



ALAT PENGGANTI MENTOL

NUR AQILA QASRINA BINTI MOHD RAMDAN

MUHAMMAD RAHMAT AZLI BIN BAHARUM

AIMAN BIN NAZARRUDIN

MUHAMMAD SYAWAAL BIN MEERASA

MUHAMMAD ASHRAH BIN ASRI

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

POLITEKNIK SEBERANG PERAI

SESI JUN 2017

POLITEKNIK SEBERANG PERAI
PULAU PINANG
JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL



ALAT PENGGANTI MENTOL

NAMA	NO.PENDAFTARAN
NUR AQILA QASRINA BINTI MOHD RAMDAN	10DKM15F1030
MUHAMMAD RAHMAT AZLI BIN BAHARUM	10DKM15F1018
AIMAN BIN NAZARRUDIN	10DKM15F1106
MUHAMMAD SYAWAAL BIN MEERASA	10DKM15F1054
MUHAMMAD ASHRAF BIN ASRI	10DKM15F1058

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

SESI JUN 2017

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang

Terlebih dahulu saya ingin memanjatkan setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Ilahi juga selawat dan salam ke atas jungjungan Nabi Muhammad S.A.W kerana atas limpah kurniaanNya dan rahmatNya dapat kami menghasilkan laporan dan projek bagi memenuhi satu daripada syarat untuk penganugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal.

Sekalung penghargaan diberikan kepada Encik Mohamad Lothfi Bin Yaakob selaku penyelia projek bagi kumpulan kami yang telah banyak membantu dalam penghasilan laporan dan projek. Beliau juga telah banyak memberi dorongan dan nasihat serta kerjasama yang baik kepada kami.

Sekalung terima kasih juga diucapkan kepada semua pensyarah di Politeknik Seberang Perai yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan pendapat kepada kami bagi menghasilkan projek khususnya pensyarah-pensyarah Unit Projek 2. Terima kasih juga buat ibu bapa dan keluarga kami yang telah banyak membantu memberi semangat untuk kami terus berjaya dan berjuang menghadapi masalah yang ditempohi sepanjang proses penghasilan Projek 2 ini.

Akhir sekali, besar penghargaan kepada rakan-rakan seperjuangan yang terlibat secara langsung serta tidak langsung yang memberi bantuan bagi menjayakan projek ini. Akhir kata, semoga projek yang dihasilkan ini memberi manfaat kepada semua.

ABSTRAK

Alat Pengganti Mentol merupakan satu projek yang dilaksanakan bertujuan untuk memudahkan dan mempercepatkan proses penukaran mentol pada siling rumah kediaman. Kaedah penggunaan konvensional iaitu penggunaan tangga yang mempunyai pelbagai risiko telah mencetuskan idea penghasilan projek ini. Alat Pengganti Mentol ini dapat digunakan dimana-mana yang bersesuaian yang tergolong didalam skop tatapan projek ini. Di samping itu, rekabentuk projek yang kecil dan ringan memudahkan pengguna untuk menggunakannya. Pelbagai aspek dititikberatkan dalam penghasilan projek ini termasuk kriteria keselamatan, keselesaan dan penjimatan wang ringgit. Oleh yang demikian, Alat Pengganti Mentol ini diharapkan dapat bermanfaat kepada pengguna dalam penggunaan alatan yang lebih inovatif.

ABSTRACT

'Alat Pengganti Mentol' is a project that aimed to facilitate the method of changing round bulb on ceiling. The main focus of this project is to provide a tool that is affordable, convenient and safe to use when changing broken bulb on ceiling. 'Alat Pengganti Mentol' can also be used at everywhere which still in the contact of the scopes required. The design of this project is small and light has make it easy for user to use. Beside that, the conventional method of using ladder is dangerous. Therefore, this project is created to provide more practical and user-friendly tool to user.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	Tajuk Projek	i
	Penyerahan Deklarasi Laporan Akhir	iii
	Pengesahan Laporan Projek	vi
	Pengakuan Pelajar	v
	Penghargaan	vi
	Abstrak	vii
	Isi Kandungan	ix
	Isi Kandungan (Jadual dan Rajah)	x
 BAB 1	 Pengenalan	
	1.0 Pengenalan	1
	1.1 Latar Belakang	3
	1.2 Penyataan Masalah	4
	1.3 Objektif	5
	1.4 Skop	5
 BAB 2	 KAJIAN LITERATUR	
	2.0 Pengenalan	6
	2.1 Kajian kaedah sedia ada	7
	2.2 Kajian terhadap reka bentuk konsep	
	2.2.1 Kajian 1	8
	2.2.2 Kajian 2	9
	2.2.3 Kajian 3	10
	2.3 Kajian reka bentuk projek	
	2.3.1 Kaedah daripada reka bentuk projek	11
	2.4 Kajian terhadap bahan dan komponen	12
	2.5 Perbandingan cara lama dan produk baru	19

