

POLITEKNIK SULTAN HAJI AHMAD SHAH

ANTI RAIN AUTO HANGER (A.R.A.H)

NAMA	NO. PENDAFTARAN
MUHAMMAD EZRIEN SHAH	02DKM14F2001
BIN EDRUS	
AHMAD BIN ABD RASYID	02DKM14F2015
MUHAMMAD ZUL FAHMI BIN	02DKM14F2012
ARSHAD	

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

DISEMBER 2016

POLITEKNIK SULTAN HAJI AHMAD SHAH

ANTI RAIN AUTO HANGER (A.R.A.H)

NAMA	NO. PENDAFTARAN
MUHAMMAD EZRIEN SHAH	02DKM14F2001
BIN EDRUS	
AHMAD BIN ABD RASYID	02DKM14F2015
MUHAMMAD ZUL FAHMI BIN	02DKM14F2012
ARSHAD	

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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

DISEMBER 2016

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

TAJUK : ANTI RAIN AUTO HANGER (A.R.A.H)

SESI : DISEMBER 2016

Kami, 1. MUHAMMAD EZRIEN SHAH BIN EDRUS (02DKM14F2001)

2.AHMAD BIN ABD RASYID (02DKM14F2015)

3.MUHAMMAD ZUL FAHMI BIN ARSHAD (02DKM14F2012)

adalah pelajar tahun akhir Diploma Kejuruteraan Mekanikal, Jabatan Mekanikal, Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah, yang beralamat di Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah, Semambu 25350, Kuantan.

2. Kami mengakui bahawa dan Anti Rain Auto Hanger harta intelek yang ada didalamnya adalah reka cipta kami tanpa mengambil atau meniru mana- mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.

3. Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek Auto Rain Auto Hanger kepada Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah bagi memenuhi keperluan untuk penganugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui oleh yang tersebut :-

1) MUHAMMAD EZRIEN SHAH BIN EDRUS)
(No. Kad Pengenalan:- 960509-06-5375)) MUHAMMAD EZRIEN SHAH

2) AHMAD BIN ABD RASHID)
(No. Kad Pengenalan:- 961109-06-5143)) AHMAD ABD RASYID

3) MUHAMMAD ZUL FAHMI BIN ARSHAD)
(No. Kad Pengenalan:- 950126-06-6051)) MUHAMMAD ZUL FAHMI

Di hadapan saya, PUAN NORBAYA BINTI MHD SIMIN)

(N0. Kad Pengenalan:- 620624-06-5206)) NORBAYA MHD SIMIN

Tarikh :)

PENGHARGAAN

Terlebih dahulu kami ingin mengucapkan syukur kepada Illahi kerana telah diberi kekuatan dan kesihatan kepada kami untuk meneruskan kehidupan di dunia ini seperti biasa untuk membolehkan kami menyiapkan projek akhir ini dengan jayanya.

Seterusnya kami ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia kami iaitu Puan Norbaya binti Mohd Simin untuk bimbingan dan tunjuk ajar yang tidak ternilai sepanjang kami melaksanakan projek ini

Terima kasih juga kepada rakan-rakan yang telah banyak membantu dan memberi semangat kepada kami supaya dapat meneruskan perjuangan kami ini. Tidak lupa juga kepada ahli kumpulan kerana telah memberi kerjasama yang baik semasa melakukan projek ini. Penghargaan yang terakhir sekali adalah kami mengucapkan ribuan terima kasih kepada ahli keluarga kami yang banyak memberikan kata kata semangat dan nasihat semasa kami melakukan projek ini. Oleh itu , tanpa anda semua kemungkinan projek kami lakukan ini tidak akan berjaya dan sempurna.

ABSTRAK

Projek *Anti Rain Auto Hanger* (A.R.A.H) merupakan satu projek yang telah kami laksanakan bertujuan bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi pengguna apabila cuaca mula mendung ataupun hujan , seringkali mereka harus keluar rumah dengan tergesa gesa untuk mengambil jemuran mereka. Selain itu, pengguna yang bekerja juga tidak dapat mengambil pakaian mereka ketika hujan apabila berada di kerja. Oleh itu, tercetusnya satu idea untuk membuat dan menambahbaik ampaian baju sedia ada ampaian yang mampu menarik jemuran ke dalam rumah atau ke tempat yang terlindung dari hujan sebelum hujan mula lebat dan membasahi jemuran di luar rumah. Objektif projek ini dihasilkan adalah untuk merekabentuk sejenis ampaian baju yang menggerakkan jemuran secara automatik ke dalam rumah , menguji masa yang diambil untuk ampaianmenggerakkan pakaian ke dalam rumah dan akhir seekali menentukan daya kilas yang diguna untuk mengangkat beban. Tambahan lagi, terdapat beberapa skop kajian yang telah ditetapkan dalam projek ini iaitu , untuk kegunaan suri rumah dan pengguna bekerja yang menjemur kain diluar rumah, digunakan untuk jemuran yang tidak boleh dikeringkan oleh mesin pengering baju, dan kawasan rumah yang mempunyai anjung / serambi. Bahan bagi projek ini juga mempunyai ciri ciri khas iaitu antaranya sensor yang mampu mengesan air dan memberi *signal* kepada litar dan kemudian menggerakkan motor. Manakala bagi proses pembentukan komponen , kajian metodologi digunakan bagi merancang proses penghasilan projek dengan menggunakan carta alir sebagai panduan untuk perancangan penghasilan dan pengujian projek. Hasilnya keseluruhan projek ini berjaya dihasilkan mengikut masa yang ditetapkan. Berdasarkan hasil analisa dan perbincangan yang dijalankan, dapat dirumuskan bahawa Anti Rain Auto Hanger (A.R.A.H) ini telah mencapai objektif yang telah dibincangkan.

ABSTRACT

Anti Rain Auto Hanger (A.R.A.H) is a project that we have implemented is intended to solve the problems faced by a consumer when the weather is cloudy and start to rain. When these happens, they often have to run in a hurry to take their clothes. In addition, users were also unable to take their clothes when its raining and tey are at work. Thus, the outbreak of the idea is to create and improve existing clothesline system that could bring the clothes outside of the house to move inside of the house or any roof that can prevent the clothes from wet when the rain starts pouring heavily. The objective of this project is to design a clothesline that move automatically into the house when it is raining and move outside again when rains stops. Secondly, the time taken for the clothesline to move inside of the house when the rain starts. Lastly, to determine the torque that is used by motor to carry is its load. Thhere are few studies that determine the scope of this project which is the use of housewives and working people who hang clothes outside of their house, which is not using dryer to dry their clothes. Secondly, the dimension of this procject which includes dimensions of components . Lastly, the maximum load that can be carried by these clothesline. To achieve all of the above, many kind of method of studies is done. Which is methodology research , components research , flow chart as a guide to carry out this project , testing and lastly discussion. Based on analysis and discussion, it can be concluded that Anti Rain Auto Hanger (A.R.A.H) have achieved the objectives that have been discussed.

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PERAKUAN KEASLIAN DAN HAKMILIK	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	KANDUNGAN	vi-vii
	SENARAI JADUAL	viii
	SENARAI RAJAH	ix
	SENARAI SIMBOL	x
	SENARAI SINGKATAN	xi
1	PENGENALAN	
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Pernyataan Masalah	1
	1.3 Objektif Kajian	2
	1.4 Skop Kajian	2
	1.5 Kesimpulan Bab	2
2	KAJIAN LITERATUR	
	2.1 Pengenalan Bab	3
	2.2 Konsep/Teori	
	2.3 Kajian Terdahulu	4
	2.4 Kajian Spesifikasi	10
	2.5 Kajian Komponen	13
	2.6 Kesimpulan Bab	15

3	METODOLOGI KAJIAN	
	3.1 Pengenalan Bab	16
	3.2 Carta Aliran	18
	3.3 Konsep Kerja PRIME	19
	3.4 Kesimpulan Bab	36
4	ANALISIS DAN PERBINCANGAN	
	4.1 Pengenalan	37
	4.2 Analisa Kejuruteraan	38
	4.3 Hasil Dapatan Kajian	40
	4.4 Perbincangan	46
	4.5 Kesimpulan Bab	47
5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	
	5.1 Pengenalan	48
	5.2 Kesimpulan	48
	5.3 Cadangan	49
	5.4 Rujukan	50
	5.5 Lampiran	52

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Jadual bermatriks	23
3.2	Spesifikasi Motor	25
3.3	Spesifikasi Takal	26
3.4	Spesifikasi Besi	27
3.5	Spesifikasi Tali	28
3.6	Spesifikasi Sensor Air Hujan	29
3.7	Spesifikasi Getah	30
3.8	Anggaran Kos bahan	31
4.1	Daya Yang Digunakan Motor	40
4.2	Daya Kilas pada motor	42

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Ampaian baju statik	6
2.2	Ampaian Beroda	7
2.6	Motor	14
2.8	Takal	15
3.2	Carta Alir.	18
3.4	Lukisan Akhir	22
3.5	Lukisan Berbantu Komputer	24
3.12	Lukisan Prototaip Projek	32
4.2	Graf beban melawan daya	41
4.3	Graf daya melawan tork	43

SENARAI SIMBOL

SIMBOL

F	Daya
m	Jisim
g	Graviti
t	Daya kilas
D	Jarak
T	Masa
V	Halaju
Kg	Kilogram
N	Newton
J	Joule

SENARAI SINGKATAN

ARAH *Anti Rain Auto Hanger*

RM Ringgit Malaysia

OKU Orang Kurang Upaya

DC *Direct Current*

AC *Alternate Current*

Rpm *Rotation Per Minute*

PVC *Polyvinyl Chloride*

B.C *Before Century*

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN

Ampaian baju dan tali telah lama digunakan untuk pengguna menjemur baju di luar rumah di bawah cahaya matahari. Ini kerana cara yang digunakan ini adalah mudah dan murah berbanding menggunakan mesin pengering baju. Namun terdapat beberapa masalah yang timbul apabila menggunakan cara konvensional ini. Namun masalah ini dapat diselesaikan dengan mudah.

