



**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM
SESI JUN 2019**

PROJEK TAHUN AKHIR

RETRACTABLE BRICK LIFTER

- 1. SERVIN KUMAR A/L RAMADAS
08DPB17F1217**
- 2. NERUSHAS SUSELA/L NEDUN CHERALATHAN
08DPB17F1123**
- 3. MUNISWAR RAO A/L GANGANAIDU
08DPB17F1126**
- 4. NUR ANISYA BINTI FIRDAUS
08DPB17F1198**

ISI KANDUNGAN

PERKARA

MUKA SURAT

PERAKUAN DAN KEASLIAN HAK MILIK	ii
PENGHARGAAN	iii
DEDIKASI	iv
ABSTRAK	
ABSTRACT	v
PRODUCT DESCRIPTION	
BAB 1 : PENGENALAN	
1.1 : PENDAHULUAN	1
1.2 : LATAR BELAKANG PROJEK	2
1.3 : PERNYATAAN MASALAH	
1.4 : OBJEKTIF KAJIAN	3
1.5 : SKOP KAJIAN	
1.6 : KEPENTINGAN KAJIAN	4
1.7 : RUMUSAN BAB	
BAB 2 : KAJIAN LITERATUR	
2.1 : PENGENALAN	5
2.2 : KONSEP/TEORI	6-16
2.3 : KAJIAN TERDAHULU	17-18
2.4 : RUMUSAN BAB	18

BAB 3 : METODOLOGI

3.1 : PENGENALAN	19-25
3.2 : REKA BENTUK KAJIAN	26
3.3 : KAEDAH PENGUMPULAN DATA	27
3.4 : INSTRUMEN KAJIAN	28
3.5 : TEKNIK PERSAMPELAN	28-30
3.6 : KAEDAH ANALISIS DATA	31
3.7 : RUMUSAN BAB	

BAB 4 : HASIL DAPATAN

4.1 : PENGENALAN	32
4.2 : ANALISIS DAN DAPATAN DATA DESKRIPTIF	33-35
4.3 : ANALISIS DAN DAPATAN DATA SOAL SELIDIK	35-36
4.4 : KESIMPULAN	36

BAB 5 : PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 : PENGENALAN	37
5.2 : PERBINCANGAN	38-39
5.3 : KESIMPULAN	39
5.4 : CADANGAN	40
5.5 : RUMUSAN BAB	

RUJUKAN	41-42
----------------	--------------

LAMPIRAN

PERAKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

“Kami dengan ini akui bahawa laporan ini adalah hasil usaha kami sendiri kecuali pada bahagian-bahagian yang dilampirkan dari sumber-sumber yang dinyatakan atau fakta-fakta yang berkaitan”

.....

Nama : SERVIN KUMAR A/L RAMADAS

No. Matrik : 08DPB17F1217

Tarikh :

.....

Nama : NERUSHAS SUSEL A/L NEDUN CHERALATHAN

No. Matrik :08DPB17F1123

Tarikh :

.....

Nama : MUNISWAR RAO A/L GANGANAIDU

No. Matrik :08DPB17F1126

Tarikh :

.....

Nama :NUR ANISYA BINTI FIRDAUS

No. Matrik : 08DPB17F1198

Tarikh :

Disahkan oleh:

.....

PUAN ENARNEYNANEY BINTI IBRAHIM

Tarikh :

PENGHARGAAN

Bersyukur kami kepada Tuhan kerana berkat dan nikmat akhirnya kami Berjaya menyiapkan projek tahun akhir Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan seperti yang telah diwajibkan oleh pihak Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah bagi pelajar-pelajar Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan bagi Sesi Disember 2018 dan Sesi Jun 2019. Dalam menyiapkan laporan ini, terdapat banyak dugaan dan cabaran yang terpaksa kami harungi, tetapi semua itu kami telah jadikan sebagai satu pengajaran dan pengalaman yang cukup berharga kerana penat lelah kami akhirnya berguna apabila laporan ini akhirnya Berjaya disiapkan pada masa yang tepat dengan sempurna dan jayanya.

Ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan ribuan terima kasih yang tidak terhingga kami ucapkan kepada Puan Enarneyaney Binti Ibrahim selaku penyelia projek akhir kami di atas segala sokongan dan tunjuk ajar, dorongan, nasihat,serta idea-idea yang telah dicurahkan kepada kami sepanjang kami menyempurnakan projek akhir ini sehingga lengkap. Sesungguhnya segala ilmu yang diberikan akan kami gunakan dengan sebaiknya demi masa depan kami untuk mengharungi alam pekerjaan kelak. Kami juga ingin merakamkan ucapan ribuan terima kasih kepada pensyarah-pensyarah Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, terutamanya penasihat akademik kami, Puan Rosida Binti Ahmad di atas dorongan, perhatian dan bantuan yang banyak membantu kami.

Tidak dilupakan juga pada pihak luar, terima kasih diucapkan kepada pihak pekerja dan syarikat yang turut memberi kerjasama sepenuhnya kepada kami dan meluangkan masa untuk melayan dan memberi pendapat mengenai projek kami ini. Akhir sekali, ucapan ini ditujukan buat kedua ibubapa kami kerana banyak memberi sokongan dari segi kewangan dan pengangkutan untuk menjayakan projek ini sehingga akhir serta tidak lupa kepada rakan-rakan kerana banyak memberi semangat. Semoga jasa anda semua dibalas oleh Tuhan.

Terima kasih.

DEDIKASI :

Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia projek, penasihat akademik, pensyarah dan semua warga Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung, buat kedua-dua ibubapa kami, keluarga kami, adik-beradik kami, rakan-rakan di politeknik dan juga pihak luar yang terlibat.

ABSTRAK

Retractable Brick Lifter adalah alat yang digunakan untuk membawa beberapa batu bata dalam satu tangan. Ia direka sebagai mudah alih dan ringan supaya pengguna boleh menggunakannya di mana-mana sahaja dengan mudah tanpa sebarang masalah. Dengan penggunaan produk ini, ia boleh mengurangkan tenaga dan menjimatkan masa. Produk ini direka khas untuk pelajar-pelajar politeknik dan pekerja binaan di tapak untuk membantu mereka membawa batu-bata dan mengatur mereka mengikut susunan. Selain itu, alat ini juga boleh digunakan untuk kerja-kerja mengubahsuai oleh pekerja atau pemilik sendiri.. Kami membuat lawatan ke tapak pembinaan dan menemuramah beberapa pekerja tentang masalah yang dihadapi oleh mereka ketika mengangkat batu bata dan kebanyakan mereka bersetuju mempunyai kesukaran dengan melemparkan bata satu demi satu. Kami juga menguji produk atas pelajar dan pekerja dan ia seolah-olah membuat kerja mereka lebih mudah dan menjimatkan masa. Oleh kerana penggunaan bata adalah penting di semua tapak pembinaan, kami mengambil keputusan untuk mereka bentuk produk ini mengikut kesesuaian supaya ia akan menjadi berguna kepada pekerja untuk menjalankan kerja.

Kata kunci:Retractable Brick Lifter, membawa dan mengangkut bata, menjimatkan tenaga dan masa

ABSTRACT

Retractable brick lifter is a tool used to carry a number of bricks in one hand. It is designed to be portable and lightweight so that users can carry it anywhere easily without having any trouble. With the usage of this product, it can reduce energy needed and save time. This product is mainly designed for polytechnic students and construction workers in site to help them carry bricks and arrange them in order. Besides, the tool can be also used in renovation works by the workers or the owner itself. We made a site visit and interviewed some workers on problems faced by them in transporting bricks and most of them agreed they have difficulties by throwing them one by one. We also tested our product on students and workers and it seems to made their work easier and save time. Since the usage of bricks are vital in all construction sites, we decided to design this product according to the usage so that it will be useful to the workers to carry out brickwork.

Keywords : Retractable brick lifter, carry and transport bricks, save energy and time

‘PRODUCT DESCRIPTION’

Retractable Brick Lifter is a tool used to lift many bricks at once. It enables the transfer of bricks in a short time. Materials used in this product are GI pipe, rebar metal and rubber foam. This tool uses pressure to grip the bricks and its length can be adjusted so that more bricks can be gripped which is up to 9 bricks. It is used in small house renovation and also as a teaching tool. The dimension of the product is 60cm by 12.5cm.

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN

Pada masa kini, banyak produk yang telah dicipta untuk memudahkan kerja-kerja harian. Dengan perkembangan teknologi, produk inovasi yang dicipta adalah berdasarkan masalah biasa yang dihadapi dalam kehidupan seharian. Kemajuan teknologi ini akan membawa kepada penciptaan dan inovasi yang dapat membantu mengurangkan tenaga atau kekuatan manusia dalam melakukan kerja yang berat, keras dan berbahaya. Secara amnya, Semua Jabatan Kejuruteraan mempunyai makmal bata dan pembinaan mereka sendiri untuk memudahkan proses praktikal tanpa perlu menjadi titik utama yang meningkatkan kesukaran dalam mengangkut bata daripada storan bata ke kawasan praktikal. Dalam kaedah konvensional pelajar terpaksa beralih bata satu demi satu dengan tangan yang terdedah. Dengan produk yang direka dengan inovatif ini, ia akan menjadikan ia lebih mudah untuk menggerakkan batu bata. Retractable Brick Lifter ini direka khas untuk menyelesaikan masalah dan membantu pelajar atau pekerja untuk membawa sejumlah besar bata dalam satu tangan dan menjadi pengajaran bantuan kepada pengajar.

1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Bagi melaksanakan Projek 1 (DCB 5171) dan Projek 2 (DCB 6194), kami telah mendapat idea untuk mewujudkan sebuah alat inovasi yang boleh membantu untuk kerja-kerja pengangkutan batu bata selari dengan objektif kami bagi memudahkan kerja pengangkutan batu-bata.

Produk yang direka ini merupakan satu produk inovasi dari produk terdahulu. Segala kelemahan yang ada terhadap produk yang sedia ada kami menjadikan ia sebagai kelebihan pada produk yang kami cipta ini. Produk ini menggunakan mekanisme semi automatik.