BAB 3

METODOLOGI

3.0	Pengenalan	20
3.1	Carta aliran projek	21
3.2	Pemilihan komponen dan bahan	
3.2.1	Pemilihan bahan untuk projek	22
3.2.2	Kos bahan yang dipilih	22
3.3	Komponen yang digunakan	23
3.4	Lukisan teknikal	
3.4.1	Aluminium	27
3.4.2	Claw	28
3.4.3	Kepala claw	29
3.4.4	Handler	30
3.4.5	Skru	31
3.4.6	Nat	32
3.4.7	Brek basikal	33
3.4.8	Lukisan (Assembly)	34
3.5	Carta Gantt	35
3.6	Pelaksanaan projek	39
3.6.1	Pelaksanaan aktiviti semester 4	40
3.7	Jadual Perancangan Projek Semester 4	41
3.8	Proses kerja projek	45
3.8.1	Peringkat pertama	46
3.8.2	Peringkat kedua	47
3.8.3	Peringkat ketiga	48
3.8.4	Peringkat keempat	49
3.8.5	Peringkat kelima	50
3.9	Anggaran kos projek	51
3.10	Kesimpulan	52

BAB 4	DAPATAN DAN ANALISIS	
4.0	Pengenalan	53
4.1	Kos Projek	53
4.1.1	Kos bahan	54
4.1.2	Kos pemesanan	55
4.1.3	Kos overhead	55
4.1.4	Jumlah kos projek	55
4.2	Analisis Projek	56
 BAB 5	 PERBINCANGAN	
5.0	Pengenalan	57
5.1	Masalah yang dihadapi	
5.1.1	Besi	58
5.1.2	Tali Penyambung	58
5.2	Kesimpulan	59
 BAB 6	 KESIMPULAN DAN CADANGAN	
6.0	Pengenalan	60
6.1	Kesimpulan	60
6.2	Cadangan penambahbaikan	62

Isi Kandungan (Jadual dan Rajah)

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
BAB 2	Gambar rajah 2.1.1 : Kajian sedia ada	7
	Gambar rajah : 2.2.1.1 : Kajian 1	8
	Gambar rajah : 2.2.2.1 : Kjaian 2	9
	Gambar rajah : 2.2.3.1 : Kajian 3	10
	Gambar rajah : 2.4.1 : Aluminium	12
	Gambar rajah : 2.4.2 : Besi(Light Furniture)	13
	Gambar rajah : 2.4.3 : Pita getah cengkam	14
	Gambar rajah : 2.4.4 : Spring	15
	Gambar rajah : 2.4.5 : Skru dan nat	16
	Gambar rajah : 2.4.6 : Brek basikal	17
	Gambar rajah : 2.4.7 : Tali nilon	18
BAB 3	Gambar rajah : 3.3.1 : Skru dan nat	23
	Gambar rajah : 3.3.2 : Tali nilon	23
	Gambar rajah : 3.3.3 : Brek basikal	24
	Gambar rajah : 3.3.4 : Aluminium	24
	Gambar rajah : 3.4.5 : Pita getah cengkam	25
	Gambar rajah : 3.4.6 : Spring	25
	Gambar rajah : 3.4.7 : Spanar	26
	Gambar rajah : 3.4.8 : Pita ukur	26
BAB 4	Jadual 3.5.1 : Carta Gantt Projek 1	35
	Jadual 3.5.2 : Carta Gantt Projek 2	37
	Jadual 3.7.1 : Jadual perancangan projek semester 4	41
	Jadual 3.7.2 : Jadual perancangan projek semester 5	43