1.2 PERNYATAAN MASALAH

Di Malaysia, majoriti penduduk menggunakan ampaian baju dan ada juga yang menggunakan tali yang diikat pada pokok atau tiang untuk menggantung pakaian atau kain untuk dikeringkan di luar rumah. Masalah dihadapi pengguna adalah apabila cuaca mula mendung ataupun hujan, seringkali mereka harus keluar rumah dengan tergesa gesa untuk mengambil jemuran mereka. Selain itu, pengguna yang bekerja juga tidak dapat mengambil pakaian mereka ketika hujan apabila berada di kerja. Oleh itu, tercetusnya satu idea untuk membuat dan menambahbaik ampaian baju sedia ada ampaian yang mampu menarik jemuran ke dalam rumah atau ke tempat yang terlindung dari hujan sebelum hujan mula lebat dan membasahi jemuran di luar rumah

1.3 OBJEKTIF

Objektif ialah matlamat yang ingin dicapai setelah selesai melakukan projek dengan menyenaraikan objektif yang boleh diukur. Objektif kajian projek ini ialah:

- i. Merekabentuk sejenis ampaian baju yang menggerakkan jemuran secara automatik ke dalam rumah.
- ii. Menguji masa yang diambil untuk ampaian menggerakkan pakaian ke dalam rumah.
- iii. Menentukan daya kilas yang diguna untuk mengangkat beban.

1.4 SKOP KAJIAN

Projek ini dibuat untuk memastikan bahawa projek yang dilaksanakan untuk mencapai matlamat yang diinginkan. Skop projek ini adalah :

- i. Sesuai untuk kegunaan suri rumah dan pengguna bekerja yang menjemur kain diluar rumah.
- ii. Dimensi dan saiz projek *Anti Rain Auto Hanger*.
- iii. Jumlah maksimum pakaian yang boleh dijemur pada satu-satu masa.

1.5 KESIMPULAN

Kesimpulan dari bab ini ialah dapat mengenalpasti masalah pengguna dan menetapkan objektif yang perlu dicapai dalam menghasilkan projek ini serta menetapkan skop projek agar segala yang jalankan mempunyai batas dan tidak akan menyimpang jauh dari objektif yang ditetapkan.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

Istilah “*literature*” bermaksud artikel kajian yang dirujuk untuk memahami dan mengkaji permasalahan kajian. Kajian literatur digunakan untuk memberikan konteks kajian dengan melihat kajian yang telah dijalankan dalam bidang kajian tersebut dan bukan sekadar meringkaskan kajian yang telah dijalankan oleh penyelidik lain (Kumar, et al, 2013). Rujukan yang digunakan mestilah berkaitan dengan focus kajian. Kandungan dalam bab ini boleh mengandungi satu pengenalan ringkas kepada tajuk kajian, konsep atau teori yang berkaitan dengan bidang kajian dan rumusan bab.

2.1 PENGENALAN

Bab ini membincangkan tentang konsep projek secara menyeluruh. Kajian yang dijalankan termasuklah dari internet, sejarah dan pemerhatian. Tujuan perbincangan ini adalah untuk menerangkan perspektif dan kaedah projek. Tajuk umum, isu atau bidang menjadi tumpuan perlu dikenalpasti seterusnya menyediakan konteks yang sesuai untuk tinjauan *literature*. *Trend* keseluruhan tajuk, cadangan dalam teori, metodologi, bukti dan kesimpulan atau masalah/perspektif baharu yang menarik perlu dinyatakan.

2.2 KAJIAN OLEH PENYELIDIK TERDAHULU

Ampaian baju begitu sinonim dalam kehidupan manusia. Ampaian baju merupakan suatu keperluan yang begitu rapat dengan diri manusia. Ampaian baju boleh diertikan sebagai jalur-jalur dawai, tali ataupun beberapa batang besi yang diletakkan secara melintang antara dua titik untuk menjemur pakaian. Kadangkala di kampung-kampung boleh melihat ampaian ini dibuat dengan mengikat tali antara dua batang pokok.

Pada tahun 1830, perkataan '*clothesline*' yang bermaksud ampaian mula digunakan. Menurut *Merriam Webster*, ia bermaksud "sekeping tali atau dawai yang digunakan untuk menggantung pakaian basah untuk dikeringkan.

Menurut satu artikel *Jun Torcasio, Port Melbourne History On The Line*, berdasarkan bukti foto sejarah yang telah diperiksa, dia telah dapat membuat kesimpulan bahawa *Umbrella Clotheslines* atau *Rotary Washing Lines* mungkin telah dipasang seawal tahun 1860. Ini berlaku di Port Melbourne, Victoria, Australia.

Pada tahun 1911, Gilbert Toyne, anak tempatan Geelong iaitu seorang doktor haiwan, tukang roda, dan tukang besi, pertama mempatenkan *Aeroplane Rotary Hoist Clothesline* 73 tahun sebelum Hills Hoist dibangunkan. Ini berlaku di Melbourne, Victoria, Australia.

Pada tahun 1945, Lancelot (Lance) Leonard Hill pulang dari Perang Dunia Kedua. Dia mendapati isterinya Sherry bergelut untuk menggantung pakaian antara pokok-pokok besar di belakang rumah mereka, jadi dia mengambil paip lama, pengimpal serta idea inovatif dan mencipta apa yang akan menjadi terkenal di dunia menurut artikel *Icon Australia* dan *The Hills Hoist* dilahirkan.

Ciptaan Lance ini cepat merebak sehingga satu hari, ketika menaiki bas yang dalam perjalanan ke tempat kerja, Lance terdengar dua wanita bercakap tentang mahu pakaian putar angkat yang mereka telah lihat di halaman rumah kawan mereka. Lance kemudian berjalan ke rumah dan memberitahu isterinya bahawa dia akan ke menceburi perniagaan untuk membuat *Hoist* itu dan Hills Industries dilahirkan.

Sejak tahun 1946, Hills Clotheslines telah dikenali di seluruh dunia untuk kualiti, ketahanan dan kemampanan. Hari ini, Hills Hoist disenaraikan sebagai antara Harta Negara oleh Perpustakaan Negara Australia dan telah dipaparkan di setem dan karya-karya seni, sebagai lambang 1996 Festival Seni Adelaide dan di majlis penutup Sukan Olimpik di Adelaide pada tahun 2000. Hari ini, produk-produk ini dikenali sebagai “*Umbrella Clotheslines*” di Amerika Utara dan Australia dan *Rotary Washing Line* di Eropah

Bermula sekitar pertengahan 1950 ampaian yang diperbuat dengan PVC dan diletakkan fiber sintetik ataupun wayar kecil telah berjaya menembusi pasaran. Kebaikan ampaian ini ialah ianya kalis air dan menjadikan ia tahan lebih lama dari ampaian yang sebelumnya. Pada hari ini, ianya lebih dikenali sebagai “*Clothedline Wire*” iaitu ampaian bertali.

Di Scotland, penghuni penghuni bangunan disana mempunyai satu konsep “*Drying Green*”, dimana di sesetengah kawasan bangunan mempunyai ruang untuk menggantung pakaian. Kawasan itu juga boleh digunakan sebagai kawasan riadah..

Pada masa kini kita dapat melihat beberapa jenis ampaian telah direka bersesuaian dengan kehendak dan cara hidup manusia masa kini. Ampaian terkini adalah bersifat tahan lama, menjimatkan ruang dan juga mudah digunakan. Justeru itu dapat dilihat beberapa rekaan terbaru muncul di pasaran. Ini adalah bertujuan melengkapkan kehidupan masyarakat pada masa kini. Selain itu, dapat juga dilihat bahawa beberapa aksesori ampain baju turut bersaing di ampaian bagi melengkapkan ciptaan ampaian baju ini.