Objektif utama penciptaan produk ini adalah untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pekerja terhadap kesukaran mereka dalam mengangkut batu bata kerana penggunaan tangan yang terdedah boleh menyebabkan risiko kecederaan. Batu bata kebiasaannya berat, jadi hal ini memerlukan alat yang boleh mengangkat dengan cara yang lebih mudah.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Setelah kami membuat soal selidik ke atas pekerja binaan dan pelajar politeknik tentang masalah mereka untuk mengangkat batu bata, majoritinya memang menghadapi kesukaran untuk mengangkat bata. Hal ini demikian kerana sudah kita ketahui bahawa kebiasaan batu bata agak berat. Selain itu, proses pemindahan batu bata dari storan bata ke bengkel adalah sukar kerana bata dalam jumlah yang banyak. Ini adalah kerana jarak daripada storan bata dari bengkel agak jauh dan bata adalah berat untuk diangkat menggunakan tangan yang terdedah. Di samping itu, proses peralihan bata akan mengambil banyak masa yang perlu diambil daripada penyimpanan kepada kawasan praktikal yang melibatkan penggunaan proses kerja batu. Oleh itu, dengan masalah yang kami perolehi daripada hasil soal selidik ke atas para pelajar politeknik dan pekerja binaan, kami telah mendapat idea untuk mencipta produk baru yang dapat memudahkan para pelajar dan pekerja untuk melakukan kerja-kerja bata.

1.4 OBJEKTIF KAJIAN

Produk yang direka mestilah mempunyai objektif tersendiri. Antara objektif yang kami tetapkan pada produk 'Retractable Brick Lifter' adalah:

- Merekabentuk produk untuk memudahkan kerja-kerja peralihan bata dari satu tempat ke tempat yang lain.
- Mengurangkan masalah risiko kecederaan dan kemalangan semasa mengangkat batu bata.
- Menjimatkan masa dalam mengangkat dan memindahkan batu bata dari satu tempat ke tempat yang lain.
- Produk yang direka dapat mengenggam batu bata lebih kuat daripada menggunakan tangan

1.5 SKOP KAJIAN

Skop atau had pelaksanaan projek perlu dibuat sebagai rujukan bagi memastikan setiap pelaksanaan projek tidak terkeluar dari objektif yang ingin dicapai. Skop pelaksanaan projek ditetapkan berdasarkan objektif atau matlamat projek itu. Kami mempunyai beberapa skop untuk projek ini, antaranya:

- a) Penggunaan di pusat pendidikan teknikal dan vokasional. Contohnya alat ini boleh digunakan di sekolah, Politeknik dan Universiti sebagai alat bantu mengajar untuk pensyarah apabila menjalankan kerja-kerja yang praktikal untuk pelajar
- b) Penggunaan di tapak pembinaan dan pengubahsuaian. Sebagai contoh, dalam pengubahsuaian rumah, pekerja atau pemilik sendiri boleh menggunakan alat ini untuk mengangkat batu bata dari lori ke dalam dan kemudian ke rumah.

1.6 KEPENTINGAN KAJIAN

Menurut Pakar Ortopedik Hospital Shah Alam, mengangkat benda yang berat memberi impak negatif yang tinggi kepada badan manusia. Hal ini kerana benda yang berat memberi beban yang berlebihan kepada badan. Oleh itu, individu yang sering mengangkat beban akan mempunyai risiko kecederaan pada tulang dan otot. Contohnya, keretakan dan kecacatan tulang terutamanya tulang belakang yang menjadi tulang yang menyokong seluruh badan manusia. Postur badan akan menjadi cacat sekiranya masalah ini berlaku. Bukan itu sahaja, otot juga akan renggang disebabkan beban berlebihan ditekankan pada diri sendiri. Otot ialah tisu badan yang amat penting bagi menjamin kekuatan manusia. Berdasarkan kajian, kebanyakan rakyat Malaysia terutamanya pekerja menghadapi kecederaan tulang dan otot disebabkan mengangkat beban yang berat. Risiko kecederaan tulang dan otot agak tinggi dalam manusia. Oleh itu, pakar-pakar ortopedik mengujarkan bahawa bukan sahaja pekerja tetapi semua golongan individu untuk menjaga kesihatan tulang dan otot serta mengelakkan melakukan aktiviti yang dapat membawa risiko kecederaan otot dan tulang yang boleh mengakibatkan kecacatan postur badan.

1.7 RUMUSAN BAB

Setelah dikaji secara keseluruhannya proses mengangkat batu-bata adalah agak sukar dilakukan kerana faktor keberatan selain masalah di mana bata tersebut akan mengalami kecacatan dicampak dan jatuh ke tanah. Dengan adanya produk yang kami cipta dinamakan sebagai 'Retractable Brick Lifter' ini dapat membantu menyelesaikan masalah mengangkat bata dan memudahkan pemindahan bata... Produk ini adalah sangat berpatutan dan mudah disimpan kerana ringan mudah alih. Di samping itu, alat ini juga mengurangkan tenaga kerja untuk bergerak bata dari satu tempat kepada yang lain dan menjimatkan masa. Faktor kesihatan tidak akan menjadi masalah lagi kerana dengan produk ini pengguna dapat mengangkat bata dengan mudah selain agak ringan walaupun mengangkat beberapa biji bata sekali gus.

BAB 2

KAJIAN LITERASI

2.1 PENGENALAN

Dalam Bab ini, kebanyakan teori dan konsep mengenai projek telah dibincangkan secara menyeluruh. Tujuan utama perbincangan ini adalah untuk menerangkan perspektif dan kaedah yang telah digunakan dalam penyelidikan terakhir untuk mencari sama ada penyelidikan dan teori yang sedia ada adalah berkaitan. Lebih-lebih lagi, bab ini telah menerangkan teori dan konsep yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam projek. Pemahaman teori adalah sangat penting dalam membuat panduan untuk menjalankan penyelidikan. Yang paling penting, kajian tidak boleh dilakukan jika ia tidak dibandingkan dengan teori. Jadi, 'Retractable Brick Lifter ini menggunakan tekanan untuk cengkaman bata dan ia boleh dipindahkan dari satu tempat kepada yang lain. Panjang brick lifter juga boleh dilaraskan untuk membolehkan lebih banyak bata dicengkam dan dibawa. Mesin adalah struktur mekanikal yang menggunakan kuasa untuk memohon kekuatan dan pergerakan kawalan untuk melaksanakan tindakan yang dimaksudkan. Mesin boleh dipandu oleh haiwan dan orang, oleh alam semula jadi seperti angin dan air, dan oleh bahan kimia, haba, atau elektrik. dan termasuk satu sistem mekanisma yang membentuk input penggerak untuk mencapai aplikasi khusus kekuatan keluaran dan pergerakan. Mesin meringankan kerja manusia dengan mengurangkan usaha.

2.1.1 RINGKASAN KEPADA PENGENALAN

Pelbagai faktor telah diambil kira untuk menghasilkan alat pengangkat batu-bata ini. Oleh itu, merujuk kepada produk yang terdahulu kami telah mengesan beberapa kelemahan terhadap produk tersebut maka dengan itu kami mengambil keputusan untuk mencatat segala kelemahan tersebut dan memberi sedikit inovasi terhadap produk yang berikut.

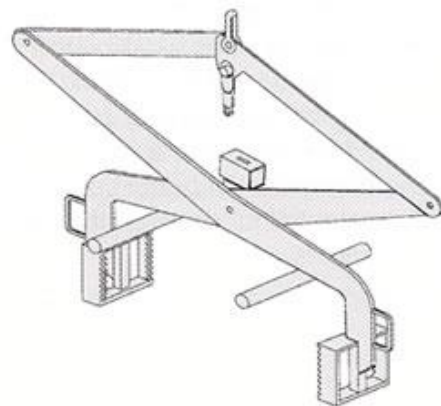
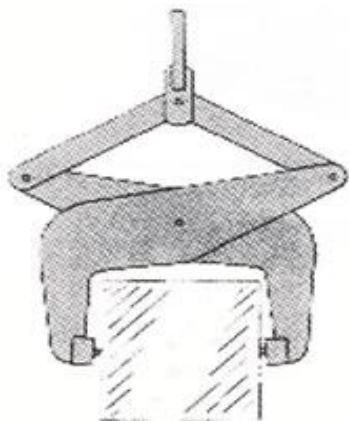
2.2 KONSEP/TEORI

2.2.1 PENYELIDIKAN UTAMA

Mekanik mengangkat tongg

Tong tekanan

Tong ini dikenal pasti oleh pad menembusi beban atau menyediakan geseran permukaan yang mencukupi untuk mengekalkan pegangan selamat semasa pengendalian. Tentera jenis Tong ini biasanya sangat tinggi, jadi beban cenderung untuk menjadi struktur yang sangat tegar seperti Jongkong logam, papak, atau halangan lebu ray konkrit. Ini dimenangi datang dengan pelbagai yang sangat besar tuala yang menubuhkan pekali perlu geseran untuk mengendalikan beban dengan selamat. Tekanan Tong merebut lengan cengkaman sisi menegak bahan lurus. Pad cengkaman tersuai dikehendaki mempunyai pekali geseran yang mencukupi antara bahan yang diangkat dan pad cengkaman. Pad cengkaman boleh getah, keluli, beltut, mata dan lain-lain.



2.2.2 SEJARAH TONGS

Tongs adalah sejenis alat yang digunakan untuk gengaman dan mengangkat objek dan bukannya memegang mereka secara langsung dengan tangan. Terdapat banyak bentuk tongs yang disesuaikan dengan kegunaan khusus mereka. Ada yang semata-mata besar pincers atau nippers, tetapi kebanyakan jatuh ke dalam beberapa kelas:

1. Tongs yang mempunyai tangan panjang yang berhampiran dengan pemegang digunakan untuk mengendalikan objek halus. Tong api, digunakan untuk mengambil kepingan arang batu dan meletakkan mereka di atas api tanpa membakar jari atau menjadi kotor. Tongs untuk gril, tongs untuk hidangan salad atau spageti yang berbeza dari jenis yang sama. Mereka menyediakan cara untuk bergerak, berputar dan menghidupkan makanan dengan ketepatan yang halus, atau mengambil hidangan penuh sekali gus.
2. Tongs yang terdiri daripada sekumpulan logam tunggal bengkok dengan satu atau dua pusingan band terdiri daripada spring, seperti tong gula (biasanya tong perak dengan berbentuk kuku atau sudu pada hujung untuk mengambil gula secara sekaligus), tong asparagus.
3. Tongs di mana pivot atau joint diletakkan dekat dengan hujungnya digunakan untuk mengendalikan objek keras dan berat. Driller tongs bulat, tongs tukang besi adalah daripada jenis ini.

