



KOLEJ UNIVERSITI TEKNIKAL KEBANGSAAN MALAYSIA
FAKULTI KEJURUTERAAN ELEKTRONIK DAN KEJURUTERAAN KOMPUTER

BORANG PENYERAHAN LAPORAN AKHIR PROJECT
PROJECT FINAL REPORT SUBMISSION FORM

A. Butir-butir Pelajar
Student's Details

Name Pelajar
Student's Name : MOHD HANIS B. MOHD ADAM

Tajuk Projek
Project Title : SUIS TERARTIF BUNYI

Name Penyelia
Supervisor's Name : Cik FAUZIYAH BTE SALEHUDDIN

No. Kad Pengenalan
Identification Card No. : 811216105389 **Semester**
Semester : 20405

No. Matrik Pelajar
Matrix No. Student : B020110030 **Kursus**
Course : BENE

.....

(Tandatangan)
Signature

Tarikh
Date : 31/3/05

Untuk Kegunaan Pejabat Sahaja
For Office's Use Only

Saya akui bahawa telah menerima:
I hereby acknowledge that received:

- | | | |
|-------|--|--------------------------|
| (i) | SATU salinan Laporan Akhir Projek berjilid
<i>One copy of Project Final Report</i> | <input type="checkbox"/> |
| (ii) | SATU salinan cakera padat yang mengandungi Laporan Digital PSM
<i>One copy of compact disc containing PSM Digital Report</i> | <input type="checkbox"/> |
| (iii) | Hasil projek pelajar
<i>Student's project</i> | <input type="checkbox"/> |
| (iv) | Baki komponen yang tidak digunakan dalam projek
<i>Extra components that not used in project</i> | <input type="checkbox"/> |

daripada pelajar di atas.
from the student above.


.....
(Tandatangan)
Signature

Nama
Name :

Tarikh
Date :

(Sila isi dalam dua salinan)

“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini yang pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektronik (Elektronik Industri) ”

Tandatangan : 
Nama Penyelia : Cik Fauziyah Bte Salehuddin
Tarikh : 21/03/05

SUIS TERAKTIF BUNYI


MOHD HANIS BIN MOHD ADAM

**Laporan Projek Ini Dikemukakan Sebagai Memenuhi Sebahagian Daripada
Syarat Penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektronik
(Elektronik Industri)**

**Fakulti Kejuruteraan Elektronik dan Kejuruteraan Komputer
Kolej Universiti Teknikal Kebangsaan Malaysia**

Mac 2005

“Saya akui bahawa laporan ini adalah hasil kerja dan nukilan saya sendiri kecuali pernyataan-pernyataan yang diperolehi sebagai keterangan sokongan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya”.

Tandatangan : 
Nama Penulis : Mohd Hanis Bin Mohd Adam
Tarikh : 31/3/05

DEDIKASI

“ Buat ibu dan ayah yang ku sanjungi dan sayangi. Setiap doa yang dilafazkan olehmu membuatkan anakmu ini berjaya menempuhi segala dugaan yang cabaran yang tidak terhingga sehingga pengakhirannya.

Segala perjuangan, pengorbanan yang telah ditempuhi bersama rakan-rakan seperjuangan telah berakhir di sini dengan kesudahan yang cemerlang, gemilang dan terbilang”

PENGHARGAAN

Bersyukur kita ke Hadrat Illahi kerana dengan limpah dan kurnianya dapatlah saya menyiapkan projek ini dengan jayanya. Terlebih dahulu saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia yang banyak membantu dalam menyiapkan projek sarjana muda I dan II. Beliau juga telah banyak memberi garis panduan kepada saya sepanjang menjalankan PSM I dan II. Beliau yang dimaksudkan ialah Cik Fauziah Bte Salehuddin.

Saya juga ingin berterima kasih kepada pensyarah-pensyarah KUTKM yang lain terutamanya “PA” saya iaitu Puan Maimariam kerana tidak jemu memberi tunjuk ajar, kepada saya dan juga rakan – rakan. Ribuan terima kasih juga, saya ucapkan kepada juruteknik-juruteknik FKEKK yang sanggup meluangkan masa serta tenaga sepanjang pelaksanaan projek ini.