Kebanyakan ampaian baju yang wujud pada masa kini adalah bersifat statik ataupun berkeadaan kekal pada sesuatu tempat. Pada kebiasaannya ampaian ini diletakkan di kawasan terbuka ataupun berbumbung di luar rumah. Ada juga rekaan terkini yang telah lahir bagi memudahkan kehidupan manusia pada masa kini seperti ampaian dilekatkan pada dinding dan juga ampaian troli yang boleh diletakkan di dalam rumah.

Pada umumnya ampaian yang bersifat statik ataupun kekal seperti ditunjukkan dalam rajah 2.2 ini hanyalah bersesuaian di kawasan-kawasan kampung kerana mempunyai ruang yang luas. Namun begitu bagi mereka yang berada di kawasan perumahan yang mempunyai ruang kosong yang kecil sudah semestinya mempunyai

masalah untuk mempunyai ampaian yang bersifat kekal ini. Selain daripada itu, apabila cuaca berada dalam keadaan hujan sudah semestinya menyulitkan isi rumah untuk mengampai pakaian. Ini akan menyebabkan pakaian berbau busuk dan seterusnya berkulat apabila keadaan ini berterusan.



Rajah 2.1 : Ampaian baju statik

Ampaian baju yang bersifat statik ini juga tidak bersesuaian bagi suri rumah tangga yang bekerja. Dalam kehidupan yang serba mencabar ini boleh dianggarkan 80 peratus suri rumah terpaksa bekerja bagi menampung kehidupan keluarga mereka.

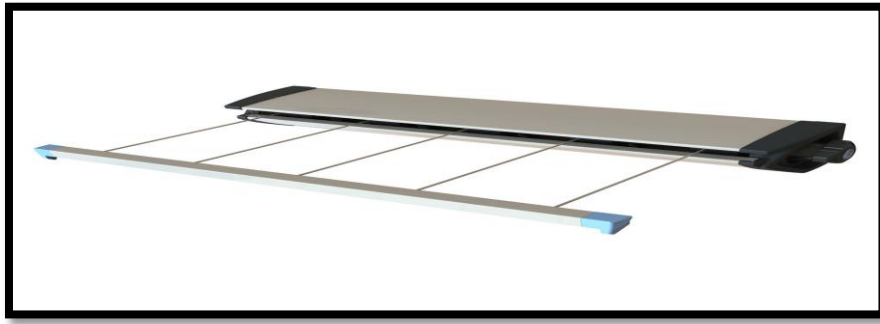
Jadi, sudah semestinya mereka tidak mempunyai ruang masa yang cukup pada waktu siang untuk menguruskan rumah tangga. Sudah semestinya ampaian yang berada di luar rumah ini akan memberi kesulitan kepada mereka.

Oleh kerana hal yang demikian, masyarakat sentiasa menanti wujudnya ciptaan terbaru bagi memudahkan mereka. Maka lahirlah rekaan ampaian bersifat troli dan mudah alih pada dinding rumah. Rekaan ampaian troli ini seperti ditunjukkan dalam rajah 2.2 sememangnya memudahkan tetapi akan mengambil ruang kosong dalam rumah. Hal ini sudah semestinya menyebabkan isi rumah berada dalam keadaan tidak selesa dan menyakitkan permandangan apabila tidak digunakan. Ini kerana ampaian jenis ini susah disimpan.



Rajah 2.2 : Ampaian Beroda

Manakala bagi ampaian rekaan terbaru seperti dipaparkan dalam **Rajah 2.2** adalah ampaian yang dilekatkan pada dinding rumah. Rekaan ini sememangnya menjimatkan ruang. Akan tetapi, ampaian jenis ini akan mencacatkan pemandangan dalam rumah apabila dialihkan ke tempat lain. Hal ini adalah kerana, untuk memasang ampaian jenis ini, permukaan dinding rumah terpaksa ditebuk. Perkara ini sudah pasti menyukarkan pengguna kerana sifat manusia yang sukakan perubahan sudah semestinya akan cuba mengubah sesuatu. Apabila ampaian jenis ini dialihkan dari tempatnya akan menampakkan dinding rumah berlubang. Ini bukan sahaja menjejaskan pandangan dan pengguna terpaksa mengeluarkan belanja lebih untuk mengecat dan menampal lubang tersebut. Selain itu, ampaian jenis ini juga berat walaupun tiada pakaian atau jemuran diletakkan. Oleh itu, ia boleh memendekkan jangka hayat besi yang digunakan untuk ampaian tersebut dimana apabila meletakkan sesuatu beban iaitu pakaian ataupun jemuran yang banyak, lama kelamaan besi tersebut berkemungkinan besar untuk bengkok dan rosak. Selain dari itu, ampaian jenis ini juga susah untuk dibaiki kerana cara pemasangan komponen ampaian tersebut adalah susah dan kebanyakan ampaian jenis ini sudah siap dipasang segala komponen yang terlibat semasa di kilang lagi.



Rajah 2.3 : Ampaian Tarik

Justeru itu projek rekaan ampaian mudah alih ini adalah sesuatu yang bersifat rasional. Ampaian baju yang direka untuk dipasang pada gerigi tingkap rumah ini adalah dianggap bersesuaian dengan kehendak pengguna pada masa kini. Rekaan ini boleh dianggap memudahkan, menjimatkan ruang, masa dan juga wang. Rekaan ampaian ini diharapkan dapat meminimalkan masalah seperti dinyatakan dan seterusnya menyelesaikan masalah yang dihadapi sebelum ini.

2.3 TEORI

Bahagian ini menerangkan tentang teori yang digunakan untuk mendapatkan bacaan untuk data yang dikehendaki semasa uji lari. Selain itu, dalam bahagian teori ini juga ia menerangkan tentang formula formula yang terlibat dalam pengiraan data projek ini. Semua formula yang digunakan telah kami rujuk dengan penyelia projek kami bagi mendapatkan penerangan tentang formula yang akan digunakan.

2.3.1 DAYA YANG DIKENAKAN

Daya yang dikenakan pada sesuatu bahan pada projek dikira dengan menggunakan formula daya (F) bersamaan dengan jisim (m) darab graviti (g). Formula yang digunakan ini adalah seperti berikut :

$$F \text{ (daya)} = m \text{ (jisim)} g \text{ (graviti)}$$

2.3.2 DAYA KILAS PADA MOTOR

Tork dikenali sebagai kilasan, momen atau momen daya yang dikenakan ke atas sesuatu tuas. Ia adalah suatu kecenderungan untuk daya memutar objek pada satu paksi. Secara matematikanya, tork dapat ditakrifkan sebagai hasil darab silang bagi jarak/panjang lengan tuas dengan daya yang menyebabkan putaran. Tork kebiasaannya terdapat pada komponen yang mempunyai putaran seperti motor. Secara ringkas, untuk mencari nilai tork yang terhasil ianya adalah seperti rumus yang dituliskan dibawah :

$$t \text{ (tork)} = F \text{ (daya) } D \text{ (jarak)}$$

2.3.3 MASA YANG DIAMBIL

Masa yang diambil oleh motor untuk menggerakkan takal dan menggerakkan jemuran ke tempat teduh. Ianya dikira dengan menggunakan rumus T (masa) bersamaan dengan d (jarak) bahagi v (halaju) seperti dibawah :

$$T \text{ (masa)} = \frac{d \text{ (jarak)}}{v \text{ (halaju)}}$$

2.4 KAJIAN SPESIFIKASI

Bahagian ini menerangkan tentang kajian terhadap spesifikasi spesifikasi yang ada pada alatan yang sedia ada. Bahagian kajian spesifikasi ini juga menerangkan tentang kegunaan spesifikasi yang sesuai untuk projek yang dibina.

2.4.1 Jenis-Jenis Ampaian Sedia Ada

Dalam bahagian ini, jenis-jenis ampaian yang sedia ada dikaji untuk mengetahui bagaimana ampaian yang sedia berfungsi untuk mengeringkan baju di luar rumah.

