabatan Kejuruteraan Awam, PSA.</p> <p>3 Mei 2023 Masa: 5 Petang</p>

Jadual di atas menunjukkan menemu bual seorang pekerja dan seorang pelajar untuk menegetahui serta mendapatkan pandangan mereka terhadap kebolehan kegunaan produk kami dalam memudahkan membersih di kawan kajian kami. Hal ini kerana, bagi mendapatkan bukti dengan lebih tepat dan sah.

3.4.2 Temu Bual

Ahli kumpulan mengadakan satu satu temu bual dengan pengusaha di bengkel masing – masing untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi seperti serpihan sisa besi yang berselerak.



Rajah 3. 5. 2. 1: Ahli kumpulan bertemu dengan Cik Ahmad

Rajah di atas menunjukkan Muhammad Afnan Bin Joraimy bertemu dengan Cik Ahmad selaku pengusaha syarikat Mat Besi Sdn Bhd pada 5 November 2023, hari Sabtu selama 1 jam di Padang Jawa, Shah Alam. Temu bual diadakan pada pukul 10 pagi hingga 11 pagi.



Rajah 3. 5. 2. 2: Ahli kumpulan bertemu dengan Cik Rizwan.

Rajah di atas menunjukkan Muhammad Zuhairi Bin Aminuddin bertemu dengan Cik Rizwan selaku pengusaha syarikat Riz Auto Services Sdn Bhd pada 5 November 2023, hari Sabtu selama 1 jam di Seksyen 16, Shah Alam. Temu bual diadakan pada pukul 11.30 pagi hingga 12.30 tengah hari.

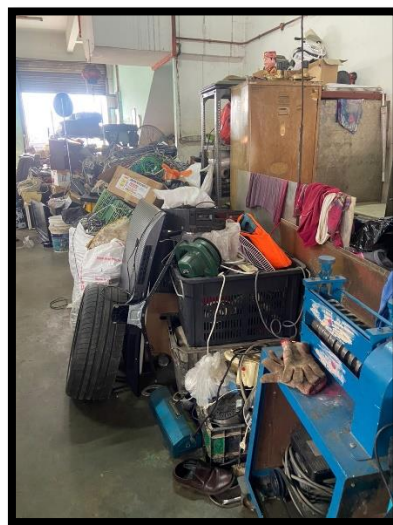
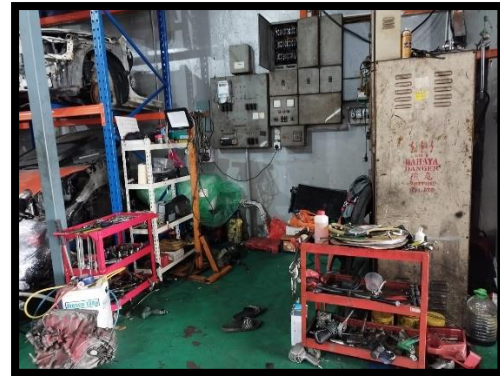


Rajah 3. 5. 2. 3: Ahli kumpulan bertemu dengan Cik Sivakumar.

Rajah di atas menunjukkan Mohamad Danial Aliff bin Jeff Yusmee bertemu dengan Cik Sivakumar selaku pengusaha syarikat Sivakumar Sdn Bhd pada 5 November 2023, hari Sabtu selama 1 jam di Space U8, Shah Alam. Temu bual diadakan pada pukul 2.00 tengah hari hingga 3 petang.

3.4.3 Tinjauan

Tinjauan juga telah di buat di setiap skop masing – masing untuk mendapatkan maklumat tentang penggunaan dan maklumat keberkesanan Magnetic Sweeper.



Rajah 3. 5. 3. 1: Keadan di bengkel.

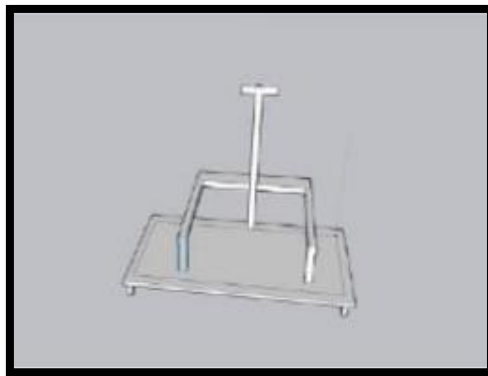
Rajah diatas menunjukkan kondisi bengkel yang berada di bengkel ahli kumpulan masing – masing iaitu di Padang Jawa, Seksyen 16 dan Seksyen U8 yang diambil pada 7 dan 8 Januari 2023, hari Sabtu dan Ahad.

3.5 REKA BENTUK KAJIAN

Reka bentuk kajian merupakan satu tatacara pengolahan data yang dipungut berdasarkan perancangan khusus dan sistematik terhadap konsep pembentukan rangkaian hubungan antara pemboleh – pemboleh ubah yang terlibat dalam sesuatu kajian. Ia juga merujuk kepada cara penyelidikan mengendali kajian, dan prosedur atau teknik yang digunakan bagi menjawab soalan kajian. Tujuan reka bentuk kajian adalah untuk mengawal punca – punca yang boleh mengganggu dapatan kajian.

Kajian tinjauan (survey) ini merupakan kajian inferensi dengan menggunakan data – data kuantitatif dan kualitatif yang dipungut melalui soal selidik dan temu bual. Data – data yang diperolehi daripada sample rawak ini kemudiannya dianalisis dan dipersembahkan dengan statistic perihalan dan ujian signifikan. Keputusan ujian – ujian statistik seterusnya akan memberi kesimpulan terhadap ciri – ciri populasi yang dikaji.