Variasi reka bentuk termasuk titik rehat supaya hujung kerja tongs tidak berhubung dengan permukaan bangku. Mitos yang terkandung dalam teks Yahudi yang klasik, Pirkei Avot, menyatakan bahawa pasangan pertama tongs dicipta oleh Tuhan, sebelum Tuhan berehat pada hari ketujuh. Hujah adalah bahawa seorang tukang besi mesti menggunakan sepasang tongs untuk mereka bentuk sepasang tong baru. Oleh itu, Tuhan mesti telah memberikan manusia dengan pasangan pertama tongs.



2.2.3 ALAT PENGANGKAT DI MALAYSIA

Rangkaian peralatan mengangkat yang dilindungi oleh LOLER adalah sangat luas dan peraturan boleh diterapkan merentasi semua sektor industri; daripada penjagaan kesihatan kepada pembinaan, kebanyakan industri dan aktiviti komersial akan menggunakan beberapa jenis peralatan mengangkat. Kemajuan teknologi bermakna bahawa inovatif, sering kompleks dan peralatan mengangkat yang berkuasa kini boleh digunakan. Walau bagaimanapun, sama ada ia adalah moden dan kompleks atau peralatan mengangkat yang tradisional, LOLER akan memohon jika ia digunakan oleh pekerja atau yang berkaitan sendiri di tempat kerja. Jika anda bekerja sendiri dan kerja anda tidak mendatangkan risiko kepada kesihatan dan keselamatan orang lain, maka undang-undang kesihatan dan keselamatan mungkin tidak terpakai kepada anda. HSE mempunyai panduan untuk membantu anda memahami jika hukum berkenaan. Terdapat tiga istilah utama yang digunakan dalam rujukan kepada peraturan: 'mengangkat peralatan'; 'mengangkat operasi'; dan 'beban'.

Alat mengangkat peralatan

Alat mengangkat peralatan adalah mana-mana peralatan kerja untuk mengangkat dan mengurangkan beban, dan termasuk apa-apa aksesori yang digunakan dalam berbuat demikian (seperti lampiran untuk menyokong, menetapkan atau anchor peralatan). Contoh peralatan mengangkat termasuklah:

- Kren overhead dan sokongan mereka
- Hoist pesakit
- Lif kenderaan bermotor
- Ekor lif kenderaan dan kren yang dipasang ke kenderaan
- Tempat pembersihan bangunan dan gantungan peralatan
- Lif penumpang dan barang
- Lif dan pencawang
- Aksesori lif

Pengangkat aksesori adalah kepingan peralatan yang digunakan untuk melampirkan beban untuk mengangkat peralatan, menyediakan pautan antara kedua-dua. Mana-mana aksesori mengangkat digunakan antara peralatan mengangkat dan beban mungkin perlu diambil kira dalam menentukan berat keseluruhan beban itu. Contoh aksesori mengangkat termasuklah:

- *Fiber or strap coating*
- *Chains (one or multiple rounds)*
- *Hooks*
- *Eyebolts*
- *spreader beams*

Maklumat lanjut dan contoh peralatan yang dilindungi oleh LOLER boleh didapati di dalam kod amalan dan panduan yang diluluskan.

Operasi Mengangkat

Ini adalah istilah yang ditakrifkan oleh LOLER peraturan 8 (2): ' dalam Peraturan ini "operasi mengangkat" ertinya operasi yang berkaitan dengan mengangkat atau menurunkan beban.'

Beban

Beban itu termasuk apa-apa bahan, orang atau haiwan (atau mana-mana gabungan ini) yang diangkat oleh peralatan mengangkat. Beban sering diberikan dengan tetap kekal atau separuh kekal atau mata yang dilampirkan untuk mengangkat. Dalam kebanyakan kes, ini dianggap sebagai sebahagian daripada beban. Contoh beban termasuk:

- *Loose bulk material*
- *Sack, bags, pallet and stillages*
- *discrete items (such as a large concrete block)*
- *machinery and any permanently attached lifting eyes*
- *a skip and the lugs fixed to its side*

Peralatan tidak diliputi oleh LOLER

LOLER adalah luas dalam skop dan beberapa peralatan mungkin kelihatan sebagai pengangkat dan oleh itu perlu dilindungi oleh LOLER. Walau bagaimanapun, Terdapat beberapa pengecualian ketara yang tidak diliputi oleh LOLER, termasuklah:

- *pallet trucks, where the consequence of the load falling off is very low*
- *roller shutter doors*
- *escalators*
- *fall arrest ropes*
- *tipper trucks*
- *dentist chairs*

2.2.4 KONSEP MENGANGKAT TONGS

Kajian ini juga mendapati bahawa pengangkat besi adalah mesin yang mudah. Mesin yang kompak di sini adalah peralatan mekanikal yang menjadikan ia mudah untuk mengangkat atau bergerak beban dengan menukar arah pergerakan atau meningkatkan nilai atau jarak kuasa yang digunakan untuk beban. Dalam istilah yang lebih difahami, Mesin mudah adalah alat yang menjadikan kerja kita lebih mudah. Mesin mudah menggunakan satu kuasa yang dikenakan untuk melakukan kerja pada beban. Mesin mudah boleh dikelaskan kepada beberapa kategori:

- *metal*
- *iron pipe*
- *holder*
- *paint*

Logam

Logam Rebar

Logam yang digunakan dikenali sebagai pengukuh keluli atau keluli tetulang adalah bar keluli atau wayar keluli *mesh* digunakan sebagai peranti ketegangan dalam konkrit bertetulang dan bertetulang struktur batu untuk mengukuhkan dan membantu konkrit di bawah ketegangan. Jenis yang paling biasa rebar keluli karbon, biasanya terdiri daripada bar pusingan yang dibuat dengan corak ubah bentuk.



Paip Besi

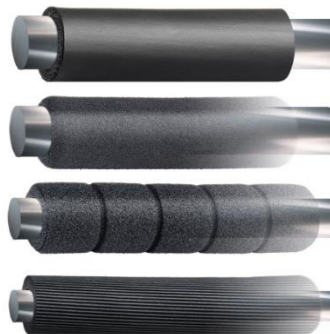
Paip besi adalah paip yang telah mempunyai kegunaan bersejarah sebagai paip tekanan untuk penghantaran air, gas dan kumbahan, dan sebagai paip saluran air semasa abad ke-19 dan ke-20. Ia terdiri daripada tiub besi kelabu dan sering digunakan tidak bersalut, walaupun salutan kemudian dan lapisan mengurangkan kakisan dan meningkatkan hidraulik. Paip besi *Tuang* telah digantikan dengan paip besi *Ducjubin*, yang merupakan pembangunan langsung, dengan yang paling banyak loji pengilangan sedia ada yang beralih kepada bahan baru pada tahun 1970-an dan 1980-an.



Aksesori Tambahan

Pemegang

Untuk 'Retractable Brick Lifter' besi bersama busa getah (*rubber foam*) digunakan. Gegaran yang menyerap buih dengan mengurangkan jumlah getaran frekuensi tinggi dan kejutan yang dihantar ke tangan. Getah busa juga menapis sama ada panas atau sejuk supaya ia boleh digunakan dengan selesa oleh pengguna. Genggaman kusyen meminimumkan usaha dan juga menghapuskan haba yang disebabkan oleh pendedahan matahari pada bar pemegang.



Cat

Untuk cat, cat aerosol digunakan. Satu bentuk lukisan semburan, Cat aerosol daun licin, permukaan bersalut rata, tidak seperti banyak bergolek tradisional atau cat yang disikat. Aerosol primer boleh digunakan terus kepada logam terdedah dan banyak plastik. Logam dicat adalah menakjubkan tahan lama. Jika anda menyediakan permukaan logam yang cukup, anda boleh membuat bumbung anda, kereta api, *gutters*, *downspouts* dan komponen lain yang diperbuat daripada kalis air logam dan tahan cuaca. Walaupun permukaan dalam keadaan yang sempurna, beberapa kerja Persediaan mesti dilakukan sebelum memohon kot baru cat. Dalam kes ini, penyediaan permukaan melibatkan penyingkiran garam, habuk, serpihan, minyak, gris, memotong atau penggerudian sebatian, dan sebagainya. Permukaan bersih memastikan lekat cat yang lebih baik ke permukaan, yang akan meningkatkan ketahanan kerja cat dan memanjangkan jangka hayat logam surfaces.so, dengan ini menggunakan cat jenis ini akan dapat bertahan lebih lama.



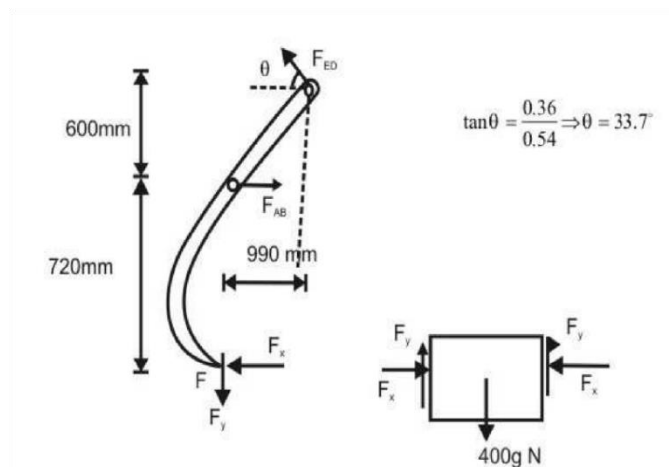
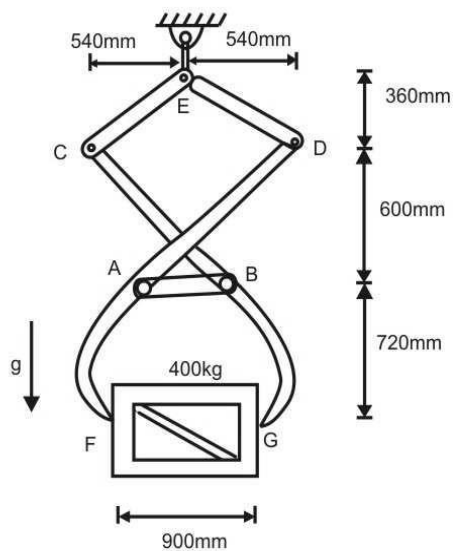
Pad Cengkaman

Untuk mengenggam bahagian bata, ia akan dilengkapi dengan permukaan kasar. Permukaan kasar akan menambah geseran kepada beban supaya ia akan menambah lebih banyak cengkaman dan beban tidak akan tergelincir. Oleh itu, kerosakan pada beban boleh dicegah dan beban tidak akan terjatuh. Geseran sentiasa lebih pada permukaan kasar berbanding dengan permukaan yang licin. Ini adalah kerana permukaan kasar menawarkan rintangan kepada pergerakan objek di atas berbanding dengan permukaan yang lebih licin. Idea ini diambil daripada system brek kereta di mana pad brek memainkan peranan penting. Pad brek akan mencengkam *disc* untuk mewujudkan geseran supaya tayar berhenti.