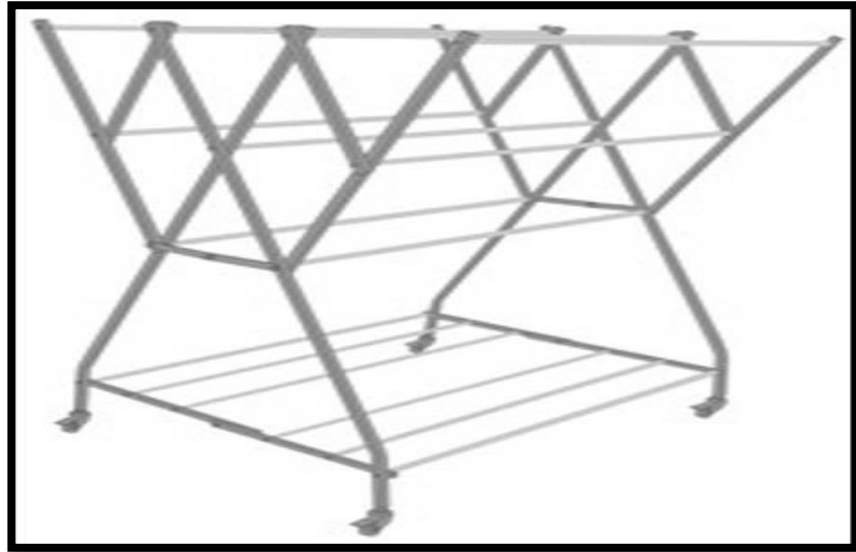
(i) Ampaian Tiang



Rajah 2.4 : Ampaian Tiang

Ampaian jenis tiang ini telah wujud sejak zaman dahulu lagi. Ampaian ini disifatkan ampaian jenis primitif dimana dua tiang berbentuk T di letakkan tali atau wayar di antara dua tiang tersebut untuk dijemur pakaian yang basah. Walaubagaimanapun, ampaian ini tidak dapat dipindahkan dengan mudah kerana tiang yang digunakan ditanam ke dalam tanah dan ia akan merosakkan struktur tanah kerana terdapatnya kesan-kesan lubang yang telak dikorek untuk meletakkan tiang ampaian tersebut sekiranya ampaian ini dicabut untuk dialihkan tempatnya. Selain dari itu, ampaian jenis ini juga mudah untuk karat kerana ampaian tersebut sentiasa berada di kawasan terbuka dan ini menyebabkan ampaian ini terdedah kepada air, matahari dan udara untuk jangka masa yang lama dan berterusan dimana seperti yang kita tahu karat boleh terhasil apabila adanya air.

(ii) Ampaian Beroda Mudah Alih



Rajah 2.5 : Ampaian Beroda Mudah Alih

Ampaian beroda mudah alih ini adalah penambahbaikan dari ampaian tradisional sedia ada. Ampaian ini dilengkapi roda dan kerangka yang diperbuat daripada besi. Ia juga boleh dilipat dan digerakkan ke tempat yang teduh seperti bumbung apabila cuaca buruk mahupun hujan. Kelemahan yang terdapat pada ampaian model ini ialah ianya terlampau besar dan berat untuk dialihkan dan mengambil masa untuk ditolak. Selain itu, ampaian jenis ini juga memerlukan masa yang lama untuk dipasang kerana terdapat banyak komponen yang perlu dipasang mengikut turutan dan arahan yang diberi dalam buku panduan pemasangan dibekalkan oleh pengilang ampaian tersebut.

2.5 KAJIAN KOMPONEN

Dalam bahagian ini kajian terhadap komponen yang akan digunakan dilakukan bagi mengetahui tentang sejarah penciptaan komponen tersebut serta mengetahui dengan lebih mendalam tentang fungsi yang dilakukan oleh komponen-komponen yang digunakan.

2.5.1 Motor

Prinsip penukaran tenaga elektrik kepada tenaga mekanikal melalui kaedah elektronmagnet ditunjukkan oleh ahli sains British Michael Faraday pada 1821 dan terdiri daripada wayar yang tergantung bebas direndam dalam raksa. Magnet kekal diletakkan di dalam raksa. Apabila arus elektrik dialirkan melalui wayar, wayar berputar sekeliling magnet, menunjukkan arus elektrik memberikan medan magnet bulat sekeliling wayar.

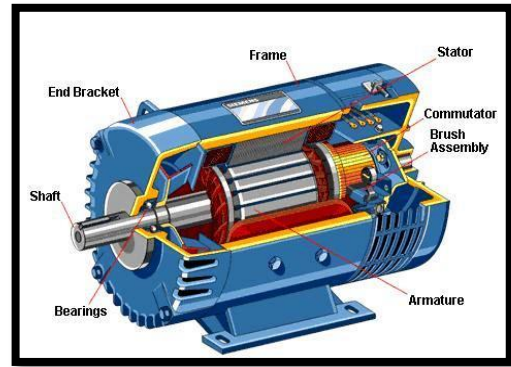
Motor elektrik merupakan peranti yang menggunakan tenaga elektrik bagi menghasilkan tenaga mekanik, hampir sepenuhnya melalui tindak balas medan magnet dan pengalir yang mengalirkan arus elektrik. Proses sebaliknya, iaitu yang menggunakan tenaga mekanik bagi menghasilkan tenaga elektrik, dicapai dengan penjana elektrik atau dinamo. Motor tarikan (*traction motor*) yang digunakan pada kenderaan seringkali melaksanakan kedua-dua tugas.

Kegunaan motor elektrik boleh didapati dalam kegunaan seperti kipas, penghembus dan pam industri, alatan mesin, peralatan rumah, perkakasan kuasa. Motor elektrik beroperasi menggunakan arus terus dari bateri dalam peranti mudah alih atau motor kenderaan, atau menggunakan arus ulang-alik dari grid pengagihan elektrik pusat. Motor terkecil boleh didapati dalam jam tangan. Motor bersaiz sederhana dengan ciri-ciri dan dimensi piawaian memberikan kuasa mekanik mudah bagi kegunaan perkilangan. Motor elektrik terbesar adalah yang digunakan bagi pendorongan kapal besar, dan bagi tujuan seperti pemampat talian paip, dengan rating

beribu kilowatt. Motor elektrik boleh dikelaskan mengikut sumber kuasa elektrik, menurut binaan dalamnya, dan menurut penggunaan.



Rajah 2.6 : Motor



Rajah 2.7 : Dalam Motor

2.5.2 Takal

Takal adalah roda dengan alur sepanjang pinggir untuk memegang tali atau kabel. Ia adalah mesin ringkas yang membantu mengubah arah dan titik penggunaan satu tenaga menarik. Takal biasanya digunakan dalam set yang direka untuk mengurangkan jumlah tenaga yang diperlukan untuk mengangkat beban. Magnitud daya dikurangkan, tetapi ia mesti bertindak melalui jarak yang lebih panjang. Oleh itu, jumlah kerja yang perlu bagi beban untuk mencapai ketinggian tertentu adalah sama dengan jumlah kerja yang diperlukan tanpa takal.

Takal boleh didapati dalam banyak aplikasi yang berbeza di sekeliling kita. Bukan sahaja mereka yang digunakan untuk mengangkat yang jelas objek, seperti dengan kren, tetapi mereka juga digunakan di dalam kereta moden dan kapal terbang. Takal juga penting untuk kebanyakan mesin dalam bentuk tertentu atau lain-lain.

Seperti halnya dengan semua mesin mudah, asal-usul takal tidak diketahui. Apabila manusia mula-mula mengangkat objek berat dengan membuang anggur atau tali mentah lain lebih anggota badan pokok, mereka menggunakan idea takal tetap

tunggal untuk mengubah arah daya. Tetapi oleh kerana tidak ada roda untuk menghidupkan, penggunaan ini menyebabkan geseran yang besar. Dipercayai bahawa di 1500 B.C.E. rakyat di Mesopotamia menggunakan takal tali untuk mengangkat air.

Ia tidak direkodkan apabila atau oleh siapa takal mula dibangunkan. Dipercayai bahawa walau bagaimanapun Archimedes dibangunkan blok didokumenkan pertama dan menangani sistem takal, seperti yang dicatatkan oleh Plutarch. Plutarch melaporkan bahawa Archimedes memindahkan keseluruhan kapal perang sarat dengan lelaki, menggunakan takal kompaun dan kekuatannya sendiri.



Rajah 2.8 : Takal



Rajah 2.9 : Takal

2.6 KESIMPULAN

Kesimpulannya, setelah menjalankan kajian terhadap barang barang dan komponen yang diperlukan untuk membina projek ini, mendapati komponen yang mempunyai spesifikasi yang sesuai perlu digunakan bagi membendung sebarang kejadian atau kemalangan yang tidak diingini. Selain itu, ia juga amat penting agar dapat menjimatkan kos untuk projek tahun akhir serta dapat menambah pengetahuan tentang bahan bahan yang digunakan untuk projek ini. Dalam pada itu juga dapat melaksanakan tugas untuk projek tahun akhir ini dengan lancar.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 PENGENALAN

Metodologi kajian merujuk kaedah yang paling sesuai untuk menjalankan penyelidikan dan menentukan tatacara yang efektif bagi menjawab permasalahan kajian. Bab ini merangkumi pengenalan bab, rekabentuk kajian, kaedah pengumpulan data, instrument kajian, kaedah analisis data dan rumusan bab. Namun demikian, subtajuk yang terdapat dalam bahagian yang bergantung sebahagian besarnya kepada jenis projek yang dilaksanakan. Sesetengah kajian mungkin memerlukan perbincangan lebih terperinci berkaitan reka bentuk dan instrument kajian berbanding kajian yang lain.

Metodologi adalah satu aspek kejuruteraan yang perlu diambil berat dalam menghasilkan sesuatu produk. Metodologi ini di sama ertikan sebagai cara-cara kaedah pemilihan dan analisis. Selain itu, dengan adanya metodologi ini produk yang dibuat dapat diselesaikan dengan sempurna dan cemerlang.

