

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

PORTABLE CAR TYRE SOCKET

NAMA

NO.PENDAFTARAN

NUR ARDILA BT ARWILIS

08DMP18F1113

MUHAMMAD FATIH FIRDAUS B MOHD AFFANDI

08DMP18F1127

MUHAMMAD SUKRI B ZAINODIN

08DMP18F1103

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKA

JUN 2020

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

PORTABLE CAR TYRE SOCKET

NAMA	NO.PENDAFTARAN
NUR ARDILA BT ARWILIS	08DMP18F1113
MUHAMMAD FATIH FIRDAUS B MOHD AFFANDI	08DMP18F1127
MUHAMMAD SUKRI B ZAINODIN	08DMP18F1103

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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

JUN 2020

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

TAJUK : PORTABLE CAR TYRE SOCKET

SESI : JUN 2020

1. Kami, **1. NUR ARDILA BT ARWILIS (08DMP18F1113)**
2. MUHAMMAD FATIH FIRDAUS B MOHD AFFANDI (08DMP18F1127)
3. MUHAMMAD SUKRI B ZAINODIN (08DMP18F1103)

adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembungkusan,
Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul
Aziz Shah, yang beralamat di Persiaran Usahawan, 40150 Shah Alam,
Selangor. (Selepas ini dirujuk sebagai “Politeknik tersebut”)

2. 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 harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek “Projek tersebut” kepada “Politeknik tersebut” bagi memenuhi keperluan untuk penanugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembungkusan kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui)
oleh yang tersebut;)

a.) NUR ARDILA BT ARWILIS)

(No.kad Pengenalan :- 000305-10-0898),) NUR ARDILA BT ARWILIS

b.) MUHAMMAD FATIH FIRDAUS B MOHD AFFANDI)

(No.kad Pengenalan :- 000116-03-1061),) MUHAMMAD FATIH FIRDAUS B MOHD AFFANDI

c.) MUHAMMAD SUKRI B ZAINODIN)

(No.kad Pengenalan :- 001212-01-1137), dan) MUHAMMAD SUKRI B ZAINODIN

di....., pada.....)

Di hadapan saya, PN. ANI BT YAAKUB)

(790123-08-5024)) PN. ANI BT YAAKUB

sebagai penyelia projek pada tarikh: **XXXXXX**)

PENGHARGAAN

Segala puji dan syukur bagi Allah S.W.T, projek ini dapat disempurnakan dengan baik. Walaupun menghadapi pelbagai rintangan dan cabaran dalam menyiapkan projek ini. Di ruangan ini juga kami ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak terutamanya keluarga yang disayangi yang banyak menyokong dan memberi semangat dalam apa jua keadaan.

Tidak lupa juga kepada penyelia yang dihormati, Pn.Ani Bt Yaakub yang banyak memberi bimbingan, tunjuk ajar dan semangat dalam tempoh menyiapkan projek ini. Semoga Allah membalas segala jasa yang telah dicurahkan. Tidak lupa juga kepada Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, jutaan terima kasih juga diucapkan di atas peluang yang diberikan untuk melanjutkan pengajian di peringkat ini

Akhir kata, terima buat semua yang terlibat sama ada secara langsung ataupun tidak langsung sepanjang projek ini dilaksanakan. Semoga kalian semua sentiasa dikasihi dan diberkati oleh Allah S.W.T.

ABSTRAK

Setiap produk yang dihasilkan adalah bertujuan untuk memenuhi kehendak objektif sebenar projek tersebut. Produk yang ingin dihasilkan juga perlu dipertingkatkan dari masa ke semasa mengikut kesesuaian penggunaanya. Memandangkan pelbagai masalah yang wujud ekoran daripada kerosakan masalah dari segi cara pengendaliannya dan penyimpanan projek tersebut, maka pelbagai jenis reka bentuk yang dihasilkan mengikut kehendak pengguna yang sentiasa mempunyai masalah membuka tayar. Antara masalah yang dianalisa di setiap bengkel kereta mahupun pengguna awam ialah pembuka nat tayar sedia ada hanya mampu membuka satu nat pada satu masa. Selain itu, tenaga yang digunakan agak tinggi untuk membuka nat tayar terutamanya pengguna awam yang mengalami sebarang kecemasan di jalanraya. Hal ini kerana produk sedia ada agak berat dan sukar untuk dikendali secara manual. Boleh juga terjadi kesesakan jalanraya. Antara negara yang sering berlaku kesesakan jalanraya ialah Rusia, India, Peru, Colombia. Bukan itu juga, sesetengah pengguna awam memerlukan pertolongan orang lain apabila berlaku kecemasan. Oleh itu, masa yang digunakan amat terhad untuk membuka tayar sahaja. Berdasarkan masalah tersebut, maka tercetuslah idea yang efisien dan efektif untuk menginovasikan sebuah pembuka nat tayar manual mahupun automatik yang kurang menggunakan tenaga manusia. Pembuka nat tayar kini dijangkakan dapat menjimatkan masa pengguna awam, memudahkan kerja. Kesimpulannya, produk Portable Car Tyre Socket sangat sesuai digunakan bagi pengguna awam dan bengkel-bengkel. Justeru, masa yang diambil dalam penggunaan produk sedia ada ialah 5 minit. Manakala, masa yang diambil untuk produk yang telah diinovasikan ialah lebih kurang 2 minit dalam satu masa. Bukan itu sahaja, konsep yang digunakan ialah menggunakan gear taji supaya produk dapat memutar nat tayar dengan pantas.

Kata Kunci – Portable Car Tyre Socket, tayar

ABSTRACT

Each product produced is intended to meet the actual objective of the project. The product that you want to produce also needs to be upgraded from time to time according to its suitability. In view of the various problems that arose as a result of the damage, the problems with the way it was handled and the storage of the project, various types of designs were created according to the ever-wanted consumer requirements exchange tyres. Also, among the problems analyzed in every car workshop as well as public users is that the existing tire nut opener can only open one nut at a time. In addition, the energy used is quite high to open the tire nut, especially public users who had any emergency on the road. This is because existing products are quite heavy and difficult to operate manually. Road congestion can also occur. Among the countries that often cause road congestion such as Russia, India, Peru, Colombia. Not only that, some public users need the help of others in the event of an emergency. Therefore, the time used is very limited to open the tires only. Based on this problem, then came the idea of efficient and effective to innovate a manual or automatic tire nut opener that uses less manpower. The tire nut opener is now expected to save time for public users, making work easier. In conclusion, the Portable Car Tyre Socket product is very suitable for use by public users and workshops. Therefore, the time taken in the use of ready-made products is around 5 minutes. Meanwhile, the time taken for an innovative product is about 2 minutes at one time. Not only that, the concept used is to use spur gear so that the product can rotate the tire nut quickly.

Keywords : Portable Car Tyre Socket, tyre

SENARAI KANDUNGAN

PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 PENGENALAN	1
1.2 LATAR BELAKANG	2
1.3 PERNYATAAN MASALAH	2
1.4 OBJEKTIF PROJEK	2
1.5 PERSOALAN KAJIAN	3
1.6 SKOP PROJEK	3
1.7 KEPENTINGAN KAJIAN	3
1.8 TAKRIFAN ISTILAH	4
1.9 RUMUSAN BAB	5
BAB 2	6
KAJIAN LITERATUR	6
2.1 PENGENALAN	6
2.2 KONSEP TEORI	7

2.2.1 PEMBUKA NAT TAYAR	7
2.2.2 PERBEZAAN ANTARA ' <i>METAL INERT GAS</i> ' (MIG) DAN ' <i>TUNGSTEN INERT GAS</i> ' (TIG)	9
2.2.3 BESI	11
2.2.4 FAEDAH PEMBUKA NAT TAYAR	12
2.2.5 JENIS NAT PADA TAYAR	12
ii. 5 NAT PADA TAYAR	13
2.2.6 JENIS BAHAN YANG DIGUNAKAN	13
2.2.7 UNDANG-UNDANG/AKTA	17
2.2.8 JENIS LOGAM	18
2.3 KAJIAN TERDAHULU	21
2.4 RUMUSAN BAB	22
BAB 3	23
METODOLOGI KAJIAN	23
3.1 PENGENALAN	23
3.2 REKA BENTUK KAJIAN	24
3.3 KAEDAH PENGUMPULAN DATA	25
3.4 INSTRUMEN KAJIAN	26
3.5 TEKNIK PERSAMPELAN	29
3.5.1 PERSAMPELAN RAWAK	29
3.5.2 PERSAMPELAN BUKAN RAWAK	31
3.6 CARTA ALIRAN	34
3.6.1 KAEDAH PENGHASILAN PRODUK	35
3.7 KAEDAH ANALISIS DATA	39
3.8 KOS BAHAN	40
3.9 RUMUSAN BAB	40

BAB 4	41
HASIL DAPATAN	41
4.1 PENGENALAN	41
4.2 KADAR RESPONDEN	41
4.3 PROFIL DEMOGRAFI RESPONDEN	42
4.3.1 MAKLUMAT ASAS	42
4.3.2 S.O.P PENGGUNAAN	42
4.4 DAPATAN KAJIAN	43
4.4.1 ANALISIS DATA KAJIAN	43
4.5 RUMUSAN BAB	46
BAB 5	47
PERANCANGAN DAN KESIMPULAN	47
5.1 PENGENALAN BAB	47
5.2 PERBINCANGAN	47
5.3 KESIMPULAN	48
5.4 CADANGAN	48
5.5 RUMUSAN BAB	48
RUJUKAN	49
LAMPIRAN	50

SENARAI JADUAL

Jadual 2. 1 Perbandingan keluli lembut dan keluli tahan karat	16
Jadual 3. 1 Peralatan Projek	27
Jadual 3. 2 Bahan Projek	28
Jadual 3. 3 Teknik Persampelan	33
Jadual 3. 4 Kos bahan	40

SENARAI RAJAH

Rajah 1. 1 Tayar	4
Rajah 1. 2 Nat	4
Rajah 1. 3 Pembuka Nat Tayar	5
Rajah 2. 1 Sepana (<i>4 way wheel wrench</i>)	7
Rajah 2. 2 Sepana Impak	8
Rajah 2. 3 Keluli	8
Rajah 2. 4 (4 Nat Tayar)	13
Rajah 2. 5 (5 Nat Tayar)	13
Rajah 2. 6 Gear Taji	13
Rajah 2. 7 <i>Bolt</i> dan Nat	14
Rajah 2. 8 Keluli Tahan Karat	15
Rajah 2. 9 Laws of Malaysia	17
Rajah 2. 10 Sepana Impak	21
Rajah 3. 1 Pecahan Projek	24
Rajah 3. 2 Mencari Bahan Terpakai	35
Rajah 3. 3 Menebuk Lubang	36
Rajah 3. 4 Plat Besi Telah Dipotong	36
Rajah 3. 5 Penyediaan Bahan	37
Rajah 3. 6 Proses Pembuatan	37
Rajah 3. 7 Produk Telah Dikemaskan	38
Rajah 3. 8 Pengambilan Data	38

SENARAI SINGKATAN

MIG	<i>Metal Inert Gas</i>
TIG	<i>Tungsten Inert Gas</i>
PSA	Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
PCTS	<i>Portable Car Tyre Socket</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Sebelum memasuki semester 5 untuk program diploma , kami dikehendaki dan wajib untuk membuat satu kertas kerja untuk modul DJJ5141 untuk projek akhir semester 5. Setiap ahli daripada kumpulan kami telah diberikan tempoh selama 2 bulan untuk mencari idea, rekabentuk ,memahami konsep dan membuat sebarang penyelidikan. Hasil daripada kertas kerja yang telah dibuat oleh setiap daripada ahli kumpulan kami akan kumpul dan kami akan bincang bagi memilih idea yang terbaik.