3.5.1 Reka Bentuk Magnetic Sweeper Pertama



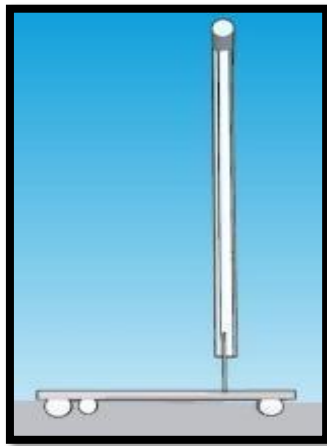
Rajah 3. 3. 1. 1: Reka bentuk Magnetic Sweeper Pertama

Menunjukkan konsep reka bentuk pertama yang dicadangkan. Pada reka bentuk awal Magnetic Sweeper ini, konsep yang digunakan adalah bergerak seperti pemotong rumput manakala cara pembuangannya adalah seperti pemijak kaki tong sampah apabila ditekan ia menurunkan serpihan logam.

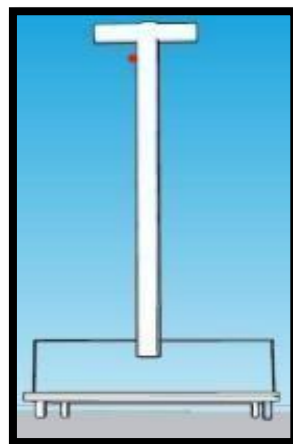
Jadual 3. 3. 1: Kelebihan dan Kekurangan Magnetic Sweeper (Reka Bentuk Pertama)

Kelebihan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none">- Mengurangkan penggunaan tenaga pekerja.- Mudah dibawa dan mesra alam.	<ul style="list-style-type: none">- Sukar untuk melekatkan sisa logam yang bersaiz besar.

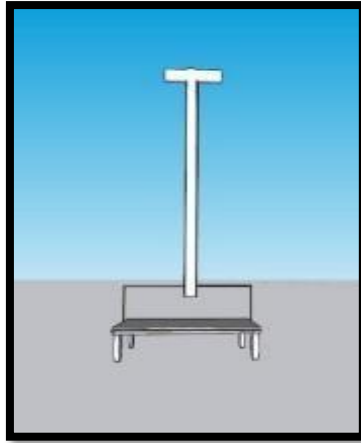
3.5.2 Reka Bentuk Magnetic Sweeper Kedua



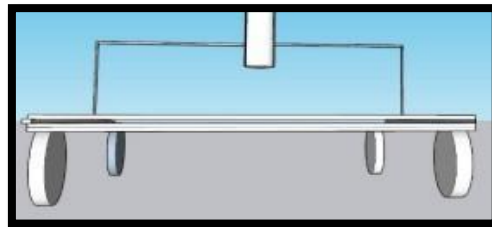
Rajah 3. 3. 2. 1: Pandangan sisi



Rajah 3. 3. 2. 2: Pandangan Belakang



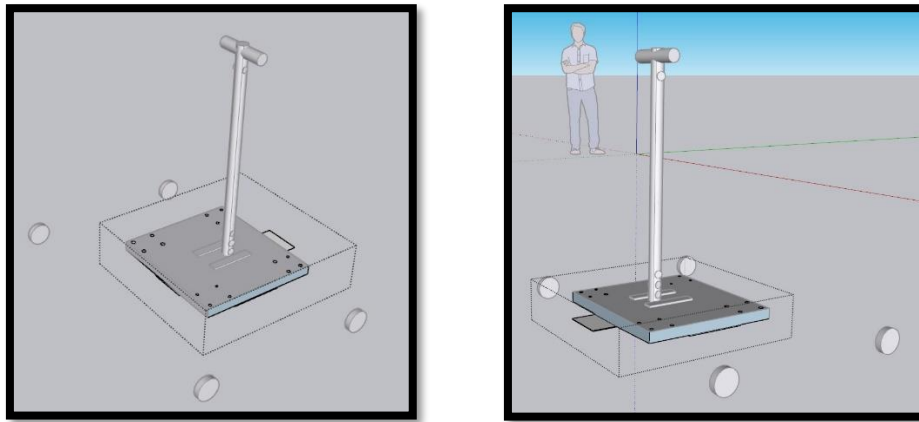
Rajah 3. 3. 2. 3: Pandangan Hadapan



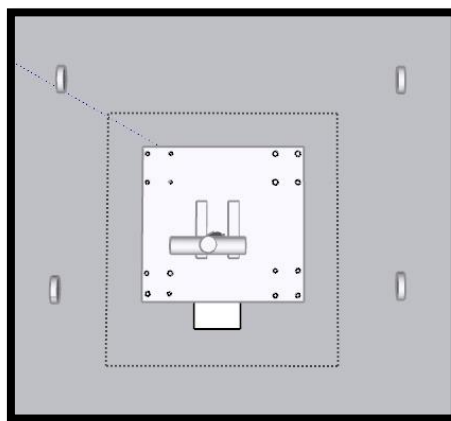
Rajah 3. 3. 2. 4: Pandangan Hadapan

Gambar rajah ini telah dihasilkan menggunakan *Google Sketchup* yang mana ia merupakan gambar rajah konsep kedua. Lukisan ini menggunakan ukuran asli daripada projek yang telah disiapkan dengan menggunakan ukuran melimeter (mm). Lebar ini adalah 52.5mm. Ketinggian Magnetic Sweeper ini di bahagian penolak adalah 90mm.

