

AUTONOMOUS CLOTHESLINE

MUHAMMAD FAIZWAN BIN SHAMSOL

10DEP15F1017

ADAM LUKHMAN BIN MOHD FAIZUL

10DEP15F1108

PUYANESWARRAN A/L RAMACHANDRAN

10DEP15F1053

DIPLOMA ELECTRONIC ENGINEERING (COMMUNICATION)

POLYTECHNIC SEBERANG PERAI

JUNE 2017

AUTONOMOUS CLOTHESLINE

By

MUHAMMAD FAIZWAN BIN SHAMSOL	10DEP15F1017
ADAM LUKHMAN BIN MOHD FAIZUL	10DEP15F1108
PUYANESWARRAN A/L RAMACHANDRAN	10DEP15F1053

**Delivery of this report is to fulfill the requirement for the award of Diploma in
Electronic Engineering (Communication) at the Electrical Engineering Department of
Polytechnic Seberang Perai**

JUNE 2017

PENGISTIHARAN

Di sini saya ingin mengistiharkan bahawa laporan ini adalah berdasarkan hasil kerja saya sendiri dengan bantuan maklumat daripada sumber-sumber yang diberitahu di dalam pengakuan. Saya juga mengistiharkan hasil projek saya ini tidak pernah dihasilkan oleh mana-mana pelajar lain serta dari institusi pengajian yang lain.



(Adam Lukhman Bin Mohd Faizul)
(10DEP15F1108)



(Muhammad Faizwan Bin Shamsol)
(10DEP15F1017)



(Puyaneswarran A/L Ramachandran)
(10DEP15F1053)

Tarikh : 2 Oktober 2017

Di sahkan oleh Penyelia Projek :



(En Faizal Bin Mohamad Twon Tawi)

Tarikh : 1/11/2017

FAIZAL BIN MOHAMAD TWON TAWI
Pensyarah

Jabatan Kejuruteraan Elektrik
Kampus Seberang Perai
Universiti Teknikal Malaysia Melaka
*(cop pensyarah)

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah S.W.T dengan limpah kurniaNya yang memberikan kesihatan yang baik sepanjang melaksanakan projek ini. Terima kasih atas sokongan kawan-kawan, ahli keluarga atas dorongan yang diberikan sepanjang tempoh menyiapkan projek ini.

Setinggi penghargaan kepada penyelia kami En. Faizal Bin Mohammad Twon Tawi kerana dengan tunjuk ajar serta bimbingan beliau, kami dapat menyiapkan dan menghasilkan projek ini. Bermula daripada projek sumo robot sehingga ke projek akhir.

Tidak dilupakan jutaan terima kasih kepada rakan-rakan yang turut sama melaksanakan projek ini, yang tidak jemu berkongsi maklumat dan pengalaman sepanjang melaksanakan dan menyiapkan projek ini. Sehubungan itu, kami berterima kasih kepada kedua ibu bapa kami yang sentiasa memberi sokongan dan semangat serta bantuan kewangan bagi memastikan kejayaan kami ini.

ABSTRAK

Robot ampaian baju adalah alternatif bagi mengelakkan baju daripada basah akibat hujan. Robot ini direkabentuk daripada gabungan beberapa blok litar iaitu litar pemandu motor, arduino, litar keluaran yang menggunakan penderia sebagai suis kawalan automatik yang hanya beroperasi dalam keadaan hujan dan pencahayaan matahari. Obejktif robot ini adalah berfungsi untuk mengurangkan tenaga kerja, mengelakkan pakaian daripada basah dan boleh membuat kerja lain dalam satu masa. Perbezaan terbesar antara model-model lain ialah ampaian baju ini bergerak secara menyeluruh atau nama saintifik "Mobile Robotic". Robot ini dijangka mampu menyelamatkan baju daripada basah serta mengurangkan tenaga kerja. Robot ampaian baju ini amat sesuai dan berfungsi dengan baik di perumahan teres.

ABSTRACT

Clothesline robotic is an alternative to preventing clothes from being wet due to rain. This robot is designed from a combination of several circuit blocks - motor driver, arduino, output circuit using sensors as an automatic control switch that operates only in rainy weather and sunlight. The objective of this robot is to work to reduce the workforce, prevent clothing from wet and can do other work at one time. The biggest difference between the other models is that these clothesline move across or the scientific name Mobile Robotic. The robot is expected to be able to save the clothes from the wet and reduce the workmanship. Clothesline robotic is well-suited and well-functioning in terrace housing.

SENARAI JADUAL

	Muka surat
Jadual 1 Tempoh Kemajuan Projek 1	14
Jadual 2 Input “Autonomous Clothesline”	24
Jadual 3 Output “Autonomous Clothesline”	24
Jadual 4 Kos Perbelanjaan	31
Jadual 5 Tempoh Kemajuan Projek 2	36

SENARAI RAJAH

	Muka surat
Rajah 1 Arduino	4
Rajah 2 L293D	5
Rajah 3 Sensor Hujan	6
Rajah 4 Kapasitor	7
Rajah 5 Sensor Cahaya	8
Rajah 6 Motor Arus Terus	9
Rajah 7 Skematik Litar Pemandu Motor	16
Rajah 8 Proses Melekatkan Skematik Litar Pada Papan PCB	18
Rajah 9 Proses Untuk Menghilangkan Tembaga	19
Rajah 10 Arduino	29
Rajah 11 Skematik Litar Pemandu Motor	30
Rajah 12 Proses Menyambung Dan Menempatkan Litar	37
Rajah 13 “Autonomous Clothesline”	37

ISI KANDUNGAN

Muka surat

Abstrak	i
Abstract	ii
Senarai jadual	iii
Senarai rajah	iv

BAB 1 (Pengenalan)

1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar belakang kajian	1
1.3 Pernyataan masalah	2
1.4 Objektif kajian	2
1.5 Skop kajian	2

BAB 2 (Kajian literatur)