Gambar rajah : 3.8.3.1 : Contoh proses pengukuran bahan	49
Gambar rajah : 3.8.5.1 : Contoh proses kemasan pada kayu	50

BAB 1

PENGENALAN

1.0 PENGENALAN

Dunia pada alaf ini memerlukan cahaya. Sumber tenaga eletrik merupakan elemen penting dalam menghasilkan cahaya bagi pembangunan sesebuah negara. Sumber tenaga eletrik yang mencukupi mampu menghasilkan pencahayaan yang optimum. Cahaya dapat dilihat pada lampu yang kini menjadi keperluan kehidupan manusia. Penggunaan lampu sangat meluas dan terdapat pelbagai jenis lampu di pasaran. Setiap rekaan lampu tertumpu pada tempat dan kegunaan tersendiri.

Pada alaf hari ini, banyak peranti berteknologi dihasilkan seiring dengan keperluan pengguna yang mendambakan gajet tercanggih bagi memudahkan kehidupan mereka. Bagaimanapun, sejak kebelakangan ini, penekanan terhadap teknologi hijau semakin dititikberatkan dalam pembangunan peranti-peranti berkuasa tinggi agar dapat mengimbangi dan membantu mengurangkan perubahan iklim yang melanda dunia. Industri pencahayaan tidak terkecuali dalam membantu mengurangkan perubahan iklim dengan memperkenalkan teknologi pencahayaan lebih mesra alam dan menjimatkan tenaga. Satu ketika dahulu, teknologi diod pemancar cahaya (LED) yang cukup popular digunakan dalam peranti-peranti elektronik, jam tangan dan kalkulator mula diadaptasi sebagai sumber tenaga pencahayaan hijau. Ia mula digunakan dalam menerangi bangunan-bangunan yang berdiri kukuh, kediaman penduduk malah dijadikan sebagai cahaya ambien untuk membangkitkan suasana di dalam pusat hiburan ataupun premis restoran.

Terdapat peningkatan penggunaan LED dalam industri pencahayaan kerana ia dapat memberi banyak faedah kepada orang ramai dan alam sekitar. Pencahayaan tenaga secara efisien semakin menjadi trend global kerana ia menawarkan pengguna sumber cahaya serbaguna dan fleksibel, malah mampu mengurangkan kos perbelanjaan mereka.

Sebanyak satu per lima daripada jumlah keseluruhan tenaga yang diguna pakai adalah melalui lampu. Penggunaan LED sebagai lampu di rumah mampu menjimatkan elektrik sehingga 90 peratus kerana ia menggunakan kapasiti tenaga paling minimum. Lampu LED yang menggunakan kapasiti elektrik sebanyak 12.5 Watt mampu memberi pencahayaan sama terang dengan lampu biasa yang berkadar 80 Watt. Malah, cahaya dihasilkan LED lebih selamat kerana ia tidak membebaskan sinar ultra ungu yang berbahaya kepada kulit dan memberi keselesaan terhadap mata. Selain itu, jangka hayat LED juga lebih lama sehingga 50,000 jam atau bersamaan 15 hingga 20 tahun berbanding lampu halogen dan kalimantang yang mudah rosak akibat kepanasan jika dipasang terlalu lama.

Perkembangan teknologi LED banyak mengubah cara orang ramai mempelbagaikan penggunaan lampu-lampu terutamanya apabila berada di rumah. Pengguna hari ini lebih tertarik dengan produk yang mempunyai nilai rekabentuk menarik, mampu menjimatkan kos penggunaan tenaga dan menawarkan kepelbagaian kegunaan. Penggunaan lampu LED yang meluas di rumah-rumah di negara ini memerlukan sesuatu rekacipta alatan bantuan baru untuk pemasangan serta penukaran lampu tersebut. Keadaan siling rumah kediaman di Malaysia yang tinggi menyukarkan pengguna untuk melakukan sebarang penukaran lampu. Penciptaan Alat Pengganti Mentol ini bersesuaian dengan keperluan pengguna.

