

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN
ABDUL AZIZ SHAH**

**IBS AID EQUIPMENT C- CHANNEL
AND BATTEN CUTTER**

**AHMAD BAZLI BIN ABU BAKAR
(08DKA20F1031)**

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI 1 2022/2023

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN
ABDUL AZIZ SHAH**

**IBS AID EQUIPMENT C- CHANNEL
AND BATTEN CUTTER**

**AHMAD BAZLI BIN ABU BAKAR
(08DKA20F1031)**

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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI 1 2022/2023

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

IBS WORK AID EQUIPMENT (C CHANNEL AND BATTEN CUTTER)

SESI :1: 2022/2023

1. Saya **AHMAD BAZLI BIN ABU BAKAR (08DKA20F1031)** Adalah pelajar **Diploma Kejuruteraan Awam. Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah** yang beralamat **di Persiaran Usahawan. 40150 Shah Alam, Selangor** (selepas ini dirujuk sebagai “Politeknik tersebut”)
2. Saya mengakui bahawa “Projek tersebut di atas” dan harta intelek yang ada didalamnya adalah hasil karya/ reka cipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek “**Projek tersebut di atas**” kepada “**Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah**” bagi memenuhi keperluan untuk penanugerahan **Diploma Kejuruteraan Awam** kepada saya

Diperbuat dan diakui oleh yang berikut :

AHMAD BAZLI BIN ABU BAKAR
(NO. Kad Pengenalan : 020819031285)



.....

Di hadapan saya, ENCIK MOHD ZAIDI
BIN ABDUL HAMID sebagai penyelia
projek



.....

pada tarikh : 13 Disember 2022

PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan rahmat dan limpah kurnianya, kertas projek ini akhirnya dapat disempurnakan. Walaupun pada peringkat awal dan akhir-akhir ini kami mengalami pelbagai masalah dan kesulitan, namun dengan berkat kesabaran dan dedikasi yang ada serta sokongan semua pihak, akhirnya projek ini dapat disempurnakan. Terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan kepada Encik Mohd Zaidi bin Abdul Hamid selaku penyelia projek ini kerana telah banyak memberi bimbingan dan tunjuk ajar sepanjang proses menyiapkan Projek Tahun Akhir ini. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak tertentu yang telah memberi kerjasama dalam menyiapkan kertas projek tahun akhir ini. Sekalung penghargaan buat rakan-rakan seperjuangan yang memahami dan sentiasa memberi sokongan sepanjang proses menyempurnakan projek ini. Cabaran yang lebih besar lagi sedang menanti kita di luar sana. Moga kita sama-sama dapat mengharunginya dengan tabah. Mudah-mudahan segala sumbangan yang diberikan akan mendapat keberkatan dan keredhaan dari Allah S.W.T. Semoga semuanya mendapat kebahagiaan di dunia dan akhirat.

Sekian.

ABSTRAK

Pemotong c-channel dan batten merupakan alat yang berfungsi untuk memotong c-channel dan batten, ia berfungsi secara manual tanpa menggunakan tenaga elektrik. Peralatan ini menggunakan konsep sama dengan alat pemotong kertas dimana ia menggunakan konsep tuas kelas kedua iaitu beban berada diantara fulkrum dan daya. Peralatan ini adalah alternatif kepada mesin canai dan juga playar pemotong yang lebih senang serta memudahkan pengguna. Masalah yang terdapat pada peralatan mesin canai ialah pengguna menghadapi kesukaran semasa pemotongan besi c-channel dan batten bagi menghasilkan potongan yang kemas dan lurus . Selain itu mesin canai juga mengambil masa yang terlalu lama untuk membuat satu potongan kerana pengguna harus fokus dan berhati-hati supaya potongan yang dibuat mengikut garisan Seterusnya penggunaan mesin canai juga amat terhad pada sesuatu tempat yang mana memerlukan tenaga elektrik. Peralatan ini telah direka cipta serta telah dibina dengan rekabentuk yang mudah dialih serta diguna pakai dengan mudah dengan menggunakan tenaga manusia. Dari segi reka bentuk mata pisau pula boleh menghasilkan potongan untuk besi c-channel dan batten dengan menggunakan tekanan tenaga manusia. Dengan adanya alat pemotong ini pengguna dapat memotong c- channel dan batten dengan lebih baik. Produk kami mengaplikasikan reka bentuk yang ideal untuk memudahkan pelajar iaitu dengan membina alat pemotong yang mudah dikendalikan dan dapat mengurangkan risiko bahaya ketika menggunakan alat ini. Daripada data yang telah diperolehi mendapati alatan ini dapat menghasilkan potongan yang kemas, dapat menjimatkan masa,serta kos untuk memotong. Akhir sekali , dengan terciptanya alat ini diharapkan dapat membantu meringankan beban pelajar-pelajar semasa melakukan kerja amali dan memberi manfaat kepada generasi yang akan datang.

Kata kunci : Tuas kelas kedua, penuh tekun, ideal, fulcrum dan daya

ABSTRACT

C-channel and batten cutters are tools that work for cutting C-Channel and Batten, it works manually without the use of electricity. This equipment uses the same concept as a paper cutting tool where it uses the concept of a second-class lever which is the load between the fulcrum and the force. This equipment is an alternative to the grinder machine as well as the cutting pliers that are more easily and convenient for the user. The problem found in the grinder machine equipment is that the user encounters difficulties during the cutting of the c-channel and batten iron to produce a neat and straight cut. In addition, the grinder machine also takes too long to make a cut as the user should focus and be careful so that the cuts made according to the line Next the use of the grinder machine is also very limited to a place where electricity is needed. This equipment has been designed and has been built with a design that is easily moved and easily used with manpower. In terms of the design of the blade, it can produce cuts for c-channel and batten iron by applying manpower pressure. With this cutting tool the user can cut the c-channel and the batten better. Our products apply the ideal design to make it easier for students to build an easy-to-operate cutting tool and can reduce the risk of harm when using this tool. From the data obtained, this tool can produce a neat cut, save time, as well as the cost of cutting. Last but not least, with the invention of this tool, it is hoped that it will help ease the burden of the students during practical work and benefit the future generation.

Keywords : Second class lever,full of persever,ideal,fulcrum and force

ISI KANDUNGAN

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	i
PENGHARGAAN.....	ii
ABSTRAK(MELAYU).....	iii
ABSTRACT(ENGLISH).....	iv
BAB 1 PENGENALAN	1
1.1 PENDAHULUAN	1
1.2 OBJEKTIF	2
1.3 PERNYATAAN MASALAH	2
1.4 SKOP KAJIAN.....	3
1.5 RUMUSAN BAB	4
BAB 2 KAJIAN LITERATUR	5
2.1 PENGENALAN BAB	5
2.2 KONSEP TEORI.....	5
2.2.1 Konsep Tuas.....	6
2.3 KOMPONEN YANG DIGUNAKAN UNTUK MENGHASILKAN PRODUK	9
2.3.1 Steel (Besi).....	9
2.3.2 Stainless Steel (Keluli Tahan Karat).....	10

2.3.3 Aluminium	12
2.2.4 Mild Steel (Keluli Ringan).....	13
2.3 KAJIAN TERDAHULU DAN PERALATAN YANG TERDAPAT DIDALAM PASARAN	14
2.3.1 Industrial Building Systems (Ibs)	14
2.3.2 Besi C-Channel(Keluli Saluran)	15
2.3.3 Besi Batten	16
2.3.4 Permasalahan Yang Terdapat Pada Alatan Yang Digunakan	18
2.4 KAJIAN IDEA	19
2.4.1 Pemotong Mozek	19
2.4.2 Pemotong Kertas	20
2.5 RUMUSAN BAB	20
BAB 3.....	21
METODOLOGI KAJIAN	21
3.1 PENGENALAN BAB	21
3.2 KAEDAH PENGUMPULAN DATA	24
3.3 PROSES MEREKACIPTA	25
3.3.1 Pemilihan Projek	26
3.3.2 Perancangan Projek.....	26
3.3.3 Konsep Analisis	26
3.4 REKA BENTUK PROJEK.....	27
3.5 PERALATAN DAN BAHAN.....	29
3.6 KOS PEMBUATAN PROJEK.....	33

3.7 PROSES MEMBINA	35
3.7.1 Proses Reka Bentuk Mata Pisau.....	35
3.7.2 Proses Memotong Mata Pisau	36
3.7.3 Memotong Besi	37
3.7.4 Mengimpal	38
3.7.5 Kemasan.....	39
3.8 RUMUSAN BAB	39
BAB 4.....	40
ANALISIS DATA.....	40
4.1 PENGENALAN TAJUK.....	40
4.2 ANALISIS TERPERINCI.....	40
4.2.1 Analisi Data Dan Soal Selidik	41
4.3 DEMOGRAFI RESPONDEN	41
4.3.1 Latar Belakang Responden	41
4.3.2 Keupayaan C-Channel And Batten Cutter Memotong Besi C-Channel Dan Batten.	43
4.4 PERBANDINGAN C-CHANNEL AND BATTEN CUTTER DENGAN MESIN GRINDER.....	44
4.5 KESIMPULAN.....	47
BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	48
5.1 PENGENALAN	48
5.2 RINGKASAN PRODUK	48
5.3 PERBINCANGAN.....	49

5.4 KESIMPULAN.....	50
5.5 CADANGAN	52
RUJUKAN	53
LAMPIRAN	55
gantt chart	55

BAB 1

Pengenalan

1.1 PENDAHULUAN

Pada masa kini banyak yang dapat dilihat, mesin dan peralatan untuk memotong besi c-channel dan batten sudah terdapat di pasaran antaranya ialah playar pemotong, mesin pencanai dan lain. Produk tersebut terdiri dari pelbagai segi reka bentuknya, penggunaannya dan cara. Daripada produk tersebut terdapat beberapa kekurangan yang dapat di kenalpasti contohnya perlu menelan kos yang tinggi dan juga proses untuk memotong itu memakan masa yang lama. Ini adalah salah satu ciri-ciri keselesaan yang amat di perlukan oleh sesetengah pengguna pada sesuatu masa yang tertentu misalnya pekerja untuk mempercepatkan proses memotong hanya dengan menggunakan alat ini dan tidak menelan kos yang tinggi malah boleh digunakan tanpa elektrik.

Justeru itu, kajian ini mencadangkan penggunaan tenaga manual sahaja sebagai alat untuk memotong c-channel dan batten. Malah, kos yang digunakan juga rendah berbanding mesin elektrik yang ada pada masa kini. Ianya sangat mudah untuk digunakan, senang dibawa , dan selamat digunakan tanpa habuk,bunyi dan percikan api.

Jadi kami memilih permasalahan ini sebagai jalan penyelesaian dengan mencipta satu alat yang boleh menyelesaikan masalah yang telah dinyatakan bagi memenuhi projek pelajar semester akhir kami.

1.2 OBJEKTIF

Objektif projek ini adalah untuk:

- Untuk menghasilkan pemotong bagi c-channel dan batten
- Untuk Mendapatkan hasil potongan yang lurus
- Untuk menjalankan proses potongan yang pantas

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Cara biasa yang digunakan untuk memotong c-channel dan batten adalah dengan menggunakan mesin canai yang menggunakan kuasa elektrik. Mesin ini akan menelan kos kerana setiap kali ingin melakukan proses pemotongan perlu disambungkan pada sumber elektrik terdahulu. Selain itu ,kos untuk selenggara mesin itu juga tinggi jika terjadinya kerosakkan pada beberapa komponen . Contohnya jika terjatuh dan terdedah pada air. Ia juga memerlukan penukaran mata setelah mata canai tersebut tidak sesuai lagi untuk digunakan.