Pengiraan Pengangkat

Dalam beberapa masalah bingkai, kehadiran ahli dua-kuasa memudahkan pengiraan sejak konfigurasi pasukan dalam dua anggota pasukan adalah tetap. Dalam perkara berikut, kami mempertimbangkan beberapa contoh seperti itu.



Dalam masalah ini, terdapat 3 2-ahli pasukan, iaitu AB, CE dan DE. Kuasa di dalam ahli ini adalah, oleh kerana itu, di sepanjang garis sambungan. FBDs lengan dan kotak yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Daripada FBD dari kotak menggunakan simetri:

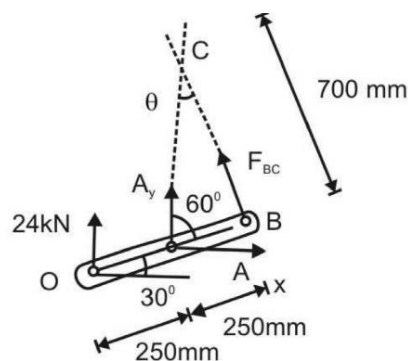
$$\sum F_y = 0 \Rightarrow 2F_y = 400g \text{ N} \Rightarrow F_y = 200g \text{ N}$$

Daripada FBD dari tong,

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow -200g + F_{ED} \sin \theta = 0 \Rightarrow F_{ED} = 3.532 \text{ kN}$$

$$\sum M_F = 0 \Rightarrow -0.72F_{AB} + 0.99F_{ED} \sin \theta + 1.32F_{ED} \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow F_{AB} = 80.09 \text{ kN}$$



Dari geometri

$$\frac{0.7}{\sin 60^\circ} = \frac{0.25}{\sin \theta} \Rightarrow \theta = 18^\circ$$

Juga,

$$\frac{CA}{\sin 102^\circ} = \frac{0.7}{\sin 60^\circ} \Rightarrow CA = 0.791 \text{ m}$$

Daripada FBD,

$$\sum M_C = 0 \Rightarrow (CA)A_x - (0.25 \cos 30^\circ)24 = 0 \Rightarrow A_x = 6.57 \text{ kN}$$

$$\sum M_B = 0 \Rightarrow (-0.25 \cos 30^\circ)A_y + (0.25 \sin 30^\circ)A_x - (0.5 \cos 30^\circ)24 = 0$$

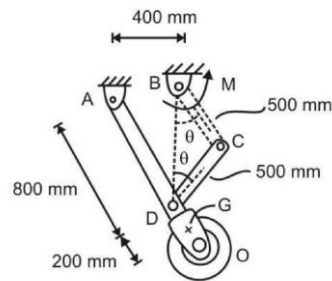
$$\Rightarrow A_y = -44.2 \text{ Kn}$$

Oleh itu, daya ricih bersih di pin A $F_A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} = 44.68 \text{ kN}$

Soalan

Tentukan masa diperlukan untuk M memegang perhimpunan *nosewheel* pada konfigurasi

$\theta = 30^\circ$. Jisim gabungan roda dan lengan OA adalah 50 kg dan pusat graviti adalah di G. Abaikan jisim ahli lain.



Penyelesaian

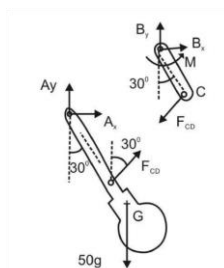
CD adalah daya dua arah. Roda pemasangan FBD dan unsur MC ditunjukkan

Untuk ahli AO

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow (0.8) F_{CD} \sin 60^\circ - (\cos 60^\circ) 50g = 0 \Rightarrow F_{CD} = 353.6 \text{ N}$$

Untuk ahli BC

$$\sum M_B = 0 \Rightarrow -(0.5) F_{CD} \sin 60^\circ + M = 0 \Rightarrow M = 153 \text{ Nm}$$



2.3 KAJIAN TERDAHULU

Sebaik sahaja idea dan lakaran produk baru selesai, Terdapat beberapa fungsi yang perlu ditambah untuk menghasilkan produk yang lebih baik dan mesra pengguna. Yang terbina dalam bata ahli angkat besi memudahkan pengguna dalam proses merendahkan beban dan mengangkat beban dengan penggunaan modal manusia minimum. Malah, ini ahli bata boleh menjimatkan masa anda untuk melakukan apa-apa kerja yang Mengangkat beban kerana lebih baik. Tambahan pula, anak bata ini lebih ergonomik kerana harganya yang berpatutan.

Kos jenis logam di pasaran

Logam	Harga
Paip GI	RM 40
Paip besi	RM 45
Logam rebar	RM 36

Kelemahan kaedah tradisional

Kami telah melakukan kajian terhadap cara mengangkat bata secara tradisional. Dengan itu, kami dapat menyenaraikan beberapa kelemahan dan kekurangan dari segi cara mengangkat bata. Hal ini adalah supaya kami mendapat membaiki kelemahan tersebut dan mengatasi kekurangan dengan adanya produk rekaan kami. Kaedah tradisional memindahkan bata yang oleh tangan yang terdedah sering menyebabkan kecederaan pada tangan dan otot. Kaedah tradisional juga meningkatkan tempoh pemindahan batu bata dari satu tempat kepada yang lain yang tidak produktif.



Di peringkat akhir, satu soal selidik telah diedarkan kepada 10 orang yang terdiri daripada pelajar dan pembina untuk mengetahui dan menganalisis yang boleh ditarik bata ahli angkat besi yang dicipta berdasarkan konsep mengangkat tongs. Dengan cara ini, ia boleh menambah sedikit pengetahuan tentang alat mengangkat di samping membangunkan idea yang sedia ada yang memudahkan pengguna untuk mempunyai lebih banyak ciri yang mesra pengguna dan kelebihan.

2.4 RUMUSAN BAB

Kesimpulannya, setelah membuat penyelidikan dan perbandingan kepada kaedah tradisional kita, kami dapati masih terdapat beberapa kelemahan kaedah tradisional. Kami telah mengambil inisiatif untuk mengatasi kelemahan dan menambahbaik dengan mencipta satu produk baru yang dapat memudahkan proses pemindahan dan mengangkat bata. Penyelidikan yang lebih terperinci telah dilakukan untuk memastikan reka bentuk yang sesuai dengan produk. Banyak faktor telah diambil termasuk reka bentuk produk, bahan yang digunakan dan lain-lain untuk memastikan produk 'Retractable Brick Lifter' merupakan satu inovasi yang baru.