3.5.3 Reka Bentuk Magnetic Sweeper Ketiga



Rajah 3. 3. 3. 1: Pandangan Isometrik



Rajah 3. 3. 3. 2: Pandangan Pelan

Rajah di atas menunjukkan reka bentuk Magnetic Sweeper yang ketiga dengan menggunakan *Google Sketchup*.

3.6 BAHAN PRODUK

3.6.1 4 Unit roda diameter 3cm.



Rajah 3. 6. 1. 1: Roda.

Rajah di atas menunjukkan 4 tayar hidup ini dipasang untuk memudahkan pengguna untuk menggerakkan produk tersebut. Tayar ini dipasang untuk memudahkan membuat pergerakan plat besi dan magnet apabila produk tersebut diletakkan di kawasan bengkel besi. Oleh itu, Saiz tayar yang dipasang patut dipilih yang boleh menanggungkan berat produk tersebut. Saiz tayar adalah 3cm.

3.6.2 Paip PVC



Rajah 3. 6. 2. 1: Paip PVC

Batang besi ini digunakan bagi membuat sambung pada batang besi bagi memudahkan untuk mengawal Magnetic Sweeper. Saiz untuk satu pemegang 17 cm dan T paip.

3.6.3 Skru.



Rajah 3.6.2.1: Skru.

Skru ini digunakan untuk mengetatkan batang besi dan batang paip bagi memudahkan membuat pergerakan pada plat besi dan bilangan skru yang digunakan adalah 3.

3.6.4 Talam Plastik



Rajah 3. 6. 3. 1: Talam plastik.

Rajah di atas ialah talam plastik digunakan untuk membuat pemijak bagi membuat pembuangan serpihan besi pada plat besi. Talam plastik ini dipotong berbentuk empat segi bersaiz 24cm x 24cm.

3.6.5 *NEODYMIUM MAGNET*



Rajah 3. 6. 4. 1: *NEODYMIUM MAGNET*

Magnet *NEODYMIUM* ini digunakan untuk melekatkan serpihan besi pada plat besi. Magnet ini diletakkan di dalam plat besi dengan tujuan untuk menguatkan graviti magnet dan tidak terlalu terbuka. Saiz bagi magnet 6cm x 6cm.

3.6.6 **Batang Besi**



Rajah 3. 6. 6. 1: Batang Besi.

Batang besi ini digunakan untuk disambungkan pada batang besi yang telah dikimpal pada plat besi. Batang besi ini ditebuk 2 lubang dibahagian bawah dan satu pada bahagian atas untuk memasukkan skru pada lubang tersebut. Oleh itu, saiz bagi batang besi ini adalah 120cm.

3.7 PROSES MENGHASILKAN PRODUK

Berikut adalah proses – proses menghasilkan Magnetic Sweeper:

3.7.1 Langkah Pertama



Rajah 3. 7. 1: Mengukur plat besi.

Langkah pertama iaitu mengukur plat besi mengikut ukuran 24cm x 24cm. Sebanyak 2 plat besi saiz 1.5mm telah dipotong lalu mengimpal untuk jadikan rangka. Sebelum mengimpal, magnet telah dilekatkan.

3.7.2 Langkah Kedua



Rajah 3. 7. 2: Menebuk lubang skru di plat besi untuk penyambungan roda.

Setelah rangka dibentuk, plat besi akan ditebuk dan terhasilnya lubang. 4 lubang akan ditebuk pada seetiap penjuru.

3.7.3 Langkah Ketiga



Rajah 3. 7. 3: Pemotongan penutup plastik.

Kemudian, talam plastik akan dipotong mengikut saiz yang ditetapkan.

3.7.4 Langkah Keempat



Rajah 3. 7. 4: 4 unit roda disambungkan ke plat besi.

Kemudian, letakkan pula roda pada yang telah dipotong.

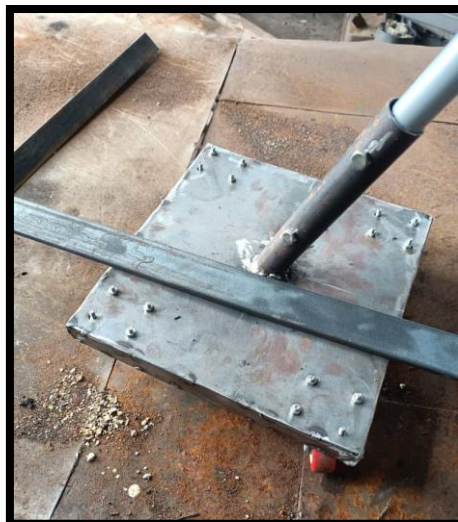
3.7.5 Langkah Kelima



Rajah 3. 7. 5: Mengimpal plat besi dan rod tiang.

Seterunya, rod besi yang pendek dipotong secara menyerong 90 darjah.

3.7.6 Langkah Keenam



Rajah 3. 7. 6: Plat besi tambahan untuk meningkatkan kekuatan tapak besi.

Plat besi yang panjang diletakkan lalu dikimpal pada bahagian atas rangka plat besi untuk menambahkan lagi berat beban supaya memudahkan untuk mengawal.

3.7.7 Langkah Ketujuh







Rajah 3. 7. 7: Magnetic Sweeper.

Akhir sekali, Magnetic Sweeper telah siap dihasilkan dan sedia untuk digunakan.

3.8 PENGUJIAN DAYA TARIKAN MAGNET

Jadual 3. 8: Perbezaan Daya Tarikan

	
 <p style="text-align: center;">Rajah 3. 8. 1: 4cm</p>	 <p style="text-align: center;">Rajah 3. 8. 2: 3cm</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Pengujian pertama menggunakan jarak di antara plat magnet dan setinggi 4cm. - Serpihan besi berjaya melekeat ke plat besi sedikt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengujian pertama menggunakan jarak di antara plat magnet dan setinggi 3cm. - Serpihan besi berjaya melekeat ke plat besi banyak.