Selain itu, mesin canai ini juga tidak dapat menghasilkan proses potongan yang pantas. Hal ini kerana, ketika proses pemotongan pengguna perlu memastikan kawasan yang hendak dipotong mengikut tanda yang telah dibuat. Pada ketika itu pengguna perlu fokus dan berhati-hati supaya hasil potongan mengikut tanda yang dibuat. Tindakan tersebut telah memakan masa dan menyebabkan proses pemotongan menjadi lambat.

Akhir sekali, apabila menggunakan mesin canai ini hasil potongan akan menjadi tidak lurus. Hal ini kerana , tangan manusia yang digunakan untuk mengawal mesin itu. Seperti yang diketahui manusia bukanlah secepat peralatan yang telah mempunyai

tapak atau acuan yang boleh meletakkannya dalam keadaan posisi yang lurus. Jadi apabila membuat potongan menggunakan mesin ini pasti akan mendatangkan hasil yang kurang sempurna, lebih-lebih lagi kepada individu yang tiada pengalaman menggunakan mesin ini.

Justeru itu, satu reka bentuk pemotong bagi c-channel dan batten manual diperlukan untuk mengurangkan penggunaan elektrik, mendapatkan potongan yang pantas dan mendapatkan hasil potongan menjadi lebih lurus supaya besi yang digunakan lebih kemas.

1.4 SKOP KAJIAN

Bagi melaksanakan sesuatu projek dengan sempurna dan lancar, skop projek adalah sangat penting untuk penghasilan projek yang baik. Skop kajian projek ini ialah :

- Mesin ini direka khas untuk kegunaan pelajar di bengkel
- Mereka cipta peralatan yang menjimatkan ruang dan kos
- Tujuan untuk memotong c-channel dan batten
- Alat ini mempunyai ketahanan yang tinggi
- Alat ini menggunakan prinsip tuas dan baji
- Boleh memotong satu c-channel dan batten dalam satu masa

Bagi skop projek ini ia merangkumi rekaan, peralatan yang hendak digunakan, pemasangan peralatan dan ujian pemasangan. Ia juga melibatkan kos pembelian peralatan bagi menghasilkan projek ini. Sebagian besar daripada material yang akan digunakan dalam menghasilkan alatan ini ialah daripada keluli ringan, kajian menunjukkan keluli ringan mempunyai jumlah karbon yang rendah iaitu 25%. selain itu, keluli ringan juga mempunyai unsur-unsur lain seperti mangan, silicon 0. 5% berat.

Pada asasnya walaupun penggunaan besi keluli ringan pada projek ini tidak menjejaskan kepada penggunaanya kerana untuk memotong besi c-channel dan batten tidak memerlukan besi yang terlalu kuat melainkan hanya untuk bilah mata pisau yang perlu menampung tekanan tinggi sewaktu ingin memotong besi tersebut.

Selain itu alatan ini boleh digunakan dalam jangka waktu yang lama kerana tidak menggunakan tenaga elektrik. Contohnya jika menggunakan mesin canai, proses pemotongan harus dihentikan dalam satu-satu masa bagi memastikan mesin tersebut berada dalam keadaan baik supaya tidak mudah rosak. Hal ini kerana mesin canai menggunakan tenaga elektrik dan akan panas jika diguna terus menerus. Manakala peralatan ini boleh digunakan terus menerus kerana memakai tenaga manusia dan tidak menggunakan tenaga elektrik.

1.5 RUMUSAN BAB

Di dalam bab ini, terdapat beberapa maklumat mengenai penyataan masalah projek dan tujuan projek ini dijalankan. Selain itu, objektif untuk menjalankan projek adalah jelas untuk membantu pelajar dan pekerja dalam membuat kerja pemotongan c-channel dan batten agar ia menjadi lebih mudah dan maju pada era moden.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENGENALAN BAB

Pada masa kini, manusia semakin ingin kepada kemudahan yang dapat memberikan penjimatan masa, wang ringgit dan juga tenaga. Oleh itu, sebelum melakukan sesebuah produk, kajian perlu dilakukan dengan lebih teliti bagi memenuhi keperluan dan juga kehendak. Dengan itu, rujukan-rujukan yang ada di dalam buku, journal, internet, dan lain-lain adalah penting bagi memastikan projek tersebut berjaya dihasilkan dengan cemerlang serta dapat berfungsi dengan baik.

Kajian literatur ini akan menerangkan dengan lebih jelas apa yang perlu bagi memenuhi keperluan objektif serta pernyataan masalah yang terdapat pada bab 1.

2.2 KONSEP TEORI

Dalam penghasilan sesebuah projek, peralatan yang ada memainkan peranan penting bagi memastikan projek tersebut dapat berjalan lancar serta mematuhi masa yang ditetapkan. Dengan adanya sebuah pemotong besi c-channel dan batten yang telah dihasilkan ini, ia dapat memudahkan lagi kerja yang ada di tapak projek atau di sesebuah institusi yang memerlukannya.

Pemotong ini digunakan secara manual iaitu dengan menggunakan tenaga manusia dimana ia menggunakan konsep tuas kelas kedua dimana beban berada diantara fulkrum

dan daya dan ia dapat menjimat elektrik serta dapat menjaga alam sekitar. Alat pemotong ini merupakan sebuah peralatan serba guna iaitu dapat digunakan untuk memotong besi c-channel, batten serta besi galvani (galvanized steel)(GI) wall angle dan main tee.

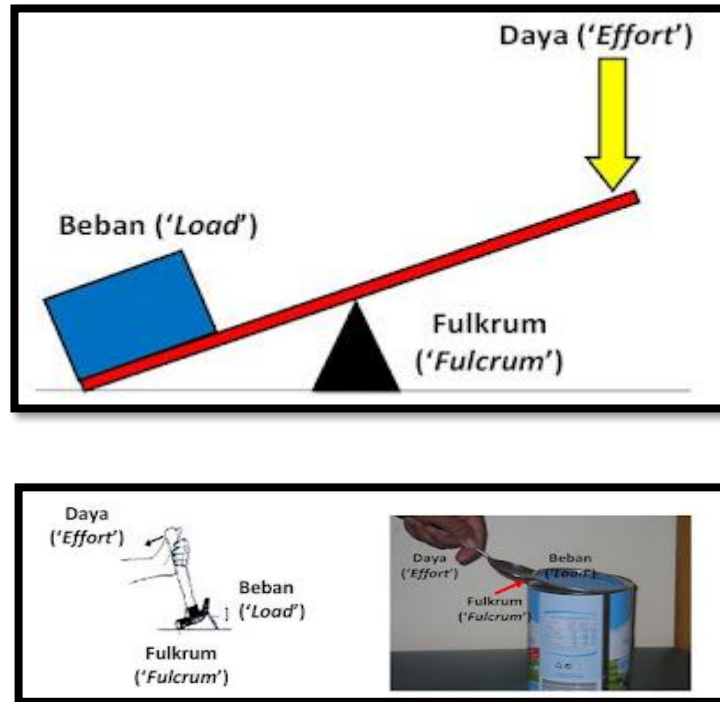
Sekiranya pelajar ingin melakukan pemotongan besi c channel atau batten di bengkel mereka akan menggunakan playar pemotong ataupun mesin canai, jika dapat dilihat penggunaan mesin canai pada kalangan pelajar yang belum mempunyai kemahiran yang cukup adalah bahaya disebabkan mesin canai tersebut berputar dengan amat laju.

2.2.1 Konsep Tuas

Tuas atau tuil ialah sejenis mesin ringkas yang terdiri daripada satu batang atau rod yang disokong oleh fulkrum (atau titik pangsi). Ia digunakan untuk membesarkan atau mengecilkan daya yang dikenakan terhadap sesuatu objek. tuas mempunyai 3 kelas iaitu tuas kelas pertama, kelas kedua dan juga kelas ketiga. Tuas adalah mesin ringkas yang digunakan untuk mengangkat berat atau beban. Tuas membantu memudahkan kerja. Tuas membantu manusia mengangkat atau menggerakkan objek dengan mudah. Tuas juga membantu manusia membuat kerja – kerja menjadi semakin mudah

Tuas Kelas Pertama ('First Class Levers')

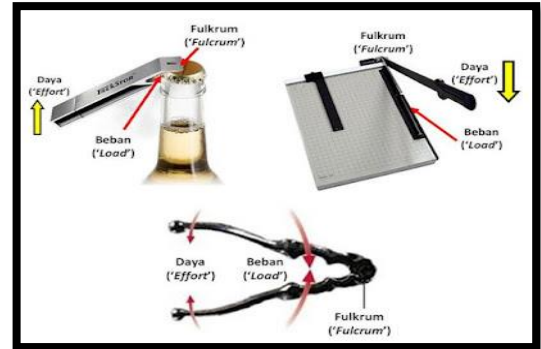
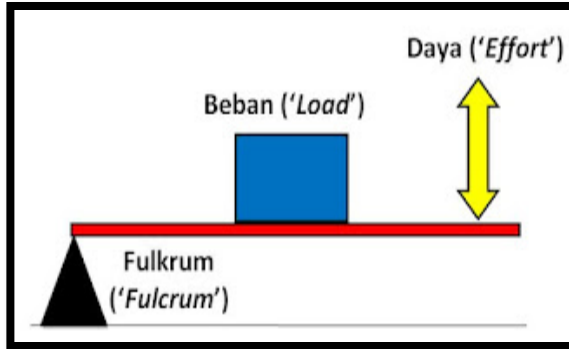
Pada tuas kelas pertama fulkrum terletak antara daya dengan beban. Antara contoh tuas kelas pertama ialah tukul besi, playar, gunting dan lain-lain.



Rajah 2.1 : Contoh Tuas Kelas Pertama

Tuas Kelas Kedua ('Second Class Levers')

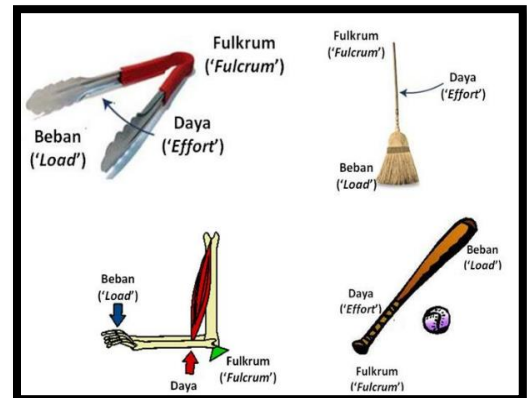
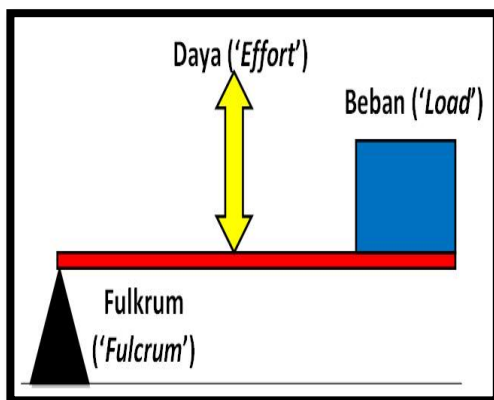
Tuas kelas kedua ialah apabila beban terletak antara daya dan fulkrum. Antara contoh tuas kelas kedua ialah kereta sorong, pemotong kertas, pemecah kekeras dan lain-lain.



Rajah 2.2 : Contoh Tuas Kelas Kedua

Tuas Kelas Ketiga ('Third Class Lever')

Tuas kelas ketiga ialah apabila daya terletak antara beban dan fulkrum. Contoh daya kelas ketiga ialah jorang pancing, penyepit, penyapu dan lain-lain.