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Pada masa kini, penggunaan lampu mentol LED di kediaman pengguna di negara ini semakin meluas. Kebanyakan rumah telah banyak menukar lampu kalimantang kepada lampu mentol jenis LED. Ini kerana rekabentuk lampu mentol LED yang menarik menjadi tarikan pengguna. Kebiasaannya pengguna lampu mentol LED di rumah menghadapi masalah untuk menggantikannya apabila lampu telah terbakar atau rosak. Proses penukaran lampu mentol LED memerlukan tangga untuk dipanjat. Keadaan ini menyukarkan pengguna jika keadaan siling kediaman agak tinggi. Tinggi sesebuah tangga adakala tidak dapat mencapai ketinggian siling rumah. Justeru, projek yang diciptakan adalah sejenis alat iaitu Alat Pengganti Mentol. Alat ini bertujuan bagi memudahkan pengguna untuk menukar mentol sekiranya terdapat lampu mentol LED yang sudah rosak atau terbakar.

Pada era globalisasi ini, setiap pengguna mengkehendaki sesuatu alatan yang memudahkan sesuatu pekerjaan. Begitu juga pengguna di rumah apabila menghadapi masalah mentol rosak atau terbakar. Reka bentuk tangga yang besar dan berat menyusahkan pengguna untuk proses penukaran mentol. Hal ini tidak memberi keselesaan kepada pengguna. Penggunaan tangga semasa penukaran mentol memerlukan pengguna memanjat beberapa kali untuk menggantikan mentol yang lama kepada yang baru. Oleh hal yang demikian, penggunaan tangga memerlukan masa yang lebih untuk proses tersebut.

Selain itu, keadaan ekonomi pada masa kini yang memerlukan kos hidup tinggi membebankan pengguna untuk membeli peralatan sampingan di rumah seperti tangga. Harga tangga di pasaran kini agak mahal. Pengguna yang mementingkan penjimatan biasanya tidak menyimpan tangga di rumah. Oleh hal yang demikian, pengguna mengambil cara mudah dengan memanjat peralatan yang boleh membantu mereka mencapai ketinggian siling di rumah seperti kerusi apabila hendak membuat penukaran mentol. Keadaan ini berbahaya kepada pengguna. Pelbagai risiko boleh berlaku sekiranya terjatuh atau hilang keseimbangan semasa mengganti mentol.

Di samping itu, keselamatan penggunaan tangga tidak dapat dijamin. Ini kerana, pembukaan tapak tangga pada keadaan yang tidak rata boleh menyebabkan tangga tidak stabil. Kemungkinan tangga untuk patah atau pengguna untuk jatuh dari tangga sangat tinggi. Oleh itu, pengguna mesti menginginkan sesuatu produk untuk digunakan yang dapat memberi kemudahan dengan kekurangan risiko bahaya.

1.3 OBJEKTIF PROJEK

Antara objektif yang perlu dicapai dalam projek ini adalah :

- i. Memudahkan dan mempercepatkan proses penukaran mentol.
- ii. Menghasilkan produk mampu milik kepada pengguna untuk proses penukaran mentol.
- iii. Meningkatkan keselamatan kepada pengguna semasa proses penukaran mentol dijalankan.

1.4 SKOP PROJEK

Skop merupakan elemen yang penting dalam memastikan projek dapat disiapkan mengikut perancangan. Oleh itu, untuk menghasilkan sesuatu projek yang baik, skop harus ditetapkan supaya ia tidak terkeluar dari objektif projek. Had-had pelaksanaan projek dijalankan bagi tujuan memastikan pelaksanaan projek berada dalam skop kajian.

Antaranya adalah :

- i. Digunakan secara manual sahaja oleh pengguna.
- ii. Digunakan untuk penggantian mentol jenis LED (A, T, G, A-15-19, P, S Series) yang mempunyai soket skru (E27).
- iii. Penggunaan untuk pemasangan mentol pada siling di rumah kediaman yang ketinggiannya tidak melebihi 3.0 meter.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.0 PENGENALAN

Kajian literatur adalah pengumpulan maklumat penyelidik tentang permasalahan yang sedang dikaji. Dalam proses membuat tinjauan literatur seseorang penyelidik akan mengenalpasti apakah yang telah dipelajari oleh orang lain mengenai permasalahan yang serupa dengan permasalahan yang dikaji. Selain itu tinjauan literatur adalah satu proses sistematik yang memerlukan pembacaan dan perhatian kepada butiran yang terperinci.