3.9 RUMUSAN

Bab ini menerangkan secara terperinci tentang kaedah pelaksanaan kajian iaitu melalui kaedah soal selidik, temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen. Penggabungan kaedah – kaedah kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan dapat menghasilkan dapatan dan data – data yang berkesan dan menyeluruh.

BAB 4

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

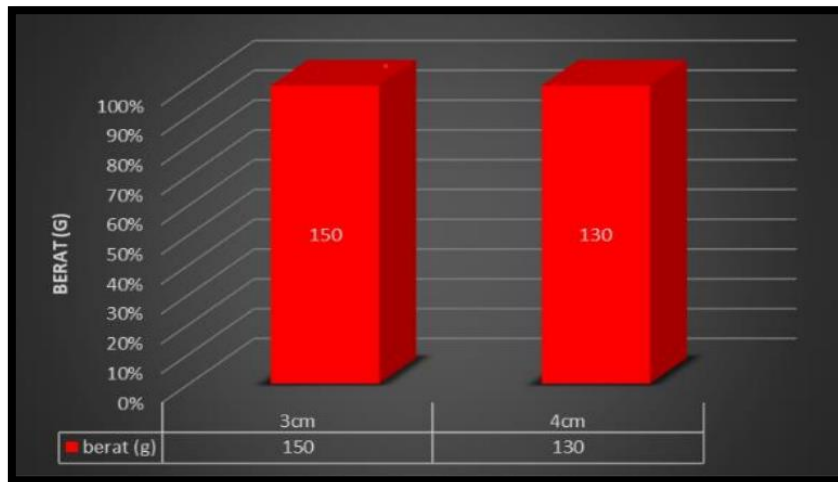
4.1 PENDAHULUAN

Bab ini membicarakan hasil analisis dan dapatan berdasarkan kepada soal selidik yang telah dibuat secara atas talian dengan menggunakan 'Google Form'. Soal selidik ini berkaitan dengan Magnetic Sweeper yang digunakan oleh pekerja dan pelajar yang menggunakan bengkel kimpalan. Seramai 31 responden telah menjawab soal selidik tersebut. Selain itu, bab ini juga membicarakan hasil analisis yang berdasarkan kepada pengujian Magnetic Sweeper telah dibuat.

4.2 ANALISIS DAN DAPATAN DARIPADA PENGUJIAN.

Pengujian telah dilakukan sebanyak 2 kali. Pengujian pertama dilakukan untuk mengenalpasti kekuatan magnet untuk serpihan besi melekat dan meleraikan serpihan besi. Pengujian kedua adalah pengujian Magnetic Sweeper. Pengujian tersebut telah dilakukan untuk menentukan adakah objektif dapat dicapai. Pengujian ini juga bertujuan mengenal pasti Magnetic Sweeper berfungsi dengan lancar. Data – data pengujian pertama dan kedua telah dikumpulkan dan dianalisis dengan menggunakan graf.

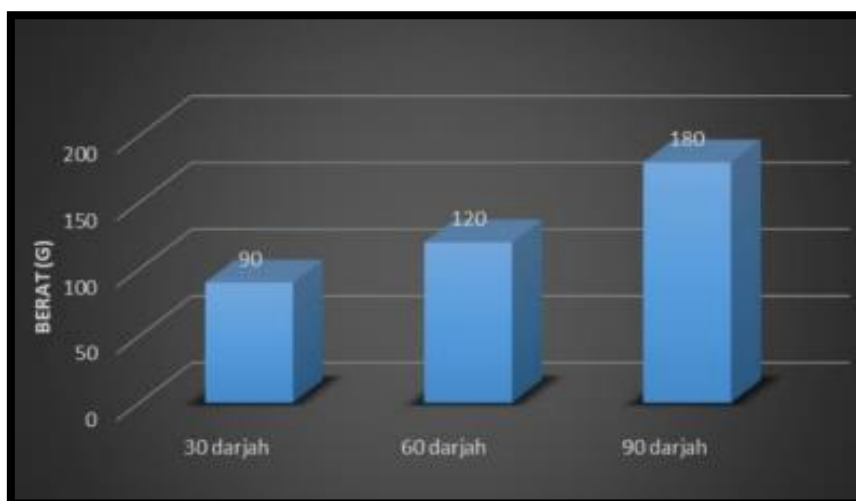
3.9.1 Analisis Pengujian Untuk Menentukan Serpihan Besi Melekat Pada Plat besi.



Graf 3. 9. 1: Berat Serpihan Besi

Berdasarkan graf 3. 9. 1 di atas, berat untuk serpihan besi yang melekat pada magnet pada ketinggian 3cm ialah 150g lebih berat daripada ketinggian 4cm dengan berat 130g.