BAB 3

METODOLOGI

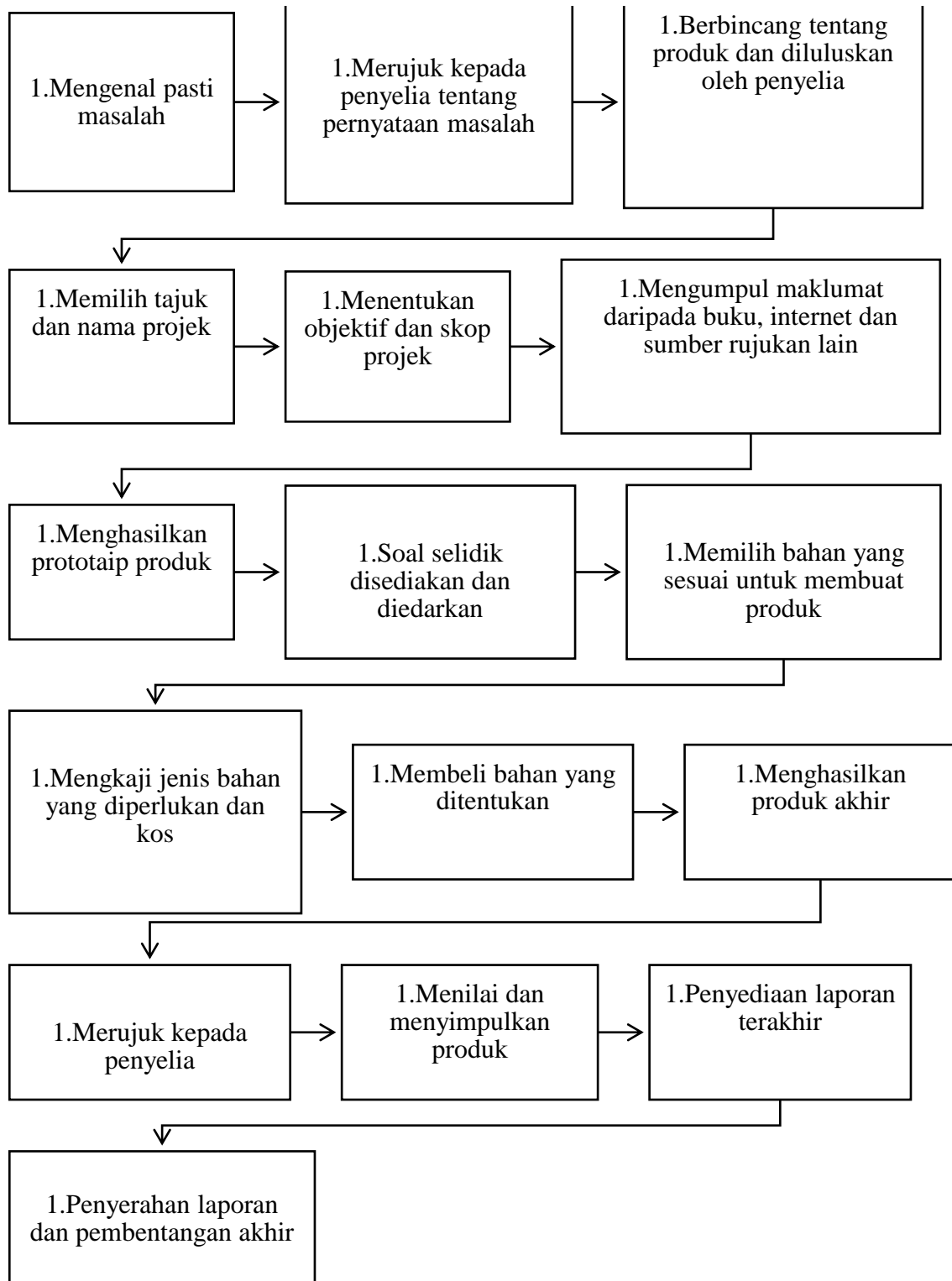
3.1 PENGENALAN

Dalam bab sebelum ini, ia diketahui bahawa skop untuk produk kami iaitu ‘Retractable Brick Lifter’ ini memberi tumpuan kepada pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung yang melakukan kerja-kerja pembinaan dan pembaikan. Justeru itu, bagi menyempurnakan objektif kajian projek ini, kaedah temu bual dan pengujian produk telah dibuat serta dengan mengedarkan soal selidik kepada sesetengah orang yang terlibat dan pelajar-pelajar Jabatan Kejuruteraan Awam di politeknik. Oleh itu, metodologi kajian ini adalah penting untuk memastikan bahawa projek ini dapat disempurnakan dan berjalan secara lancar.

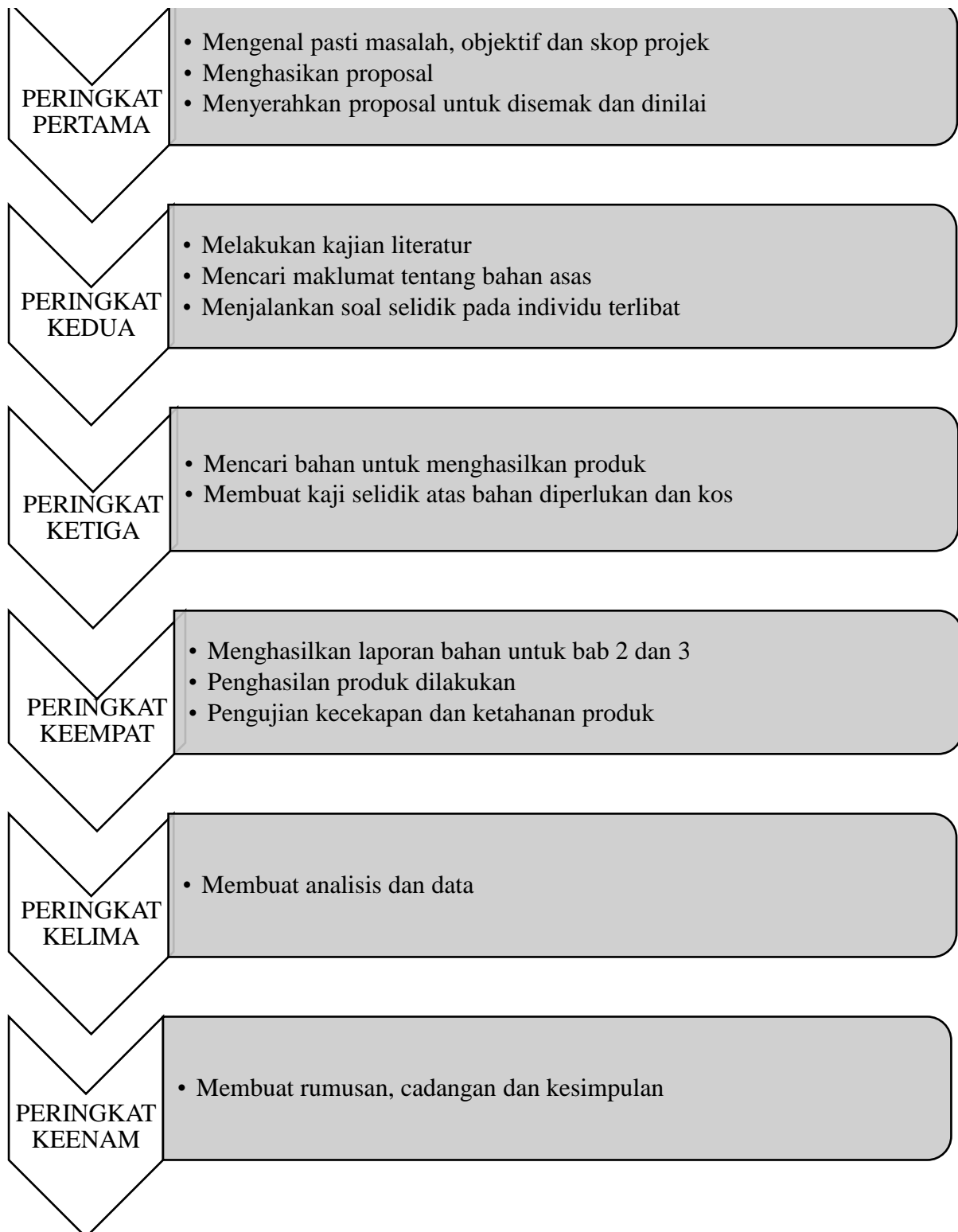
Metodologi merupakan kaedah-kaedah atau tatacara yang digunakan untuk melaksanakan projek secara terperinci. Langkah-langkah ini sangat penting dalam pelaksanaan projek yang akan berjaya disiapkan dalam tempoh yang ditetapkan. Selain itu, pengujian terhadap produk ‘Retractable Brick Lifter’ ini juga dilakukan.

Dalam penciptaan sesuatu projek, beberapa langkah harus dilalui sebelum projek berkenaan selesai. Langkah-langkah ini perlu dilakukan dengan penuh ketelitian agar dapat menghasilkan sesuatu projek yang bermutu tinggi dan berkualiti. Dalam menghasilkan projek ini, terdapat beberapa langkah telah dilakukan.

3.1.1 CARTA ALIR METODOLOGI



3.1.2 CARTA ALIR PERINGKAT KERJA



3.1.3 PROSES KERJA

PERINGKAT PERTAMA

Sebelum pemilihan projek dilakukan, kami telah melakukan kajian dan perbincangan bersama-sama ahli kumpulan untuk menentukan produk yang akan kami hasilkan. Pelbagai aspek yang perlu dilihat dari segi kelebihan produk, kos, bahan yang hendak digunakan supaya projek yang kami akan hasilkan mencapai dengan objektif yang kami sasarkan.

Kertas cadangan tajuk projek perlu dibentangkan bersama-sama dengan pernyataan masalah, objektif serta skop kajian terhadap produk yang akan kami cipta kepada panel untuk diluluskan. Setelah diluluskan kami telah memilih tajuk projek 'Retractable Brick Lifter' sebagai produk kami untuk melaksanakan Projek 1 (DCB 5171) dan Projek 2 (DCB 6194) sehingga akhirnya.

PERINGKAT KEDUA

Pada peringkat ini, kami telah menjalankan kajian literasi terhadap produk yang terdahulu berkaitan dengan produk yang akan kami hasilkan iaitu mengangkat batu-bata. Pada peringkat ini juga kaedah pengumpulan data dan mencari maklumat dengan lebih terperinci dilakukan. Terdapat dua cara yang digunakan untuk mengumpul data iaitu melalui sumber primer dan sekunder.

a) Sumber primer

- Sumber maklumat yang didapati adalah melalui pertemuan bersama penyelia untuk tujuan mendapatkan maklumat awal tentang projek yang akan dilaksanakan. Selain itu, dengan mendapatkan rujukan daripada buku-buku, internet dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan produk kami. Malahan dengan melakukan pemerhatian terhadap kaedah manual atau tradisional untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan supaya produk yang kami cipta ini dapat mengatasi segala permasalahan dan isu yang

timbul terhadap kaedah terdahulu.

b) Sumber sekunder

- Maklumat yang diperolehi tidak melibatkan analisis, tetapi mempunyai hubung kait yang mungkin antara fakta yang diperolehi. Antara sumber maklumat bagi peringkat sekunder pula ialah sumber manusia, merupakan temubual yang kami lakukan terhadap beberapa individu yang mengalami masalah dalam menjalankan kerja-kerja mengangkat dan memindah batu-bata.

PERINGKAT KETIGA

Pada peringkat ini, kami mula mencari bahan-bahan yang digunakan untuk penghasilan produk kami. Pelbagai aspek yang telah diteliti dalam pemilihan bahan yang hendak digunakan dari segi kos, ketahanan, kelebihan dan sebagainya. Setelah dikaji bahan yang hendak digunakan kami telah membeli bahan tersebut di sebuah kedai yang berdekatan dan bahan yang kami gunakan ini amat mudah didapati di pasaran.

PERINGKAT KEEMPAT

Seterusnya, pada peringkat ini proses penghasilan produk dilakukan bermula dari pemasangan rangka melalui welding dan mengetatkan rangka tersebut dengan beberapa jenis nat dan bolt sehingga proses yang terakhir iaitu kemasan dilakukan pada produk tersebut. Setelah siap proses penghasilan produk, pengujian juga turut dilakukan bagi mencapai objektif kami mencipta produk itu serta dapat menyelesaikan permasalahan yang sering terjadi apabila hendak melakukan proses mengangkat dan memindahkan batu-bata.