2.1 Pengenalan bab	3
2.2 Konsep/Teori	4 - 9
2.2.1 Arduino	4
2.2.2 L293D	5
2.2.3 Sensor hujan	6
2.2.4 Kapasitor	7
2.2.5 Sensor cahaya	8
2.2.6 Motor arus terus	9
2.3 Kajian terdahulu	9
2.3.1 Perbandingan "Autonomous Clothesline" dengan projek lain	9

BAB 3 (Metodologi kajian)

3.1 Pengenalan bab	10
3.2 Rekabentuk kajian	10 - 11
3.2.1 Ukuran	11
3.2.2 Kekemasan	11
3.2.3 Penempatan litar	11
3.3 Kaedah Pengumpulan	12 - 14

Muka surat

3.3.1 Carta alir projek	12 - 13
3.3.2 Carta gantt	14
3.4 Instrumen kajian	15 - 22
3.4.1 Lukisan gambarajah skematik litar menggunakan “Proteus”	15
3.4.2 Simulasi litar menggunakan “Proteus”	15
3.4.3 Merancang gambarajah	16
3.4.4 “Etching”	17
3.4.5 Risiko “Etching”	17
3.4.6 Keselamatan	17
3.4.7 Proses “Etching	18 - 19
3.4.8 Proses penggerudian	19
3.4.8.1 Peralatan dan bahan	19
3.4.8.2 Proses penggerudian	19 - 20
3.4.8.3 Masukkan komponen	20
3.4.9 Proses pematrian	20 - 21
3.4.10 Menguji litar	21 - 22
BAB 4 (Hasil dapatan)	
4.1 Carta alir “Autonomous Clothesline	23
4.2 Input & output “Autonomous Clothesline”	24
4.3 Kod aturcara “Autonomous Clothesline”	25 - 28
4.4 Penerangan kod aturcara	29
4.5 Arduino	29
4.6 Litar pemandu motor (L293D)	30
4.7 Hasil analisa dan dapatan	30
4.8 Kesimpulan	31
4.9 Anggaran kos	31
BAB 5 (Perbincangan)	
5.1 Pengenalan bab	32
5.2 Perbincangan	32

BAB 6 (Kesimpulan dan cadangan)

6.1 Pengenalan bab	33
6.2 Kesimpulan	33
6.3 Cadangan	34

RUJUKAN

35

LAMPIRAN

A. Carta gantt	36
B. "Autonomous Clothesline"	37

BAB 1: PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Dalam semester empat dan lima ini kami diwajibkan untuk membuat satu projek sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Diploma dalam bidang masing-masing. Projek ini adalah merupakan satu komponen utama dalam kurikulum pembelajaran di Politeknik. Projek ini adalah hasil ciptaan sendiri dan ia juga hendaklah berkaitan dengan apa yang telah dipelajari selama ini. Tajuk projek yang dicadangkan ialah “Autonomous Clothesline”.

1.2 Latar belakang kajian

Pada zaman ini, teknologi elektronik semakin berkembang mengikut peredaran zaman. Pelbagai jenis peralatan telah direka untuk memudahkan pengguna melakukan sesuatu perkara seperti projek yang kami akan ciptakan iaitu “Autonomous Clothesline”. Projek ini direka khas untuk kegunaan orang awam yang sibuk berkerja di luar.

Ampaian baju sering digunakan untuk menggantung pakaian yang telah dibasuh supaya ia dapat di keringkan. Ampaian ini biasanya boleh didapati di rumah, asrama dan sebagainya. Hari ini, bentuk dan saiz ampaian baru berbeza berbanding ampaian lama. Ampaian lama diperbuat daripada kayu dan tali. Ampaian baru direkabentuk untuk dikemas kini dan disertakan dengan penggunaan roda supaya ia dapat dipindahkan dari satu tempat ke satu tempat.

Mengenai “Autonomous Clothesline”, projek ini direka supaya ampaian baju dapat bergerak secara automatik dan untuk menggantikan reka bentuk ampaian lama. Dengan adanya ampaian ini, pasangan suami isteri yang berkerja tidak mempunyai masalah mengenai pakaian basah ketika hujan. Kerana ampaian ini telah dilengkapi dengan penggunaan sensor hujan, apabila air hujan terkena pada sensor ampaian ini akan bergerak masuk secara automatik ke tempat teduh bagi mengelakkan baju daripada basah.

1.3 Pernyataan masalah

Berdasarkan permasalahan dihadapi, apabila selesai menggantung pakaian di ampaian dan pergi bekerja atau bersiar-siar, kita tidak tahu cuaca panas akan berterusan sehingga petang. Apabila hujan di baju ampaian akan basah. Oleh itu, pakaian harus dibasuh lagi. Disini, ia boleh membazirkan penggunaan sabun dan air. Justeru, ampaian baju automatik ini akan direkabentuk.

1.4 Objektif Kajian

“Autonomous Clothesline ini merupakan porjek yang direka untuk mengurangkan dan mengatasi masalah yang telah dikenal pasti, antara obejktif-obejktif projek ini adalah:

- Mengelakkan pakaian basah daripada hujan.
- Mengurangkan tenaga kerja.
- Boleh membuat tugas lain dalam masa yang sama.

1.5 Skop Kajian

Projek “Autonomous Clothesline” ini berfungsi untuk mengelakkan pakaian daripada basah. Ia hanya bergerak ke hadapan dan ke belakang berpandukan sensor cahaya dan sensor hujan. Kami telah menetapkan pergerakan motor selama 3 saat dan jarak “Autonomous Clothesline” bergerak ke hadapan dan ke belakang dalam lingkungan 6 kaki. Projek ini menggunakan sensor hujan, L293D, kapasitor, sensor cahaya dan arduino.

BAB 2: KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan bab

Kajian literatur adalah badan teks yang bertujuan untuk mengkaji titik kritis pengetahuan semasa atau pendekatan metodologi pada topik tertentu. Kajian literatur adalah sumber sekunder, dan oleh itu, jangan melaporkan sebarang percubaan kerja baru atau asal.