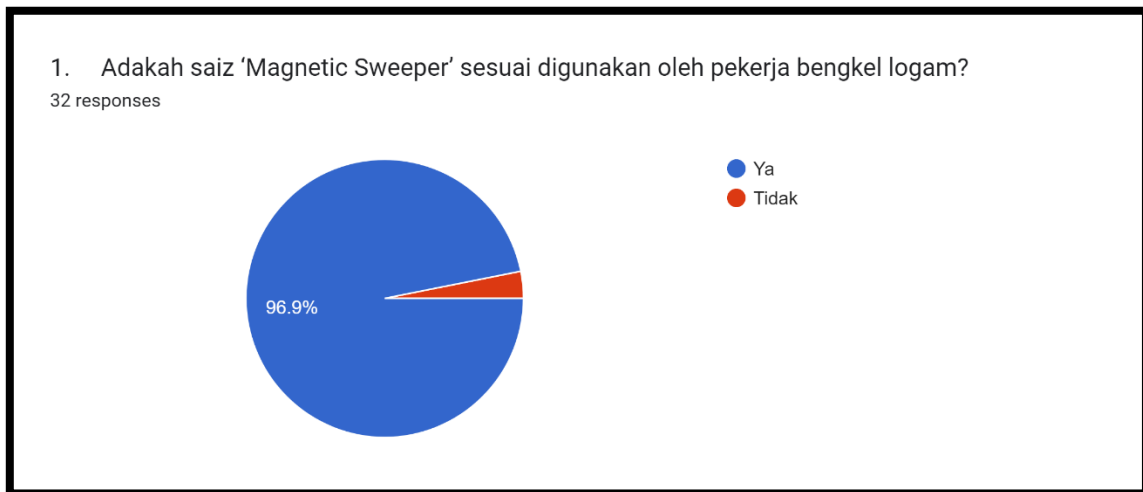
3.9.2 Analisis Pengujian Untuk Menentukan Serpihan Besi Jatuh ke Lantai.



Graf 3. 9. 2: Darjah ketinggian untuk membuang serpihan besi.

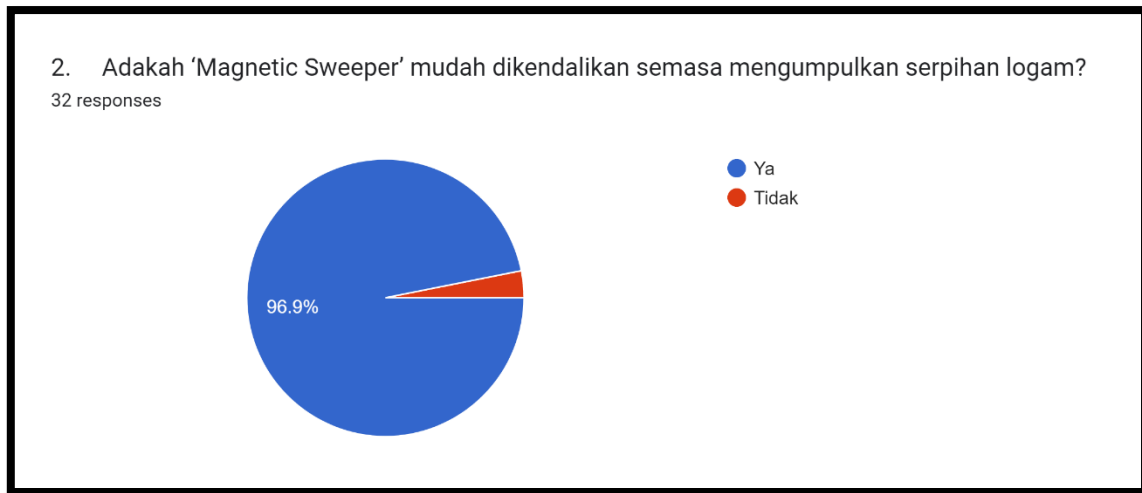
Graf di atas menunjukkan 3 perbezaan ketinggian darjah 30, 60 dan 90 darjah. Ketinggian 90 darjah dapat menjatuhkan serpihan besi sebanyak 180 gram berbanding 30 dan 60 darjah dapat menjatuhkan serpihan besi sebanyak 90 dan 120 gram sahaja.

3.9.3 Soal Selidik



Rajah 3. 9. 3: Carta Pai Soal Selidik

Berdasarkan kajian soalan ini, para pengusaha bengkel kimpalan bersetuju sebanyak 96.8% dan tidak bersetuju sebanyak 3.2% kerana saiz Magnetic Sweeper ini sesuai digunakan di bengkel kimpalan tersebut.



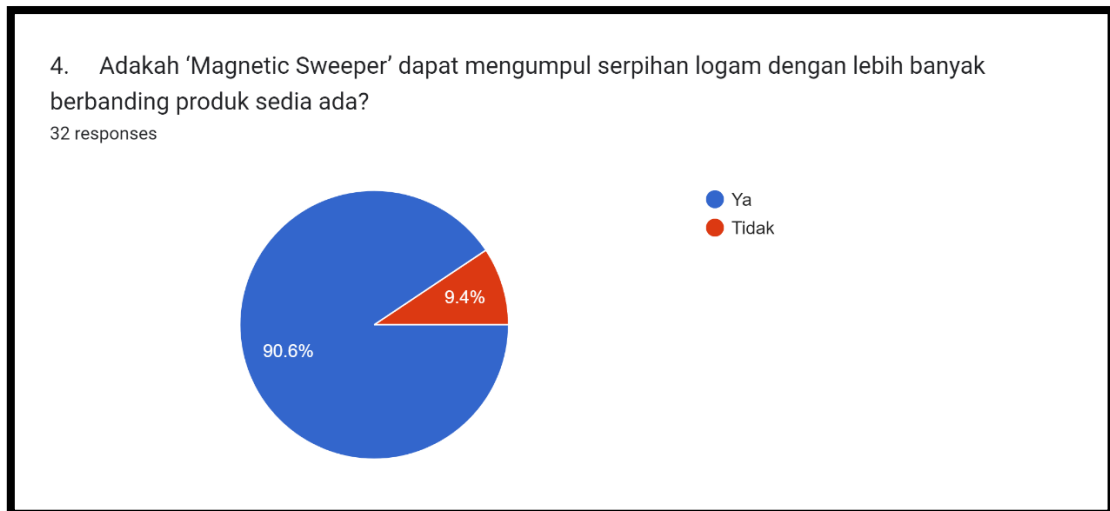
Rajah 3. 9. 4: Carta Pai Soal Selidik

Berdasarkan kajian soalan ini, para pengusaha bengkel kimpalan bersetuju sebanyak 96.8% dan tidak bersetuju sebanyak 3.2% kerana Magnetic Sweeper mudah dikendalikan semasa mengumpulkan serpihan logam.