Hasil daripada perbincangan diantara ahli kumpulan dan penyelia kami, akhirnya kami telah memilih idea untuk menghasilkan sebuah alat pembuka nat tayar .Rekabentuk alat ini amatlah mudah ,tidak susah diselenggara dan amat mudah dikendalikan.

Pada zaman sekarang, boleh dikatakan semua orang mempunyai kenderaan untuk bergerak dari satu tempat kesatu tempat yang lain. Memiliki sesebuah kereta adalah satu keperluan bagi setiap orang. Terdapat penyelenggaraan yang perlu diambil kira untuk menjaga kereta. Antaranya, cara-cara menukar tayar Ketika berlakunya sebarang kecemasan seperti tayar pancit. Pembuka nat tayar ini biasanya berbentuk L atau silang dan biasanya kita lihat ia disimpan didalam bonet bersama-sama dengan tayar gantian.

Justeru itu idea diperoleh untuk menggantikan pembuka nat tayar sedia ada dengan *Portable Car Tyre Socket* (PCTS). Di mana bahan yang digunakan untuk mereka *Portable Car Tyre Socket* (PCTS) ialah keluli. Alat ini berfungsi untuk membuka 4/5 nat tayar dalam satu masa dan boleh digunakan dalam automatic dan manual.

1.2 LATAR BELAKANG

Projek yang ingin dilaksanakan oleh kami adalah penambahbaikan socket tayar kereta. Nat tayar akan dibuka keempat-empat pada satu masa. Ini dapat memudahkan kerja seseorang itu. Malah, masa yang diambil agak cepat berbanding model yang lama. Konsep yang digunakan ialah gear taji (spursgear). Selain itu, alat ini menggunakan satu pemacu dan empat pengikut. Oleh itu bagi memastikan projek berfungsi dengan sebaiknya, lebih efisien dan lebih ekonomik perlunya penggunaan pembuka nat tayar untuk sebuah kereta. Hal ini dapat menjimatkan masa pengguna dan dapat membantu pengguna apabila kecemasan berlaku di lebuh raya.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Pembuka nat tayar yang sedia ada hanya mampu membuka satu nat pada satu masa. Ini menyebabkan masa yang diambil terlalu lama untuk membukanya. Seterusnya, alat yang sedia ada perlu menggunakan daya yang besar untuk membuka kesemua nat tayar. Oleh itu, pengguna memerlukan pertolongan orang lain untuk membukanya. Jika berlaku dilebuh raya akan mengakibatkan kesesakan dan mengakibatkan kemalangan. Peralatan yang akan direka bentuk akan lebih menjimatkan masa dan tidak membuang lebih banyak tenaga untuk membuka kesemua nat tayar kereta.

1.4 OBJEKTIF PROJEK

Antara objektif kajian ini adalah untuk penambahbaikan pembuka nat tayar yang sedia ada selama ini :

- i. Mereka bentuk sebuah alat pembuka nat yang lebih efisien dan efektif.
- ii. Pengguna dapat menjimatkan masa dan tenaga untuk membuka nat.
- iii. Kaedah boleh dilakukan dengan manual dan automatik.

1.5 PERSOALAN KAJIAN

Apakah *Portable Car Tyre Socket* (PCTS) dapat berfungsi dengan baik bagi menyelesaikan masalah masa dan kecemasan di jalanraya ?

1.6 SKOP PROJEK

Skop kajian ini tertumpu kepada perkara seperti berikut :

- i. Pengguna kenderaan seluruh Malaysia.
- ii. Produk khususnya diletakkan pada setiap kereta bagi memudahkan pengguna menukar tayar apabila kecemasan.
- iii. Hanya untuk kereta yang mempunyai saiz bulatan diameter bolt (p.c.d) 114.3mm.

1.7 KEPENTINGAN KAJIAN

Dalam melaksanakan sesuatu projek, menjalankan kajian adalah amat penting bagi memastikan projek yang dihasilkan mengikut serta memenuhi kehendak pengguna. Antara kepentingan kajian adalah :

- i. Memperlihatkan kelainan antara *Portable Car Tyre Socket* (PCTS) dengan pembuka nat tayar yang sedia ada.
- ii. Khusus untuk menyelesaikan masalah membuka nat tayar apabila berlaku kecemasan.

1.8 TAKRIFAN ISTILAH

i. *TYRE* (TAYAR)

Tayar adalah sebahagian [roda](#) yang diperbuat daripada [getah](#). Tayar terdapat di semua kenderaan seperti [kereta](#), [kapal terbang](#), [basikal](#), [motosikal](#) dan sebagainya. Untuk menjalankan kenderaan perlulah mempunyai tayar yang berisi angin. Pada asalnya tayar hanyalah kayu berbentuk roda. Namun begitu, pada zaman sekarang tayar dibuat menggunakan getah kerana getah dapat bertahan lebih lama dan kekuatan yang fleksibel untuk menampung berat yang besar.



Rajah 1. 1 Tayar

ii. *NUT* (NAT)

Nat adalah bahan yang membolehkan tayar kereta lebih kukuh dan stabil. Ia bertujuan untuk mengukuhkan tayar apabila kereta sedang bergerak.



Rajah 1. 2 Nat

iii. ALAT PEMBUKA NAT TAYAR

Alat pembuka nat tayar adalah alat yang digunakan untuk membuka satu nat sahaja dalam satu masa.



Rajah 1. 3 Pembuka Nat Tayar

1.9 RUMUSAN BAB

Bagi memastikan projek berfungsi dengan lebih efisien perlunya pembuka nat tayar di setiap kenderaan. “*Portable Car Tyre Socket*” (PCTS) adalah berbeza dengan pembuka nat tayar lain sedia ada dimana hanya pada saiz nat tayar 21mm dan 4/5 nat tayar boleh dibuka satu masa. Hal ini bertujuan untuk menjimatkan masa pengguna jika berlaku kecemasan. Masalah utama ialah pembuka nat tayar yang lebih pantas hanya dalam automatic sahaja. Jika penggunaan manual pula memerlukan tenaga yang banyak. Maka, fokus kajian ini adalah untuk menangani masalah tersebut dengan merekabentuk satu alat yang membuka nat tayar dalam kaedah automatic dan manual. Soal selidik yang melibatkan 75 responden menunjukkan terdapat masalah dengan masa. Temubual dan pemerhatian dilakukan bagi memastikan objektif dapat dicapai.

Hasil pemerhatian menunjukkan PCTS agak sukar untuk dikendalikan kerana berat. Oleh itu, kami telah melakukan penambahbaikan dari segi kemudahan mengendalikan PCTS supaya produk inovasi kami ini lebih efektif dan mudah digunakan.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENGENALAN

Literatur bermaksud artikel kajian yang dirujuk untuk memahami dan mengkaji permasalahan kajian. Kajian literatur adalah salah satu cara untuk mendapatkan sumber rujukan dan maklumat-maklumat berkenaan projek yang dibangunkan. Kajian literatur ialah kajian yang dilakukan berdasarkan teori-teori yang diguna pakai dalam kajian seperti buku, jurnal, internet dan sebagainya. Oleh itu, dalam bab ini terdapat beberapa teori yang berkaitan dengan kajian ini seperti besi, keluli tahan karat, dan sebagainya.

Bagi projek ini, Terdapat beberapa jurnal yang di analisis dan dikaji untuk melihat perbandingan di antara sistem yang telah dibina mahupun yang akan dibangunkan ini. Jurnal-jurnal yang di kaji mempunyai cara dan sistem tersendiri bagi mengatasi masalah masa yang sedia ada sekarang ini. Bagi memperjelaskan lagi projek yang

telah dihasilkan di sini disertakan tentang carabinaan dan kelebihan “*Portable Car Tyre Socket*” (PCTS) yang dihasilkan berbanding dengan alat yang telah sedia ada di pasaran pada masa kini.

Projek ini adalah salah satu inspirasi berdasarkan masalah masa dan hanya satu nat boleh dibuka dalam satu masa. Merancang suatu produk dimana satu platform untuk mengelakkan segala masalah . Projek ini juga merupakan suatu penyelesaian yang produktif dan selaras dengan arus eraglobalisasi dan permodenan masa kini.

2.2 KONSEP TEORI

2.2.1 PEMBUKA NAT TAYAR

Pembuka nat tayar perlu untuk membuka nat pada tayar mahupun ketika kecemasan berlaku di lebuh raya.

Pembuka nat tayar yang dicipta harus mempunyai ciri-ciri berikut :

- i. Dapat membuka 4/5 nat tayar pada satu masa.
- ii. Ketahanan bahan dari karat.
- iii. Mudah untuk penyimpanan di dalam kereta.
- iv. Terdapat kaedah automatic dan manual.

Jenis-jenis pembuka nat tayar :

- i. Sepana (*4 way wheel wrench*)
- ii. Sepana impak

Jenis pembuka nat tayar yang biasa terdapat di Malaysia

- i. Sepana (*4 way wheel wrench*)



Rajah 2. 1 Sepana (*4 way wheel wrench*)

- ii. Sepana Impak



Rajah 2. 2 Sepana Impak

Bahan-bahan bagi sepana (*4 way wheel wrench*) :

- i. Keluli



Rajah 2. 3 Keluli

Langkah-langkah kerja bagi pemasangan sepana :

- i. Menyediakan bahan dan alatan.
- ii. Mengukur keluli.
- iii. Menyambung bahan.
- iv. Mengimpal keluli.
- v. Memasang keluli menjadi sepana.