Kajian literatur sering dikaitkan dengan berorientasikan akademik, seperti ini, kajian ini biasanya mendahului satu penyelidikan cadangan dan bahagian hasil. Matlamat utamanya ialah membawa pembaca terkini dengan literatur semasa mengenai topik dan membentuk asas untuk matlamat lain, seperti penyelidikan masa hadapan yang mungkin diperlukan di kawasan tersebut. Struktur kajian literatur dicirikan oleh aliran idea yang logik, rujukan terkini dan relevan dengan gaya rujukan yang sesuai, penggunaan istilah yang betul dan pandangan yang tidak berat sebelah dan komprehensif mengenai penyelidikan terdahulu mengenai topik tersebut.

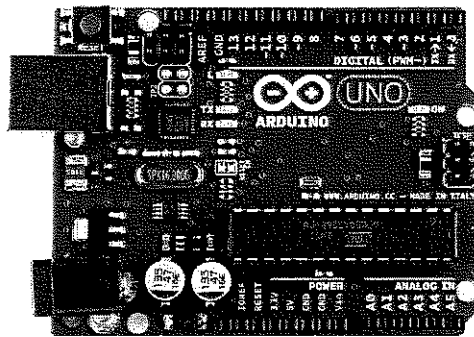
Laporan yang ingin kami hasilkan memerlukan beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan sehingga projek itu dilaksanakan. Untuk mendapatkan hasil projek yang berkualiti, kita perlu mengkaji tentang jenis bahan, reka bentuk, komponen yang kita gunakan, kerja pemasangan kerangka, kaedah pemasangan dan penyelenggaraan, tahap keselamatan produk, kekuatan struktur, saiz projek dan sebagainya yang kita perlukan menjadikannya dan pertimbangkan hasil yang kami dapat. Ini semua adalah untuk memastikan bahawa tiada sebarang masalah akan timbul semasa penyempurnaan atau semasa menyampaikan projek.

Oleh itu, perancangan yang sistematik dan terperinci perlu disusun untuk menghasilkan projek lengkap dan sempurna. Langkah pertama yang kita perlu buat adalah melukiskan rekaan untuk mendapatkan imej sebenar mesin yang kita mahu dihasilkan. Disebabkan ini, kerja reka bentuk dan kajian yang kami buat adalah proses yang berterusan dan melibatkan aktiviti penyelesaian masalah secara kreatif iaitu yang dikenali sebagai kajian literatur.

2.2 Konsep/Teori

2.2.1 Arduino

Arduino adalah platform elektronik sumber terbuka berdasarkan perkakasan dan perisian yang mudah digunakan. Arduino dapat membaca input - cahaya pada sensor, jari pada butang, atau mesej Twitter - dan menjadikannya output - mengaktifkan motor, menghidupkan LED, menerbitkan sesuatu secara dalam talian. Anda boleh memberitahu arduino apa yang perlu dilakukan dengan menghantar satu set arahan kepada pengawal mikro.

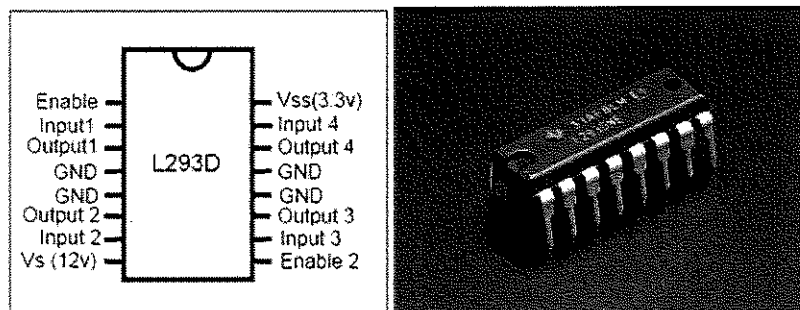


Rajah 1 Arduino

2.2.2 L293D

L293D adalah pemandu motor. Seperti namanya, ia boleh memandu motor (biasanya motor arus terus sehingga ke julat tertentu). Oleh kerana voltan keluaran 8051 adalah terhad kepada 5V sahaja maka motor dengan voltan yang diperlukan lebih tinggi memerlukan beberapa pemandu untuk memberi mereka voltan input yang dikehendaki. L293D adalah IC 16-pin yang boleh mengawal satu set dua motor arus terus secara serentak dalam sebarang arah. Ini bermakna anda boleh mengawal dua motor arus terus dengan satu IC L293D tunggal. L293D boleh memandu motor besar dan kecil. Ia berfungsi pada konsep jambatan H. Jambatan-H adalah litar yang membolehkan voltan diterbangkan ke arah yang sama. Seperti yang anda ketahui voltan perlu menukar arahnya kerana dapat memutar motor pada arah jam atau arah lawan arah jam, maka H-bridge IC adalah ideal untuk memandu motor arus terus.

Terdapat dua pin aktifkan pada L293D. Pin 1 dan pin 9, kerana dapat memandu motor, pin 1 dan 9 perlu tinggi. Untuk memandu motor dengan jambatan H kiri, anda perlu mendayakan pin 1 dengan tinggi. Dan untuk jambatan-H yang betul anda perlu membuat pin 9 dengan tinggi. Jika pin1 atau pin9 turun rendah maka motor di bahagian yang sama akan menggantung kerja. Ia seperti suis. Terdapat 4 pin input untuk L293D ini, pin 2, 7 di sebelah kiri dan pin 15, 10 di sebelah kanan. PIN input kiri akan mengawal putaran motor yang bersambung di sebelah kiri dan input kanan untuk motor di sebelah kanan. Motor diputar berdasarkan input yang disediakan di seluruh pin input sebagai LOGIC 0 atau LOGIC 1.