Rajah 2.3 : Contoh Tuas Kelas Ketiga

2.3 KOMPONEN YANG DIGUNAKAN UNTUK MENGHASILKAN PRODUK

Bahagian yang menjadikan sesuatu (seperti enjin, pesawat, alat, dan lain-lain) lengkap atau sempurna, (yang menjadi) bahagian daripada sesuatu yang lebih besar (kompleks atau lengkap).

2.3.1 Steel (Besi)

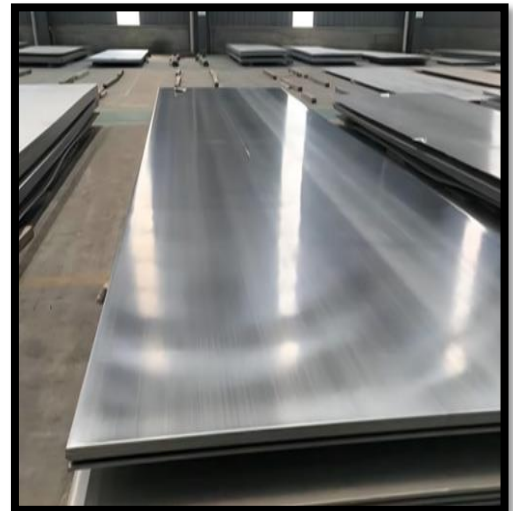
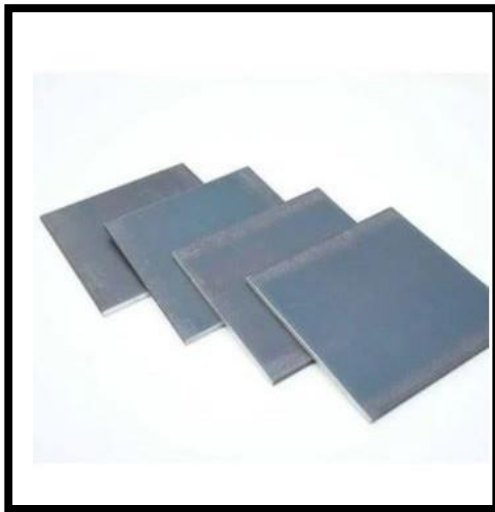
Keluli adalah aloi yang terdiri daripada besi dengan biasanya beberapa persepuluh peratus karbon untuk meningkatkan kekuatan dan rintangan patah berbanding dengan bentuk besi lain. Banyak elemen lain boleh hadir atau ditambah. Keluli tahan karat yang tahan kakisan dan tahan pengoksidaan memerlukan biasanya tambahan 11% kromium. Kerana kekuatan tegangan yang tinggi dan kos rendah, keluli digunakan dalam bangunan, infrastruktur, alat, kapal, mesin, peralatan elektrik dan lain-lain.

Besi adalah logam asas keluli. Bergantung pada suhu, ia boleh mengambil dua bentuk kristal (bentuk alotropik) padu berpusatkan badan dan padu berpusatkan muka. Interaksi allotropes (kewujudan unsur kimia dalam dua atau lebih bentuk) besi dengan unsur-unsur aloi, terutamanya karbon, memberikan keluli dan besi tuang pelbagai sifat unik mereka.



Rajah 2.4 : Contoh Besi

2.3.2 Stainless Steel (Keluli Tahan Karat)



Rajah 2.5 : Contoh Besi Stainless Steel

Baja nirkarat atau baja tahan karat atau lebih dikenal dengan stainless steel adalah bahan yang mengandung kandungan besi dan setidaknya 12% kromium untuk mencegah proses (pengaratan logam). Kemampuan tahan karat diperoleh dari terbentuknya lapisan

film oksida kromium yang menghalangi proses pengamatan besi (Ferum). Stainless steel atau keluli tahan karat juga paling terkenal dengan ketahanannya terhadap kesan karat dan pengoksidaan.

Rintangan aloi ini biasanya meningkat dengan peningkatan kandungan kromium. Penambahan molybdenum (unsur kimia) juga meningkatkan rintangan kakisan dalam mengurangkan asid dan menahan serangan pitting (lubang) dalam larutan klorida. Oleh itu, terdapat banyak gred keluli tahan karat dengan kandungan kromium dan molibdenum yang berbeza-beza.

Jenis dan sifat keluli tahan karat

Seperti besi biasa, keluli tahan karat adalah konduktor elektrik yang agak lemah, dengan kekonduksian elektrik yang jauh lebih rendah daripada tembaga. Besi keluli tahan karat martensit dan keluli tahan karat ferit biasanya bersifat magnetik. Secara lebih terperinci dalam disiplin metalurgi, besi keluli tahan karat mempunyai nama lain sebagai keluli inox atau Inox Steel dari Perancis, iaitu: tidak teroksida (tiada proses pengamatan), aloi besi dan keluli, dengan kandungan kromium minimum 11% berdasarkan jisim dan maksimum. sebanyak 1.2% karbon mengikut jisim.

Kegunaan keluli tahan karat

Rintangan terhadap kakisan dan pewarnaan, penyelenggaraan yang rendah, dan kilauan yang cantik menjadikan keluli tahan karat sebagai bahan yang ideal untuk banyak aplikasi di mana kekuatan ricih dan rintangan kakisan dan estetika diperlukan.

Peniaga bahan biasanya menjual bahan mentah seperti gegelung keluli tahan karat yang digulung menjadi jalur, cakera, rod, wayar dan tiub untuk digunakan dalam alat memasak, kulinari, instrumen pembedahan, peralatan utama bahan binaan dalam bangunan besar, seperti tiang dan pagar di bangunan pusat beli-belah, peralatan perindustrian (contoh, di kilang kertas, loji kimia, loji rawatan air) dan tangki simpanan dan lori tangki untuk bahan kimia dan produk makanan (contoh, lori tangki kimia dan lori tangki jalan). Ketahanan bahan ini terhadap kakisan ditambah dengan kemudahan alat kerja keluli tahan karat dibersihkan dan disterilkan, dan kekurangan keperluan untuk salutan permukaan juga telah mempengaruhi penggunaan keluli tahan karat dalam kilang pemprosesan makanan dan industri peralatan perubatan.

2.3.3 Aluminium

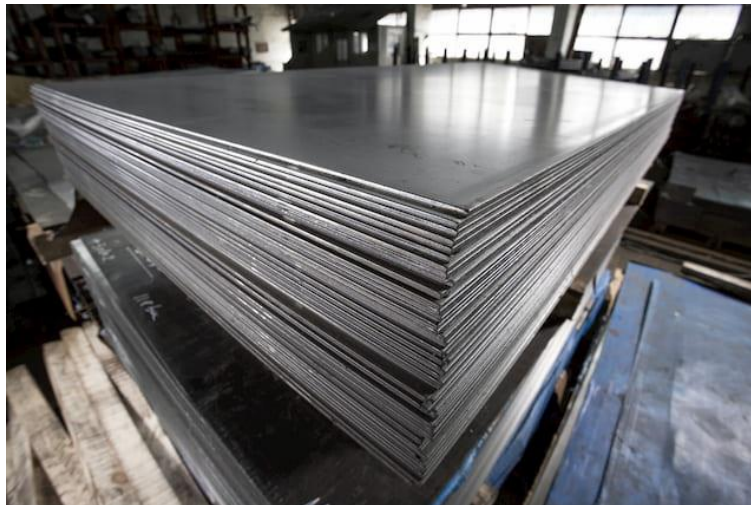
Aluminium adalah unsur kimia dalam jadual berkala yang mempunyai simbol Al dan nombor atom 13. Ia merupakan ahli kumpulan dalam unsur kimia yang bernama logam lemah dan mempunyai ciri keperakan dan mulur. Aluminium dijumpai terutamanya dalam bijih bauksit dan adalah terkenal kerana daya tahan pengoksidaannya (oleh sebab fenomena pempasifan) dan oleh sebab keringannya. Aluminium digunakan dalam banyak industri untuk menghasilkan bermacam-macam keluaran kilang dan adalah sangat penting dalam ekonomi dunia. Komponen berstruktur yang diperbuat daripada aluminium dan aloi-aloinya adalah penting dalam industri aeroangkasa dan juga dalam kenderaan serta bangunan, di mana keringanan, ketahanan, dan kekuatan adalah diperlukan.

Sebahagian daripada kegunaan-kegunaan aluminium dalam:

- Pengangkutan (kenderaan, kapal terbang, jentera, kenderaan landasan, kapal laut, dan sebagainya.)
- Pembungkusan (tin aluminium, kerajang aluminium, dan lain-lain.)
- Rawatan air

- Pembinaan (tingkap, pintu, sisian, dawai binaan, dan sebagainya)
- Barangan pengguna tahan lama (perkakas, peralatan dapur, dan lain-lain.)
- Talian penghantaran elektrik (berat pengalir aluminium adalah setengah daripada berat tembaga dengan kekonduksian yang sama dan lebih murah)
- Jentera
- Aluminium beranod adalah lebih stabil kepada pengoksidaan lanjut, dan digunakan dalam pelbagai bidang pembinaan.

2.2.4 Mild Steel (Keluli Ringan)



Rajah 2.6 : Contoh Besi Mild Steel

Keluli ringan adalah sejenis keluli karbon dengan jumlah karbon yang rendah - ia sebenarnya juga dikenali sebagai "keluli karbon rendah." Walaupun julat berbeza-beza bergantung kepada sumber, jumlah karbon yang biasanya terdapat dalam keluli ringan adalah 0.05% hingga 0.25% mengikut berat, manakala keluli karbon yang lebih tinggi biasanya digambarkan sebagai mempunyai kandungan karbon dari 0.30% hingga 2.0%. Jika ada lebih banyak karbon daripada yang ditambah, keluli akan diklasifikasikan sebagai besi tuang.

Selain itu keluli lembut ialah besi karbon atau keluli karbon biasa. Piawaian Amerika Syarikat mendedahkan bahawa keluli karbon mempunyai kandungan karbon tidak lebih daripada 2% dan tidak bercampur dengan bahan lain. Produk bahan jenis ini mempunyai bahagian pasaran tertinggi dan digunakan untuk pelbagai peranti. Ciri umum keluli lembut jenis ini adalah kaku dan kuat. Keluli lembut juga boleh mempunyai sifat magnetik. Jadi ia digunakan secara meluas dalam enjin motor dan peralatan elektrik.

Kelemahan utama keluli lembut ialah ia tidak tahan terhadap serangan karat. Atas sebab ini keluli lembut tidak sesuai digunakan dalam persekitaran yang menghakis, melainkan perlindungan yang sesuai telah disediakan terlebih dahulu.

2.3 KAJIAN TERDAHULU DAN PERALATAN YANG TERDAPAT DIDALAM PASARAN

Terdapat beberapa jenis pemotong untuk memotong besi c channel dan batten, tetapi dalam cara yang berbeza iaitu menggunakan mesin dan menggunakan tenaga manusia.

2.3.1 Industrial Building Systems (IBS)

Industrial Building Systems atau Sistem Binaan Berindustri merupakan satu sistem atau kaedah pembinaan yang mana komponennya dihasilkan di kilang atau di tapak bina dalam keadaan terkawal, diangkut dan dipasang dalam projek pembinaan dengan penggunaan tenaga buruh yang paling minimum.

Dari sudut klasifikasi struktur, lima kluster utama IBS yang biasa digunakan di Malaysia adalah seperti berikut:

- Sistem Kerangka Panel dan Kekotak Konkrit Pratuang
- Sistem Kerangka Keluli
- Sistem Kerangka Kayu Prasiap
- Sistem Acuan Keluli
- Sistem Blok Pratuang

Dengan penggunaan kaedah IBS ia didapati dapat meningkatkan kualiti, produktiviti keberkesanan dari segi kos, keselamatan, ketetapan tarikh siap kerja dan kepuasan pelanggan yang tinggi berbanding kaedah pembinaan sedia ada atau konvensional.