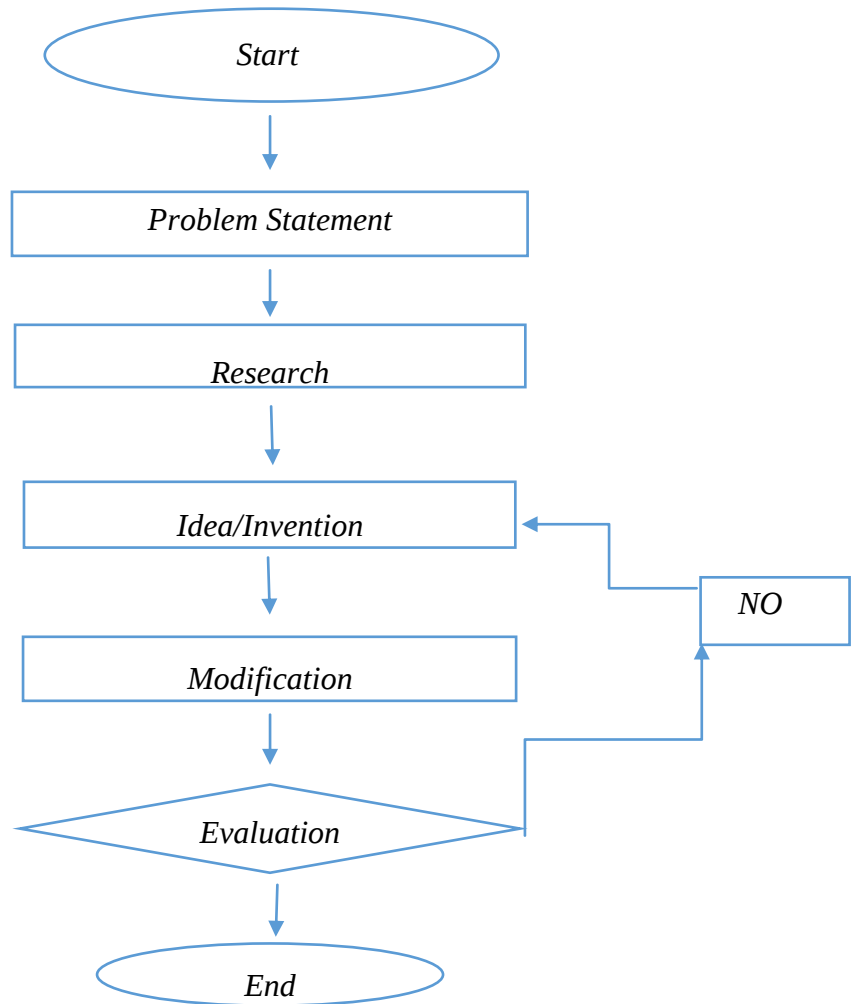
Metodologi juga merupakan kaedah dan teknik merekabentuk, mengumpul dan menganalisis data supaya dapat menghasilkan bukti yang boleh menyokong sesuatu kajian. Metodologi menerangkan cara sesuatu masalah yang dikaji dan sebab sesuatu kaedah dan teknik digunakan.

Metodologi termasuk koleksi falsafah teori, konsep atau idea kerana ia berkaitan dengan sesuatu bidang atau bidang siasatan. Kaedah merujuk kepada lebih daripada satu set mudah kaedah, sebaliknya ia merujuk kepada rasional dan andaian falsafah bahawa kajian sebagai garis bawah berbanding dengan kaedah saintifik. Inilah sebabnya mengapa kesusasteraan ilmiah sering mengandungi satu bahagian pada para penyelidik.

Setiap langkah projek ini adalah satu proses untuk menyiapkan projek itu. Setiap langkah mesti diikuti satu persatu dan perlu dilakukan dengan teliti. Jika beberapa kesilapan berlaku ia boleh membuat projek mungkin tidak dapat beroperasi atau tidak kelihatan kemas dan sempurna.

3.2 CARTA ALIRAN

Carta aliran projek akhir ini ditunjukkan di rajah 3.1. Pertama sekali berkumpul sesama ahli kumpulan untuk mengkaji keperluan pengguna untuk reka bentuk ampaian baju automatik. Kemudian membuat senarai masalah rekabentuk yang dihadapi. Seterusnya, kami merekabentuk projek semula dan melakukan penilaian dan pemilihan konsep iaitu melakukan sebuah lakaran projek beserta pemilihan komponen kemudian kami juga melakukan anggaran kos yang diperlukan untuk membangunkan alat projek ini. Akhir sekali, menjalankan ujian prestasi projek serta mengambil data ujilari tersebut untuk dibuat analisis hasil dari projek ini dan melakukan pembaikan akhir apabila dapat mengesan terdapat beberapa kesilapan dan kekurangan yang telah terlepas pandang mahupun tidak dapat dikesan sebelum ujilari dilakukan dalam projek yang dihasilkan ini sebelum mempersembahkan projek kepada para panel penilai yang telah ditetapkan oleh pihak jabatan untuk menilai hasil dari projek yang dilakukan ini.



Rajah 3.2 : Carta Alir Proses Rekabentuk

3.3 KONSEP KERJA PRIME

Konsep kerja PRIME adalah konsep kerja yang digunapakai untuk melaksanakan projek ini dengan lebih tersusun dan sistematik. Konsep kerja PRIME ini memudahkan pelaksanaan projek bermula dari pernyataan masalah sehinggalah proses penilaian yang melibatkan prosedur ujilari projek yang telah siap dipasang.

3.3.1 *PROBLEM STATEMENT (P)*

Pengguna seringkali menghadapi masalah untuk mengambil pakaian yang dijemurkan diluar rumah apabila hujan mulai turun. Pengguna terutama sekali suri rumah dan yang bekerja luar dari kawasan rumah mengalami kesukaran untuk mengambil pakaian apabila hujan dan jemuran mereka kerap kali basah akibat terkena air hujan.

3.3.2 *RESEARCH (R)*

Penyelidikan yang dilakukan adalah tentang bahan bahan yang sesuai untuk digunakan bagi membangunkan projek kami ini. Antara bahan utama yang digunakan ialah rod besi, takal, wayar dan tali sawat. Kajian terhadap bahan yang akan digunakan ini adalah bagi menentukan kesesuaian bahan dan kos serta bagi membendung kemalangan atau kejadian yang tidak diingini. Selain itu, ianya juga adalah untuk memastikan projek yang kami lakukan ini dapat bertahan lama serta berkualiti.

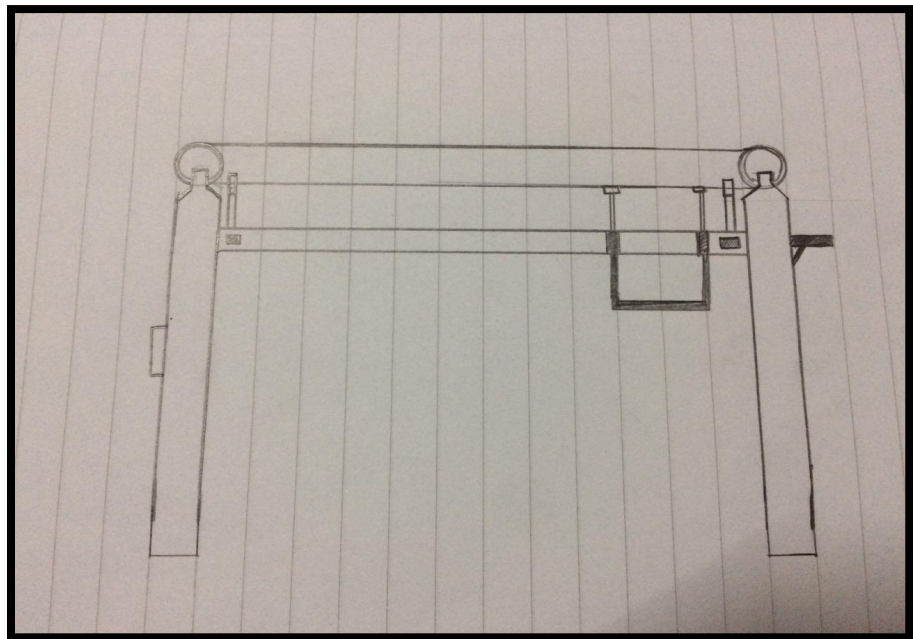
3.3.3 *INVENTION* (I)