Alatan memasang pembuka nat tayar :

- i. Pengimpal
- ii. Mesin pemotong
- iii. Mesin *drilling*

2.2.2 PERBEZAAN ANTARA ‘METAL INERT GAS’ (MIG) DAN ‘TUNGSTEN INERT GAS’ (TIG)

Kimpalan MIG dan TIG adalah dua jenis kimpalan arka, menggunakan elektrod logam dan gas lengai sebagai perisai dari pengoksidaan pada suhu tinggi. Kedua-dua

jenis kimpalan agak mudah dipelajari, dan proses kimpalan boleh dilakukan pada semua bahan biasa.

Apakah kimpalan MIG?

MIG bermaksud kimpalan gas inert logam dan juga dikenali sebagai kimpalan gas aktif logam (MAG) atau kimpalan arc logam Gas (GMAW). Ini adalah kaedah kimpalan arka menggunakan elektrod logam yang boleh digunakan dan gas perisai digunakan untuk menutup kawasan kimpalan yang ditutupi dari oksigen atmosfera dan bahan cemar lain. Ia pada asalnya ditemui untuk aluminium kimpalan, tetapi kemudiannya dibangunkan untuk mengimpal logam lain. Juga, kimpalan MIG memberikan kadar kimpalan yang lebih cepat daripada proses kimpalan lain.

Kimpalan MIG menggunakan arka elektrik untuk memanaskan logam dan menyambungkan kepingan. Dalam kimpalan MIG elektrod bertindak sebagai pengisi yang dibelanjakan, dan disimpan di kawasan kimpalan. Operasi boleh sama ada secara automatik atau separa automatik. Gas utama yang digunakan untuk perisai adalah gas Argon (Ar), kadang-kadang digabungkan dengan karbon dioksida bergantung pada aplikasi.

Kelebihan kimpalan MIG adalah mesra pengguna dan proses kimpalan. Juga, ia lebih murah daripada proses kimpalan TIG. Elektrod MIG menghasilkan arka yang kurang stabil; oleh itu kebolehpercayaan bahagian kimpal menjadi isu. Lebih banyak asap, bunga api, dan asap dibuat semasa kimpalan; dengan itu menjadikan proses itu lebih bersih.

Apakah kimpalan TIG?

TIG bermaksud Tungsten Inert Gas kimpalan, di mana elektrod yang digunakan dalam kimpalan adalah khusus elektrod Tungsten (W), dan hanya gas Argon yang digunakan. Walaupun mekanisme keseluruhan proses kimpalan sama dengan kimpalan MIG, TIG mempunyai perbezaan asas dalam pengisian. Oleh kerana elektrod tidak habis, pengisi perlu disediakan secara luaran, atau lain-lain, apabila kimpalan lembaran logam nipis, tiada pengisi digunakan.

Dalam operasi, kimpalan TIG adalah proses separuh automatik di mana arka dikendalikan oleh pedal kaki. Kimpalan TIG biasanya digunakan dalam logam bukan ferus yang bergabung, tetapi boleh digunakan untuk aloi besi juga.

Elektrod tungsten digunakan untuk mengurangkan jumlah pencemaran semasa proses kimpalan. Arus dari elektrod tungsten menghasilkan kurang percikan dan asap, jadi kimpalan itu lebih bersih daripada kimpalan MIG. Oleh kerana pencemaran adalah lebih rendah, ketepatan kimpal juga lebih tinggi. Walau bagaimanapun, kerumitan proses kimpalan dan kos adalah kekurangan utama dalam kimpalan TIG terhadap kimpalan MIG, di mana pengimpal harus mahir. Juga, persediaan memerlukan lebih banyak masa dan usaha.

Apakah perbezaan antara Welding MIG dan TIG?

- i. Dalam kimpalan MIG, elektrod yang digunakan pada dasarnya adalah logam yang sama yang dikimpal manakala, dalam TIG, ia adalah khusus elektrod tungsten.
- ii. Elektrod kimpalan MIG boleh digunakan dan bertindak sebagai pengisi, manakala elektrod TIG tidak boleh habis dan pengisi perlu disediakan secara luaran.
- iii. Gas perisai yang digunakan dalam MIG adalah Argon kadang-kadang bercampur dengan karbon dioksida, di mana TIG hanya menggunakan gas Argon.
- iv. Kimpalan MIG digunakan untuk aloi bukan ferus tetapi boleh digunakan untuk kimpalan keluli, manakala kimpalan TIG boleh digunakan untuk sebarang logam.
- v. Kimpalan TIG memerlukan amalan lebih daripada kimpalan MIG, kerana kerumitan dan toleransi yang lebih ketat dapat dikekalkan, sementara kimpalan MIG lebih mesra pengguna.
- vi. Kimpalan TIG lebih bersih daripada kimpalan MIG dan melibatkan pencemaran yang kurang.

2.2.3 BESI

Besi adalah unsur dalam jadual berkala yang mempunyai simbol Fe dan nombor atom 26. Besi merupakan logam yang berada dalam kumpulan 8 dan kala (period) 4.

Atom besi biasa mempunyai 56 ganda jisim atom hidrogen biasa. Besi adalah logam paling banyak, dan dipercayai unsur kimia kesepuluh paling banyak di alam sejagat. Besi juga merupakan unsur paling banyak (menurut jisim, 34.6%) membentuk Bumi; penumpuan besi pada lapisan berlainan di Bumi berbeza antara tinggi peratusannya pada lapisan dalam sehingga 5% pada kerak bumi; terdapat kemungkinan bahawa teras dalam Bumi mengandungi hablur besi tunggal walaupun ia berkemungkinan sebatian besi dan nikel; jumlah besar besi dalam Bumi dijangka menyumbang kepada medan magnet Bumi. Simbolnya adalah Fe ringkasan kepada ferrum, perkataan Latin bagi besi.

Besi adalah logam yang dihasilkan dari bijih besi, dan jarang dijumpai dalam keadaan unsur bebas. Untuk mendapatkan unsur besi, campuran lain mesti disingkir melalui pengurangan kimia. Besi digunakan dalam penghasilan besi waja, yang bukannya unsur tetapi aloi, sebatian logam berlainan (dan sebahagian bukan-logam, terutamanya karbon).

Nukleus besi adalah antara nukleus-nukleus yang mempunyai tenaga pengikat tertinggi per nukleon, dan hanya diatasi oleh isotop nikel ^{62}Ni . Nukleid stabil yang paling banyak di dalam alam semesta adalah ^{56}Fe . Ini merupakan hasil daripada pelakuran nuklear pada bintang. Walaupun perolehan tenaga yang lebih tinggi boleh didapati dengan mensintesis ^{62}Ni , namun proses ini tidak digemari kerana keadaan yang kurang sesuai pada bintang-bintang. Apabila bintang gergasi mengecut pada penghujung hayatnya, tekanan dalaman dan suhu akan meningkat, membolehkan bintang seterusnya menghasilkan unsur yang lebih berat, walaupun keadaan ini adalah kurang stabil berbanding dengan unsur-unsur pada sekitar nombor jisim 60 ("kumpulan besi"). Ini menjurus kepada berlakunya supernova.

Model kosmologi dengan alam sejagat terbuka meramalkan bahawa terdapatnya fasa di mana semua benda akan bertukar menjadi besi, hasil daripada tindak balas pembelahan dan pelakuran yang perlahan.

2.2.4 FAEDAH PEMBUKA NAT TAYAR

Pelbagai faedah yang terdapat pada pembuka nat tayar ini :

- i. Dapat digunakan dengan automatik dan manual.
- ii. Dapat memudahkan pengguna menggunakan apabila berlaku kecemasan
- iii. Lebih mudah dan pantas

2.2.5 JENIS NAT PADA TAYAR

i. 4 NAT PADA TAYAR

Secara ringkasnya, PCD adalah singkatan kepada *Pitch Circle Diameter*. Ia merujuk kepada saiz diameter dalam unit milimeter yang dikira daripada tengah lubang nat yang terdapat di tengah-tengah roda



Rajah 2. 4 (4 Nat Tayar)

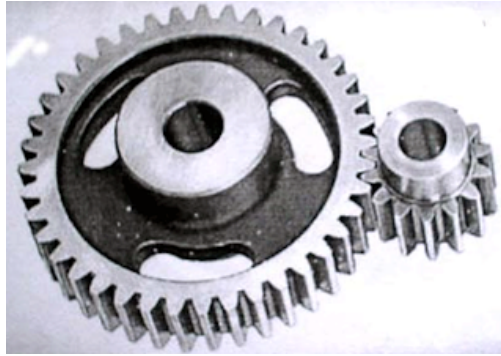
ii. 5 NAT PADA TAYAR



Rajah 2. 5 (5 Nat Tayar)

2.2.6 JENIS BAHAN YANG DIGUNAKAN

i. GEAR TAJI (*SPURS GEAR*)



Rajah 2. 6 Gear Taji

Kebanyakan alat menggunakan gear ini seperti yang terdapat dalam mesin basuh mesin faks, printer, skru driver elektrik. Yang besar dinamakan Gear dan yang kecil dinamakan pinion. Kedua-dua gear dan pinion mempunyai gigi lurus dan berpaut (*mesh*) bersama untuk menghasilkan pergerakan. Ini dapat menjimatkan kos yang tinggi.

Kombinasi gear akan mengawal kelajuan, meninggi atau merendahkan daya kilas atau menukar arah gerakan mesin. Gear dipasang pada aci sesebuah motor dan digabungkan untuk menghasilkan putaran atau pemindahan tenaga.

Terdapat faedah menggunakan gear taji, seperti :

- i. Lebih murah berbanding gear yang lain.
- ii. Mudah didapati.
- iii. Lebih mudah untuk dipasang.
- iv. Menggunakan gabungan saiz gear yang berbeza boleh meningkatkan atau mengurangkan daya kilas putaran.

ii. ***BOLT DAN NAT***



Rajah 2. 7 *Bolt* dan *Nat*

Bolt dan nat adalah sejenis penyambung yang banyak digunakan. Ia digunakan untuk semua jenis rekabentuk dari yang mudah hinggalah kepada yang tersangat canggih dan mahal yang memerlukan penyambung yang sementara iaitu sambungan yang boleh dibuka bila perlu dan kemudian disambungkan semula tanpa menjejaskan bahan yang disambung. Walaupun bentuknya nampak mudah tetapi bolt dan nat ini merupakan suatu anggota yang sangat rumit untuk dianalisis kerana ianya mengemukakan banyak masalah, umpamanya masalah tumpuan tegasan dan masalah keratan rentas yang tidak sama tengah. Walaubagaimanapun bukanlah menjadi tujuan kita untuk meninjau akan segala masalah ini. Pada peringkat ini kita cuma bertujuan untuk mereka suatu model yang mudah yang dapat kita gunakan sebagai asas bagi kiraan.

iii. **KELULI TAHAN KARAT (“*STAINLESSSTEEL*”)**



Rajah 2. 8 Keluli Tahan Karat

Keluli tahan karat adalah paling ketara untuk ketahanan kakisan mereka, yang bertambah dengan peningkatan kandungan kromium. Penambahan molibdenum meningkatkan ketahanan kakisan dalam mengurangkan asid dan terhadap serangan pitting dalam larutan klorida. Oleh itu, terdapat banyak gred keluli tahan karat dengan pelbagai kromium dan kandungan molibdenum yang sesuai dengan alam sekitar yang mesti dipertahankan. Rintangan terhadap kakisan dan pewarnaan, penyelenggaraan yang rendah, dan kilau biasa membuat keluli tahan karat bahan yang sesuai untuk banyak aplikasi di mana kedua-dua kekuatan keluli dan rintangan kakisan diperlukan.