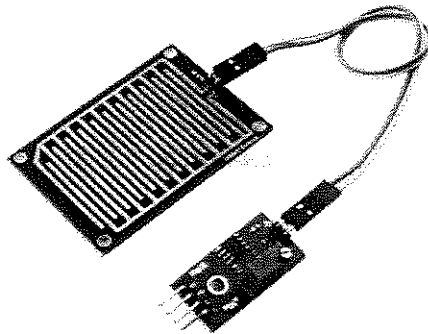


Rajah 2 IC L293D

2.2.3 Sensor hujan

Sensor hujan berfungsi untuk mengesan air hujan. Ia juga boleh berfungsi sebagai suis. Ciri-ciri tersebut ialah:

- Voltan: 5V
- Papan panel kawalan Dimensi: 30mm * 16mm.
- Kawasan papan pengesanan hujan 54mm * 40mm
- Lampu penunjuk kuasa, isyarat output LED lampu yang menunjukkan.
- Output peringkat TTL, isyarat output TTL untuk kapasiti pemacu tahap rendah sekitar 100MA, boleh terus memancarkan relay, buzzer, kipas kecil, dan sebagainya.
- Pelarasan sensitiviti melalui potensiometer
- Tiada hujan apabila keluaran lampu LED tinggi, tahap output, naik, terang LED.
- Papan dan papan kawalan adalah wayar berasingan dan mudah.
- Kawasan besar lembaga, lebih kondusif untuk mengesan hujan.
- Papan dilengkapi dengan lubang kedudukan untuk memudahkan pemasangan.



Rajah 3 Sensor Hujan

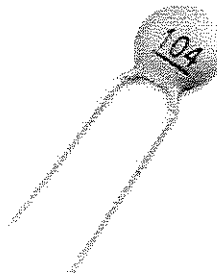
2.2.4 Kapasitor

Kapasitor datang dalam pelbagai bentuk dan jenis. Nilai mereka, kapasitansi (C) dinyatakan dalam Farads (F) dan subversif seperti microfarads (uF), nanofarads (nF) dan picofarads (pF). Kapasitor polarisasi seperti perintang mereka boleh dipasang tanpa memerhatikan orientasi tertentu. Contoh seramik, filem logam, elektrolitik tidak terpolarisasi dan sebagainya. Dengan filem logam dan seramik kod 3 atau 2 digit ia paling banyak digunakan untuk menunjukkan nilai yang dinyatakan dalam picofarads (p). Digit Ketiga adalah berapa banyak sifar yang anda perlu tambah ke dua digit pertama, jadi:

$$100 = 10\text{pF}$$

$$101 = 100\text{pF}$$

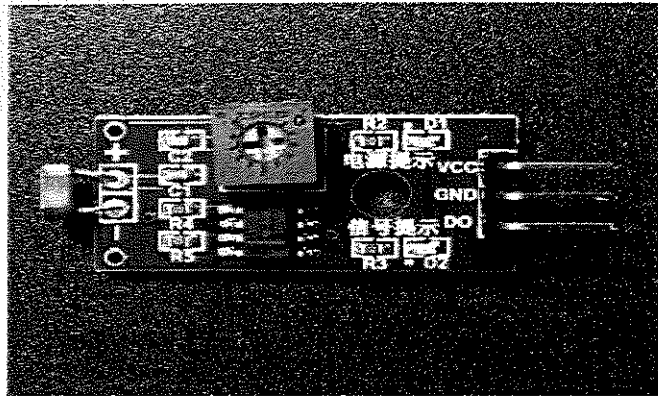
$$104 = 100000\text{pF} = 100\text{nF}$$



Rajah 4 Kapasitor

2.2.5 Sensor cahaya

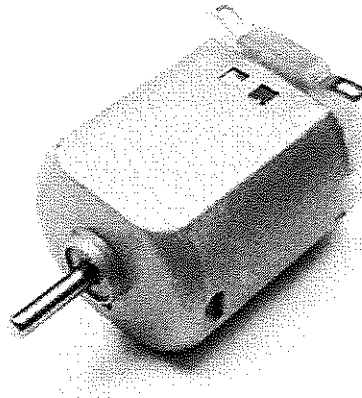
Perintang peka cahaya (LDR) atau fotoperintang merupakan komponen elektronik di mana rintangannya meningkat apabila keamatan cahaya menurun. LDR dibina daripada semikonduktor berintang tinggi. Ketika frekuensi cahaya yang memancar terhadap LDR cukup tinggi, foton yang diserap oleh semikonduktor memberi elektron terikat cukup tenaga untuk melompat ke dalam jalur pengaliran. Elektron yang dibebaskan (serta lubang) mengalirkan elektrik, hasilnya menurunkan rintangan.



Rajah 5 Sensor Cahaya

2.2.6 Motor Arus Terus

Motor DC sering dibina dengan rotor belilit serta stator yang terdiri daripada lilitan wayar ataupun magnet kekal. Sebuah motor DC ringkas. Semasa arus elektrik melalui gelung, satu medan magnet terhasil di sekeliling armatur. Bahagian kiri armatur ditolak jauh oleh magnet kiri ke arah kanan, menyebabkan putaran. Armatur terus berputar. Semasa armatur berkedudukan melintang, penukar tertib menukar arah aliran arus melalui gelung, menterbalikkan medan magnet. Proses berulang.



Rajah 6 Motor Arus Terus

2.3 Kajian terdahulu

2.3.1 Perbandingan “Autonomous Clothesline” dengan projek lain.

Perbandingan projek kami dengan projek lain ialah konsep ampaian. Ciri-ciri projek ampaian kami lebih kepada “Mobile Robotic”. Projek lain mungkin tidak berkonsepkan “Mobile Robotic”. Projek ampaian mereka mungkin berfungsi dalam keadaan statik. Reka bentuk projek kami secara keseluruhan bergerak secara automatik. Apabila sensor hujan dapat mengesan air hujan, ampaian ini akan bergerak masuk ke tempat teduh untuk mengelakkan baju daripada basah. Dari segi penggunaan sensor dan pengawal mikro projek terdahulu hampir sama. Selain itu, anggaran kos projek kami lebih menjimatkan berbanding projek terdahulu. Projek terdahulu mungkin menggunakan barangan yang mahal serta canggih. Justeru, projek ini dapat menjimatkan wang para pengguna.