(i) Percambahan Idea

(a) Konsep Rekabentuk

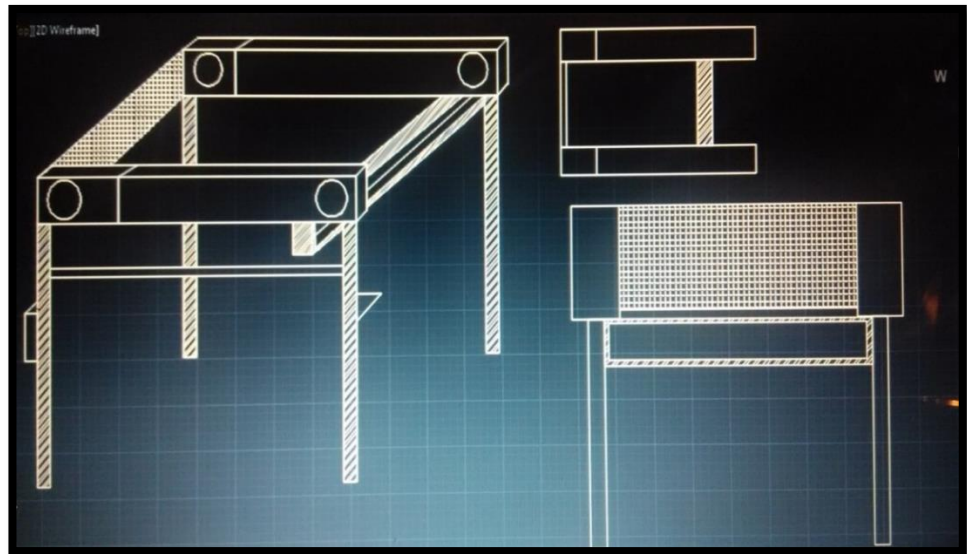
Sebelum membuat atau reka bentuk sesuatu produk baru yang paling penting untuk dilakukan adalah untuk menentukan aliran langkah reka bentuk projek. Ia telah memisahkan empat langkah kepentingan bersama untuk mewujudkan aliran reka bentuk produk. Seperti menentukan spesifikasi mewujudkan konsep reka bentuk, membuat keputusan, dan reka bentuk sebenar.

(i) LUKISAN KONSEP PERTAMA



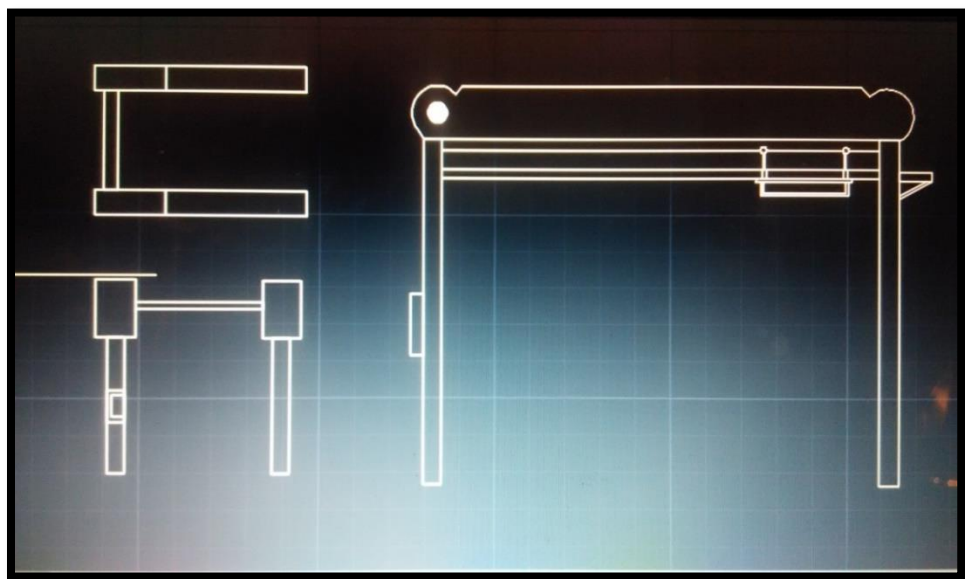
3.1 : Lukisan Konsep Pertama

(iii) LUKISAN KONSEP KETIGA



Rajah 3.3 : Lukisan Konsep Ketiga

(iv) LUKISAN AKHIR



Rajah 3.4 : Lukisan Akhir

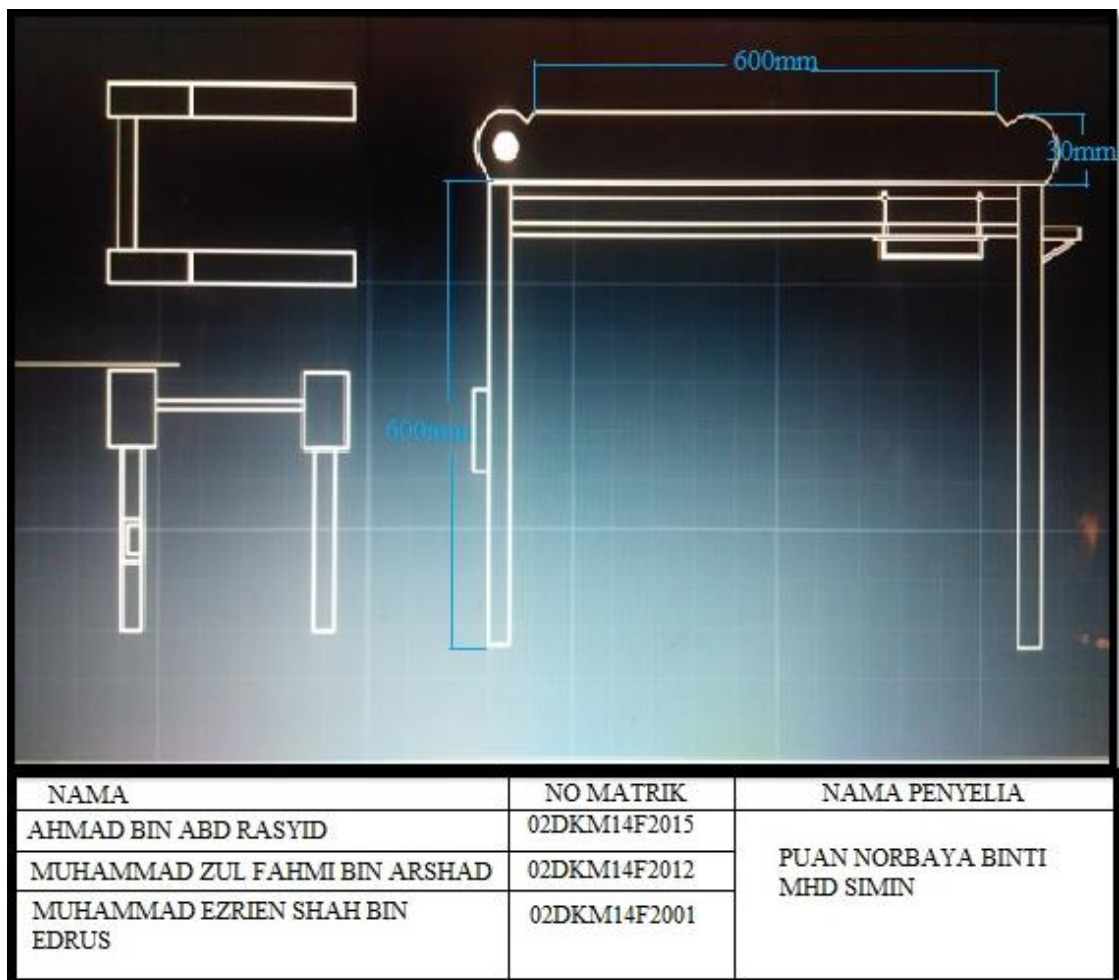
b) Pemilihan Idea

Kerja susunan mesin ini dilakukan satu demi satu dan mengikut peringkat bagi memastikan alat ini dapat berfungsi. Pertama sekali, dua takal jenis yang sama dipasang di dua tempat berlainan. Kemudian, tali diletakkan untuk menghubungkan dua takal tersebut. Selepas itu, motor pula dipasang pada satu takal, iaitu takal pemacu untuk menggerakkan takal. Kemudian, rod besi lompong disambungkan antara hujung tiang pertama dan ke hujung tiang yang kedua untuk diletakkan penggantung jemuran dan bagi menampung berat. Seterusnya, sejenis besi berbentuk petak yang telah dikimpal dipasang pada rod yang menghubungkan tiang ke tiang. Besi ini juga bersambung dengan tali takal. Seterusnya, komponen elektronik dipasang dan diletak dalam sebuah kotak kawalan. Ini adalah komponen yang mengawal segala pergerakan alat ini. Kemudian sebuah sensor hujan didan disambungkan pada litar di dalam kotak kawalan. Sensor ini adalah untuk mengesan kehadiran air hujan.