Objektif kajian literatur adalah membezakan apa yang telah dikaji daripada apa yang perlu dikaji, menemui pembolehubah yang relevan dengan tajuk penyelidikan yang baru dan menggabungkan bahagian-bahagian penulisan pelbagai bahan rujukan yang berasingan dan mendapat perspektif baru dalam topik yang sama. Selain itu, objektif kajian literature adalah untuk memahami struktur latar belakang subjek penyelidikan yang dijalankan. Menunjukkan hubungan antara idea dan amalan berkaitan penyelidikan yang hendak dijalankan.

Antara kepentingan kajian literatur ialah mengenalpasti pembolehubah-pembolehubah penting. Kajian literatur biasanya boleh membantu seseorang penyelidik mendapat idea yang jelas tentang pembolehubah-pembolehubah yang penting dalam sesuatu persoalan yang ingin dikaji. Di samping itu, kajian literatur dapat membantu penyelidik membuat definisi istilah konsep-konsep penting dalam sesuatu kajian. Selain itu, ia dapat membezakan apa yang telah dikaji dengan yang dikaji.

Kepentingan yang terakhir ialah memperkuat signifikasi permasalahan. Sesuatu pernyataan masalah biasanya didasarkan kepada justifikasi teoritikal. Untuk ini biasanya seseorang penyelidik mengambil rujukan daripada kajian literatur yang dibuat. Justeru itu, kajian literatur yang dilaksanakan dalam sesuatu penyelidikan memperkuat signifikasi bagi menyiasat permasalahan tersebut.

2.1 KAJIAN KAEDAH SEDIA ADA

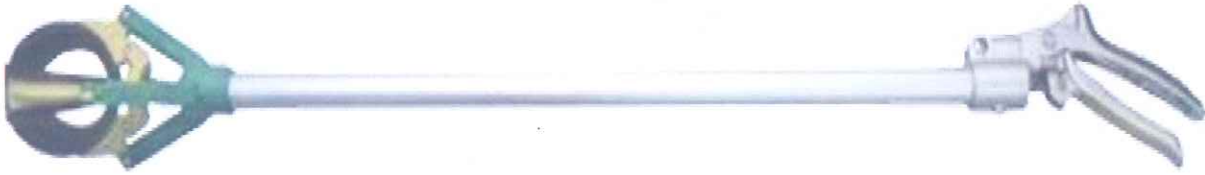


Gambar rajah : 2.1.1

Berdasarkan kajian yang telah dijalankan, kebanyakan orang akan mengambil tangga sebelum menukar mentol di atas siling. Cara ini boleh membahayakan pengguna, kemungkinan pengguna akan tergelincir dan jatuh atau lain-lain. Jadi alat ini mungkin akan dapat membantu pengguna untuk memudahkan lagi proses menukar mentol. Hal ini adalah antara salah satu faktor keselamatan yang ingin disampaikan. Selain itu, cara manual ini juga melambatkan proses menukar mentol. Pengguna perlu mengambil tangga untuk melakukan proses menukar mentol. Jadi projek ini akan dapat mengatasi masalah-masalah dan memudahkan pengguna apabila hendak menukar mentol.

2.2 KAJIAN TERHADAP REKA BENTUK KONSEP

2.2.1 KAJIAN 1



Gambar rajah 2.2.1.1

Gambar di atas merujuk kepada alat pemetik buah. Ia direka khas untuk memetik buah seperti epal. Alat ini digunakan dengan cara memasukkan buah yang hendak dipetik ke dalam ruang kepit yang disediakan. Ruang kepit tersebut boleh dikawal pembukaannya oleh pengepit di hujung bawah batang alatan tersebut. Setelah itu, pengguna alatan ini perlu mengalirkan sedikit daya tarikan untuk memisahkan buah dengan dahan pokok. Alat ini mampu memanjang dari 130-200 cm. Reka bentuk alat ini diperbuat daripada aluminium dan plastik.

2.2.2 KAJIAN 2



Gambar rajah 2.2.2.1

Berdasarkan gambar rajah 2.2.2.1 di atas merujuk kepada alat pengutip sampah. Ia di reka untuk mengutip sampah sarap yang ringan untuk membersihkan kawasan. Alat ini menggunakan pengepit untuk mengutip sampah. Alat ini diperbuat daripada plastik. Alat ini memberi kemudahan kepada pengguna kerana pengguna dapat membersihkan kawasan tanpa perlu menukar posisi badan. Posisi badan seperti membongkok tidak memberi keselesaan kepada pengguna. Keadaan itu juga boleh menjejaskan kesihatan pengguna.