Keluli tahan karat dilancarkan ke dalam kepingan, plat, bar, dawai, dan tiub untuk digunakan dalam alat memasak, alat makan, alat pembedahan, peralatan utama, bahan pembinaan di bangunan besar, seperti Bangunan Chrysler. Peralatan perindustrian: contohnya, kilang kertas, tumbuhan kimia, rawatan air dan tangki simpanan dan tangki untuk bahan kimia dan produk makanan: contohnya kapal tangki kimia dan kapal tangki jalan raya . Rintangan kakisan, kemudahan yang boleh dibersihkan dengan wap dan steril, dan kekurangan keperluan untuk salutan permukaan juga mempengaruhi penggunaan keluli tahan karat dalam dapur komersil dan tanaman pemprosesan makanan.

Jika perlindungan merupakan satu perkara yang menjadi keutamaan anda dan anda mahukan bahan yang tahan lasak dan sukar dipotong, keluli tahan karatlah pilihan terbaik untuk anda. Elemen seperti titanium, nikel dan molibdenum meningkatkan ciri tahan kakisannya. Selain daripada itu, ia mengekalkan kekuatannya walaupun pada suhu yang amat rendah atau amat tinggi. Namun begitu, harganya lebih mahal iaitu dua atau tiga kali ganda daripada harga keluli lembut. Bahan ini mudah dibentuk mengikut apa yang anda inginkan.

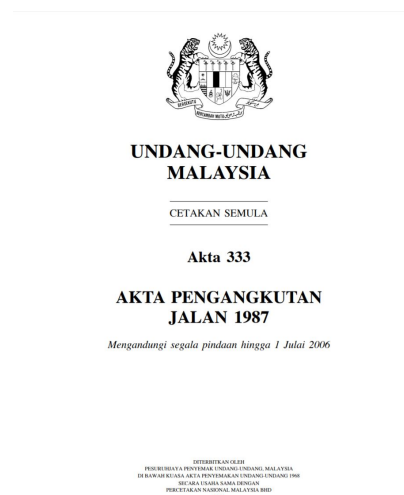
iv. PERBANDINGAN KELULI LEMBUT DAN KELULI TAHAN KARAT

KELULI LEMBUT	KELULI TAHAN KARAT
Terdiri daripada besi dan karbon sebagai pengadun utama. Unsur-unsur lain termasuk mangan dan silikon.	Terdiri daripada besi dan kromium. Unsur lain ialah nikel, molibdenum, titanium, dan tembaga.

Tidak tahan terhadap kakisan.	Tahan karat adalah tahan terhadap kakisan.
Terdiri daripada kira-kira 98% besi.	Terdiri daripada kira-kira 90% besi.
Kebolehpercayaan yang tinggi.	Kebolehpercayaan yang rendah.

Jadual 2. 1 Perbandingan keluli lembut dan keluli tahan karat

2.2.7 UNDANG-UNDANG/AKTA



Rajah 2. 9 Laws of Malaysia

A. AKTA Pengangkutan Jalan 1987 (Akta 333)

Suatu Akta bagi membuat peruntukan mengenai pengawalseliaan kenderaan-kenderaan motor dan lalulintas di jalan-jalan dan perkara-perkara lain yang berkenaan dengan jalan-jalan dan kenderaan-kenderaan di atasnya; bagi membuat peruntukan mengenai perlindungan pihak ketiga terhadap risiko-risiko yang berbangkit daripada penggunaan kenderaan-kenderaan motor; bagi membuat peruntukan mengenai penyelarasan dan pengawalan cara-cara dan kemudahan-kemudahan bagi pengangkutan: bagi membuat peruntukan mengenai penyelarasan dan pengawalan cara-cara dan kemudahan-kemudahan bagi pembinaan dan penyesuaian kenderaan-kenderaan motor; dan bagi membuat peruntukan mengenai maksud-maksud yang berkaitan.

2.2.8 JENIS LOGAM

Logam terbahagi kepada dua jenis iaitu :

1) LOGAM FERROUS (*FERROUS METAL*)

Dipanggil juga logam berbesi, ia dicampur dengan karbon, logam jenis ini mudah berkarat dan suhu kecairannya adalah tinggi ini adalah disebabkan oleh campuran karbon dalam logam akan menghasilkan suhu kecairan yang tinggi. Contoh logam ferrous ialah seperti keluli lembut, keluli berkarbon sederhana, keluli berkarbon tinggi, besi tuang, keluli takarat, keluli alat dll.

A. Keluli Berkarbon Sederhana (*Medium Carbon Steel*).

Mengandung 0.3% hingga 0.6%. kandungan karbon tinggi menjadikannya kasar dan mempunyai keliutan seperti keluli berkarbon rendah, menghasilkan kekuatan yang sederhana. Kegunaannya membuat cranshaft, shaft dan bolts.

B. Keluli Berkarbon Tinggi (*High Carbon Steel*).

Kandungan karbonnya 0.6% hingga 1.7% tetapi kandungan maksima tidak melebihi 1.7%. mempunyai kekuatan rengangan yang tinggi dan boleh dikeraskan. Kegunaannya membuat alat luar dan dalam seperti mata gerudi, alat memotong, kikir dan alat-alat pertanian.

C. Keluli Pancalogam (*Alloy Steel*).

ialah keluli yang mengandungi lebih dari dua elemen, mengandungi karbon dan lain-lain unsur seperti cromium, silicon, tungsten, vanadium dan sebagainya. Unsur ini akan menjadikan logam tersebut bertambah kukuh, tahan geseran. Kegunaannya membuat alat memotong logam lain seperti high speed steel dan keluli stainless steel.

2) LOGAM BUKAN FERROUS (*NON-FERROUS METAL*)

A. Tembaga (*Copper*).

Sejenis logam berwarna coklat kemerahan, mempunyai permukaan yang dilap dan tidak bercalar atau cacat dipermukaannya. Sifatnya pengalir haba yang baik, suhu kecairan 1908F (1100C), boleh digulung sejuk kepada kepingan nipis, mudah dipotong, kikir, bengkok dan senang digilap.

B. Loyang (*Brass*).

ialah pancalogam tembaga dan zinc (cu+zn), terdapat dua jenis iaitu pertama loyang yang campurannya (70% tembaga + 30% zinc), berwarna ungu dan loyang yang campuran (90% tembaga + 10% zinc) berwarna emas kekuningan. Loyang yang akan dikerjakan akan menjadi keras dengan cepat dan memerlukan proses annealing (proses melembutkan logam). Loyang senang dipotong, kikir dan diwarnakan. Suhu kecairannya 1751F (940C).

C. Gangsa (*Bronze*).

Ialah pancalogam tembaga 90% dan timah 10%. Pancalogam ini lebih kuat daripada tembaga dan loyang, menjadikan satu logam yang baik dan berwarna kekuningan emas. Terdapat juga yang tidak bercampur dengan timah iaitu gangsa aluminium. Kegunaan utamanya ialah seni logam. Mudah dipotong dan dikikir. Suhu kecairannya 1562F hingga 1832F (850C hingga 1000C).

D. Aluminium.

Berasal dari bijih boksait dalam bentuk batu keras lembut seperti kapur. Boksait biasanya mengandungi 32% aluminium (oksid aluminium). Ia paling ringan, berwarna putih dan tidak berkarat. Ia juga tidak berbunga api apabila dicanai dan tidak bertukar berwarna apabila dipanaskan. Pengalir haba yang baik dan tidak digunakan dalam bentuk asal tetapi dicampur dengan logam lain seperti karbon silikon dan zinc, mempunyai suhu kecairan 1220F (660C).

E. Zink.

Berwarna putih kebiruan. Logam yang lembut, mudah dibentuk dan boleh dituang. Digunakan sebagai pelindung lain logam seperti zinc galvanis. Suhu kecairannya ialah 787F (419C).

F. Perak (*Silver*).

Sejenis logam yang cantik, berkilat dan berwarna putih. Perak yang tulen adalah lembut sesuai untuk perhiasan. Ia merupakan pengalir elektrik yang terbaik. Suhu kecairannya 1800F (960C).

G. Nikel.

Logam berwarna putih perak. Ianya keras dan tidak bertukar warna diudara kering. Digunakan untuk membuat pancalogam lain. Bersifat magnetik dan boleh dikimpal kerana mempunyai karbon. Suhu kecairannya 2770F(1450C).

H. Chromium.

Berwarna putih kelabu dan keras. Tidak bertindak dengan oksigen. Digunakan untuk membuat pancalogam. Apabila ditambah pada logam yang lain ia akan menjadikannya keras dan menahan dari karat. Suhu kecairannya 2770F(1520C).

I. Emas (*Gold*).

Sejenis logam yang berat dan berwarna kekuningan. Logam yang paling liat. Suhu kecairannya ialah 1900F(1060C).

J. Suasa (*Monel*).

Ialah pancalogam campuran 60% nikel, 38% tembaga merah dan sedikit maggenes dan aluminium dan berwarna putih. Logam yang kukuh boleh dipotong, dimesin, ditempa, dituang dan boleh menahan hakisan.

K. Timah hitam (*Plumbum*).

Sejenis lgam yang paling lembut tapi berat. Berwarna putih apabila selepas dipotong bertukar menjadi kelabu gelap jika terkenne udara. Boleh bertindak dengan oksigen dalam udara lembab dan boleh menahan dari tindakan hidroklorid cair dan asid sulfik. Boleh dicampurkan dengan logam timah dan antimoni untuk membuat pewter. Suhu kecairan suhu kecairan plumbum ialah 621F (327C).