BAB 3: METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pengenalan bab

Metodologi berkait rapat dengan kaedah-kaedah serta penggunaan carta alir untuk menunjukkan perjalanan sesuatu projek yang dilakukan. Carta gantt juga boleh digunakan untuk menunjukkan aktiviti-aktiviti yang dilakukan sepanjang tempoh projek dilaksanakan.

Setiap langkah projek adalah proses untuk menyelesaikan projek. Setiap langkah mesti diikuti satu demi satu dan mesti dilakukan dengan teliti. Sekiranya terdapat ralat, boleh dibuat.

Projek awal mungkin tidak beroperasi atau tidak kelihatan kemas dan sempurna. Sebelum projek selesai, pelbagai proses perlu dilakukan mengikut prosedur yang betul untuk memastikan bahawa projek tidak mempunyai sebarang masalah.

3.2 Rekabentuk kajian

Merekabentuk sesebuah model adalah proses kedua dalam pembentukan sesebuah model. Rekabentuk model perlulah sesuai dengan tajuk projek yang hendak dilaksanakan. Rekabentuk ini juga perlulah menepati citarasa seperti yang diinginkan.

Permulaannya, rekaan sesebuah model itu akan dibuat pada sehelai kertas dan dibuat sebagai lakaran. Ianya dibuat lagi bagi menampakkan sesebuah bentuk model yang hendak dilaksanakan. Pada masa ini ukuran sesebuah model boleh diabaikan.

Rekaan itu perlulah dilukis dalam bentuk tiga dimensi bagi menampakkan bentuk sebenar rekaan tersebut. Setiap bahagian yang tersorok pada lukisan utama perlulah dilukis. Lakaran rekaan juga perlulah dilakar dari beberapa sudut pandangan iaitu pandangan dari hadapan, pandangan atas serta pandangan tepi pada sesebuah rekabentuk model tersebut.

3.2.1 Ukuran

Ukuran sesebuah rekabentuk itu perlulah dibuat dengan teliti bagi memastikan model yang dibuat itu kelihatan kemas. Proses pengukuran perlu mengambil kira komponen elektrik seperti motor, papan litar bagi memastikan ruang yang disediakan mencukupi.

Ukuran tersebut perlulah dibuat pada papan. Ia perlu dilakar menggunakan pensil kayu dan garis beberapa kali bagi memastikan garisan yang dihasilkan lebih jelas. Garisan yang dibuat perlulah tegak bagi memastikan hasil yang dibuat bermutu.

3.2.2 Kekemasan

Kekemasan merupakan aspek yang penting bagi meningkatkan nilai sesebuah projek. Kekemasan juga dapat memberikan gambaran yang lebih baik terhadap sesuatu projek. Kebiasaannya kekemasan sesebuah model bergantung pada bahan utama yang digunakan pada model tersebut. Bagi model projek ini bahan yang digunakan adalah dari jenis plastik dan besi.