2.3.2 Besi C-Channel(Keluli Saluran)

Keluli saluran ialah komponen pengeluaran konvensional yang biasanya dihasilkan daripada keluli tergelek panas(hot rolled) ia mempunyai permukaan yang luas dan rata dan juga mempunyai bebibir pada sudut tepat pada kedua-dua belah. Tepi luar keluli saluran C jelas bersudut dan mempunyai sudut jejari. Keluli saluran mempunyai sifat ketahanan, dan permukaannya yang luas dan rata .

Dalam bentuk yang paling meluas, keluli saluran C digunakan untuk memegang dek jambatan dan alat berat lain. Keluli ini boleh menyerap daya lentur dan daya lain yang boleh memecahkan rasuk I dan rasuk H yang lebih tegar. Saluran keluli adalah produk serba boleh yang boleh didapati dalam pelbagai saiz dan lebar. Keratan rentasnya dibentuk serupa dengan kuasa dua C, yang mempunyai belakang lurus dan dua cabang menegak di bahagian atas dan bawah. Sesetengah jenis keluli saluran C mempunyai tepi menghadap ke dalam yang pendek ke hujung sambungan, yang menjadikan strukturnya lebih kuat.

Jenis saluran lain mempunyai lubang untuk tujuan bolting. Berbanding dengan produk keluli struktur lain, keluli saluran C adalah lebih nipis dan tidak ketara fleksibel.

2.3.3 Besi Batten

Batten secara amnya adalah jalur kayu (walaupun ia juga boleh menjadi keluli atau plastik) yang digunakan dalam pembinaan bangunan. Ia biasanya digunakan sebagai pengatur jarak untuk menaikkan permukaan bahan, atau sebagai rangka kerja sekunder di mana permukaan boleh dipasang. Salah satu kegunaan utama batten adalah dalam pembinaan bumbung, walaupun ia juga boleh digunakan dalam pembinaan dinding, lantai, siling dan beberapa aplikasi lain.

Bahagian keluli tergelek sejuk (cold rolled) daripada keluli pra-galvani (bersalut Zn atau bersalut Al/Zn 55%) gegelung untuk menghasilkan bahan binaan kos efektif yang membolehkan pemasangan pantas pada anggota rangka dan pengurangan kos buruh.

Besi batten menjadi alternatif untuk menjimatkan daripada penggunaan kayu. Kualiti yang konsisten dan ketepatan dimensi serta ketahanan terhadap serangan anai-anai telah membuktikan kelayakan produk.

a) Mesin Canai (Grinder)



Rajah 2.7 : Mesin Canai

Mesin canai elektrik mudah alih (grinder) merupakan alat pemotongan logam yang mana ianya mengeluarkan logam atau bahan lain dalam bentuk serpihan kecil dengan cara pemusingan roda pencanai yang dibuat daripada bijian-bijian abrasive yang halus dan diikat. Ianya sama seperti mesin pencanai lain tetapi ianya mudah alih dan ringan.

Digunakan untuk memotong dinding konkrit bagi membina lurah untuk laluan kabel dan juga untuk memotong benda nipis. Mesin ini merupakan salah satu operasi pemotongan kekemasan proses. Ianya turut digunakan bagi tujuan menajamkan mata alat dan perkara lain. Mesin canai ini merupakan peralatan yang menggunakan tenaga elektrik.

b) Stud Cutter



Rajah 2.8 : Stud Cutter

Stud cutter merupakan satu peralatan yang khusus untuk memotong besi galvani(GI) yang mana ia perlu menggunakan tenaga manusia untuk memotong besi galvani(GI) wall angle dan main tee. Stud cutter ini menggunakan tuas kelas 2 dimana beban berada ditengah kuas diatas serta tuil dihadapan. Tetapi walau bagaimanapun produk ini belum dipasarkan di dalam Malaysia.

2.3.4 Permasalahan Yang Terdapat Pada Alatan Yang Digunakan

Peralatan yang digunakan untuk masa sekarang adalah bukan suatu alat yang khusus untuk memotong besi c-channel dan batten tetapi ia lebih kepada umum dan juga terhad kepada sesuatu bahan yang untuk dipotong sahaja. Peralatan ini juga boleh mendatangkan kesan buruk kepada pengguna antaranya ialah;

- Menghasilkan bunyi yang bising
- Mengeluarkan habuk
- Mengeluarkan percikan api

2.4 KAJIAN IDEA

Kajian bagi tercetusnya idea ini ialah daripada pemotong kertas dan pemotong mozek yang mana ianya mempunyai persamaan pada konsep tuas dan tapak bagi peralatan kami.

2.4.1 Pemotong Mozek



Rajah 2.9 : Pemotong Mozek

Pemotong jubin adalah sejenis alat pembinaan, dengan memotong atau menggergaji, mengubah bentuk bahan seramik, kosong batu atau kaca setebal hingga 1.5 sentimeter. Memotong permukaan glisir jubin yang terpaku di badan peranti dengan roller, diikuti dengan putus, memotong atau menggergaji keseluruhan benda kerja. Peralatan ini juga mudah alih serta senang digunakan tanpa mempunyai risiko yang boleh mendatangkan kecederaan kepada pengguna.

2.4.2 Pemotong Kertas



Rajah 2.10: alat pemotong kertas

Alat pemotong kertas ini memerlukan tenaga manusia untuk membuat satu potong dimana peralatan ini memudahkan pengguna untuk memotong kertas sebagai ganti kepada gunting. Alatan ini juga boleh memotong sebanyak 20 kertas dalam sesuatu masa tetapi ianya memerlukan tenaga manusia yang banyak untuk memotong kertas sebanyak itu.

2.5 RUMUSAN BAB

Didalam bab ini telah diterangkan pengenalan, konsep atau teori, komponen dan juga kajian terdahulu atau peralatan yang berada dipasaran. Dengan adanya perkara-perkara tersebut maka telah terlaksana sebuah produk yang mana telah ada sekarang .