2.3 KAJIAN TERDAHULU

i. Sepana Impak



Rajah 2. 10 Sepana Impak

Memang menjadi tren kedai tayar menggunakan mesin pembuka skru tayar seperti ini untuk membuka dan mengetatkan skru tayar kerana lebih pantas dan mudah. Kesannya skru tayar akan sukar untuk dibuka bila tayar kereta kita pancit di tengah jalan.

2.4 RUMUSAN BAB

Bagi memastikan projek berfungsi dengan lebih efisien perlunya pembuka nat tayar di setiap kenderaan. "*Portable Car Tyre Socket*" (PCTS) adalah berbeza dengan pembuka nat tayar lain sedia ada dimana hanya pada saiz nat tayar 21mm dan 4/5 nat tayar boleh dibuka satu masa. Hal ini bertujuan untuk menjimatkan masa pengguna jika berlaku kecemasan. Masalah utama ialah pembuka nat tayar yang lebih pantas hanya dalam automatic sahaja. Jika penggunaan manual pula memerlukan tenaga yang banyak. Maka, fokus kajian ini adalah untuk menangani masalah tersebut dengan merekabentuk satu alat yang membuka nat tayar dalam kaedah automatic dan manual. Soal selidik yang melibatkan 75 responden menunjukkan terdapat masalah dengan masa. Temubual dan pemerhatian dilakukan bagi memastikan objektif dapat dicapai. Hasil pemerhatian menunjukkan PCTS agak sukar untuk dikendalikan kerana berat. Oleh itu, kami telah melakukan penambahbaikan dari segi kemudahan mengendalikan PCTS supaya produk inovasi kami ini lebih efektif dan mudah digunakan.

BAB 3

METODOLOGI KAJIAN

3.1 PENGENALAN

Bagi mendapatkan satu hasil kajian yang baik, metodologi adalah aspek yang perlu diberi perhatian. Metodologi kajian merujuk kaedah yang paling sesuai untuk menjalankan penyelidikan dan menentukan tatacara yang efektif bagi menjawab permasalahan kajian. Metodologi juga merupakan prosedur yang teratur malah sistematik agar pengguna dapat mencapai tujuan projek.

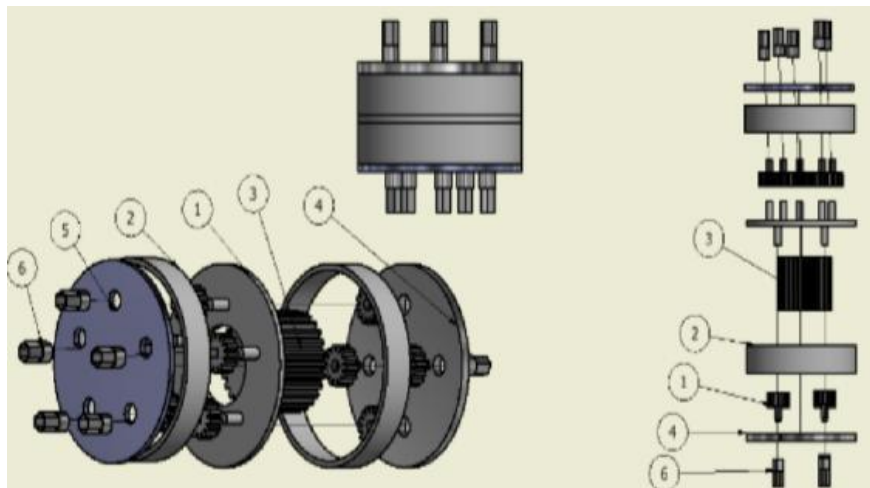
Metodologi adalah antara perkara yang perlu dititikberatkan oleh pengguna agar dapat menghasilkan sesuatu produk yang berkualiti dan bermanfaat. Metodologi ini sering digunakan oleh setiap pengguna yang ingin mencipta sesuatu projek dan metodologi ini di sini ertikan sebagai langkah-langkah kaedah pemilihan dan analisis.

Metodologi juga merupakan kaedah serta teknik merekabentuk, menganalisis dan mengumpul data agar dapat menghasilkan bukti yang menyokong sesuatu kajian. Selain itu, dengan adanya metodologi kajian ini produk yang dihasilkan dapat diselesaikan dengan sempurna dan cemerlang.

Tujuan metodologi ialah untuk membantu memahami dengan lebih luas tentang langkah-langkah untuk menghasilkan projek. Setiap langkah dan prosedur harus diikuti satu persatu dan dilakukan dengan teliti agar dapat mencegah daripada melakukan beberapa kesilapan kerana ia boleh membuat projek tidak beroperasi atau tidak kelihatan kemas dan sempurna.

3.2 REKA BENTUK KAJIAN

Sebelum membuat atau reka bentuk sesuatu produk baru yang paling penting untuk dilakukan adalah untuk menentukan aliran langkah reka bentuk projek. Ia telah memisahkan empat langkah kepentingan bersama untuk mewujudkan aliran reka bentuk produk. Seperti menentukan spesifikasi mewujudkan konsep reka bentuk, membuat keputusan, dan reka bentuk terperinci. Reka bentuk perangkap ini adalah gabungan daripada tiga jenis bahan utama iaitu gear taji untuk mengerakkan putaran pada nat tayar, rangka pembuka nat tayar diperbuat daripada *stainless steel* yang tahan lasak dan sesuai akan cuaca panas dan hujan. Manakala plat besi juga menjadi perantaraan gear dan nat atau *bolt*. Kajian ini menggunakan teknik kualitatif dan kuantitatif yang dijalankan melalui gabungan kaedah pengumpulan data secara uji kaji dan pemerhatian serta soal selidik daripada pengguna.



Rajah 3. 1 Pecahan Projek

3.3 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

i. KAEDAH PEMERHATIAN

Kami melakukan pemerhatian pada bengkel di sekitar TTDI Jaya, di situ kami melihat terdapat banyak bengkel tayar yang penuh dengan kenderaan menunggu giliran.

ii. KAEDAH SOAL SELIDIK

Kami telah membuat soal selidik menggunakan kaedah “*Google Form*” kepada beberapa pengguna kenderaan di kedai tayar tersebut tentang “*Portable Car Tyre Socket*” . Majoriti daripada mereka bersetuju dan sangat yakin dengan kewujudan “*Portable Car Tyre Socket*” dan menyelesaikan masalah pembukaan tayar.

Kewujudan “*Portable Car Tyre Socket*” mungkin boleh memberi kemudahan kepada semua pengguna kenderaan. Pembukaan tayar yang sukar dan menggunakan tenaga yang banyak mungkin dapat diselesaikan dengan adanya “*Portable Car Tyre Socket*”.

iii. KAEDAH KAJIAN LAPANGAN

Kajian ini dilakukan di kawasan TTDI Jaya yang mempunyai bengkel tayar yang penuh dengan kenderaan menunggu giliran untuk menukar tayar. Kami berjumpa dengan pengurus bengkel tersebut iaitu Encik Rahmat B Nazri. Temubual ini dilakukan supaya mendapat kebenaran dan juga sokongan bagi kami untuk terus menjalankan projek kami ini. Ini juga menjawab persoalan lebih mendalam tentang pembuka nat tayar yang kami ingin lakukan. Sebagai contoh betapa sukarkah pengguna menukar tayar semasa kecemasan berlaku di lebuh raya dan cukup efisien atau tidak produk yang ingin kami ciptakan ini.

3.4 INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen kajian merupakan apa-apa alat atau cara yang digunakan untuk memperolehi dan mengumpul data kajian. Dalam sesetengah kajian, instrumen ini boleh membentuk soal selidik, senarai soalan temuduga atau senarai semak. Dalam kajian lain, instrumen ini boleh merujuk kepada peralatan yang digunakan untuk memperolehi dan mengumpul data kajian.

i. ***“GOOGLE FORM”***

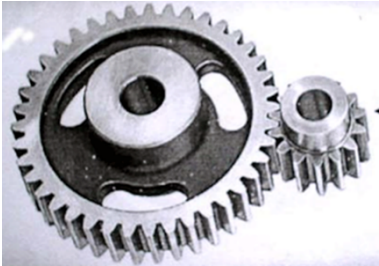
‘Google Forms’ adalah perisian pentadbiran tinjauan yang disertakan dalam rangkaian perisian *‘Google Docs’* dengan *‘Google Docs’*, *‘Google Sheets’*, dan *‘Google Slides’*. Ini membolehkan pengumpulan maklumat dari pengguna melalui tinjauan. Maklumat yang dikumpulkan dapat dimasukkan secara automatik ke dalam *‘spreadsheet’*.

ii. PERALATAN PROJEK

PERALATAN	KEGUNAAN
Pita Pengukur 	Digunakan untuk mengukur jarak, lebar, panjang plat besi
Alat kimpalan 	Digunakan untuk mengimpat keluli untuk menghasilkan '<i>Portable Car Tyre Socket</i>'
Mesin menebuk 	Digunakan untuk membuat lubang untuk nat pada plat besi

Jadual 3. 1 Peralatan Projek

iii. BAHAN PROJEK

Bahan	Kegunaan
Gear Taji 	Digunakan sebagai memutarakan projek untuk lebih berkesan.
Nat 	Digunakan untuk dijadikan pembuka nat dan bolt “Portable Car Tyre Socket”

Keluli Tahan Karat 	Digunakan sebagai plat besi
---	------------------------------------

Jadual 3. 2 Bahan Projek

3.5 TEKNIK PERSAMPELAN

Persampelan bermaksud pemilihan suatu kumpulan (orang, institusi, tempat, atau fenomena) yang ingin diselidiki oleh pengkaji. Persampelan merupakan proses memilih sekumpulan (orang, institusi, tempat, atau fenomena) oleh pengkaji untuk sesuatu penyelidikan yang mewakili kumpulan besar (orang, institusi, tempat, atau fenomena) yang dipilih.

Tujuan persampelan adalah untuk memperoleh maklumat tentang sesuatu populasi (orang, institusi, tempat, atau fenomena). Matlamat persampelan adalah untuk memperoleh sampel yang mencerminkan populasi dari segi pemboleh ubah yang menjadi tumpuan pengkaji. Ini bermakna pengkaji mengambil sebahagian kecil populasi untuk tujuan pemerhatian, dan membuat generalisasi berkenaan populasi yang diwakili oleh sampel tersebut.

Oleh itu, pemilihan sampel yang baik ialah sampel yang boleh mewakili pemboleh ubah berkenaan dari populasi yang disasarkan. Persampelan merupakan proses pemilihan elemen-elemen dalam populasi kajian bagi tujuan mewakili populasi

sebuah kajian. Menurut Mohd. Majid Konting (1998), sampel yang dipilih sekurang-kurangnya mempunyai sifat yang sama dengan populasi dalam penyelidikan. Saiz sampel yang paling kecil dibenarkan untuk sesuatu ialah 30 orang responden. Proses persampelan yang baik dan sempurna dapat membantu membuat generalisasi melalui pengujian hipotesis kajian.