Jadual 3.1: Jadual Penilaian Bermatriks

No.	Kriteria	Kriteria minat	Konsep 1	Konsep 2	Konsep 3	Konsep rujukan
1.	Rekabentuk komersial	4	2	3	4	D A T U M
2.	Kos	5	3	2	4	
3.	Mudah alih	5	3	2	3	
4.	Saiz	4	3	3	2	
5.	Berat	4	2	4	4	
6.	Bahan	4	3	2	3	
7.	Jumlah keseluruhan		16	16	20	52

(i) LUKISAN BERBANTU KOMPUTER



Rajah 3.5 : Lukisan Berbantu Komputer

C) Pemilihan Bahan

i. Motor

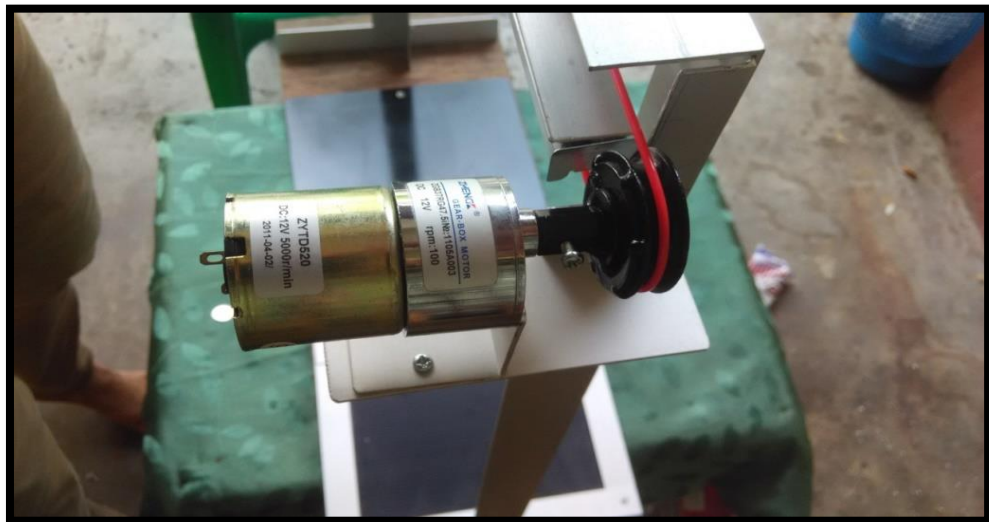
Tujuan : Digunakan untuk mengerakkan takal.

Spesifikasi:

Jadual 3.2: Spesifikasi Motor

Kelajuan	100rpm
Jenis Motor	DC Motor
Kuasa	12V

Motor jenis *Gearbox Motor* arus terus berkelajuan 100rpm digunakan untuk projek ini. Selain itu, ia juga berkuasa sebanyak 12 volt. Mendapati motor ini sesuai digunakan untuk projek kerana ia mampu menampung beban yang diletakkan pada projek ampaian ini.



Rajah 3.6 : Gambar Motor

ii. Takal

Tujuan : menggerakkan tali.

Spesifikasi :

Jadual 3.3 : Spesifikasi Takal

Warna	Hitam
Bahan	Besi
Ukuran	5cm
Kapasiti Beban	5kg

Takal yang digunakan ini diperbuat daripada besi dan bewarna hitam kerana takal jenis besi boleh menampung beban yang besar dan mempunyai jangka hayat yang lama. Takal ini mampu menampung beban maksimum sebanyak 5kg.



Rajah 3.7 : Takal

iii. Batang Besi

Tujuan : Sebagai tiang

Spesifikasi :

Jadual 3.4: Spesifikasi Besi

Panjang	76.20 cm
Ketebalan	1cm
Bahan	Keluli

Batang besi yang digunakan untuk projek ini adalah berukuran 76.20cm panjang berketebalan 1cm dan diperbuat dari keluli. Besi ini dipilih untuk digunakan pada projek kerana ianya murah dan tahan lasak. Selain itu, ianya juga tidak terlampau berat.



Rajah 3.8 : Besi

iv. Tali

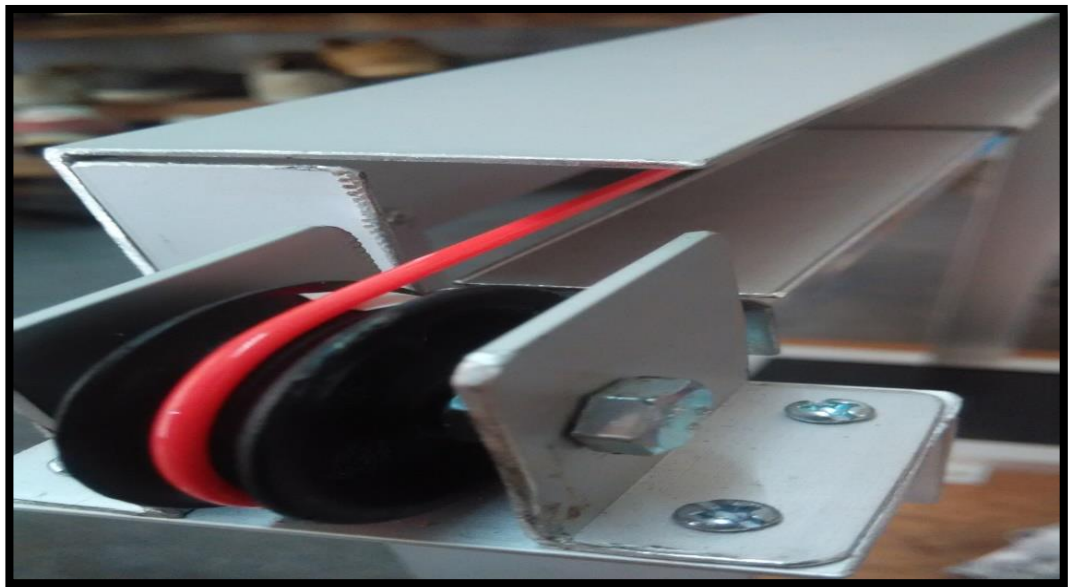
Tujuan : Menghubungkan takal ke takal.

Spesifikasi :

Jadual 3.5 : Spesifikasi Tali

Ketebalan	0.5cm
Bahan	Getah
Panjang	121.92 cm

Jenis tali yang digunakan ialah tali yang diperbuat dari getah dan berketebalan sebanyak 0.5cm. Panjang tali yang gunakan ini ialah sepanjang 121.92cm dimana ianya mencukupi untuk dipasang pada projek. Tali ini digunakan kerana ianya murah dan mudah didapati.



Rajah 3.9 : Tali

v. Sensor Air Hujan

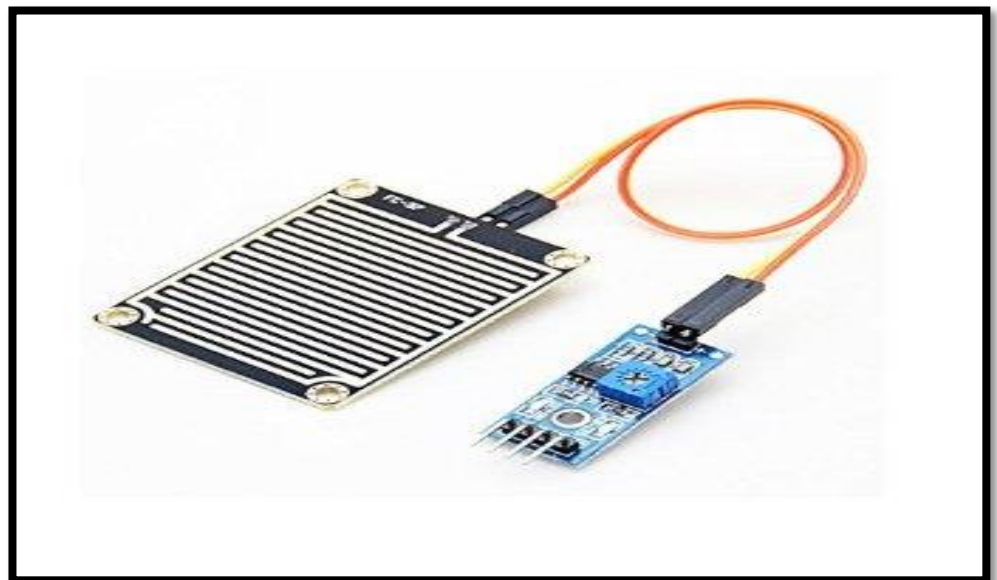
Tujuan : Mengesan titisan air hujan

Spesifikasi :

Jadual 3.6 : Spesifikasi Sensor Air Hujan

Bahan	Silicon
Warna	Emas
Lebar	6cm

Sensor air yang digunakan diperbuat dari silicon dan ianya berwarna emas. Lebar sensor air kami ini ialah 6cm dan ianya disambungkan ke litar elektronik untuk memberi isyarat kepada motor untuk bergerak apabila mengesan kehadiran air.



Rajah 3.10 : Sensor Air

vi. Getah

Tujuan : Menghalang besi dari terkena takal

Spesifikasi :

Jadual 3.7: Spesifikasi Getah

Bahan	Getah
Panjang	4cm
Warna	Hitam

Getah penyendal ini digunakan bagi menyekat pergerakan penggantung jemuran ataupun pakaian dari terus bergerak dan memasuki bahagian takal. Getah penyendal ini diperbuat dari getah dan berwarna hitam. Panjang getah penyendal ini ialah sepanjang 4cm.