BAB 3

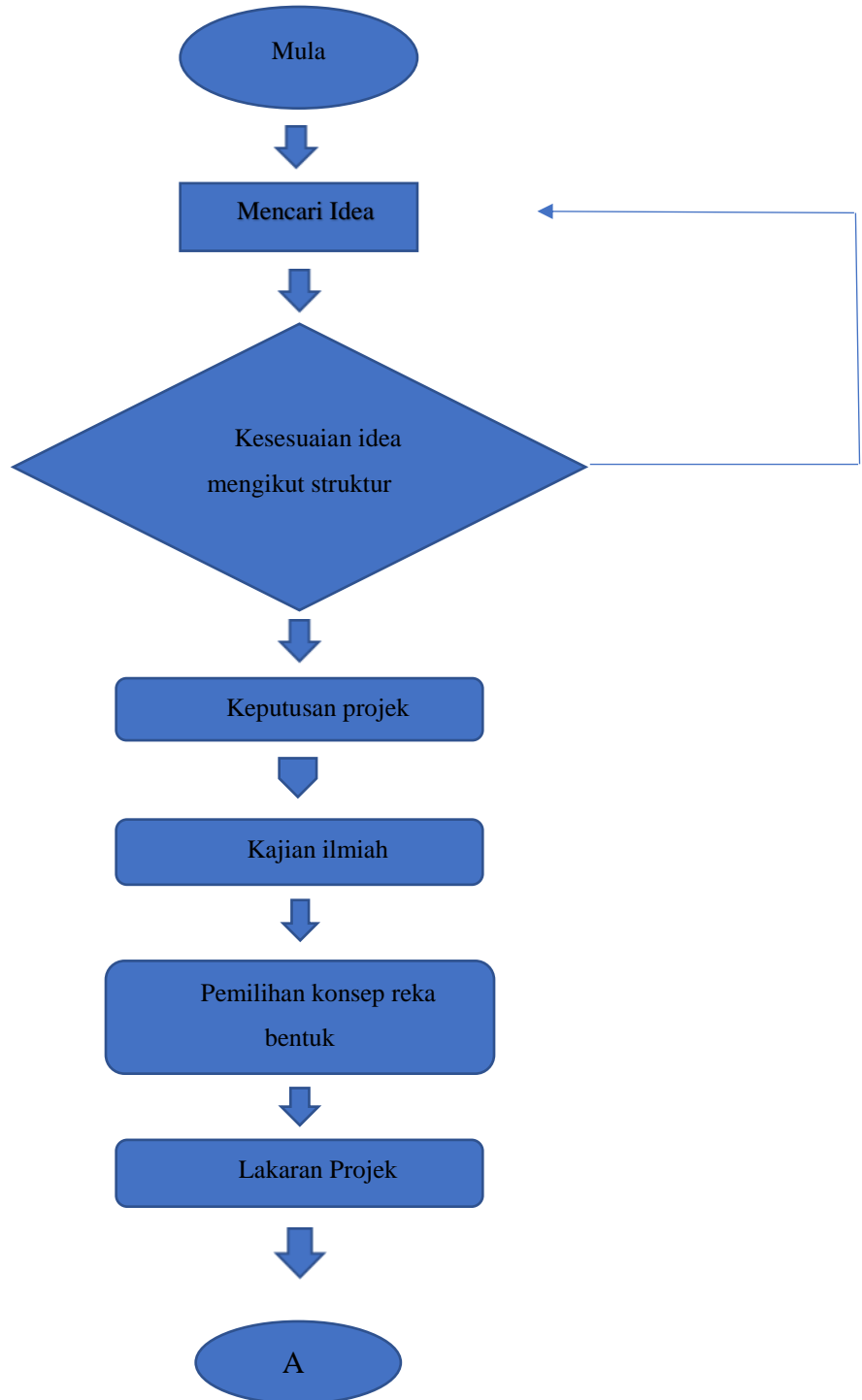
METODOLOGI KAJIAN

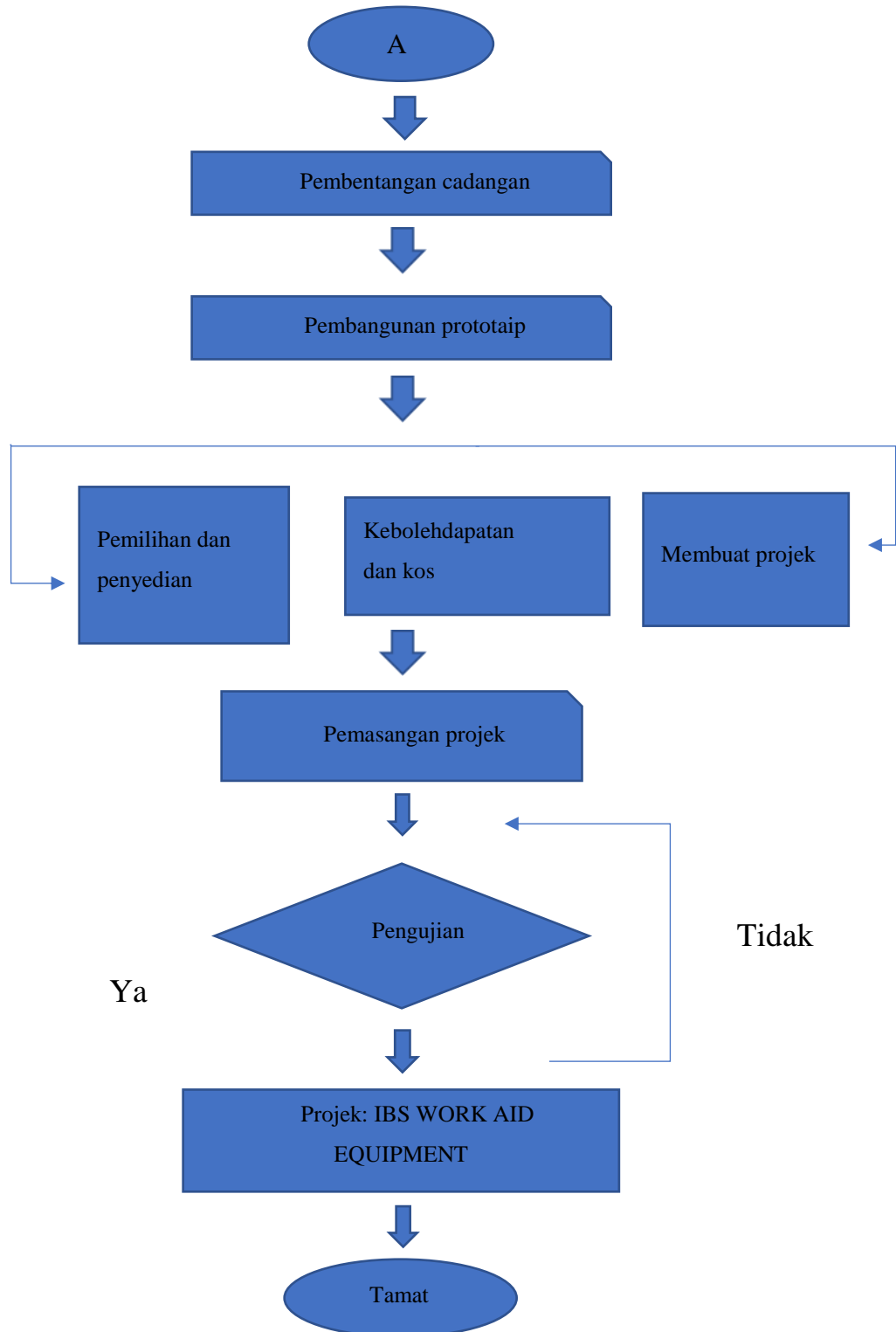
3.1 PENGENALAN BAB

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

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

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



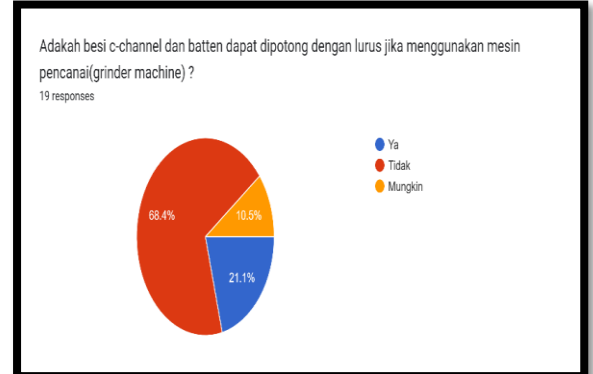
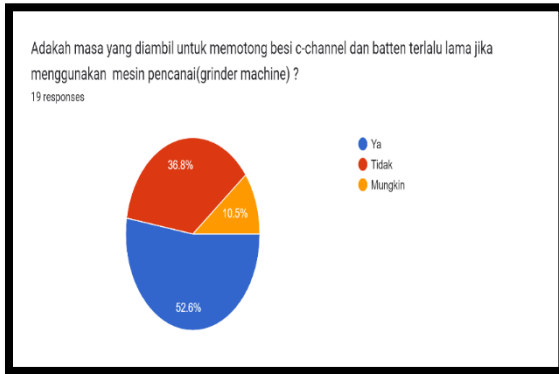


3.2 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Kajian literatur dilakukan adalah bertujuan untuk mendapatkan maklumat-maklumat serta data-data berkenaan kajian lepas. Maklumat-maklumat yang diperolehi hasil daripada kajian ilmiah boleh digunakan dalam penambahbaikan projek yang telah dilakukan ini. Kami menggunakan kaedah kuantitatif dan juga kualitatif.

Hasil daripada pemerhatian dan penyelidikan, kaedah yang digunakan untuk memotong C-channel dan batten sebelum ini iaitu dengan menggunakan mesin canai dan pemotong terdapat beberapa kekurangan. Diantara kekurangan yang dapat dikesan ialah boleh mendatangkan risiko kepada pengguna jika tidak digunakan dengan betul, selain itu kaedah yang digunakan lambat untuk memotong dan yang terakhir hasil potongan yang tidak kemas. Oleh itu perlu dipastikan bahawa projek yang dilakukan ini dapat mengatasi kekurangan tersebut untuk mencapai objektif yang dirancang.

Bagi kaedah kuantitatif, kami telah membuat satu borang soal selidik melalui google forms bagi mendapatkan beberapa data antaranya permasalahan yang terdapat sewaktu menggunakan mesin canai untuk melakukan pemotongan besi c-channel dan juga batten. Terdapat seramai 19 responden yang terdiri daripada kalangan pelajar, pekerja dan pensyarah.



Rajah 3.1 dan 3.2. : contoh persoalan borang soal selidik

3.3 PROSES MEREKACIPTA

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:

- i. Mengenalpasti masalah.
- ii. Pencetusan idea merekacipta
- iii. Rekaan dan pemilihan projek.
- iv. Perancangan projek

3.3.1 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.

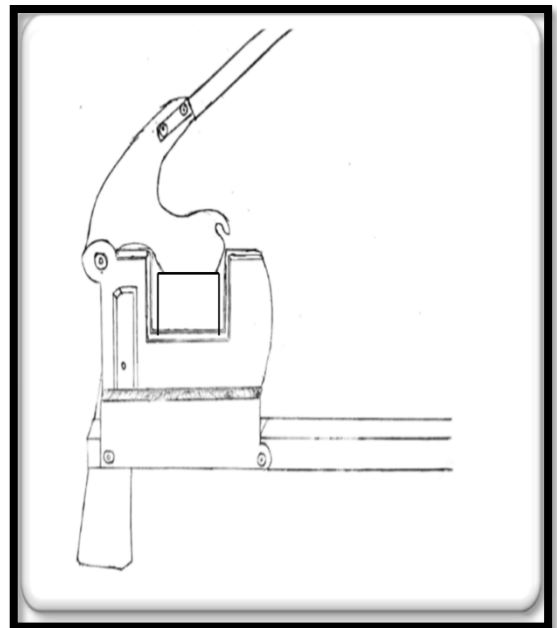
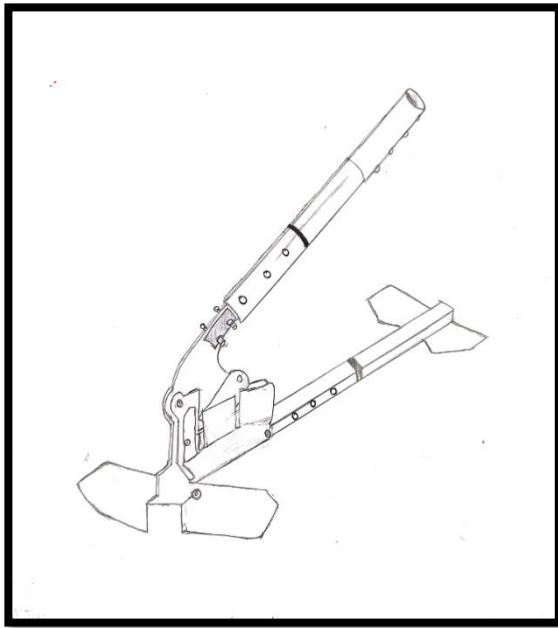
3.3.2 Perancangan Projek

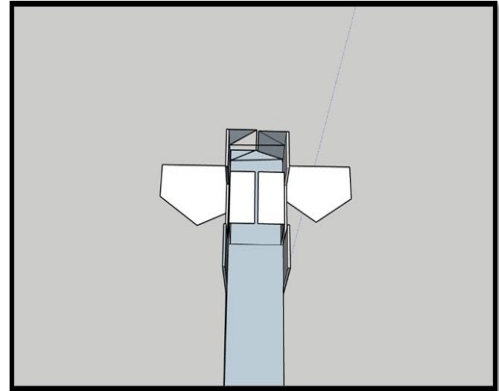
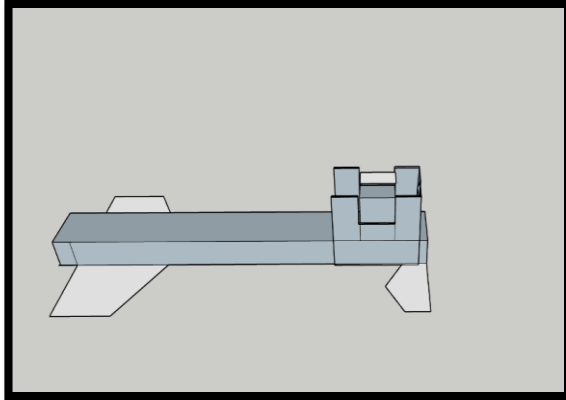
Proses bagi membentuk rangka dan teknik pembuatan yang sesuai juga memerlukan ketelitian dan perancangan yang rapi kerana struktur yang hendak dibuat bersesuaian dengan produk antaranya mengkaji keperluan peralatan dan bahan yang sesuai, pemilihan bahan yang ekonomi, dan berkualiti serta mesra pengguna. 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 perlaksanaan yang salah atau membeli peralatan berlebih dalam perlaksanaan projek ini.

3.3.3 Konsep Analisis

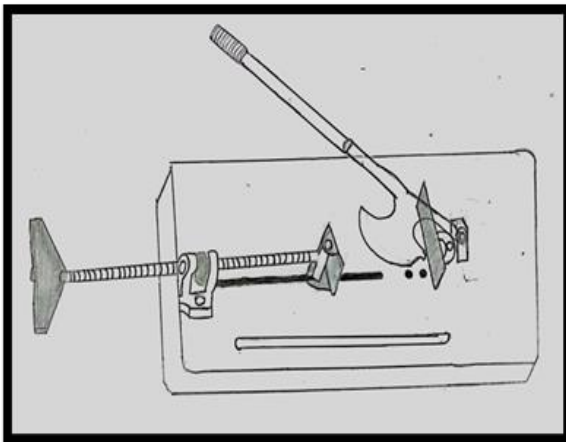
“Pemotong mudah alih bagi c channel dan batten ” merupakan projek yang sudah ada di pasaran tetapi ianya sudah ditambah baik dengan beberapa ciri yang baru. Kelebihan produk ini ialah terdapat blok pada bahagian pemotongan. Fungsi blok ini supaya bahagian besi c channel dan batten itu tidak berubah bentuk dan dapat mengelakkan dari terjadinya lekuk. Selain itu produk yang dihasilkan ini juga boleh laras yang bermaksud boleh di kecekikan dan dipanjangkan. Ciri ini memudahkan produk ini disimpan dan dibawa.