Secara umum, teknik persampelan ada dua, rawak dan bukan rawak. Berikut penerangan ringkas bagi memudahkan memahaminya:

3.5.1 PERSAMPELAN RAWAK

Persampelan rawak atau persampelan kebarangkalian adalah teknik pemilihan sampel dari populasi yang mana setiap individu dalam populasi mempunyai peluang kebarangkalian yang sama untuk terpilih atau dijadikan sampel kajian.

A. Teknik Rawak Mudah

Teknik rawak mudah ini dilakukan dengan memilih secara rawak seperti cabutan undi atau menggunakan nombor rawak janaan komputer.

Beberapa langkah yang perlu dilakukan dalam pemilihan kaedah persampelan rawak mudah:

- i. Penyelidikan perlu mengenalpasti sampel kajian yang akan dipilih.
- ii. Penyelidik perlu menyediakan senarai lengkap ahli yang akan menjadi populasi kajian untuk diundi secara rawak.
- iii. Penyelidik perlu memilih sampel berdasarkan peluang dan kebarangkalian setiap ahli untuk dipilih menjadi sampel kajian.

B. Teknik Rawak Sistematis

Guna formula sistematik dengan memilih setiap individu dalam selang ke-n sehingga bilangan sampel yang dikehendaki tercapai.

- i. Penyelidik perlu ada senarai lengkap ahli (responden).
- ii. Pemilihan terhadap ahli akan dibuat secara sistematik seperti memilih individu yang terdapat dalam senarai berdaftar ahli berangka ganjil atau melalui kedudukan individu yang ditentukan.
- iii. Contoh, jika populasi kajian 2000 orang pelajar, maka sampelnya ialah 100 orang. Ini dapat ditunjukkan dengan formula seperti yang berikut: $(2000 \div 100 \times 20)$.
- iv. Sampel akan dipilih bagi setiap ke-20 hingga 100 pelajar telah dipilih.

C. Teknik Rawak Berstrata (*Stratified sampling*)

Teknik rawak berstrata ini digunakan jika terdapat pembahagian sub-populasi yang tidak seimbang seperti jumlah lelaki dan perempuan.

- i. Dilakukan apabila responden yang hendak dikaji bersifat seragam.
- ii. Sampel dipilih secara rawak mudah daripada setiap kumpulan atau strata yang telah dikenal pasti.
- iii. Contohnya, pemilihan sampel satu kolej kediaman yang menempatkan para pelajar daripada beberapa tahun pengajian.
- iv. Stratanya ialah tahun pengajian dan sampel rawak akan lebih mudah dilakukan jika penyelidik telah mengenal pasti jumlah pelajar dalam setiap strata yang akan dipilih sebagai sampel.

D. Teknik Rawak Kelompok

Teknik pemilihan sampel teknik rawak kluster berbeza kerana individu sampel tidak terlibat secara langsung. Ini kerana penyelidik menggunakan pembahagian kawasan atau institusi di mana sampel berada terlebih dahulu.

- i. Pemilihan sampel berdasarkan kelompok-kelompok.

- ii. Kelompok berdasarkan kategori yang dibina oleh penyelidik seperti ciri demografi (Bandar atau luar Bandar, eksekutif atau bukan eksekutif dan penghuni rumah pangsa atau kondominium).

3.5.2 PERSAMPELAN BUKAN RAWAK

Persampelan bukan rawak adalah teknik pemilihan sampel dari populasi yang mana setiap individu dalam populasi tidak mempunyai peluang atau kebarangkalian yang sama dalam proses pemilihan sebagai sampel.

A. Teknik Persampelan Convenience

Teknik bersesuaian ini berdasarkan keselesaan penyelidik memilih individu yang sesuai dan mudah diperolehi, sukarela dan boleh memberi kerjasama. Sampel yang sesuai dan mudah adalah sampel yang mungkin telah tersedia ada bersama penyelidik.

- i. Persampelan paling mudah dan senang untuk memilih responden kajian dan tidak memerlukan kos yang mahal.
- ii. Persampelan jenis ini dilaksanakan apabila penyelidik ingin mendapatkan sesuatu keputusan dengan segera serta tidak mementingkan ketepatan.
- iii. Persampelan melalui kaedah ini tidak ditentukan oleh prosedur persampelan. Sesiapa sahaja boleh dijadikan sampel kajian.
- iv. Contohnya, kajian mengenai persepsi pengunjung terhadap pameran kerjaya IPT. Sesiapa sahaja yang keluar dari pameran yang sedang berlangsung boleh ditemu bual.

B. Teknik Purposif

Pemilihan sampel teknik bertujuan adalah pemilihan berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh penyelidik bagi mendapatkan sampel kajian yang sesuai. Penyelidik ini telah ada tujuan dan sasaran sampel mereka.

Oleh itu, persampelan convenience boleh juga menjadi persampelan purposif jika kriteria sampel yang telah ditetapkan oleh penyelidik adalah juga sampel sedia ada bersama penyelidik.

C. Teknik bola salji (snowball)

Teknik bola salji dilakukan bagi kajian yang memerlukan responden mengenalpasti responden lain yang sesuai.

- i. Persampelan bebola salji dimulakan dengan memilih sampel yang mempunyai ciri-ciri yang telah ditetapkan.
- ii. Sampel awal tersebut akan memperkenalkan pula sampel lain yang mempunyai ciri-ciri yang sama.
- iii. Proses ini akan diteruskan dengan sampel yang ketiga, keempat, kelima dan seterusnya.
- iv. Contohnya, pengguna produk XYZ akan memperkenalkan pula pengguna produk yang sama yang dia kenal. Sampel kajian akan dipilih sehingga memenuhi saiz sampel yang dikehendaki oleh kajian tersebut.

D. Teknik Kuota

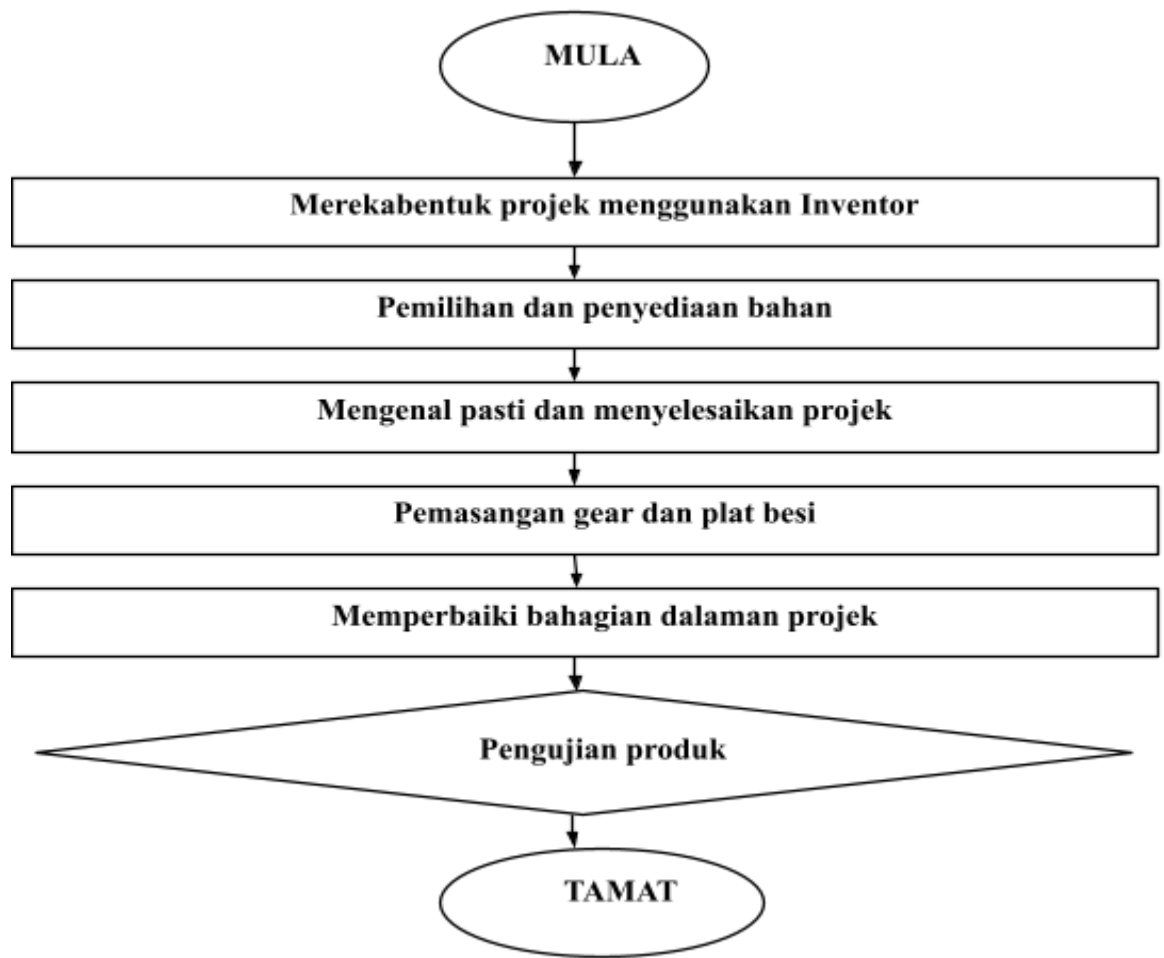
- i. Teknik kuota ini mempunyai persamaan dengan teknik persampelan rawak kluster dan berstrata. Ketiga-tiga teknik ini melibatkan pembahagian populasi kepada sub populasi mengikut kategori atau kelas tertentu. Bagi teknik kuota, pengkelasan dilakukan semasa responden dikaji dan proses ini berterusan hingga mencapai bilangan sampel mengikut kuota yang dikehendaki. Merupakan persampelan berlapis tetapi tidak ditentukan melalui prinsip kebarangkalian.
- ii. Pengkaji membahagikan populasi kepada beberapa kategori melalui kaedah temubual.
- iii. Kategori ini dibahagikan pula kepada Bandar atau desa kemudian diperincikan pula kepada lelaki atau perempuan dan diperhalusi kepada kaum Melayu, Cina dan India.