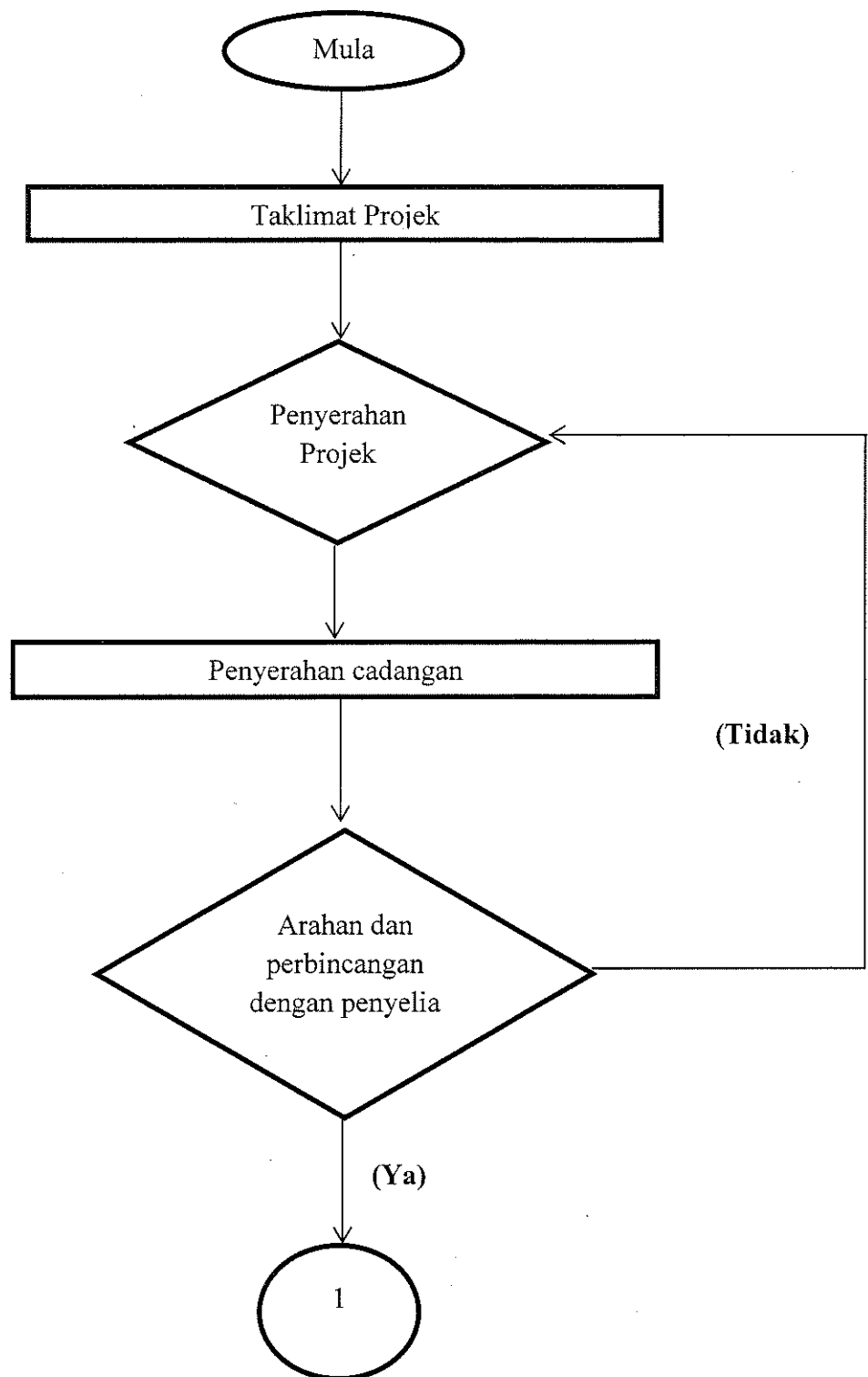
3.2.3 Penempatan litar

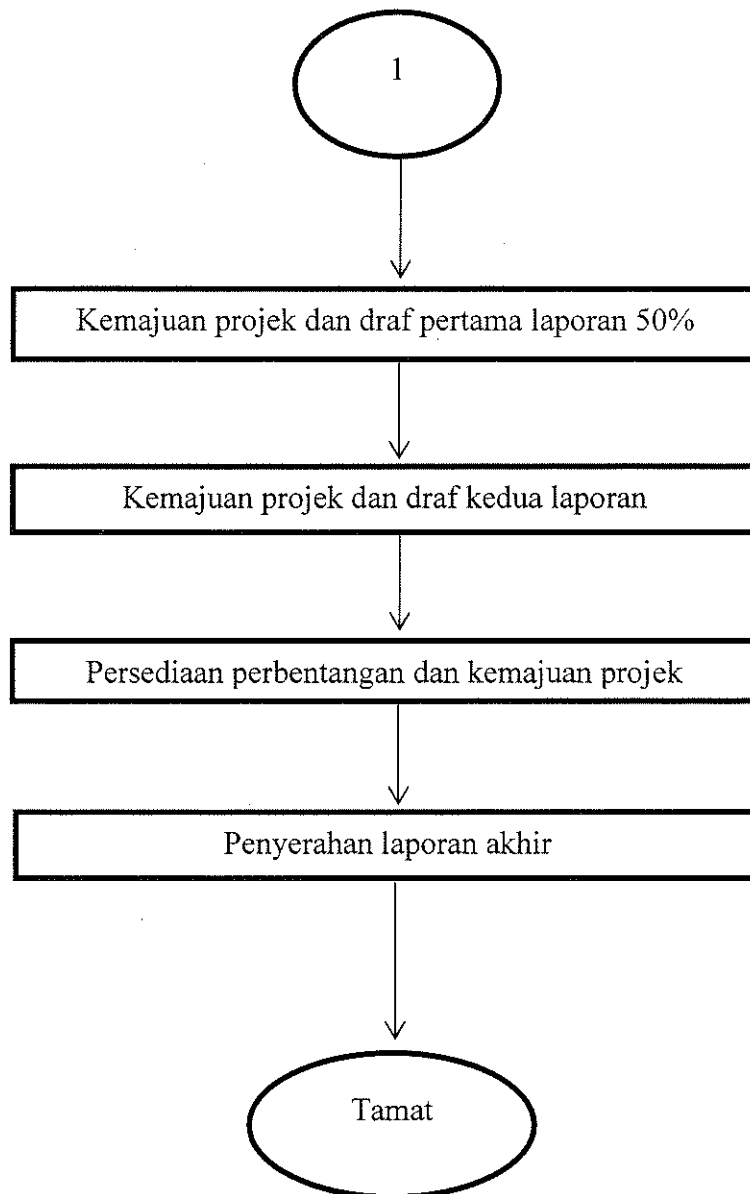
Biasanya litar yang telah siap dipasang dan disambungkan akan diletakkan dia dalam satu bekas khas. Bekas ini bertujuan menghimpunkan litar dan mengelakkan litar daripada mengalami kerosakan seperti wayar terputus, kerosakan mekanikal pada komponen.

Bekas ini biasanya berwarna hitam. Terdapat berbagai-bagai size yang boleh digunakan bagi meletakkan litar. Saiz bekas tersebut bergantung kepada saiz litar yang dibina dan bilangan litar yang hendak dimasukkan.

3.3 Kaedah pengumpulan data

3.3.1 Carta alir projek





3.3.2 Carta gantt

Pekara / Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pendaftaran pelajar																	
Taklimat pelajar																	
Penghantaran tajuk projek																	
Penghantaran "proposal"																	
Perbincangan dan bantuan																	
Kemajuan projek dan draf pertama laporan 50%																	
Kemajuan projek, draf kedua laporan dan pembentangan																	
Persediaan untuk pembentangan																	
Penghantaran laporan akhir																	
Pembentangan																	

Jadual 1 Tempoh Kemajuan Projek 1

3.4 Instrumen kajian

3.4.1 Lukisan gambarajah skematik litar menggunakan “Proteus”

“Proteus 7” membolehkan jurutera profesional menjalankan simulasi interaktif reka bentuk sebenar, dan untuk meraih ganjaran pendekatan simulasi litar t ini. Dan kemudian, pelbagai model simulator untuk pengawal mikro yang popular dan set model animasi untuk peranti periferi yang berkaitan seperti PIC dan paparan LCD, perintang dan banyak lagi. Ia adalah mungkin untuk mensimulasikan sistem pengawal mikro lengkap dan dengan itu untuk membangunkan perisian untuk tanpa akses kepada prototaip fizikal. Secara struktural, “Proteus 6 Professional” dipisahkan kepada dua komponen utama, iaitu “ISIS 7”.

“Profesional dan ARES 7 Profesional”. “ISIS 7 Profesional” terlibat terutamanya dalam reka bentuk dan simulasi litar. Dalam atau projek kami menggunakan reka bentuk “Proteus” suatu gambarajah skematik.