2.2.3 KAJIAN 3



Gambar rajah 2.2.3.1

Merujuk kepada gambar rajah 2.2.3.1 di atas, alat tersebut ialah alat pembersih lantai. Alat ini berjenis mikrofiber. Batang alat ini diperbuat daripada keluli tahan karat. Terdapat span untuk menyerap cecair. Rangka alat ini juga menggunakan plastik. Berat alat ini ialah 2.1kg-4.0kg. Alat ini digunakan untuk pembersihan sesuatu permukaan yang menggunakan cecair seperti air. Cara alat ini berfungsi adalah dengan menyerap cecair yang terdapat pada sesuatu permukaan. Alat ini dapat mengeringkan permukaan yang basah. Reka bentuk alat ini juga boleh memerah cecair yang telah diserap. Kaedah yang dicipta memudahkan pengguna untuk membersihkan sesuatu permukaan. Di samping itu, pengguna berasa selesa apabila melakukan pembersihan kerana rekaan produk yang mesra pengguna. Sebagai contoh, pengguna tidak perlu menggunakan tenaga yang banyak untuk memerah cecair yang telah diserap.

2.3 KAJIAN REKA BENTUK PROJEK

Untuk mencipta projek ini, terdapat banyak kajian yang telah dilakukan untuk memastikan projek ini akan berjalan dengan lancar tanpa sebarang masalah. Idea ini juga dicungkil oleh ahli kumpulan sendiri untuk menjayakan projek ini. Selain itu, bantuan daripada pensyarah projek juga banyak membantu untuk mencipta dan membina projek ini. Untuk projek ini, setiap ahli kumpulan berserta penyelia telah memilih untuk melakukan alat pengganti mentol. Alat ini terdiri daripada beberapa aspek seperti saiz, keselamatan dan kos pembuatan. Penekanan terhadap faktor keselamatan dilakukan pada projek ini.

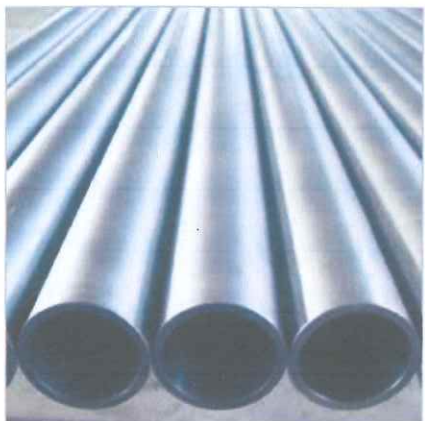
Cara manual yang digunakan agak bahaya berbanding dengan alat yang ingin dicipta untuk memudahkan proses menukar mentol. Alat pengganti mentol adalah reka bentuk dengan beberapa faktor keselamatan dan dimensi yang lebih kompleks untuk penyimpanan mudah dan kemudahan kepada pengguna dengan tiang boleh dilaraskan. Terdapat beberapa masalah ketika ingin menukar mentol antara nya adalah tentang faktor keselamatan pengguna. Kemungkinan pengguna boleh tergelincir dari tangga sewaktu ingin menukar mentol di atas siling.

2.3.1 KAEDAH DARIPADA REKA BENTUK PROJEK

Alat daripada projek ini dapat membantu menangani masalah-masalah pengguna ketika ingin menukar mentol. Antara masalahnya ialah pengguna perlu mengambil tangga terlebih dahulu untuk melakukan kerja atau proses menukar mentol di siling. Faktor keselamatan juga tidak terjamin jika pengguna menggunakan tangga untuk melakukan kerja itu kerana kemungkinan pengguna boleh tergelincir atau mengalami kemalangan ketika membuat kerja. Jadi dengan alat pengganti mentol yang akan dibina ini dapat membantu dan memudahkan kerja. Alat ini berukuran 142cm dari bahagian pemegang sehingga bahagian pengepit. Faktor keselamatan juga terjamin apabila menggunakan alat ini.