Jumlah Kenderaan	Tempoh Untuk Membuka Nat Tayar (Minit)	Jumlah Pembuka Nat Tayar Dalam Kereta	Cadangan Untuk Tambahbaik	Setuju Untuk Projek Dihilangkan
1	2	0	Tiada	Setuju
2	4	0	Tiada	Setuju
3	6	0	Tiada	Setuju
4	6	0	Tiada	Setuju
5	4	0	Tiada	Setuju
6	8	0	Tiada	Setuju
7	4	0	Tiada	Setuju
8	6	0	Tiada	Setuju

Jadual 3. 3 Teknik Persampelan

3.6 CARTA ALIRAN

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



3.6.1 KAEDAH PENGHASILAN PRODUK

i. PEMILIHAN PROJEK

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

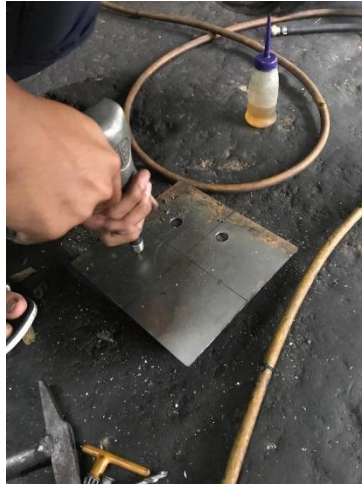
ii. PERANCANGAN PROJEK

Proses bagi membentuk rangka dan teknik pembuatan yang sesuai juga memerlukan ketelitian dan perancangan yang rapi kerana struktur yang hendak dibuat bersesuaian dengan produk antaranya mengkaji keperluan peralatan dan bahan yang sesuai, pemilihan bahan yang ekonomi, dan berkualiti serta mesra pengguna. Untuk merancang proses membuat projek ini memerlukan perancangan yang rapi supaya dapat menepati apa yang dikehendaki di samping dapat menjimatkan kos supaya tidak terdapat sesuatu pelaksanaan yang salah atau membeli peralatan berlebih dalam pelaksanaan projek ini.



Rajah 3. 2 Mencari Bahan Terpakai

Merujuk Rajah 3.2, kami sekumpulan mencari bahan yang terpakai untuk menjimatkan kos.



Rajah 3. 3 Menebuk Lubang

Merujuk Rajah 3.3, kami sekumpulan menebuk lubang pada plat besi untuk memuatkan nat dan gear bagi menjayakan produk *Portable Car Tyre Socket*.



Rajah 3. 4 Plat Besi Telah Dipotong

Merujuk Rajah 3.4, ini adalah proses membersihkan plat besi setelah dipotong menjadi bentuk bulat.



Rajah 3. 5 Penyediaan Bahan

Merujuk Rajah 3.5, ini adalah penyediaan bahan untuk dikimpal menjadi *Portable Car Tyre Socket*.



Rajah 3. 6 Proses Pembuatan

Merujuk Rajah 3.6, ini adalah proses pembuatan produk kami dimana kami menggunakan kaedah kimpalan bagi mencantumkan bahan.



Rajah 3. 7 Produk Telah Dikemaskan

Merujuk Rajah 3.7, kami sekumpulan berjaya menyiapkan produk dengan masa yang diberikan.



Rajah 3. 8 Pengambilan Data

Merujuk Rajah 3.8, inilah hasil produk kami yang terbukti bahawa *Portable Car Tyre Socket* dapat membuka nat tayar dalam satu masa dan dapat menjimatkan masa malah mudah digunakan.

3.7 KAEDAH ANALISIS DATA

Kaedah analisis data adalah tahap proses penyelidikan dimana data yang telah dikumpulkan dapat diproses untuk menjawab rumusan masalah . pengurusan dan pemprosesan data adalah apa yang dipanggil analisis data.

Analisis data lebih merupakan satu kaedah untuk mengawal dan mempersembahkan data serta prosedur statistik.Tujuan analisis dapat mempersembahkan data kepada bentuk yang lebih bermakna,penyelidik haruslah dapat berbuat sesuatu data berkenaan.

Data dan maklumat yang diperolehi akan dianalisis dan diolah untuk mendapatkan kesimpulan dan penyelesaian masalah terhadap kajian yang dijalankan.Data dan maklumat ini juga akan dianalisis bagi mendapatkan perkaitan antara data-data dan juga perbandingan antara data yang diperolehi.

Data yang diperolehi dianalisis dan kemudian hasil daripada data yang telah dianalisis ini seterusnya digambarkan dalam bentuk jadual, carta bar dan carta pai untuk memudahkan pemahaman pembaca membuat rumusan dan kesimpulan terhadap kajian.

Analisis data merupakan mengatur, memilih, mengabung dan menjadual daripada borang soal selidik. Analisis data “*Portable Car Tyre Socket*” dibuat dalam bentuk jadual dan pengiraan untuk projek. Ini dibuat supaya data projek data dilihat dengan sistematik dan mudah faham. Soal selidik yang melibatkan 75 responden menunjukkan terdapat masalah membuka nat tayar apabila berlaku kecemasan. Temubual dan pemerhatian dilakukan bagi memastikan objektif dapat dicapai. Hasil pemerhatian menunjukkan PCTS agak sukar dikendalikan kerana berat. Kaedah ini dapat menghasilkan gambaran yang terperinci tentang projek “*Portable Car Tyre Socket*” dalam bentuk jadual serta mengetahui isu dan masalah berkaitan projek dan memberikan gambaran penyelesaian terhadap masalah dan alternative yang lain untuk menyelesaikan masalah.

3.8 KOS BAHAN

Anggaran kos bahan adalah bertujuan sebagai panduan kewangan projek agar kami tidak melebihi kemampuan kewangan kami. Semua aspek perlu di ambil kira dalam anggaran kos agar tiada perkara terlepas pandang dan menyebabkan kekurangan kos. Bahan bahan mestilah diukur dengan tepat bagi mengelakkan pembaziran atau kekurangan bahan

PERKARA	KOS (RM)
Gear	~ RM 90
Keluli	~ RM 20
Soket	~ RM 52
Bush gear	~ RM 80
Mata drill	~ RM 45
Upah kimpal	~ RM 35
Kemasan	~ RM 20
<i>TOTAL</i>	<i>~ RM 342</i>

Jadual 3. 4 Kos bahan

3.9 RUMUSAN BAB

Kesimpulan, daripada bab ini kami telah menyelidik mengenai projek dengan lebih teliti dengan melakukan soal selidik dan kajian lapangan. Hasil kajian yang diperolehi juga sangat membantu dalam memahami dan melakukan projek dengan lebih tepat. Langkah-langkah dan prosedur untuk menyiapkan projek ini dengan jayanya juga telah diatitkan dengan baik.

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 PENGENALAN

Bab ini membentangkan hasil dapatan kajian yang diperolehi menerusi instrumen soal selidik dan ujian bertulis yang dijalankan ke atas kumpulan responden yang disasarkan. Dapatan kajian ini dianalisis dengan huraian deskriptif bagi melihat frekuensi, peratus serta min bagi setiap bahagian dalam instrumen untuk mencapai keputusan terhadap objektif kajian yang digariskan. Dapatan kajian ini juga dibentangkan dengan mudah dan jelas serta dipaparkan dalam bentuk jadual dan graf bagi memudahkan pemahaman serta penghuraian yang lebih berkesan. Penyelidik meghuraikan analisis terhadap data serta maklumat yang diperolehi melalui kajian ini mengikut susunan objektif kajian sepertimana yang ditetapkan dalam bab terdahulu. Berikut adalah bentuk item instrumen yang digunakan dalam kajian ini bagi menjawab soalan kajian yang dikemukakan. Dalam setiap kajian, bahagian dapatan kajian sangat memainkan peranan yang penting kerana segala dapatan kajian akan ditunjukkan dalam bab ini. Hal ini demikian kerana, melalui dapatan data yang diperolehi oleh pengkaji semasa kajian dilakukan dapat menjawab segala objektif kajian dalam bab 1.

4.2 KADAR RESPONDEN

Sebanyak 100 borang soal selidik dikirimkan kepada responden melalui pengambilan sampel kemudahan, di antaranya, 75 dikembalikan, mewakili 75% dari kadar respon. Kadar tindak balas dianggap realistik memandangkan keadaan membuka nat tayar yang sukar di sekitar TTDI Jaya. Walau bagaimanapun, kerana tidak lengkap, hanya 75 daripada borang soal selidik yang dikembalikan dianggap dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

4.3 PROFIL DEMOGRAFI RESPONDEN

4.3.1 MAKLUMAT ASAS

Maklumat asas bagi 75 orang responden (pengguna kenderaan) menunjukkan bahawa mereka terdiri daripada 73.3% responden lelaki dan 26.7% responden wanita. Kajian ini juga mendapati kebanyakan pembuka nat tayar agak sukar dikendalikan di rumah mahupun di jalanraya. Seramai 72 responden telah memberi respon dimana ianya mewakili 96% dari jumlah keseluruhan responden. Kajian ini juga dapat membuktikan bahawa pembuka nat tayar perlu di inovasikan untuk memastikan pembuka nat tayar dapat berfungsi dengan baik. Seramai 64 responden telah bersetuju bahawa pembuka nat tayar diperlukan untuk membantu ketika tayar pancit di jalanraya.

4.3.2 S.O.P PENGGUNAAN

- i. Seorang sahaja memadai untuk menggunakan PCTS.
- ii. Penyimpanan PCTS juga boleh diletakkan di bonet kereta.
- iii. Mengikut kehendak pengguna untuk menggunakan automatik atau manual.
- iv. Setelah selesai menukar tayar, letakkan semula PCTS di bonet.

- v. PCTS perlu dibersihkan secara berkala mengikut kesesuaian produk. (Bagi memastikan PCTS dapat berfungsi dengan lebih efisien)

4.4 DAPATAN KAJIAN

Dalam melakukan model analisis ini, model matematik digunakan. Ianya bertujuan untuk memudahkan lagi penganalisis data. Model matematik yang digunakn merujuk kepada model jangkaan (*predictive*). Memandangkan keberkesanan serta kesesuaian bagi model tersebut, teknik regreasi digunakan. Ia dapat mengawal angkubah ketidaksandaran dengan angkubahketidaksandaran lain yang turut diuji dalam penganalisis.

Hasil dapatan kajian ini, akan dipersembahkan dengan menggunakan carta pai,. Pemilihan kaedah tersebut dilakukan kerana penilaian mudah untuk dilakukan dan keputusan yang diperolehi mudah untuk difahami.