3.4.2 Simulasi litar menggunakan “Proteus”

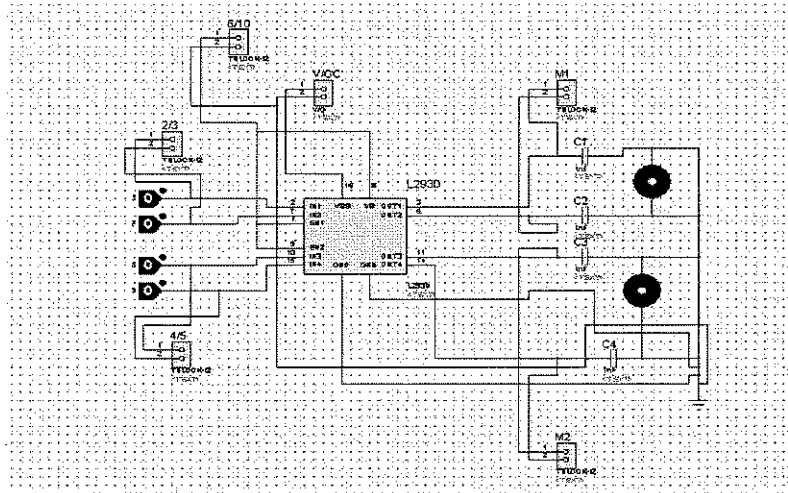
Selepas melengkapkan pemasangan litar dan konfigurasi, kini sudah tiba masanya untuk mengesahkan sama ada kod sumber mematuhi hampir tepat atau tidak. Proteus menawarkan pelbagai jenis peranti maya yang pelbagai.

Malah, keadaan menggunakan osiloskop dan penjana fungsi boleh dilakukan menggunakan Proteus. Malah hyperterminal maya disediakan untuk menunjukkan bagaimana kod anda berfungsi di dunia nyata tanpa benar-benar melakukan bahagian perkakasan.

3.4.3 Merancang gambarajah litar

Selepas membuat keputusan apa jenis projek yang kami mahu bina. Kita perlu membuat penyelidikan tentang litar, komponen elektronik yang perlu kita gunakan, perkakasan dan sebagainya. Perkara-perkara ini sebenarnya boleh membantu kita membuat litar rekabentuk yang lebih baik. Sebagai contoh, kita perlu tahu saiz, kaki komponen, polariti komponen, kompilasi kaedah komponen dan etsa untuk membuat gambarajah litar. Dalam langkah pertama dalam proses reka bentuk litar adalah membuat gambarajah litar yang boleh digunakan dalam proses seterusnya. Antara langkah dalam rajah litar ialah:

- I. Sebelum litar dihasilkan, perkara yang perlu ditekankan ialah kedudukan simbol dan komponen yang digunakan dalam litar skematik. Sebaik sahaja kita mengetahui keseluruhan litar pengeluaran, litar boleh dibuat menggunakan perisian khas iaitu "Proteus ISIS Professional".
- II. Kemudian, pastikan sambungan komponen betul.



Rajah 7 Skematik Litar Pemandu Motor

3.4.4 "Etching"

"Etching id" adalah "subtractive" kaedah yang digunakan untuk pengeluaran papan litar bercetak. Asid digunakan untuk menghilangkan tembaga yang tidak dikehendaki dari laminasi pasang siap. Ini dilakukan dengan menggunakan topeng sementara yang melindungi bahagian-bahagian lamina dari asid dan meninggalkan lapisan tembaga yang diingini tidak disentuh. "Etching" adalah di mana tembaga berlebihan dikeluarkan untuk meninggalkan jejak atau jejak individu seperti yang kadang-kadang dipanggil. Baldi, tangki gelembung dan mesin semburan banyak cara yang berbeza untuk mengetuk, tetapi kebanyakan firma kini menggunakan peralatan semburan tekanan tinggi yang disampaikan. Banyak larutan kimia yang berbeza boleh digunakan untuk papan litar etsa. Bermula dari etches laju terkawal perlahan yang digunakan untuk penyediaan permukaan kepada etches yang lebih cepat yang digunakan untuk mengetuk trek. Sesetengahnya paling baik digunakan dalam peralatan proses semburan mendatar manakala yang lain lebih baik digunakan dalam tangki.

3.4.5 Risiko "etching"

- I. Terdapat risiko kecederaan akibat bahan kimia yang terlibat
- II. Kualiti hasil bergantung kepada beberapa faktor yang anda tidak dapat menguasai sepenuhnya pada kali pertama. Ini boleh dikembalikan dengan menggunakan mesin goo.
- III. Terdapat masalah pembuangan sisa. Bahan kimia toksik memerlukan perkhidmatan pelupusan yang sesuai.

3.4.6 Keselamatan

Oleh kerana kerja melibatkan bahan kimia dan alat kuasa berbahaya, kita perlu mengambil langkah keselamatan yang diperlukan:

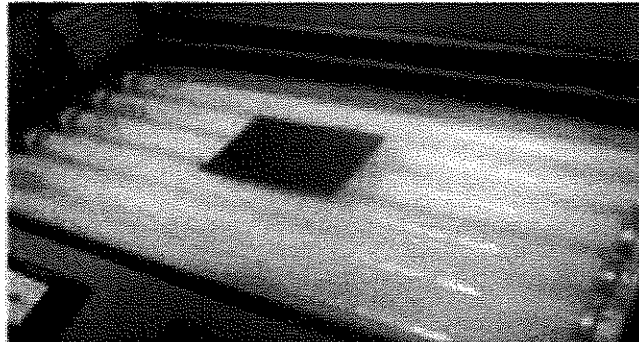
- I. Gunakan peralatan keselamatan semasa sarung tangan sarung tangan, cermin mata perlindungan, dan apron.
- II. Bekerja berhampiran stesen eyewash kecemasan, peti pertolongan cemas dan telefon.
- III. Berasaskan diri dengan menggunakan semua peralatan dan alat yang betul saya makmal itu - jika anda tidak pasti apa-apa, tanya seorang penyelia projek.