Rajah 3.11 : Getah Penyendal

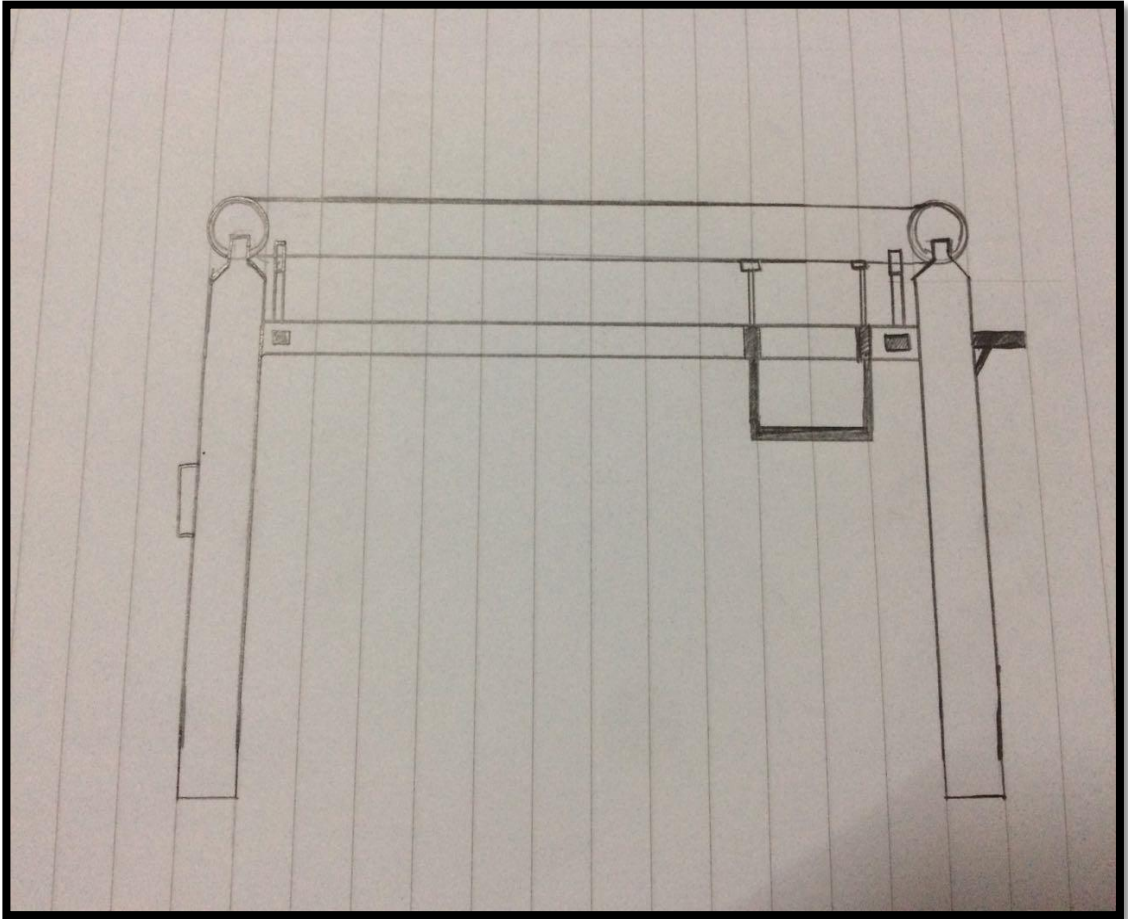
C. ANGGARAN KOS BAHAN

Jadual 3.8 : Anggaran Kos bahan

ITEM	KUANTITI	HARGA/UNIT	JUMLAH
MOTOR	1	RM 35.60	RM 35.60
TAKAL	2	RM 30	RM 60
TALI SAWAT	1	RM 16	RM 16
BESI	5	RM 5	RM 25
SENSOR	1	RM 7	RM 7
WAYAR	1	RM 3	RM 3
GETAH PENYENDAL	2	RM 1.50	RM 3
LITAR ELEKTRONIK	1	RM 100	RM 100
JUMLAH AKHIR	---	---	RM 249.60

(i) PEMBUATAN

LUKISAN PROTOTAIP AMPAIAN



Rajah 3.12 : Lukisan Prototaip Projek

3.3.4 MODIFICATION (M)

(i) PENGUBAHSUAIAN

Pengubahsuaian terdiri daripada reka bentuk semula model untuk membaiki keberkesanan projek terhadap pengguna sebelum ia dipasarkan dan digunakan. Pengubahsuaian dilakukan terdiri dari pelbagai sebab iaitu contohnya, kuasa yang ada pada motor tidak mampu menampung beban yang diberikan dan selain itu, reka bentuk projek mempunyai sedikit kesilapan atau kecacatan yang perlu dibaiki kerana memberi kesan kepada keberkesanan projek. Pengubahsuaian adalah penting bagi menjamin projek ini berfungsi mengikut kehendak dan kemahuan yang dikehendaki agar ia dapat dipasarkan.

(ii) PENGUJIAN

Tujuan menguji projek ini adalah untuk memastikan mekanisma dan komponen serta litar yang kami gunakan pada projek berfungsi dengan baik mengikut kehendak yang dimahukan atau tidak. Pengujian dilakukan mengikut langkah langkah yang betul dan memastikan keselamatan terhadap orang dan harta di sekeliling sebelum pengujian dijalankan. Pengujian terhadap projek dilakukan berulang kali sebelum data diambil untuk di analisis dan dibincangkan sesama ahli kumpulan.

3. 3. 5 EVALUATION (E)

(i) PROSEDUR UJILARI

Untuk menjalankan prosedur ujilari, sebelum itu projek perlulah diperiksa secara sepenuhnya terlebih dahulu sebelum dihidupkan dan keselamatan terhadap orang dan barang serta harta di sekeliling kawasan proses pelaksanaan ujilari projek ini. Selepas selesai diperiksa, alat dihidupkan dengan menyambungkan wayar ke soket elektrik kemudian butang hidup ditekan. Uji semua butang dan suis yang ada pada projek untuk memastikan tiada butang yang tidak berfungsi atau rosak. Kemudian, projek beroperasi seperti yang diinginkan. Kemudian ianya diuji dengan meletakkan beban berbeza-beza yang mampu ditanggung oleh alat tersebut seraca satu per satu pada projek untuk menguji kemampuan projek. Selain itu, segala kerosakan atau kecacatan pada projek perlu di lihat berulang kali dan dicatatkan pada buku atau kertas untuk dilakukan proses membaik pulih bahagian yang mengalami kerosakan pada akhir proses ujilari. Pada masa yang sama data yang diperlukan perlulah diambil dan dicatat pada buku catatan untuk dianalisis dan dibincangkan sesama ahli kumpulan projek ini. Setelah selesai menjalankan proses ujilari projek, projek ini perlulah dimatikan dengan menutup suis elektrik pada litar dan kemudian menutup suis elektrik pada soket. Akhir sekali, projek dikemas semula kemudian di letakkan semula ke tempat yang disediakan dan projek disimpan pada tempat yang selamat dan sesuai.

Ujilari dilaksanakan sebanyak enam kali dan keputusannya dicatatkan di dalam jadual dibawah.

Jadual 3.9: Daya Yang Digunakan Motor

Beban (kg)	Daya (N)
0.10	
0.15	
0.20	
0.25	
0.30	
0.35	

3.4 KESIMPULAN

Kesimpulan yang boleh dibuat di bab ini ialah, selepas melakukan bab 3 ini mendapat pengetahuan dan cara membuat projek dengan lebih jelas, terperinci dan mudah. Ini memudahkan lagi kerja untuk melakukan kerja-kerja pembangunan projek. Data-data yang dikumpul dan analisis adalah data yang amat penting dalam membuat projek akhir ini. Data data ini semua dikumpul melalui pelbagai jenis cara contohnya dengan melayari internet, membaca beberapa buah buku yang berkaitan, mencari di kedai kedai dan bertanya pada pensyarah pensyarah juga melihat projek projek pelajar dari IPTA yang berbeza dan mempunyai kaitan untuk projek ini. Dalam pada itu, dapat menambah ilmu dan pengetahuan untuk melaksanakan projek akhir ini. Selain daripada itu, dapat mengetahui spesifikasi bahan yang berada dipasaran serta harga harga yang berbeza mengikut kedai-kedai yang berlainan. Faktor pemilihan bahan juga amat penting dalam penghasilan projek ini. Ini kerana, pemilihan bahan yang tidak sesuai akan mendatangkan kemudaratan pada projek yang dihasilkan. Contohnya, penggunaan motor yang tidak sesuai akan mengakibatkan motor tidak bergerak dengan kelajuan yang dimahukan dan mungkin juga akan rosak atau terbakar. Selain itu, penggunaan besi yang tidak sesuai akan mengakibatkan projek mudah bengkok atau mengalami kerosakkan apabila beban diletakkan untuk waktu yang lama. Kegagalan dalam pemilihan bahan yang sesuai ini juga bukan sahaja membawa kemudaratan kepada projek, ianya juga akan mengeluarkan bajet yang lebih untuk membeli komponen yang baru akibat daripada kerosakkan yang dialami berpunca dari kesilapan pemilihan bahan yang sesuai.