3.4 REKA BENTUK PROJEK





Cadangan reka bentuk pertama



Cadangan reka bentuk kedua



Cadangan reka bentuk terakhir

3.5 PERALATAN DAN BAHAN

Jadual 3.1 : Peralatan Digunakan

ALATAN	PENERANGAN
Pelayar	<p>Alat tangan yang digunakan untuk memegang objek dengan apitan, digunakan untuk mengendalikan logam panas. Pelayar adalah alat tangan yang digunakan untuk memegang objek dengan tegas, mungkin dibangunkan dari tong yang digunakan untuk mengendalikan logam panas di</p>

	<p>Zaman Perunggu Eropah. Mereka juga berguna untuk membongkok dan memampatkan pelbagai bahan.</p>
<p>Mesin Kimpal</p> 	<p>Kimpalan adalah proses fabrikasi atau arca yang bergabung dengan bahan, biasanya logam atau termoplastik, dengan menggunakan haba yang tinggi untuk mencairkan bahagian-bahagiannya bersama-sama dan membolehkan mereka untuk menyejukkan menyebabkan penggabungan. Kimpalan adalah berbeza daripada teknik logam bergabung yang rendah seperti brazing dan pematerian, yang tidak mencairkan logam asas.</p>

<p>Sesiku L</p> 	<p>L" Square L " adalah salah satu yang paling asas corak membuat penguasa. Penguasa ini membantu untuk menghasilkan sudut 90 ° dan lurus yang tepat. Ia mengukur, peraturan, dan dataran secara serentak.</p>
<p>Mesin Canai</p> 	<p>Alat ini digunakan terutamanya untuk memotong; dan memperbaiki atau membuat pelbagai alat.</p>
<p>Spanar</p> 	<p>Digunakan untuk mengetatkan bolt dan nat yang terdapat pada projek.</p>

<p>Pita pengukur</p> 	<p>Ukuran pita atau pita pengukur adalah penguasa yang fleksibel dan digunakan Ukuran pita atau pita pengukur adalah penguasa yang fleksibel dan digunakan untuk mengukur jarak. Ia terdiri daripada reben kain, plastik, kaca serat, atau jalur logam dengan tanda pengukuran linier. Ia adalah alat pengukur biasa.</p>
<p>Mesin gerudi</p> 	<p>Untuk menebuk atau membuat lubang pada besi untuk menghasilkan projek</p>

<p>Penyembur</p> 	<p>Lukisan semburan (Spray painting) adalah teknik lukisan di mana peranti menyembur salutan (cat, dakwat, varnis, dll) melalui udara ke permukaan</p>
--	---

3.6 KOS PEMBUATAN PROJEK

Jadual dibawah menunjukkan kos untuk menghasilkan projek c-channel and batten cutter. Dalam jadual ini menunjukkan bahan-bahan yang digunakan dengan harga yang lengkap beserta unit.

Jadual 3.2 : Kos Bahan

BIL	BAHAN	KUANTITI	HARGA
1	STAINLESS STEEL ROUND	1	RM18.50
2	MILD STEEL RECTANGULAR HOLLOW	1	RM15
3	SCREW STAINLESS STEEL	14	RM6.58
4	STEEL PLATE	3	RM25.5
5	SARUNG RUBBER	1	RM1.60
6	ALUMINIUM SHEET	2	RM47.53
7	STAINLESS STEEL (BILAH PISAU)	1	RM57.00
		JUMLAH	RM171.71

Terdapat juga kos bagi upah serta kos pengangkutan bagi projek ini disebabkan kami memerlukan kepakaran dari luar untuk melakukan kerja-kerja kimpalan, kos tersebut akan ditunjukkan didalam jadual dibawah

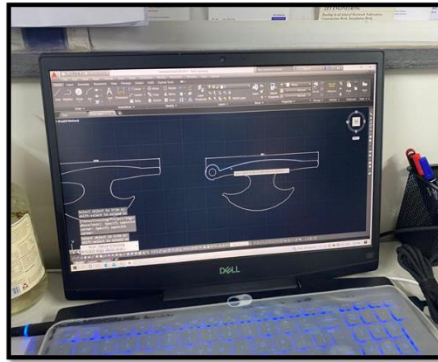
Jadual 3.3: kos utiliti

PERKARA	HARGA
Upah	RM100
pengangkutan	RM50

Secara keseluruhannya kos bagi pembuatan produk ini ialah sebanyak RM321.71.

3.7 PROSES MEMBINA

3.7.1 Proses Reka Bentuk Mata Pisau



Rajah 3.1 : Lukisan Autocad

Proses reka bentuk mata pisau ini dijalankan menggunakan aplikasi autocad. Reka bentuk mata pisau haruslah dilakukan dengan berhati-hati dan teliti mengikut ukuran serta sudut yang betul agar potongan yang dihasilkan dengan menggunakan mata pisau ini sempurna dan kemas.

3.7.2 Proses Memotong Mata Pisau



Rajah 3.2 : Proses Pemotongan Mata Pisau

Setelah lakaran untuk mata pisau telah dihasilkan , proses seterusnya ialah pemotong mata mata pisau mengikut bentuk serta saiz yang telah dirancang.Mesin yang digunakan untuk memotong mata pisau ini ialah CNC Laser Cutting.

3.7.3 Memotong Besi



Rajah 3.3 : Proses Pemotongan Besi

Proses pemotongan ialah proses untuk memotong steel plate mengikut ukuran yang telah ditetapkan dalam lakaran untuk dijadikan sebagai rangka bahagian bawah projek ini. Proses pemotongan ini menggunakan mesin canai (grinder machine). Dalam melakukan projek ini beberapa prinsip keselamatan perlu dipatuhi antaranya ialah memakai penghadang muka dan sarung tangan.

3.7.4 Mengimpal



Rajah 3.4 : Proses Kimpalan

Proses mengimpal dilakukan dengan menggunakan mesin kimpal M.I.G (Metal Inert Gas). Kimpalan adalah satu proses untuk mencantumkan sesuatu bahan dengan bahan yang lain dan menggunakan suatu bahan khas. Proses pengimpalan ini melibatkan pencairan sesuatu jenis logam tersebut untuk dijadikan sebagai pengikat di antara sesuatu struktur dengan struktur yang lain. Kadangkala tekanan juga digunakan di samping haba untuk menghasilkan kimpalan tersebut. Proses kimpalan ini digunakan lebih kemas dari jenis kimpalan yang lain dan jenis kimpalan ini sesuai digunakan ke atas projek ini.

3.7.5 Kemasan

Proses semburan cat dilakukan untuk menampakkan projek ini nampak menarik dan kemas semasa pembentangan dilaksanakan. Selain itu juga, proses mengecat dapat mengelakkan projek daripada karat . Sebelum proses mengecat dilakukan faktor cuaca perlu dipastikan berada dalam keadaan panas untuk mempercepatkan lagi proses pengeringan. Proses penyemburan cat hendaklah dilakukan dengan teliti supaya tidak terkena pada bahagian yang tidak diinginkan

3.8 RUMUSAN BAB

Setelah meneliti mengenai metodologi kajian, banyak maklumat dapat dikumpulkan mengenai peralatan bantuan kerja ibs (c channel & batten cutter). Informasi ini telah dijadikan sebagai rujukan tentang konsep reka bentuk, dimensi dan anggaran kos yang akan digunakan dalam penghasilan projek tersebut. Maklumat-maklumat ini juga telah digunakan sebagai panduan untuk membantu memudahkan proses mereka bentuk dan juga membangunkan prototaip peralatan bantuan kerja ibs.

BAB 4

ANALISIS DATA

4.1 PENGENALAN TAJUK

Pada bab ini akan diterangkan secara terperinci analisis data yang telah dilakukan dan dapatan yang diperolehi daripada kajian yang telah dijalankan. Bab ini dibahagikan kepada dua bahagian iaitu analisis terperinci dan analisis umum. Analisis projek memberi sokongan data kritikal kepada teknikal dalam penghasilan projek. Analisis projek merupakan parameter untuk membuat laporan untuk melihat keberkesanan projek.

Pengumpulan data ialah proses untuk mengumpul dan mendapatkan maklumat mengenai topik tertentu. Berdasarkan penyelidikan yang telah dijalankan, bab ini akan membincangkan analisa data kajian terhadap '**C-Channel And Batten Cutter**' yang telah dijalankan melalui soal selidik terhadap 32 orang responden. Beberapa tinjauan telah dibuat untuk membantu proses pengumpulan data ini. Selain itu, terdapat pengambilan data daripada ujian yang dijalankan terhadap '**C-Channel And Batten Cutter**' dengan membandingkan dengan mesin canai. Data yang telah dikumpul akan dianalisis dan ditafsirkan bagi menilai pencapaian objektif kajian.

4.2 ANALISIS TERPERINCI

Analisis yang dilakukan ini adalah berkaitan dengan dapatan kajian yang diperolehi iaitu mengandungi interpretasi yang merangkumi keseluruhan ruang lingkup mengenai objektif projek yang telah dikemukakan pada bab 1. Sehubungan dengan itu, perbincangan

dalam analisis ini akan menumpukan kepada menjawab kesemua persoalan projek yang telah dikemukakan di dalam bab 1 yang melibatkan soal selidik pelajar, temu bual bersama pensyarah dan soalan ujian kepada masyarakat.

4.2.1 Analisi Data Dan Soal Selidik

Dapatan soal selidik ini dibahagikan kepada beberapa bahagian iaitu mengenai latar belakang responden, keselesaan dan keselamatan pengguna, kelebihan dan kelemahan produk, dan maklumbalas tentang produk ini.

4.3 DEMOGRAFI RESPONDEN

Soal selidik ini dilakukan secara dalam talian serta secara bersemuka bersama pengguna peralatan **c-channel and batten cutter** dan orang awam tentang pandangan dan keberkesanan projek ini. Seramai 32 orang responden telah memberi maklum balas terhadap projek ini. Dapatan kajian dalam aspek latar belakang responden meliputi aspek berikut :-

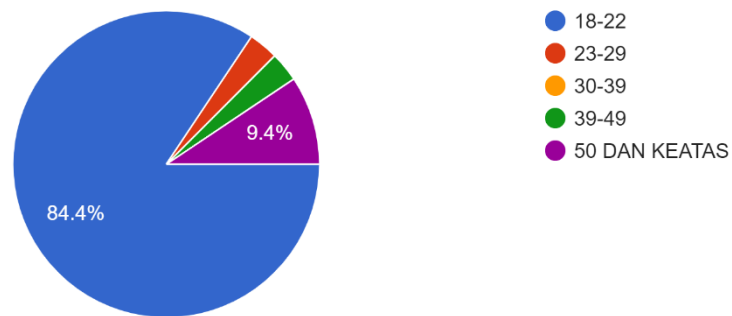
4.3.1 Latar Belakang Responden

Hasil daripada soal selidik yang telah dijalankan telah menunjukkan seramai 32 orang responden yang telah mengisi serta telah memberi maklumbalas terhadap produk ini. Terdiri daripada 14 orang lelaki dan 18 orang perempuan dimana majoriti pelajar yang terbanyak iaitu sebanyak 75% seterusnya diikuti pekerja, dan pensyarah.

Daripada hasil analisis data telah menunjukkan majoriti berumur 18 hingga 22 yang paling ramai iaitu sebanyak 84.4 peratus atau 27 orang, ini disebabkan fokus soal selidik

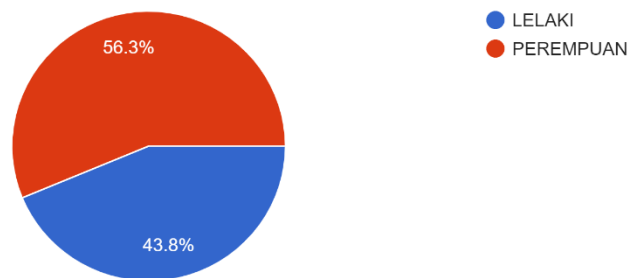
ini kepada pelajar, seterusnya diikuti dengan 50 keatas iaitu 9.4 peratus atau 3 orang dan di ikuti 23 hingga 29 dan 39 hingga 49 dimana masing-masing 3.1%.