Rajah 3. 9. 5: Carta Pai Soal Selidik

Berdasarkan kajian soalan ini, para pengusaha bengkel kimpalan bersetuju sebanyak 93.5% dan tidak bersetuju sebanyak 6.5% kerana Magnetic Sweeper ini menggunakan kaedah yang mudah untuk menanggalkan serpihan logam.



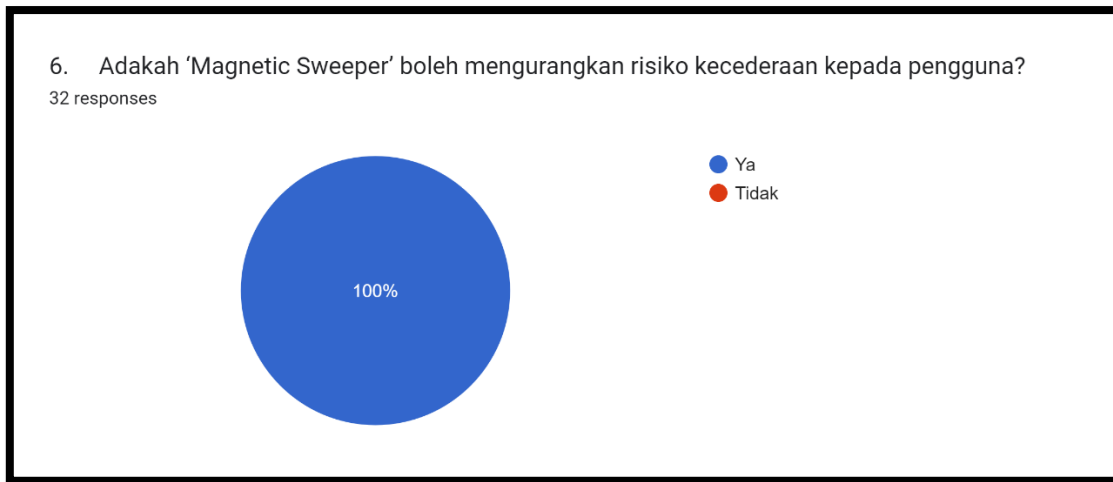
Rajah 3. 9. 6: Carta Pai Soal Selidik

Berdasarkan kajian soalan ini, para pengusaha bengkel kimpalan bersetuju sebanyak 90.3% dan tidak bersetuju sebanyak 9.7% kerana Magnetic Sweeper ini dapat mengumpul serpihan logam dengan lebih banyak berbanding produk sedia ada dan tidak mendatangkan kecederaan kepada pengguna.



Rajah 4. 9. 7: Carta Pai Soal Selidik

Berdasarkan kajian soalan ini, para pengusaha bengkel kimpalan bersetuju sebanyak 96.8% dan tidak bersetuju sebanyak 3.2% kerana penggunaan Magnetic Sweeper ini mempunyai ciri-ciri keselamatan kepada pengguna.



Rajah 3. 9. 8: Carta Pai Soal Selidik

Berdasarkan kajian soalan ini, para pengusaha bengkel kimpalan bersetuju sepenuhnya kerana Magnetic Sweeper boleh mengurangkan risiko kecederaan kepada pengguna.

7. Berikan cadangan/komen kepada produk 'Magnetic Sweeper'.
22 responses

Letakkan getah handle di bahagian pemegang dari segi kekemasan

Tiada

Meletakkan pemegang getah untuk lebih selesa digunakan pengguna

Adakah magnetic sweeper ini cukup ketahanan ?

- magnet lebih kuat akan lebih membantu
- meletakkan ape ape jenis lampu untuk penambakan melakukan kerja di tempat yg gelap
- alat pemegang untuk produk ini boleh dibuat lebih fleksibiliti

baik

Mantakk

takde

7. Berikan cadangan/komen kepada produk 'Magnetic Sweeper'.
22 responses

- magnet lebih kuat akan lebih membantu
- meletakkan ape ape jenis lampu untuk penambakan melakukan kerja di tempat yg gelap
- alat pemegang untuk produk ini boleh dibuat lebih fleksibiliti

baik

Mantakk

takde

Menambah kuat magnet

magnet kena kuat
roda sukar utk belok ke kiri ke kanan

Ok je

Menjual produk ini di pasaran

7. Berikan cadangan/komen kepada produk 'Magnetic Sweeper'.
22 responses

Tiada

kena ada casing supaya nampak lawa

Perlu ada penambahbaikan pada bahagian pemegang

besarkan saiz plat besi magnetic sweeper dan tambah magnet untuk lebih banyak boleh dibersihkan

besarkan sedikit plat besi dan tambahkan lagi magnet

perlu lebih ringan

sesuai digunakan
tambah baik ciri keselamatan

Menambahkan fungsi kalis air jika berlaku hujan tempas

mengurangkan ketinggian dan memperbesarkan tapak

Rajah . 9. 9: Carta Pai Soal Selidik

Berdasarkan kajian soalan ini, rata – rata responden memberi makluma balas yang positif.