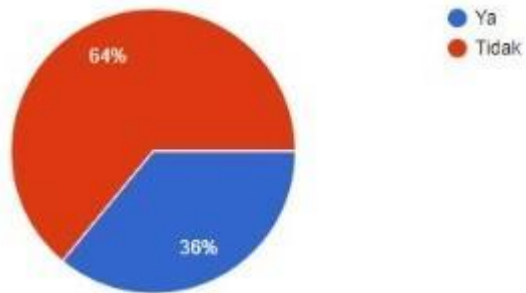
4.4.1 ANALISIS DATA KAJIAN

Proses menganalisis data kajian akan ditunjukkan dalam bentuk carta pai. Penganalisan pembuka nat tayar ini adalah merangkumi sukarnya membuka nat tayar. Dalam kaedah cerapan dijalankan, jenis pembuka nat tayar yang digunakan ialah jenis manual dan cerapan dilakukan.

Soalan 1

Adakah anda tahu untuk mengendali pembuka nat tayar ?

PERKARA	KEKERAPAN
YA	27
TIDAK	48



Soalan 2

Adakah sukar untuk membuka nat tayar pada kecemasan berlaku di jalanraya ?

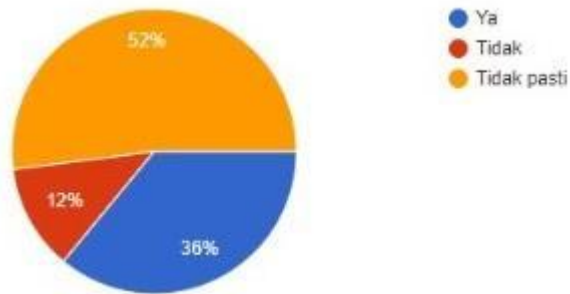
PERKARA	KEKERAPAN
YA	72
TIDAK	3



Soalan 3

Adakah anda tahu pembuka nat tayar banyak variasi di pasaran dan harga yang agak tinggi?

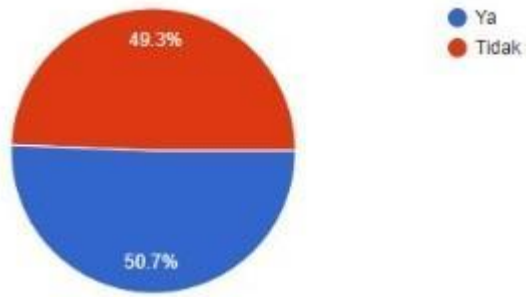
PERKARA	KEKERAPAN
YA	27
TIDAK	9
TIDAK PASTI	39



Soalan 4

Adakah pembuka nat tayar yang sedia ada dapat menyelesaikan masalah semasa kecemasan berlaku di jalanraya?

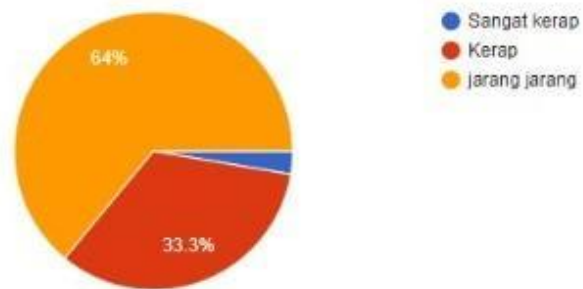
PERKARA	KEKERAPAN
YA	37
TIDAK	38



Soalan 5

Adakah anda sering mengalami masalah tayar pancit di jalanraya ?

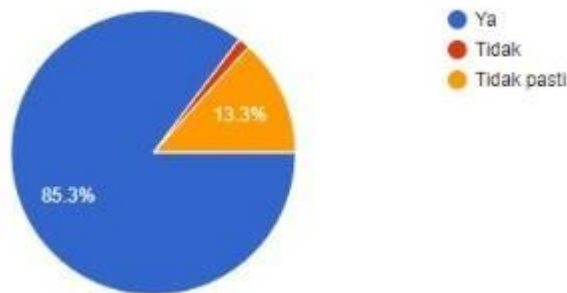
PERKARA	KEKERAPAN
SANGAT KERAP	2
KERAP	25
JARANG JARANG	48



Soalan 6

Adakah anda memerlukan pembuka nat tayar yang efisien dan boleh digunakan dengan automatic dan manual ?

PERKARA	KEKERAPAN
YA	64
TIDAK	1
TIDAK PASTI	10



4.5 RUMUSAN BAB

Bagi memastikan projek berfungsi dengan lebih efisien perlunya pembuka nat tayar di setiap kenderaan. “*Portable Car Tyre Socket*” (PCTS) adalah berbeza dengan pembuka nat tayar lain sedia ada dimana hanya pada saiz nat tayar 21mm dan 4/5 nat tayar boleh dibuka satu masa. Hal ini bertujuan untuk menjimatkan masa pengguna jika berlaku kecemasan. Masalah utama ialah pembuka nat tayar yang lebih pantas hanya dalam automatic sahaja. Jika penggunaan manual pula memerlukan tenaga yang banyak. Maka, fokus kajian ini adalah untuk menangani masalah tersebut dengan merekabentuk satu alat yang membuka nat tayar dalam kaedah automatik dan manual. Soal selidik yang melibatkan 75 responden menunjukkan terdapat masalah dengan masa. Temubual dan pemerhatian dilakukan bagi memastikan objektif dapat dicapai. Hasil pemerhatian menunjukkan PCTS agak sukar untuk dikendalikan kerana berat.

Oleh itu, kami telah melakukan penambahbaikan dari segi kemudahan mengendalikan PCTS supaya produk inovasi kami ini lebih efektif dan mudah digunakan.

BAB 5

PERANCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN BAB

Bahagian ini mentafsir hasil kajian dari penganalisan data yang telah dijalankan dalam bab 4 menurut hipotesis kajian yang tidak dijangka. Penghuraian juga menerangkan keputusan kajian yang tidak dijangka, penjelasan alternatif yang munasabah ke atas hasil kajian dan kekurangan atau limitasi kajian. Penghuraian juga berkaitan dengan persoalan kajian atau topik kajian. Penghuraian juga menghubungkan keputusan kajian dengan persoalan kajian atau topik kajian. Penghuraian juga menghubungkan keputusan kajian dengan teori dan keputusan kajian yang terdahulu oleh pengkaji terdahulu dalam ulasan karya. Persoalan kajian dan rumusan hasil kajian dikemukakan semula dalam bahagian kesimpulan bagi meringkaskan kesimpulan.

5.2 PERBINCANGAN

Dengan menggunakan "*Portable Car Tyre Socket*", terbukti bahawa pembuka nat tayar dapat memudahkan membuka nat pada satu masa. Kajian terdahulu yang tercipta

tidak dapat menunjukkan bahawa produk mereka efisien seperti *Portable Car Tyre Socket*. Kajian ini juga mendapati ianya dapat memberi impak kepada pengguna kenderaan di TTDI Jaya untuk membuka nat lebih pantas dan jimat.

5.3 KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan, kajian menunjukkan bahawa "*Portable Car Tyre Socket*" (PCTS) adalah berbeza dengan pembuka nat tayar lain yang sedia ada dimana kaedah boleh digunakan automatik dan manual. Masalah utama ialah apabila berlaku kecemasan seperti tayar pancit di jalanraya. Hal ini dapat juga menjimatkan masa dan wang kerana dapat membuka tayar dengan seorang diri. Maka fokus kajian ini adalah untuk menangani masalah tersebut dengan merekabentuk satu alat yang memudahkan pengguna kenderaan.

5.4 CADANGAN

Akhirnya, hasil pemerhatian menunjukkan PCTS agak sukar dikendalikan kerana agak berat. Oleh itu, kami telah melakukan penambahbaikan dari segi bahan yang digunakan supaya lebih ringan dan produk inovasi kami ini lebih efektif dan mudah digunakan oleh pengguna.

5.5 RUMUSAN BAB

Kesimpulan, daripada bab ini kami telah membuat perbincangan mengenai projek dengan lebih teliti dengan melakukan cadangan dan penambahbaikan. Hasil kajian yang diperolehi dapat membantu kami dalam memperoleh keputusan untuk melakukan penambahbaikan pada “*Portable Car Tyre Socket*”.

RUJUKAN

Mohd Zakwan, M. R. (2012). Rekabentuk Dan Fabrikasi Pembuka Nat Tayar Kereta Pelbagai.

GESERAN, M. K. K., & NASUTION, A. K. PENETAP TULANG BESI-KELULI TAHAN KARAT TERBIODEGRADASI.

Ikhwan Hakim, M. I. (2012). Pembuka Nat Roda Kenderaan Daya Kilas Rendah.

Iqbal, U., Hussin, N., & Seman, A. A. (2014). Aktiviti Ekonomi Jepun Di Tanah Melayu Sebelum Perang Dunia Kedua: Satu Perspektif Sejarah. *Jurnal Kemanusiaan*, 12(2).

Ibrahim, A. N., Muhammad, A., Hamzah, A. R., Mohamed, A. A., & Ismail, M. P. (2008). Welding process; Proses kimpalan.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Carta Gan

LAMPIRAN B

Poster Pertandingan Inovasi

1.5 PROJECT PLANNING SCHEDULE (GANTT CHART)

[illegible]



PORTABLE CAR TYRE SOCKET

Nur Ardila Binti Arwilis
 Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
 Muhammad Fatih Firdaus bin Mohd affandi
 Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
 Muhammad Sukri bin Zainodin
 Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah



PENERANGAN INOVASI

Multifunctional Portable car tyre socket adalah penambahbaikan socket tayar kereta. Nat tayar dapat dibuka secara keseluruhan sama ada empat atau lima socket yang berdiameter 114.3 mm. Hal ini dapat menjimatkan masa dan tenaga serta memudahkan kerja pengguna. Konsep yang digunakan ialah konsep gear taji (gear spur). Selain itu, alat ini menggunakan satu pemacu untuk empat dan lima pengikut.

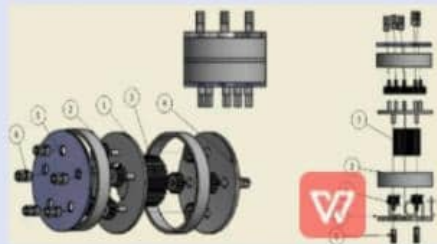
IMPAK INOVASI

(Kelebihan/Potensi pasaran/Sebarluas inovasi)

- Proses pembukaan nat tayar kereta dapat dilakukan secara serentak.
- Meminimumkan tempoh masa yang diambil untuk membuka dan memasang kesemua nat tayar.
- Mudah dikendali tanpa perlu langkah kerja yang rumit.

OBJEKTIF

- Mereka bentuk sebuah alat pembuka nut yang lebih efisien dan efektif.
- Penguna dapat menjimatkan masa dan tenaga untuk membuka nut.
- Kaedah boleh dilakukan secara automatic dan manual.



BLOK DIAGRAM/CARTA ALIR OPERASI