PERINGKAT KELIMA

Akhir sekali, setelah selesai proses penghasilan dan pengujian terhadap produk dilakukan segala data-data dan proses yang kami jalankan akan direkodkan dan dianalisis. Analisis akan dilakukan untuk menentukan sama ada produk yang kami cipta ini akan berhasil atau tidak, ia juga akan menentukan bahawa produk ini telah mencapai semua objektif yang ditetapkan.

PERINGKAT KEENAM

Pada peringkat akhir ini, segala kesimpulan bagi penghasilan produk dan cadangan dilakukan bagi penambahbaikan produk pada masa akan datang. Peringkat ini wajar dilakukan supaya rumusan dapat dibuat berdasarkan kerja-kerja dan pengujian yang telah dilakukan.

3.1.4 PEMILIHAN BAHAN-BAHAN UNTUK MEMBUAT PRODUK

Pemilihan bahan ini dilakukan di atas beberapa faktor seperti kelebihan di antara dua bahan yang dipilih dan dikaji terlebih dahulu sebelum membuat keputusan untuk mengaplikasinya pada produk sebenar. Pemilihan bahan yang sangat teliti dilakukan supaya produk yang direka dapat memberi keberkesanan terhadap tajuk projek ini.

PAIP BESI GI



BESI BETON ULIR



BUTTERFLY NUT AND BOLT



3.1.5 ANGGARAN KOS

Setelah bahan bahan yang perlu dibeli dicadangkan oleh kami, sebuah anggaran kos telah dibuat bagi menganggar jumlah kos bahan untuk membuat produk. Hal ini adalah supaya bajet kami tidak terlarang daripada kos yang dianggar

NO.	BAHAN	KUANTITI	KOS SEUNIT	JUMLAH KOS
1.	FRAME RAIL FLOOR JACK GUARD ADAPTER LIFT RUBBER PADS	2	RM 12.00	RM 24.00
2.	STAINLESS STEEL CAPILLARY ROUND TUBE BAR	5	RM 9.00	RM 45.00
3.	ZINC PLATED BOLT AND NUTS (HEXAGONAL)	6	RM 1.60	RM 10.00
4.	STEEL BAR	4	RM 4.00	RM 16.00
JUMLAH			RM 95.00	

3.2 REKA BENTUK KAJIAN

Penyelidikan reka bentuk adalah pelan tindakan yang menunjukkan secara terperinci bagaimana kajian itu dilakukan. Ia berfungsi sebagai garis panduan untuk membantu penyelidik dalam proses pengumpulan, analisis, interpretasi dan membuat hasil penyelidikan yang dijalankan. Penyelidikan Reka bentuk juga menjadi model bagi rujukan penyelidikan penghantaran mengenai pemboleh ubah di bawah kajian.

Bab ini akan menerangkan kaedah kajian yang digunakan untuk mengumpul data dan maklumat untuk mencapai tujuan kajian mengenai ' bata boleh tarik semula. Pembuat borang yang sesuai boleh mengawal dan melupuskan varians yang tidak berkaitan dengan siasatan. Kajian adalah deskriptif dan dibentuk bertujuan untuk menganalisis penerimaan masyarakat terhadap 'Retractable Brick Lifter'. Siasatan deskriptif yang direka untuk mendapatkan maklumat tentang sesuatu yang hadir dan kedudukan kejadian menentukan keadaan keadaan yang wujud pada masa penyiasatan dilakukan.

Kajian rekabentuk terbahagi kepada dua iaitu kajian kuantitatif dan kualitatif. Maklumat penggunaan kuantitatif dan data kuantiti boleh diukur melalui soal selidik. Saiz sampel bagi kajian ini adalah lebih besar daripada kajian kualitatif.

Penggunaan maklumat kualitatif dan data yang berkualiti, diperoleh melalui pemerhatian, temubual dan analisis dokumen. Saiz sampel kajian adalah lebih kecil daripada penyelidikan kuantitatif. Kajian ini mempunyai soal selidik dan penyelenggaraan kaji selidik.

Kaji selidik adalah cara untuk menghasilkan maklumat untuk itu, membandingkan dan nasib dan pendapat yang berdasarkan pada rekod responden.

Soal selidik ini memerlukan ramai responden, lebih luas dan menyeluruh. Penyelidik boleh membuat hubungan sambil belajar dan perbandingan dengan keputusan dan boleh mengemukakan fakta dan maklumat yang boleh diukur dalam pelbagai kaedah statistik.

Akhir sekali, kaedah tinjauan ini digunakan dalam kajian ini untuk mengetahui kesan menggunakan versi yang berbeza daripada soalan tentang 'Retractable Brick Lifter' dan juga ujian siri yang dilaksanakan akan memberikan gambaran tentang produk ini.

3.3 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Kaedah pengumpulan data dalam pengeluaran produk kami melalui kaedah penyelidikan kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah dalam bentuk temubual, pemerhatian dan analisis dokumen. Data kuantitatif adalah dalam bentuk soal selidik. Kami menggunakan kedua-dua kaedah untuk menentukan pengguna masalah pemerhatian sebelum mencipta produk.

Contoh kaedah kualitatif yang kami gunakan adalah satu temu bual di mana kami mempunyai kakitangan yang berdedikasi di sekitar Stesen Keretapi Batu Tiga dan pembinaan bangunan sekitar TTDI Jaya untuk mengenal pasti masalah mereka dalam mengangkat batu bata. Temubual ini diadakan secara individu di mana mereka mengisytiharkan masalah dan pendapat mereka dalam menangani masalah mengangkat batu bata.

Kaedah penyelidikan pemerhatian digunakan untuk mengukur kajian pembolehubah. Kami telah membuat pemerhatian ke atas kawasan pembinaan di Stesen Kereta Api Batu Tiga dalam cara pekerja mengangkat batu bata. Kami mendapati bahawa mereka mempunyai masalah mengangkat batu bata. Pemerhatian ini dijalankan selama seminggu.

Kaedah analisis dokumen yang dijana melalui penggunaan bahan fizikal, rekod awam dan dokumen. Kami mendapati beberapa gambar dan video di mana terdapat masalah mengangkat bata. Dengan cara ini, kita boleh meningkatkan kekurangan produk yang boleh digunakan dengan mudah dan berkesan.

Contoh kaedah kuantitatif yang kami gunakan adalah soal selidik di mana borang soal selidik kami kepada orang awam dan pelajar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Ia adalah untuk mengenal pasti masalah mereka dalam mengangkat beberapa blok bata sekaligus secara manual. Soal selidik ini telah dikaji dan diluluskan oleh penyelia yang dijawab oleh orang ramai.

3.4 INSTRUMEN KAJIAN

Untuk mendapatkan maklumat yang perlu dalam kajian ini, dua soal selidik, iaitu dalam bentuk buka dan tutup. Instrumen yang dibuat untuk menyokong produk yang dicipta. Ini adalah cara yang digunakan untuk mengumpul data. Soalan yang khusus dibentuk untuk mendapatkan maklumat penyelidikan. Manfaat soal selidik ini adalah untuk mendapatkan maklumat dan dengan cepat membenarkan liputan meluas.

Soal selidik dalam bentuk terbuka adalah soalan yang memberi kebebasan kepada responden untuk menjawab. Sebagai contoh, apa, mengapa dan bagaimana. Jawapan sebenar responden adalah menilai dan bukannya menyelidik.

Borang soal selidik yang ditutup ini adalah soalan berstruktur dan responden hanya memilih jawapan sahaja. Penyelidik akan memberi cukup masa kepada soalan yang dijawab oleh responden. Kaedah ini menjadikan ia lebih mudah bagi responden untuk menjawab kerana jawapan yang disediakan dan mudah dianalisis.

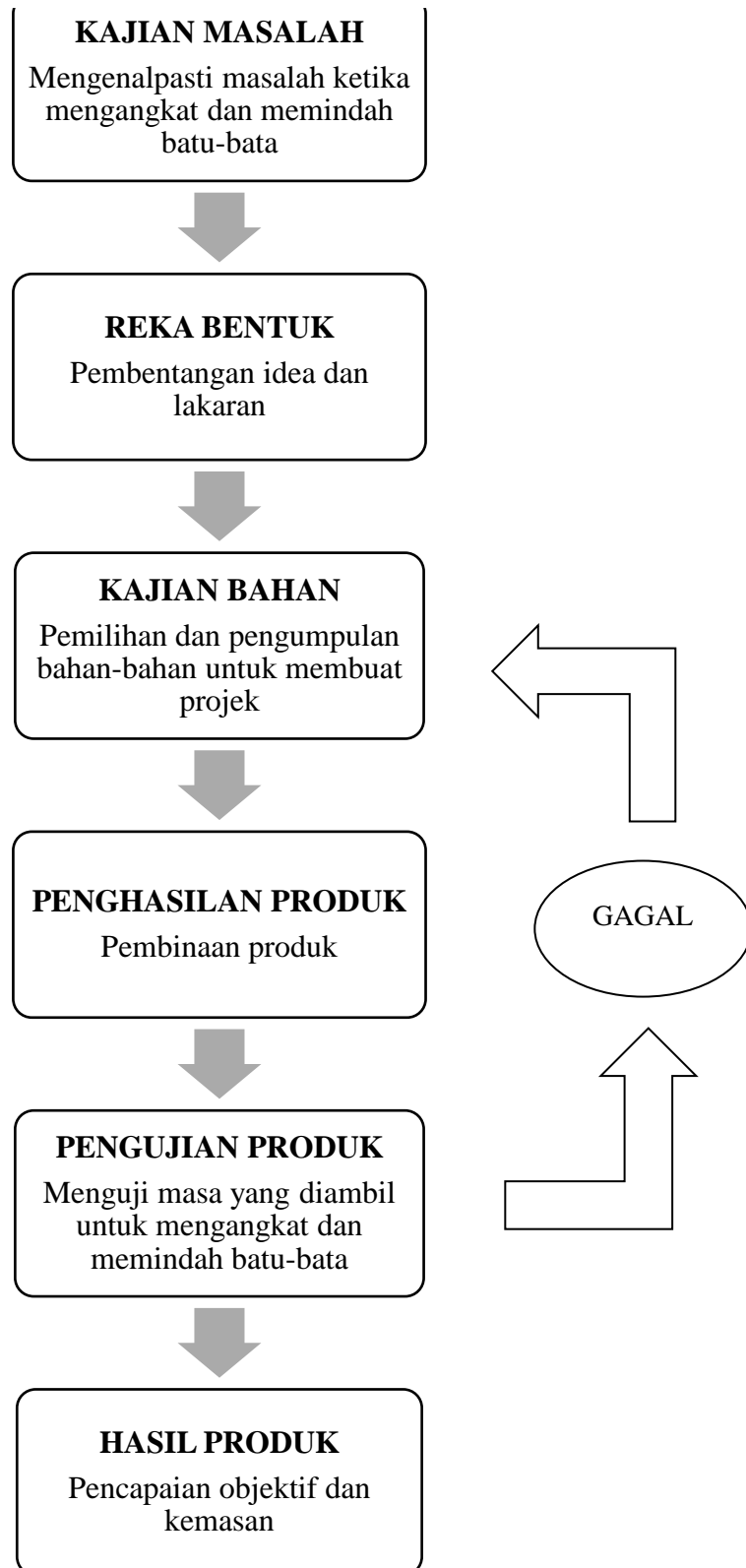
3.5 TEKNIK PERSAMPELAN

Persampelan adalah proses di mana sebilangan kecil dari keseluruhan populasi yang dipilih dan dikaji bagi membuat generalisasi yang berkaitan. Penyelidikan menggunakan sampel memberi peluang kepada penyelidik untuk mendapatkan maklumat tentang populasi dengan lebih mendalam dengan kos yang lebih murah.