UMUR
32 responses



Rajah 4.1 : Carta Pai Bagi Umur Responden

JANTINA
32 responses



Rajah 4.2 : Carta Pai Bagi Jantina Responden

4.3.2 Keupayaan C-Channel And Batten Cutter Memotong Besi C-Channel Dan Batten.

Jadual 4.1 : Maklumbalas Responden

Bil.	Soalan	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Jumlah responden
1	"Cutter C-Channel Dan Batten" boleh memotong dengan mudah	16	15	1	32
2	"Cutter C-Channel Dan Batten" selamat untuk digunakan	16	16	0	32
3	"Cutter C-Channel Dan Batten" sesuai digunakan untuk memotong besi c-channel dan batten	18	14	0	32
4	"Cutter C-Channel Dan Batten" dapat memotong dengan lurus dan kemas	18	13	1	32
5	"Cutter C-Channel Dan Batten" boleh memotong dengan cepat	13	17	2	32

Dapatan kajian soal selidik menunjukkan rata – rata responden memberi respon yang baik dimana terbukti produk ini telah berhasil mencapai objektif yang terdapat pada bab 1. Daripada apa yang telah kami hasilkan produk ini dengan pengujian yang penuh tekun serta memerlukan percubaan yang banyak kali untuk menghasilkan mata pisau yang boleh berfungsi dengan jayanya seperti mana yang ada sekarang.

Produk ini tidak menggunakan sebarang peralatan elektronik mahupun elektrik dimana ianya menggunakan tenaga manusia sepenuhnya dengan menggunakan konsep tuas. Sememangnya produk ini menjadi sebuah produk yang senang digunakan serta selamat

untuk digunakan disebabkan ianya tidak mengeluarkan sebarang percikkan api ataupun berlakunya putaran yang laju seperti mana mesin canai yang boleh mendatangkan bahaya serta sukar untuk digunakan di sesetengah tempat. Hal ini telah menyebabkan ramai responden memberi respon yang baik dari segi keselamatan dan juga senang untuk digunakan bagi memotong besi c-channel dan batten.

Seterusnya, bagi sesebuah produk semestinya mempunyai kekurangannya sendiri dimata pengguna, terdapat beberapa pengguna yang telah tidak bersetuju bagi beberapa perkara antaranya peralatan ini boleh memotong dengan mudah, dapat memotong lurus dan kemas, dan boleh memotong dengan cepat. Produk ini memang memerlukan tenaga manusia tetapi apabila teknik yang digunakan itu betul maka pemotongan itu akan menjadi mudah daripada menggunakan mesin canai dan playar pemotong.

4.4 PERBANDINGAN C-CHANNEL AND BATTEN CUTTER DENGAN MESIN GRINDER

Ujian Masa Penggunaan

Jadual 4.2 : Data masa dan kelurusan bagi besi c-channel

Jenis	Masa Diambil	Kelurusan
Cutter C-Channel And Batten	1 Minit 9 Saat	Lurus
Mesin Canai	1 Minit 20 Saat	Tidak Lurus

Data ini diambil daripada ujian yang bermula daripada proses pengukuran sehinggalah kepada proses pemotongan. Daripada pemerhatian masa yang dibuat cutter c-channel and batten mengambil masa 1 minit 9 saat berbanding mesin canai yang mengambil masa 1 minit 20 saat untuk pemotongan besi c-channel, ini menunjukkan cutter c-channel and

batten lebih pantas berbanding mesin canai dengan perbezaan masa sebanyak 11 saat. Ini dapat dilihat kerana apabila menggunakan mesin canai kita memerlukan masa yang lama semasa melakukan pemotongan disebabkan kita perlu mengikut tanda atau garisan yang telah dibuat.



Rajah 4.3 : Perbandingan Masa Dengan Produk Kami(Kiri) Dan Mesin Canai(Kanan)

Ujian Kelurusan

Untuk ujian kelurusan, c-channel and batten cutter mempunyai kelurusan yang lebih baik berbanding dengan menggunakan mesin canai, c-channel and batten cutter ini telah mempunyai satu tapak yang kekal dimana ia boleh mengekalkan kelurusan berbanding tangan manusia yang bergantung kepada kemahiran serta pengalaman yang ada untuk mengekalkan kelurusan semasa pemotongan besi berlaku, walau bagaimanapun

Kami mengaku terdapat sedikit bengkok semasa pemotongan berlaku dengan menggunakan peralatan kami, ini disebabkan tekanan yang ada semasa menggunakan peralatan kami telah menyebabkan besi c-channel bengkok, tidak sama pula dengan menggunakan mesin canai yang mana menggunakan tenaga elektrik yang boleh menukar kepada tenaga kinestetik untuk membuat putaran, dengan putaran laju tersebut ia boleh menembusi sesuatu bahan dengan mudah jadi untuk membuat besi itu bengkok susah tetapi dari segi kelurusan itu bergantung kepada pengguna tersendiri.



Rajah 4.4 : Perbandingan Kelurusan Dengan Produk Kami(Kiri) Dan Mesin Canai(Kanan)

4.5 KESIMPULAN

Kesimpulannya, daripada bab ini telah dijelaskan secara terperinci tentang dapatan kajian yang dilakukan dengan menggunakan produk kami dan juga mesin canai dimana ujian ini telah dilakukan kepada pelajar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah dan juga masyarakat luar. Rata- rata responden berpuas hati dengan produk kami dengan melihat kepada persoalan yang telah kami ajukan kepada mereka. Dengan keputusan dan data yang ada telah menunjukkan produk ini telah mencapai objektif yang ada pada bab 1 dan didapati produk ini berjaya menyelesaikan pernyataan masalah yang ada.

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN

Bab ini akan membentangkan hasil penemuan kajian yang telah dilaporkan dan kesesuaiannya menjawab objektif-objektif kajian yang telah ditetapkan. Perbincangan akan dilakukan dengan membuat perbandingan keputusan hipotesis memenuhi objektif kajian. Melalui perbincangan tersebut, kesimpulan tentang kajian diperolehi dan melaluinya beberapa cadangan dapat dimajukan bagi kajian akan datang khususnya dalam bidang yang berkaitan.

5.2 RINGKASAN PRODUK

Produk ini dibuat berdasarkan peralatan yang telah sedia ada iaitu alat pemotong kertas namun fungsinya berlaianan dengan peralatan kami akan tetapi ia ada persamaan pada konsep iaitu tuas kelas kedua. Kami menghasilkan produk ini dengan melihat reka bentuk yang ada pada alat pemotong kertas tersebut. Peralatan ini dibina dengan kreativiti kami yang tersendiri dengan mencipta peralatan tersebut untuk menjimatkan kos, mempercepatkan masa daripada produk sedia ada iaitu mesin canai serta dapat menghasilkan potongan yang lurus dan kemas dengan adanya acuan yang boleh mengunci besi tersebut untuk tidak bergerak. Peralatan yang sedia ada dipoliteknik iaitu mesin canai (grinder machine) tidak praktikal untuk digunakan untuk memotong besi c-channel dan batten serta kepada pelajar-pelajar yang belum mempunyai kemahiran untuk menggunakannya kerana boleh menimbulkan banyak permasalahan antaranya ialah

pemotongan besi tersebut tidak menjadi lurus disebabkan tangan berada dalam keadaan bebas tidak seperti peralatan yang telah mempunyai tapak yang tetap.

Seterusnya, masa yang diambil untuk memotong besi tersebut memakan masa kerana pelajar harus memotong mengikut garisan yang dibuat pada besi dengan perhatian yang penuh supaya garisan yang dibuat dapat diikuti. Impaknya banyak masa diambil untuk membuat satu potongan lengkap. Oleh itu, c-channel & batten cutter ini akan membantu para pelajar politeknik untuk menangani masalah mereka dengan berkesan.

5.3 PERBINCANGAN

Perancangan yang teliti serta tepat perlu dilakukan sebelum melaksanakan produk bagi memastikan peroduk yang dibuat dapat mengikut jadual serta perancangan yang dibuat bagi memastikan tiada kesalahan semasa kerja-kerja pembuatan produk tersebut dijalankan ini dapat mengurangkan risiko dari segi kos dan masa yang diperlukan kerana masa yang diberi hanya 8 minggu untuk menyiapkan produk tersebut. Perancangan merangkumi pelan aktiviti mingguan dan pelaksanaan kerja yang dilakukan. Kerja-kerja yang dilakukan mestilah dibincangkan dan juga dipersetujui oleh penyelia bagi memastikan projek itu berjalan dengan lancar serta dapat diurus mengikut waktu yang ditetapkan.

Produk ini sentiasa diuji keberkesanannya semasa proses pembuatannya dijalankan untuk memastikan produk dapat digunakan serta berfungsi untuk memotong besi c-channel dan batten. Setelah penghasilan produk ini selesai kami telah memberi percubaan kepada pelajar semester 3 yang sedang melakukan amali dibengkel untuk mencuba peralatan ini dengan memotong besi aluminium wall angle siling. Peralatan ini telah digunakan beberapa hari dibengkel IBS di politeknik kami untuk digunakan kepada pelajar-pelajar semester 3 bagi tujuan pemotongan besi c-channel dan ramai pelajar telah memberi respon yang positif terhadap produk ini.

Kami juga telah mendapatkan maklumbalas dari pengguna dan juga dari masyarakat luar tentang produk kami. Produk kami telah mendapat maklumbalas yang baik daripada mereka(masyarakat) dan juga daripada panel luar yang hadir sewaktu pertandingan Final Year Project Civil Engineering (FPCE).Selain itu, produk ini boleh bertahan dalam jangka masa yang panjang kerana kerangkanya 100% diperbuat daripada besi iaitu terdiri dari besi hollow dan plate besi baja ringan. Manakala untuk bilah pisau, menggunakan besi jenis stainless steel. bahan yang digunakan mudah ditukar ganti jika terjadi kerosakkan kerana besi yang digunakan senang diperolehi di pasaran.

5.4 KESIMPULAN

Kesimpulannya, kajian yang dilaksanakan telah mencapai objektif yang telah ditetapkan. c-channel and batten cutter yang diperbuat dari besi dapat dihasilkan mengikut objektif dan spesifikasi yang ditetapkan mengikut reka bentuknya yang telah dirancang. Hal ini kerana pembinaan c-channel and batten cutter telah mengikut keperluan dalam menangani masalah untuk memotong c-channel dan batten. Segala panduan dan ilmiah dari kajian lepas, sangat membantu dalam kajian dan penghasilan c-channel and batten cutter. Keputusan yang diperolehi daripada ujian yang dijalankan menunjukkan produk ini menepati objektif akan tetapi terdapat masalah yang berlaku semasa ujian dijalankan seperti sisa dari potongan besi tersangkut diantara plate besi setelah potongan dilakukan. Masalah ini dapat ditangani dengan mencipta alat yang diperbuat daripada plate besi untuk menolak sisa besi itu keluar.

Dalam kajian ini, keberkesanan produk lebih memfokuskan kepada hasil potongan dan masa yang diambil untuk menghasilkan satu potongan. Hasil potongan yang dihasilkan agak memuaskan memandangkan konsep yang digunakan adalah sama seperti pemotong kertas iaitu mesin ringkas tuas kelas kedua. Potongan yang dihasilkan agak sempurna dan lurus tanpa ada kecacatan pada besi yang dipotong. Daripada penilaian yang dibuat, secara

keseluruhannya pemotong c-channel dan batten yang direka bentuk adalah berkesan dan menepati ciri-ciri rekabentuk yang ditetapkan dan menjadikan ianya mudah untuk dikendalikan.