4.3 RUMUSAN

Kesimpulannya, bab ini menyatakan hasil dapatan daripada pengujian pertama dan pengujian kedua. Hasil dapatan pengujian pertama menunjukkan perbezaan untuk serpihan besi melakat pada plat besi serta jumlah berat yang dikumpul dengan ketinggian yang berbeza. Hasil dapatan kedua menunjukkan perbezaan darjah ketinggian untuk serpihan besi jatuh. Bab ini juga menyatakan hasil dapatan daripada soal selidik. Hasil dapatan soal selidik menentukan dapatan dan maklum balas responden.

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 PENDAHULUAN

Bab ini membincangkan kesimpulan kepada keputusan dari pengujian yang dijalankan dan data yang dicatatkan semasa membuat pengujian. Antaranya adalah data – data daripada ujian pengujian ditukar kepada bentuk graf. Dalam bab ini juga membincangkan tentang adakah Magentic Sweeper mencapai objektif kajian berdasarkan pengujian yang telah dibuat. Cadangan – cadangan daripada responden telah dicatatkan dan dimasukkan ke dalam bab ini juga.

5.2 CADANGAN

Magnetic Sweeper merupakan satu produk yang direka dan ditambah baik dari produk yang sediaada untuk membantu pekerja dan pelajar dalam mengelakan kecederaan dan memastikan persekitaran kerja yang selamat. Terdapat beberapa cadangan penambahbaikan kepada produk tersebut:

- a. Menambahkan bilangan magnet supaya serpihan besi dapat melekat dengan sempurna dan bersih tanpa meninggalkan sisa – sisa kecil.
- b. Menurunkan jarak lantai ke serpihan magnet dari 3cm ke 2cm.
- c. Menukarkan plat besi nipis pada bahagian kepada plat besi yang tebal supaya memudahkan pergerakan.
- d. Menggunakan batang paip yang boleh dilaraskan.
- e. Menambahkan grip pada pemegang untuk keselesaan.

5.4 KESIMPULAN

Objektif kajian utama adalah menghasilkan Magnetic Sweeper untuk mengumpulkan serpihan besi untuk digunakan di bengkel besi, bengkel kereta dan motor (automotif) dan bengkel besi secara konvensional Berjaya dicapai. Berdasarkan proses pengujian yang telah dijalankan, kami merekodkan cara untuk serpihan besi melekat dari aras lantai ke plat besi (magnet) dan cara untuk menanggalkan serpihan besi yang melekat pada plat besi.

Objektif kajian kedua adalah meningkatkan persekitaran kerja yang selamat. Dengan adanya Magnetic Sweeper ini, pelajar dan pekerja yang menggunakan bengkel tidak perlu lagi risau akan keselamatan Ketika membersihkan serpihan besi selepas aktiviti mengimpal, memotong dan sebagainya. Masa yang diambil juga singkat. Sekaligus akan meningkatkan keselamatan pekerja, pelajar dan persekitaran.

Secara kesimpulannya, Magnetic Sweeper berjaya mencapai kedua – dua objektif kajian.

5.5 RUMUSAN BAB

Kesimpulannya, hasil daripada soal selidik dan pengujian yang dijalankan, kami dapat mengetahui bahawa Magnetic Sweeper ini berfungsi dengan bagus dan lancar. Pengujian telah dibuat dapat membuktikan bahawa Magnetic Sweeper kami dapat mencapai kehendak objektif kajian yang telah ditetapkan. Setelah melakukan pengujian, Magnetic Sweeper ini dapat mencapai objektif yang ditetapkan dan dapat membantu pekerja dan pelajar dari kecederaan.

RUJUKAN

- a. <https://www.moh.gov.my/> Kementerian Kesihatan Malaysia.
- b. <https://www.osha.gov/>
- c. Jabatan Seni Bina dan Alam Bina
- d. <https://www.dosh.gov.my/index.php/ms/>
- e. Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Malaysia (JKKP)
- f. Majlis Keselamatan Negara Malaysia (MKN)
- g. Forest Research Institute Malaysia (FRIM)
- h. <https://www.cidb.gov.my/>

- i. A. A. Adeleke dan O. O. Olowomofe, Design and Development of a Magnetic Sweeper for Cleaning of Ferrous Debris. International Journal of Advanced Engineering Research and Science pada tahun 2017.

- j. K. R. Vignesh, R. R. Senthil Kumar, dan R. Venkatesh, Design and Fabrication of Magnetic Sweeper for Cleaning Ferrous Debris. International Journal of Engineering and Technology pada tahun 2018.

- k. M. R. Patel, M. S. Raval, dan N. K. Patel, Magnetic sweepers: Types, applications and performance evaluation. Materials Today: Proceedings pada tahun 2020.

- l. N. A. Alhazmi, M. S. Hossain, dan M. Z. Abdullah, Experimental Study on Performance of Magnetic Sweeper. Journal of Applied Sciences pada tahun 2010.

LAMPIAN

No.	Item	Average Price (RM)	Quantity (Pcs)	Price (RM)
1.	Fishing Magnet D60 Super Strong Magnet Powerful Permanent Neo Magnet Salvage Magnet	89.01	6	267.03
2.	Plat besi 1.5mm	10.00	2	20.00
3.	Skru dan nat 1cm (1pax)	3.50	1	3.50
4.	Skru dan nat 40mm (1pax)	3.50	2	7.00
5.	Wasir 40mm (1 pax)	3.50	1	3.50
6.	Paip pvc 1m	1.50	2	3.00
7.	Tee PVC 1.5cm	0.30	1	0.30
8.	End cap PVC 1.5cm	0.20	2	0.40
9.	Ensel pintu (1pax)	4.50	1	4.50
10.	Roda saiz 6cm	0.00	4	0.00
11.	Dulang plastik	2.40	2	4.80
Total		314.03		