2.4 KAJIAN TERHADAP BAHAN DAN KOMPONEN

1. Aluminium



Gambar rajah : 2.4.1

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 terkenal kerana daya tahan pengoksidaannya (oleh sebab fenomena pempasifan) dan oleh sebab keringanannya. 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.

Kelebihan	Kekurangan
1. Ringan, kuat dan tahan lama.	1. Harga lebih mahal daripada besi biasa.
2. Mempunyai tahanan kakisan yang tinggi.	2. Susah untuk dikimpal.
3. Mempunyai ketumpatan yang rendah.	3. Mudah untuk calar.

2. Besi (Light Furniture)

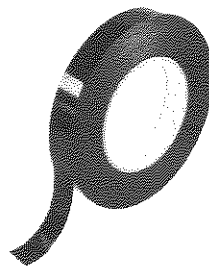


Gamabar rajah : 2.4.2

Besi adalah unsur dalam jadual berkala yang mempunyai simbol Fe dan nombor atom 26. Besi merupakan logam yang berada dalam kumpulan 8 dan kala 4. Atom besi biasa mempunyai 56 ganda jisim atom hidrogen biasa. Besi adalah logam paling banyak, dan dipercayai unsur kimia kesepuluh paling banyak di alam sejagat. Besi juga merupakan unsur paling banyak (menurut jisim, 34.6%) membentuk Bumi; penumpuan besi pada lapisan berlainan di Bumi berbeza antara tinggi peratusannya pada lapisan dalam sehingga 5% pada kerak bumi; terdapat kemungkinan bahawa teras dalam Bumi mengandungi hablur besi tunggal walaupun ia berkemungkinan sebatian besi dan nikel; jumlah besar besi dalam Bumi dijangka menyumbang kepada medan magnet bumi.

Kelebihan	Kekurangan
1. Senang dijumpai dan murah.	1. Berat berbanding aluminium.
2. Lebih kuat berbanding aluminium.	2. Mudah berkarat jika tidak dilapis dengan cat.

3. Pita getah cengkaman



Gambar rajah : 2.4.3

Getah merupakan sejenis polimer hidrokarbon kenyal yang terhasil dari koloid (dikenali sebagai susu getah atau lateks) dalam sap beberapa jenis pokok, antaranya adalah pokok getah. Terdapat juga getah tiruan yang dihasilkan secara sintetik. Getah juga sesuai digunakan sebagai bahan lapisan kedua yang boleh membantu dalam memberi cengkaman yang lebih baik terhadap sesuatu produk.

Kelebihan	Kekurangan
1. Memberi cengkaman yang lebih baik.	1. Menjadi melekit apabila berada dalam suhu panas.
2. Boleh mengelakkan daripada mentol tergelincir daripada genggaman kuku.	2. Memberi kesan penampakan besar terhadap bahan.

4. Spring



Gambar rajah : 2.4.4

Spring adalah objek yang kenyal digunakan untuk menyimpan tenaga mekanikal. Spring biasanya diperbuat daripada besi spring. Terdapat banyak reka bentuk spring di dalam penggunaan harian. Spring boleh kembali kepada bentuk asal selepas satu daya dikenakan terhadap spring tersebut.

Kelebihan	Kekurangan
1. Kembali ke bentuk asal selepas suatu daya dikenakan.	1. Keelastikan spring akan pudar selepas sampai ke satu tahap.
2. Mempunyai kandungan elastik yang tinggi.	2. Susah untuk dibaik pulih.

5. Skru dan nat

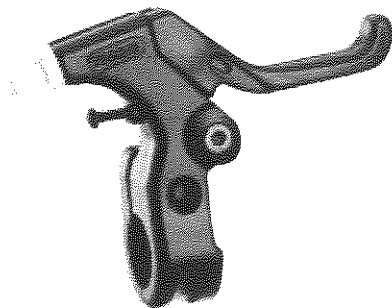


Gambar rajah : 2.4.5

Skru adalah satu bentuk pengikat bebenang dengan benang lelaki luar dan nat pula adalah sejenis pengikat dengan lubang yang panjang. Skru dan nat digunakan untuk mencantumkan sesuatu bahan. Kedua-dua benda ini diikat bersama-sama oleh gabungan geseran benang mereka (dengan ubah bentuk elastik sedikit), sedikit regangan skru, dan mampatan daripada bahagian-bahagian yang akan diadakan bersama-sama.