Selain itu juga, dengan reka bentuk yang mudah dikendalikan menyebabkan proses untuk memotong menjadi lebih pantas. Prosedur untuk menggunakan produk ini juga adalah mudah kerana besi yang mahu dipotong hanya diletakkan diruangan yang dibentuk seterusnya laraskan ruangan tersebut mengikut saiz besi dan tolak pemegang bilah pisau ke bawah sehingga besi terpotong dengan sempurna. Secara keseluruhan, dengan adanya pemotong ini kerja-kerja pemotongan c-channel dan batten dapat dihasilkan dengan mudah, menjimatkan masa dan dapat menghasilkan potongan yang sempurna.

Seterusnya, tenaga kerja yang diperlukan dalam proses penggunaan produk ini ialah seorang sahaja. Hal ini kerana, reka bentuk untuk tapak projek telah direka untuk menjaga kestabilan ketika pengguna melakukan proses pemotongan. Tidak diperlukan individu lain untuk memijak bahagian hadapan produk untuk menjaga kestabilan ketika memotong. Seterusnya pemegang yang digunakan untuk menolak bilah pisau ke bawah agak panjang menyebabkan proses pemotongan lebih mudah. Hanya diperlukan tenaga seorang sahaja untuk memotong.

Secara keseluruhannya, dengan adanya c-channel and batten cutter ianya dapat memudahkan pelajar memotong c-channel dan batten dengan lebih mudah dengan hasil potongan yang kemas dan menjimatkan masa.. Kelebihan alat ini juga membantu pelajar-pelajar untuk menggunakan alat ini dimana sahaja tanpa tenaga elektrik kerana 100% penggunaanya menggunakan tenaga manusia.

5.5 CADANGAN

Sepanjang pengumpulan data dan ujian yang telah dijalankan ke atas produk, didapati bahawa masih terdapat beberapa ruang untuk penambahbaikan untuk meningkatkan produktiviti dan kualiti produk. Akhir sekali, beberapa cadangan untuk penambahbaikan produk yang dibuat untuk menyelesaikan masalah yang timbul dan pada masa yang sama menghasilkan produk berkualiti yang lebih baik pada masa akan datang.

Terdapat beberapa langkah yang disyorkan yang boleh diambil untuk melaksanakan cadangan iaitu menggunakan material besi yang lebih ringan untuk menghasilkan produk ini. Apabila produk ini lebih ringan hal tersebut akan memudahkan pengguna untuk memindahkan alat dari satu tempat ke suatu tempat yang lain.

Selain itu, cadangan yang seterusnya ialah mengecilkan saiz produk yang sedia ada. Produk yang telah ada didapati mempunyai saiz yang agak panjang menyebabkan alatan tersebut sukar disimpan di ruangan yang kecil. Pengguna harus menyimpan alatan tersebut di ruangan yang agak besar dan sukar untuk dipindahkan kerana alatan ini memakan ruangan yang agak besar. Pengguna harus menggunakan kenderaan yang sesuai jika ingin memindahkan produk ke tempat yang jauh. Cadangan yang boleh dibuat ialah menghasilkan produk yang boleh laras pada bahagian pemegang dan juga tapak agar saiz boleh dikecilkan ketika tidak diguna .

Akhir sekali cadangan yang boleh dilakukan untuk projek ini ialah membuat lubang di bahagian sisa besi terkumpul. Hal ini kerana untuk produk yang sedia ada agak sukar untuk membuat sisa besi yang terkumpul. Pengguna harus mengambil masa yang agak lama untuk membuang sisa besi yang terkumpul. Dengan adanya lubang di bahagian bawah akan memudahkan pengguna untuk membuang sisa yang terkumpul serta dapat menjimatkan waktu.

RUJUKAN

Safwan Faiz, 12 March 2020. LAPORAN PROJEK TAHUN AKHIR SMART VACUUM WITH IOT. POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH..

Mr. Sim Keng Chor. 5th April 1984. Mild Steel C-Channel. Syarikat Logam Unitrade sdn.bhd.

<http://repository.psa.edu.my/bitstream/123456789/3204/1/LAPORAN%20PROJEK%20TAHUN%20AKHIR%20SMART%20VACUUM%20WITH%20IOT.pdf>

FThemes, Lasantha. 2022 BORAK-QS. ROYAL INSTITUTION OF SURVEYORS MALAYSIA. OFFICAL PORTAL OF BOARD OF QUANTITY SURVEYORS MALAYSIA. EPENGENALAN KEPADA IBS (INDUSTRIAL BUILDING SYSTEM)
<http://www.borak-qs.com/2011/06/pengenalan-kepada-ibs-industrial.html>

Indian Steel, Metal & Piping Business 2018.what is c channel steel globally pipingmart.com. Domestic and International Business by RATH INFOTECH AND WEB SOLUTIONS PVT LTD. <https://www.pipingmart.com/blog/other/what-is-c-channel-steel/>

Cangzhou Yizeng Industry Co. Cangzhou, Wilayah Hebei, China. Keluli Tahan Karat - Sifat dan Aplikasi. Sep 14, 2021. <http://my.czyzindustry.com/info/stainless-steel-properties-and-applications-61736194.html>

Lisa Tan. 7th TINGKAT, BANGUNAN Antarabangsa Shengji, Beijing Road, Yu nhe Daerah, Bandar Cangzhou, Wilayah Hebei, China. Apakah ciri-ciri dan kegunaan keluli

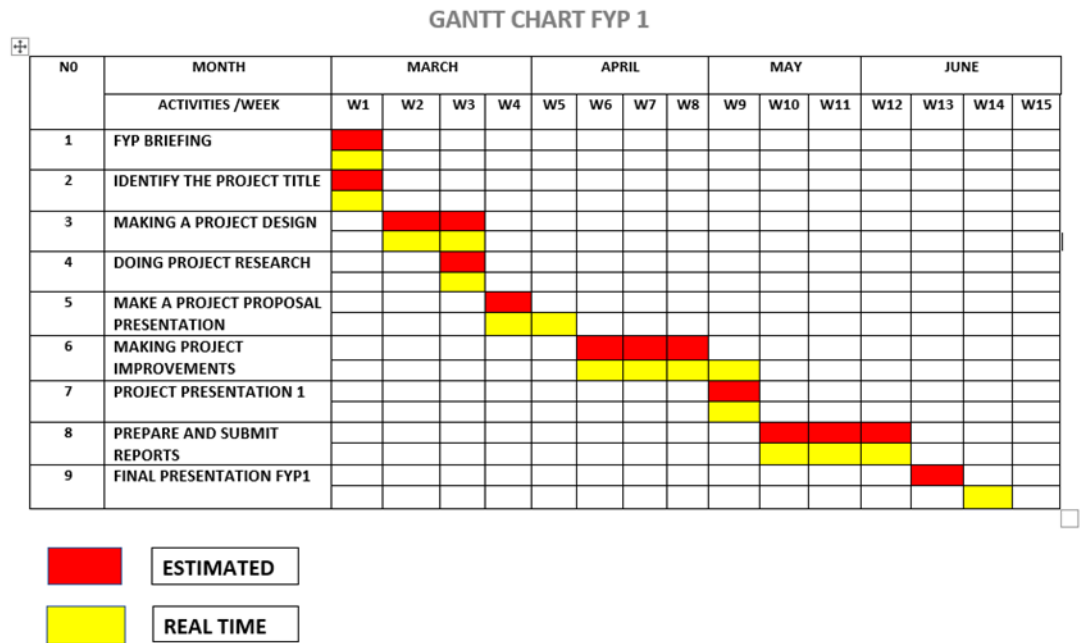
karbon dan aloi keluli? <https://www.abtersteel.com/ms/news/products-news/what-are-the-properties-and-uses-of-carbon-steel-and-alloy-steel/>

Wikipedia. 1 Ogos 2015. Keluli .10 December 2022. Creative commons attribution <https://malay.wiki/content/Aluminium/Kegunaan.html>

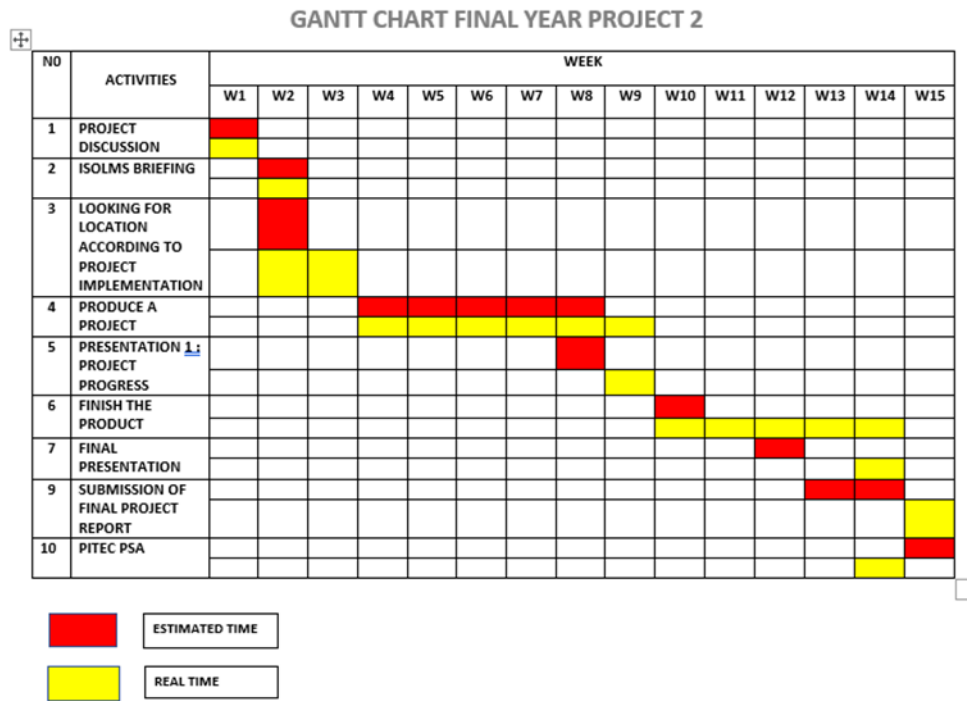
Ensiklopedia, Wikipedia. 1 Ogos 2015. Aluminium. 25 Oktober 2022. Creative commons attribution. <https://ms.wikipedia.org/wiki/Keluli>

LAMPIRAN

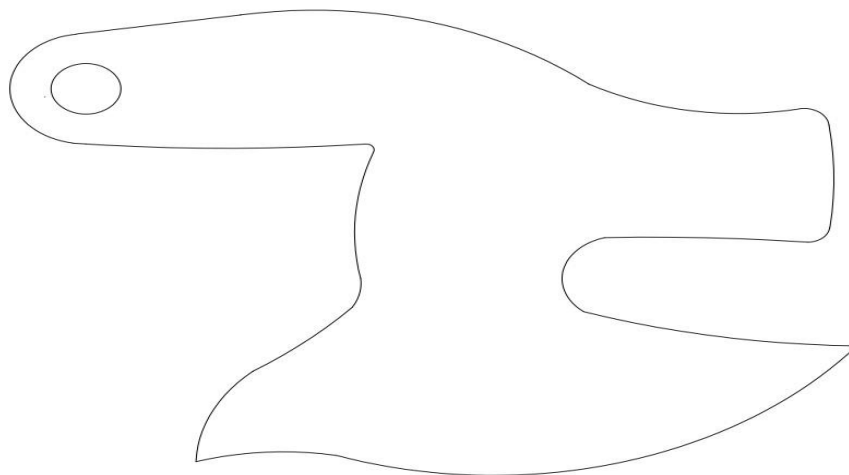
gant chart



Rajah 4.5 : Carta gantt chart FYP 1



Rajah 4.6 : Carta gantt chart FYP 2



Rajah 4.7 : lakaran mata pisau