CARTA GANTT

DCB40182 PROJEK 1 SESI 1 2022/2023																										
TUGAS	BIL	SUB-BIL	PERKARA 1 MINGGU	OIGOS				SEPTEMBER				OKTOBER				NOV 2022										
				M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	CS	M10	M11	M12	M13	M14								
PINDAAN TAKWIM																										
PROJEK 1																										
RESEARCH PROPOSAL / BACKGROUND OF THE STUDY	1	1.1	Taklimat Projek & Pembentukan Kumpulan Projek																							
		1.2	Course Outcome (CLO, PLO, AST) berdasarkan dokumen kurikulum yang disediakan oleh penyelar kursus / ketua program.																							
		1.3	Pemilihan Tajuk & Penyelia Projek																							
		1.4	Penyediaan Kertas Cadangan Projek / Proposal - Bab 1																							
		1.5	Bab 1: Pengenalan																							
		1.6	Kenalpasti jenis bengkel besi di sekitar Shah Alam																							
		1.7	Mengenal pasti masalah yang berlaku di bengkel besi.																							
		1.8	Mendapat maklum balas dari 3 bengkel berbeza (bengkel besi, bengkel kereta, bengkel kimpalan)																							
		1.9	Semakan Kertas Cadangan / Proposal - Bab 1 oleh penyelia																							
	DESIGNING PHASE	2	2.3	Pendaftaran tajuk kepada penyelar projek																						
			2.4	Pelaksanaan projek pelajar (Rekabentuk Alat & Penulisan) - Bab 2																						
			2.5	Bab 2: Kajian Literatur																						
			2.6	Mengkaji peraturan dan keselamatan bengkel.																						
			2.7	Mengumpul maklumat dalam bengkel																						
			2.8	Jenis magnet kelemahan dan kebaikan																						
			2.9	Mengkaji produk sedia ada dan produk yang dicadangkan																						
			2.10	Mengkaji dan mengumpul kaedah dan cara pembuangan serbuk besi dan bahan - bahan kecil logam																						
			2.11	Mengenalpasti peralatan yang digunakan.																						
			2.12	Mengkaji bahan - bahan yang bersesuaian (platik, magnet, aluminium, besi)																						
			2.13	Mengkaji keluasan tapak plat.																						
			MOCK-UP & PROTOTYPE	3	3.1	Pelaksanaan projek pelajar (Rekabentuk Alat & Penulisan)																				
3.2	Bab 3: Metodologi (Kajian)																									
3.3	Menghasilkan reka bentuk (Magnetic Sweeper)																									
3.4	Fasa 1 - Membuat dan mencari plat magnet																									
3.5	Tinjauan dan soal selidik bengkel yang berbeza (Alnan - bengkel kimpalan, Padang Jawa) (Zuhairi - bengkel kereta, Shah Alam) (Danial - kitar semula [besi], TTDI Jaya)																									
3.6	Perbezaan produk sedia ada dengan yang baru (reka bentuk & inovasi)																									
3.7	Fasa 2 - Menguji kekuatan magnet terhadap serbuk besi																									
3.8	Fasa 3 - Memasang plat besi, batang dan pemegang <i>Magnetic Sweeper</i>																									
3.9	Fasa 4 - Menguji keseluruhan keberkesanan produk <i>Magnetic Sweeper</i>																									
3.10	Fasa 5 - Mengaplikasi <i>Magnetic Sweeper</i> di bengkel yang berbeza di sekitar Shah Alam																									
3.11	Temu bual bersama majikan (Pengusaha bengkel)																									
3.12	Pembentangan / Penilaian Kertas Cadangan / Proposal - Bab 1 & 2																									
3.13	Hantar laporan penuh untuk semakan penyelia																									
3.14	Pembetulan laporan penuh																									
3.15	Serahan Report Penulisan Projek Akhir (Berjilid)																									

DCB50254 PROJEK 2 SESI 2 2022/2023

TUGAS	BIL	SUB-BIL	PERKARA 1 MINGGU	FEBRUARI 2023				MAC 2023				Apr-23				MEI 2023			
				M1	M2	M3	M4	M5	CS	M6	M7	M8	M9	M10	CS	M11	M12	M13	M14
PINDAAN TAKWIM																			
PROJEK 2																			
DEVELOPMENT		METODOLOGI BAB 3 (KESINAMBUNGAN)																	
		3.16	Fasa 3 - Memasang plat besi, batang dan pemegang <i>Magnetic Sweeper</i>																
		3.17	Fasa 4 - Menguji keseluruhan keberkesanan produk <i>Magnetic Sweeper</i>																
		3.18	Fasa 5 - Mengaplikasi <i>Magnetic Sweeper</i> di bengkel yang berbeza di sekitar Shah Alam																
		3.19	Temu bual bersama majikan (Pengusaha bengkel)																
	4	4.1	Bab 4 : Hasil Dapatan - Pengenalan - Analisis dan dapatan data tinjauan, temu bual dan soal selidik																
		4.2	Semakan laporan projek Bab 4 oleh penyelia																
		4.3	Pembentangan 1																
	TECHNICAL WRITING	5	5.1	Bab 5 : Perbincangan dan Kesimpulan - Pengenalan - Perbincangan - Kesimpulan - Cadangan - Rumusan Bab															
			5.2	Hantar laporan penuh untuk semakan penyelia															
5.3			Pembetulan laporan penuh																
5.4			Serahan Report Penulisan Projek Akhir (Berjilid)																
FINAL	6	6.1	Pembentangan 2 Projek Pelajar																
		6.2	Pembentangan FPCE																