Kelebihan	Kekurangan
1. Murah dan senang didapati.	1. Menjadi longgar dalam jangka masa yang lama.
2. Senang untuk diperiksa.	2. Benang skru yang rosak susah untuk digantikan.

6. Brek basikal

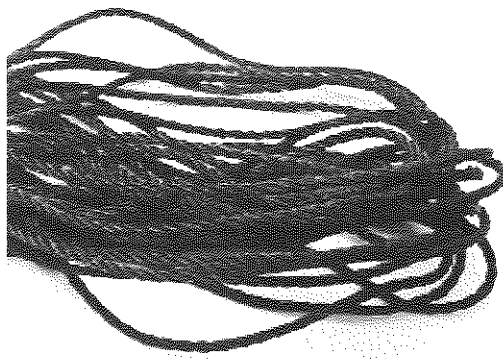


Gambar rajah : 2.4.6

Brek basikal digunakan dalam projek ini untuk menarik wayar besi yang terletak di dalam tiang dan menggerakkan pengepit di atas. Konsep ini sangat sesuai digunakan untuk projek ini kerana ia mudah untuk menarik wayar di dalam tiang aluminium.

Kelebihan	Kekurangan
1. Boleh dikunci.	1. Tidak boleh beroperasi dengan lancar.
2. Boleh menarik wayar.	2. Mudah tersekat.

7. Tali nilon



Gamabar rajah : 2.4.7

Tali adalah seutas serat, dipilin atau dianyam bersama untuk meningkatkan kekuatan bagi menarik dan menyambung. Ia mempunyai kekuatan tegangan tetapi terlalu lentur untuk memberikan kekuatan mampatan (contohnya, ia boleh digunakan bagi menarik, bukan menolak). Tali adalah amat penting dalam bidang seperti pembinaan, pelautan, pengembaraan, sukan dan perhubungan dan semenjak zaman prasejarah lagi. Untuk mengikat tali, sejumlah besar simpulan telah direka bagi pelbagai kegunaan.

Kelebihan	Kekurangan
1. Boleh diikat.	1. Senang putus apabila terkena benda tajam.
2. Mudah digunakan dan diperoleh.	2. Tidak boleh bertahan dengan lama.

2.5 PERBANDINGAN ANTARA CARA LAMA DAN BARU

Cara yang digunakan sekarang untuk menukar mentol adalah dengan menaik tangga untuk menukar mentol. Cara ini boleh mendatangkan bahaya kepada pengguna. Berikut adalah perbandingan antara cara untuk menukar mentol menggunakan tangga dan alat penukar mentol.

Tangga	Alat penukar mentol
1. Perlu mengambil tangga di stor dahulu untuk menukar mentol (berat).	1. Hanya mengambil alat penukar mentol (ringan).
2. Menggunakan tangga untuk menukar mentol (bahaya).	2. Menggunakan alat penukar mentol lebih selamat.
3. Menyusahkan pengguna.	3. Memudahkan pengguna.

BAB 3

METODOLOGI

3.0 PENGENALAN

Bagi bab metodologi ini, ia banyak member fokus kepada proses pembuatan bahan projek itu sendiri. Sesi perbincangan di dalam kumpulan diadakan yang turut di sertai oleh penyelia projek.

Di dalam sesi perbincangan, ahli kumpulan telah merancang di samping merangka reka bentuk keseluruhan projek. Selain itu, ahli kumpulan turut membincangkan proses-proses dan tatakerja yang mana ianya bertujuan untuk menjayakan projek secara menyeluruh secara sistematik dan mengikut jadual yang ditetapkan.

Secara umumnya, projek alat pengganti mentol ini melibatkan banyak proses meknikal seperti kimpalan, pemotongan, menggerudi dan sebagainya. Di samping itu, proses pengukuran juga terlibat dalam penghasilan komponen-komponen dan kelengkapan projek ini. Kesemua proses mempunyai kesinambungan dan kaitan di antara satu sama lain. Oleh yang demikian, tatakerja ahli kumpulan adalah melibatkan kerja-kerja mereka bentuk, pemasangan dan pengubahsuaian hasil serta pengujian.