Terdapat dua kategori persampelan antaranya persampelan kebarangkalian (secara rawak) dan persampelan bukan kebarangkalian (secara tidak rawak). Kami menggunakan persampelan bukan kebarangkalian, iaitu persampelan kuota (*quota sampling*). Dalam prosedur persampelan ini, penyelidik memilih subjek berdasarkan kategori-kategori yang dianggap wujud dalam populasi. Persampelan kuota dilakukan pada kumpulan subjek tertentu. Oleh itu, responden kajian merupakan subjek-subjek berlapis yang dipilih secara kebetulan.

Kami akan menemuramah atau membuat soal selidik terhadap orang-orang yang mempunyai ciri-ciri yang diperlukan seperti pekerja pembinaan dan pelajar politeknik. Kami mengenalpasti pendapat orang awam terhadap produk yang kami reka iaitu 'Retractable Brick Lifter' dan keberkesanan produk ini terhadap pengguna. Dengan teknik ini, kami dapat menyokong dan mengesahkan pembuatan terhadap produk kami.

3.5.1 CARTA ALIR PENGHASILAN PRODUK



3.5.2 KERJA-KERJA PENGHASILAN PRODUK



Memotong paip besi GI



Memotong besi beton ulir



3.6 KAEDAH ANALISIS DATA

Kajian telah dilakukan ke atas sesetengah orang untuk mengenal pasti masalah mereka semasa kerja mengangkat batu bata. Selepas dilakukan, data dikumpul dan diproses. Tujuan kumpulan kami menjalankan analisis data adalah untuk menerangkan data yang dikumpul kepada data yang lebih ringkas dan mudah difahami oleh orang ramai.

Dalam proses ini semua data telah dikumpulkan hasil dapatan daripada soal selidik disimpan dalam bentuk graf yang begitu mudah difahami. Data daripada *Google Form* juga telah dikumpulkan.

Kumpulan kami menggunakan kaedah soal selidik kerana kaedah ini menyedarkan kami akan masalah yang dihadapi untuk produk tersebut. Sebelum kami melaksanakan soal selidik ini, kami telah memilih beberapa responden seperti pekerja binaan dan pelajar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Responden mesti menjawab beberapa soalan yang berkaitan dengan isu yang dinyatakan dalam pernyataan masalah.

3.7 RUMUSAN BAB

Bab ini menerangkan secara terperinci tentang kaedah pelaksanaan kajian iaitu melalui kaedah kaji selidik dan pemerhatian. Penggabungan kaedah-kaedah kuantitatif dan kualitatif dijangka dapat menghasilkan dapatan yang berkesan dan menyeluruh. Data-data yang diperolehi dapat meneroka sejauh mana keberkesanan maklumat tersebut bersesuaian dengan matlamat dan masalah projek yang ditetapkan oleh kami. Dengan kaedah ini, boleh menambah lagi kekuatan produk yang kami cipta kerana dengan adanya maklum balas daripada beberapa orang responden yang telah ditemu bual dan cadangan yang telah diberikan kepada kami akan kami memperbaiki produk kami supaya ia menjadi produk yang lebih berkesan dan sesuai untuk digunakan.

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 PENGENALAN

Bab ini membincangkan dapatan kajian berdasarkan analisis data yang telah ditetapkan Data diperoleh dari tiga sumber Google Form ,soal selidik dan temu ramah.Responden telah diberikan peluang menggunakan alat ini.Pada bahagian pertama huraian adalah berdasarkan statistic dekriptif yang menyentuh aspek latar belakang responden serta kekerapan kerja-kerja mengakat batu bata.Kemudian peringkat kedua analisis menjurus kepada mereka yang secara terus terlibat secara lansung dengan kerja mengangkat batu bata.Responden diberi peluang untuk menggunakan produk Retractable Brick Lifter.Terdapat banyak komen dan cadangan yang diberikanoleh pengguna berdasarkan data tersebut.Berdasarkan data tersebut proses penambahbaikan dapat dijalankan.

Kami juga mengumpul data tambahan melalui soal selidik umum yang telah dijalankan secara rawak kepadaorang awam melalui kaedah Google Form.Selain itu,kami menemurumah pekerja penambahbaikan rumah di Taman TTDI Jaya sebelum dan selepas menggunakan Retractable brick lifter.

4.2 ANALISIS DAN DAPATAN DESKRIPSI

4.2.1 PENGENALAN PERTAMA RETRACTABLE BRICK LIFTER

Pada ujian pertama kami menggunakan tangan untuk mengakat batu bata di bengkel bata jabatan kejuruteraan awam dan kami mendapati masa yang diambil untuk mengakat batu bata dengan menggunakan tangan ialah 14 minit berbanding dengan mengakat batu bata dengan menggunakan Retractable brick lifter ia dapat mengurangkan masa sehingga dua kali ganda ialah masa yang diambil ialah 7.68 minit. Namun begitu terdapat beberapa cadangan dari responden yang menggunkannya antaranya ialah tempat pemegang terlalu licin dan mencadangkan untuk meletak getah dan kunci untuk lock peralatan tersebut tidak terlalu ketat dan bercadang menukarkannya dengan kunci yang lebih ketat supaya batu bata tidak mudah terjatuh dan tergelincir.

GAMBAR SEMASA MEMBUAT UJI KAJI PRODUK



4.2.1.1 MASALAH DAN PENYELESAIAN TERHADAP PRODUK

KELEMAHAN PRODUK	CADANGAN PENAMBAHBAIKAN
Pemegang yang licin	Menggunakan getah yang agak kesat supaya mencekam produk lebih selesa.
Kunci pada produk agak longgar	Menggunakan kunci yang lebih ketat dan skrunya panjang

Jadual 4.1 menunjukkan masalah dan penyelesaian terhadap produk

Berdasarkan jadual diatas terdapat kelemahan dan cadangan penambahbaikan terhadap produk 'Retractable Brick Lifter'. Tujuan penambakaan ini adalah untuk memeperbaiki produk kearah yang lebih baik daripada sebelum ini. Pemilihan barang baru adalah mengikut kelebihan dan kelemahansesuatu bahan tersebut.Daripada jadual ,setiap pemihan bahan perlu dibuat semula.

4.2.1.2 HASIL DAPATAN DATA DARIPADA PENGUJIAN PERTAMA

KAEDAH	MASA	PURATA MASA DIKURANGKAN
Diuji dengan tangan	14 minit (30 batu bata)	25%
Diuju dengan produk	7.68 minit (30 batu bata)	58%

Jadual 4.1 menunjukkan hasil dapatan data daripada pengujian pertama

Berdasarkan jadual diatas hasil dapatan data diperoleh daripada ujian pertama yang dilakukan di bengkel bata Jabatan Kejuruteraan Awam Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Ujikaji ini dibuat melalui dua kaedah berbeza pertama dengan mengakat batu bata dengan menggunakan tangan dan kedua dengan menggunkan Retractable Brick Lifter. Masa diambil semasa kerja mengangkat batu bata,Tujuan ujikaji ini dilakukan adalah untuk memberi fokus kepada peratusan masa yang dapat dikurangkan. Hal ini kerana objektif produk Retractable Brick Lifter ialah dapat mengurangkan masa untuk mengakat batu bata dalam satu masa.

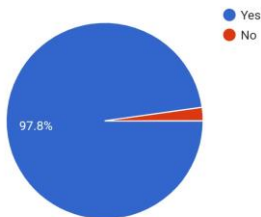
4.3 ANALISIS DAN DAPATAN DATA SECARA SOAL SELIDIK

Data soal selidik menunjuk kepada jenis jenis bukti yang ditemui oleh pemerhatian uji kaji yang dilakukan. Ia juga boleh menunjukkan kepada data yang dibuat dalam bentuk graf. Beberapa soalan kami telah berikan di dalam borang soal selidik dan google form dan hasil dapatan seperti carta pai yang berikut.

4.3.1 ANALISIS DATA

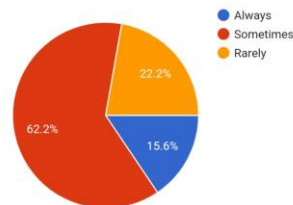
Do you think our product can serve as a teaching tool for students?

45 responses



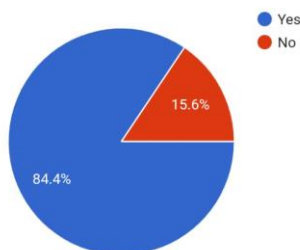
Has bricklifting by hands ever caused you an injury?

45 responses



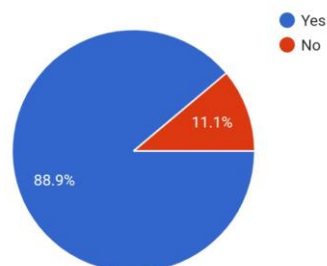
Our product is portable and can carry 6 to 10 bricks at once. Do you think it helps to lift bricks easily?