3.4.7 Proses “etching”

“Etching” adalah proses menggunakan asid untuk menghilangkan kuprum yang tidak perlu pada PCB. Asid ini adalah asid “Ferric Chloride 3” digunakan untuk menghilangkan kuprum tersebut.

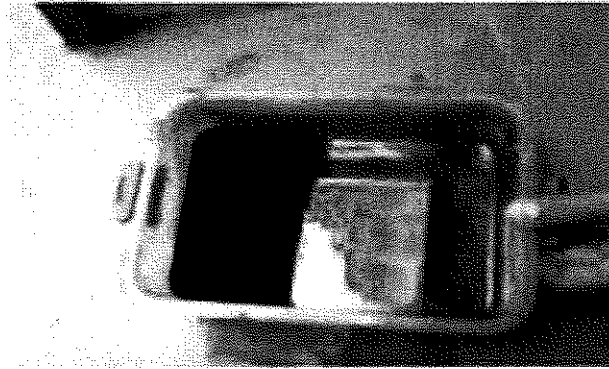
Langkah-langkah proses “etching” adalah:

- I. Mencetak skematik ke dalam “transparent paper” potong mengikut saiz papan PCB.
- II. Catat gambarajah skematik pada papan PCB.
- III. Tampalkan litar “etching” ke “transparent paper” dengan papan UV menggunakan mesin pendedahan. Ini untuk membuat kertas PCB disertai dengan papan.
- IV. Proses ini mengambil masa kira-kira 30 saat.



Rajah 8 Proses Melekatkan Skematik Litar Pada Papan PCB

- V. Mencairkan asid dengan sedikit air panas dan pastikan campuran tidak terlalu cair dan terlalu pekat.
- VI. Kemudian, masukkan papan ke dalam campuran (“Acid Ferric Chloride 3” + air panas) untuk menghilangkan tembaga yang tidak berguna.



Rajah 9 Proses Untuk Menghilangkan Tembaga

- VII. Apabila PCB direndam ke dalam campuran ini, kita mesti sentiasa menggetarkan bekas dengan asid supaya tembaga yang tidak diingini akan dikeluarkan.
- VIII. Selepas asid mengeluarkan tembaga yang tidak digunakan, ambil PCB untuk mencuci dengan air bersih.
- IX. Kemudian, gunakan kertas pasir untuk menggosok garis warna. Di samping itu, serbuk detergen juga boleh digunakan untuk mengeluarkan dakwat. Seterusnya, hanya tinggalkan sahaja PCB litar yang dikehendaki sahaja.

3.4.8 Proses penggerudian

3.4.8.1 Peralatan dan bahan:

- “Bench clamp” atau sokongan.
- “Dot punch” atau alat tajam.
- Mesin penggerudian atau gerudi tangan 1mm.

3.4.8.2 Pengenalan proses penggerudian

Selepas proses “etching” selesai, PCB akan ditebuk menggunakan mesin penggerudian tangan. Lubang diperlukan untuk memasang komponen (contoh: kapasitor, L239D dan blok terminal). Sebelum penebukkan, “dot punch” digunakan untuk menandakan kedudukan lubang. Ini berfungsi sebagai panduan cetek untuk sedikit gerudi untuk menyelaraskan dengan mudah semasa penggerudian. Mana-mana alat penunjuk tajam yang lain boleh digunakan mestilah bersesuaian dengan lubang untuk ditumbuk di antara 0.75 hingga 1.0 mm.

Tujuan proses ini adalah untuk memudahkan kerja pemasangan pada komponen litar PCB. Semasa penebukkan, jangan ditekan terlalu kuat kerana ia boleh menyebabkan mata gerudi pecah dan berbahaya bagi orang-orang di sekitar. Pegang gerudi yang mantap dan gerudi secara lurus perlahan. Lubang itu akan digerudi dengan sedikit daya yang digunakan.

3.4.8.3 Masukkan komponen

Kaki komponen dimasukkan ke dalam lubang gerudi yang telah siap. Lebih mudah jika dimulakan dengan komponen rendah terlebih dahulu. Komponen yang dipasang mestilah diperiksa sebelum menggunakan multimeter untuk mengetahui sama ada komponen ini berada dalam keadaan baik atau tidak. Proses ini agak penting kerana kita perlu memasukkan komponen dengan betul untuk mengelakkan dari kegagalan litar. Selain itu, beberapa komponen mempunyai tiang sendiri seperti kapasitor, L293D dan blok terminal. Selepas selesai proses memasukkan, kami semak sekali lagi dengan skematik untuk memastikan semua komponen berada di kedudukan atau lubang.

3.4.9 Proses pematerian

Pematerian didefinisikan sebagai "gabungan logam dengan gabungan aloi yang mempunyai titik lebur yang agak rendah". Dalam erti kata lain, kita menggunakan logam yang mempunyai titik lebur yang rendah untuk mematuhi permukaan supaya disolder bersama-sama. Pematerian lebih seperti melekat dengan logam lebur daripada apa-apa lagi. Pematerian juga mestilah mempunyai kemahiran untuk semua jenis kerja elektrik dan elektronik. Ia juga merupakan kemahiran yang mesti diajar dengan betul dan dibangunkan dengan amalan.

Langkah untuk pateri:

- I. Cepat mengeluarkan hujung besi pematerian dari memanaskan seterika pematerian selama 5 hingga 10 minit, membolehkan besi mencapai suhu operasi maksimum. Jika seterika pematerian mempunyai dua tetapan suhu yang boleh dipilih dengan suis, pilih suhu yang lebih rendah apabila pematerian komponen elektronik kecil ke papan dan pilih suhu yang lebih tinggi apabila menyolder kabel yang lebih berat. Sapukan sebilangan kecil timah ke hujung dan berputar supaya hujung keseluruhan menjadi ringan ditutup dengan lapisan tipis pateri. Ini dipanggil "tinning" hujungnya.