45 responses



Does it consumes more time and energy when carrying bricks using hands?

45 responses



4.4 KESIMPULAN

Hasil dapatan data mendapati bahawa komen-komen yang telah diberikan daripada responden dapat menambahbaik produk kami ke arah yang lebih efektif. Kebanyakan responden telah memberi respon yang positif kepada produk kami. Bahan yang digunakan oleh 'Retractable Brick Lifter' mendapat perhatian daripada pihak responden. Namun begitu, terdapat beberapa masalah yang telah dikenal pasti terhadap produk yang dihasilkan, ianya tidak memberikan kesan yang rumit pada produk ini, malah masalah ini dapat diatasi dengan baik.

Setelah pengumpulan data dilakukan, hasil daripada data tersebut dapat mengukuhkan lagi produk yang kami cipta kerana lebih banyak respon yang kami terima daripada responden, lebih menyakinkan bahawa produk yang direka ini dapat menyelesaikan masalah yang dinyatakan dan objektif yang kami sasarkan tercapai.

Akhir sekali, dengan pelbagai kaedah pengumpulan data yang dilakukan seperti *Google Form*, soal selidik, dan temuramah adalah bertujuan untuk mendapatkan idea-idea baru dan bertukar pendapat dengan responden bagi menjadikan produk kami lebih baik dan dapat bersaing dengan produk yang sedia ada di pasaran.

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN

Dalam bab ini akan menerangkan tentang hasil perbincangan, cadangan dan kesimpulan yang menjawab objektif kajian yang telah ditetapkan. Bab ini merujuk kepada penambahbaikan produk setelah hasil ujian dan data yang dikumpulkan melalui kaedah soal selidik, temu bual dan *Google Forms* kepada beberapa orang responden yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam kerja-kerja mengangkat batu-bata. Selain itu, hasil perbincangan mendapati bahawa 'Retractable Brick Lifter' ini merupakan satu inovasi terhadap kaedah tradisional dan manual. Segala kelemahan yang terdapat pada produk terdahulu dapat diatasi dengan adanya produk seperti 'Retractable Brick Lifter' ini yang menggunakan mekansime semi-automatik.

Hasil perbincangan juga mendapati bahawa produk ini menghadapi sedikit kekangan dalam penghasilannya kerana kekangan masa dan wang. Oleh itu, kami ingin mencadangkan untuk melakukan penambahbaikan terhadap produk ini pada masa akan datang.

5.2 PERBINCANGAN

Berdasarkan hasil dapatan yang diperoleh, konsep pergerakan pengangkat tong (*lifting tongs*) yang digunakan dapat menyokong konsep pergerakan mekanisma produk kami iaitu pergerakan pengenggam (*gripper*). Penggunaan alat besi menjamin kekuatan dan ketahanan produk kami. Alat getah yang dipasang pada bahagian pemegang (*handle*) mengelakkan tangan daripada berasa sakit atau tercedera serta menjamin keselesaan ketika mengangkat bata.

Selain itu, penambahan pad gengaman (*grip pad*) pada bahagian pengenggam mengelakkan bata daripada terjatuh ketika proses pemindahan bata. Idea penambahan pada pengenggam ini diambil daripada hasil kajian terdahulu terhadap kelemahan pada produk pengangkat bata yang mana alatan tersebut tidak memberi keselesaan serta memberi risiko kecederaan pada tangan ketika mengangkat bata. Hal ini dibuktikan dengan hasil dapatan yang diperoleh semasa pengujian produk ini dilakukan.

Seterusnya, jenis bahan alatan ini diperbuat adalah daripada logam yang memainkan peranan penting terhadap keberkesanan mengangkat batu-bata. Berdasarkan hasil dapatan yang diperoleh, penggunaan bahan besi dapat tahan lama serta mempunyai kekuatan yang tinggi. Penggunaan alat lain seperti kayu, paip pvc tidak mempunyai kualiti tinggi yang ada pada logam. Logam juga dapat memegang batu-bata dengan lebih baik. Oleh itu, dengan hasil dapatan yang diperoleh penggunaan bahan logam ini menyokong kajian literasi berkenaan pemilihan jenis logam.



Akhir sekali, penggunaan pemegang yang boleh dilaraskan kepanjangannya juga telah menyokong kajian terdahulu terhadap produk pengangkat bata. Berdasarkan kajian ke atas produk tersebut, kami telah memberikan sedikit penambahbaikan yang mana pada asalnya pemegang produk tersebut tidak dapat dilaraskan kepanjangannya. Penggunaan penyambung tambahan seperti paip besi, *butterfly nut* dan *bolt* untuk memegang antara kedua-dua pemegang produk dapat mengatasi kelemahan yang terdapat pada produk pengangkat bata.



5.3 KESIMPULAN

Secara tuntasnya, pencapaian objektif ‘Retractable Brick Lifter’ yang telah digariskan telah mencapai keseluruhan objektif produk. Objektif pertama iaitu merekabentuk produk untuk memudahkan kerja mengangkat dan memindahkan batu-bata, dengan adanya produk ini, kerja manual tidak perlu dilakukan iaitu dengan menggunakan tangan untuk mengangkat bata. Objektif yang kedua iaitu mengurangkan risiko kecederaan semasa mengangkat bata telah dicapai dengan penambahan pemegang getah di mana dapat memberi keselesaan dan menjauhi kepanasan ketika memegang. Objektif ketiga iaitu menjimatkan masa mengangkat dan memindahkan bata. Dengan menggunakan alat ini, batu-bata dapat diangkat dan dibawa dengan cepat. Objektif keempat iaitu menggenggam batu-bata lebih kuat daripada tangan. Melalui penggunaan logam sebagai bahan utama dalam produk, kekuatannya dijamin dan mempunyai gengaman yang lebih baik. Oleh itu, produk ini dicipta untuk memastikan kerja mengangkat dan pemindahan bata menjadi lebih mudah.

5.4 CADANGAN

Secara keseluruhan penciptaan produk 'Retractable Brick Lifter' ini telah memberikan banyak kebaikan kepada para pekerja pembinaan dan pelajar politeknik untuk melakukan kerja-kerja mengangkat dan pemindahan batu-bata. Dengan ini, kajian lanjutan terhadap produk ini perlulah diteruskan bagi memantapkan lagi dapatan kajian berkenaan masalah mengangkat bata.

Selain itu, penambahbaikan terhadap produk ini juga haruslah dilakukan bagi memastikan produk ini dapat digunakan pada masa hadapan. Antara cadangan kami ialah menambah peralatan tambahan bagi mencengkam bata. Ini adalah untuk mengelakkan batu-bata daripada jatuh serta bata disusun dengan lebih rapat dan kemas.

Akhir sekali, cadangan kami adalah menukarkan jenis bahan bagi produk ini daripada logam kepada bahan keluli tahan karat. Ini adalah untuk menjamin ketahanan produk untuk jangka masa yang panjang serta mengelakkan daripada berkarat.

5.5 RUMUSAN BAB

Secara keseluruhannya dapat disimpulkan bahawa perbincangan dan cadangan yang telah dibuat terhadap produk 'Retractable Brick Lifter' adalah untuk menambahbaik produk ke arah yang lebih maju. Cadangan yang dibuat terhadap produk adalah berdasarkan uji kaji dan masalah yang timbul apabila menggunakannya. Selain daripada masalah, cadangan penambahbaikan yang dilakukan adalah berdasarkan daripada responden yang menggunakan produk ini dan memberi komen. Komen yang diberikan akan dijadikan cadangan bagi penambahbaikan bagi produk ini. Perbincangan yang dibuat terhadap produk ini adalah berdasarkan data yang telah dikumpul dan dianalisis. Membincangkan bagaimana untuk memperkemas produk supaya produk ini dapat dipasarkan dalam pasaran pada masa akan datang.

RUJUKAN

Campbell, James W.; Pryce, Will, photographer (2003), *Brick: a World History*, London & New York: Thames & Hudson

Coomands, Thomas; VanRoyen, Harry, eds. (2008), "Novii Monasterii, 7", *Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe*, Koksijde: Ten Duinen

Das, Saikia Mimi; Das, Bhargab Mohan; Das, Madan Mohan (2010), *Elements of Civil Engineering*, New Delhi: PHI Learning Private Limited, ISBN 978-81-203-4097-8

Kornmann, M.; CTTB (2007), *Clay Bricks and Roof Tiles, Manufacturing and Properties*, Paris: Lasim, ISBN 2-9517765-6-X

Plumbridge, Andrew; Meulenkamp, Wim (2000), *Brickwork. Architecture and Design*, London: Seven Dials, ISBN 1-84188-039-6

Dobson, E. A. (1850), *Rudimentary Treatise on the Manufacture of Bricks and Tiles*, London: John Weale

Hudson, Kenneth (1972) *Building Materials*; chap. 3: Bricks and tiles. London: Longman; pp. 28–42

Lloyd, N. (1925), *History of English Brickwork*, London: H. Greville Montgomery

<https://www.dekoruma.com/artikel/61326/jenis-batu-bata-paling-umum>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Brick>

<https://www.klopmart.com/article/detail/batu-bata-merah-sebuah-sejarah-peradaban>

<http://allpolyteknikmodul.blogspot.com/2012/09/kerja-bata-unit-2.html>

<http://teknologi-pembinaan.blogspot.com/2013/06/kerja-bata.html>

Pekerja binaan maut ditimpa batu bata (13 Sep 2014). Berita Harian

<https://www.bharian.com.my/node/5960>

<https://www.liputan6.com/global/read/3306992/foto-ketika-buruh-wanita-mengangkat-bata-untuk-pembangunan-menara-trump?page=2>

<https://www.scribd.com/doc/27095522/Bab-3-Kerja-Bata>

https://books.google.com.my/books/about/Brickwork.html?id=ATRSAAAAMAAJ&redir_esc=y

<https://www.arsitag.com/article/kenali-jenis-dan-fungsi-batu-bata>

<https://www.scribd.com/document/261323291/Alatan-Tangan-Dalam-Kerja-Bata>

<http://pkbtechinfo.blogspot.com/p/konkrit-tegas-dulu.html>

http://azamansaidin.blogspot.com/2012_01_04_archive.html