Akhir sekali saya mengucapkan setinggi penghargaan buat ayahanda dan ibunda tercinta atas keredhaan dan dorongan yang diberikan selama ini. Yang teristimewa buat Hamiza bt Yusop juga kepada rakan – rakan yang banyak membantu dan berkongsi pengetahuan dalam menjayakan projek ini. Kepada semua yang terlibat sekali lagi ucapan terima kasih saya diucapkan. Jasa kalian tetap akan dikenang sehingga akhirnya.

Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Sehingga kini, ramai diantara kita masih lagi menghidupkan perkakasan elektrik seperti lampu dan kipas secara manual iaitu melalui suis. Oleh itu, projek yang dilaksanakan ini akan memudahkan lagi proses sesuatu pekerjaan. Projek yang berkonsepkan pengaktifan bunyi ini berupaya mengaktifkan perkakasan elektrik dalam keadaan 'ON' atau 'OFF' dengan hanya berbekalkan dua bunyi tepukan. Litar projek ini merangkumi komponen seperti mikrofon yang berupaya mengesan sesuatu bunyi dan seterusnya memberi signal masukan kepada bahagian litar yang akan memproses signal tersebut sehingga signal keluaran dihasilkan untuk mengaktifkan sesuatu perkakasan elektrik. Penggunaan '*Programmable Interface Controller*' (PIC) akan digunakan di dalam projek ini sebagai pengeluar signal keluaran. Manakala signal masukan bagi litar PIC ini adalah signal keluaran daripada litar utama. Penggunaan bekalan kuasa untuk litar projek adalah di dalam bentuk kuasa arus terus (DC) iaitu sebanyak 9 Volt. Manakala perkakasan elektrik memperolehi bekaln kuasa dalam bentuk arus ulang-alik. Litar projek ini sesuai dipasang bersama-sama perkakasan elektrik seperti lampu dan kipas yang berkuasa arus dalam lingkungan 2Ampere.

ABSTRACT

Nowadays, many of us still using manual switches to turn on their home appliances. This project was developing to simplify the process for certain works. This sound activation concept of project able to activate any electrical appliances to 'ON' or 'OFF' condition with a couple of handclap. This project circuit is compromise of a set of component such as the microphone that can listen to any sound and then give an input signal to the circuit to be process and generate the output signal in order to activate any electrical appliances. In this project, the 'Programmable Interface Controller' (PIC) will be use as an output signal generator. For the input signal for the PIC circuit is the output signal from main circuit. A 9V DC type power supply is use to this project. For the appliances, the power source was AC. This project circuit can support any appliances that use the AC in between 2 Ampere like standard desk fan and lamp.

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	TAJUK	i
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	SENARAI KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xii
1	PENDAHULUAN	
	1.1 PENGENALAN	1
	1.2 OBJEKTIF	3
	1.3 SKOP PROJEK	4
	1.4 STRUKTUR LAPORAN	5
2	KAJIAN LATAR BELAKANG	
	2.1 PENGENALAN	6

2.2	HASIL KAJIAN AWAL	7
2.2.1	Penggunaan Geganti (<i>Relay</i>)	7
2.2.2	Pengurangan Gangguan pada Gelombang Kitaran penapis Digital	7
2.2.3	Teori Tundaan Masa (<i>Time Delay</i>)	8
2.2.4	Penggunaan Suis Transistor	13
2.2.5	Teori Penyelak Litar Pengesan Bunyi ' <i>Lacth for Sound Detecting Circuit</i> '	14
2.2.6	Kajian Teori Stabiliti	14
2.2.7	Pemasangan Litar Terdahulu	15
2.2.8	' <i>Programmable Interface Controller</i> ' (PIC)	16
a.	Kawalam Mikro PIC (<i>PIC Microcontroller</i>)	16
b.	Arahan Utama 14 bit	17
c.	16C8X dan 16F8X	20
d.	Ciri-Ciri PIC	20
2.2.9	Mengklasifikasi Denyutan Bunyi Tepukan	21
2.2.10	Bekalan Kuasa	22
a.	Pengubah (<i>Transformer</i>)	23
b.	Penerus (<i>Rectifier</i>)	25
c.	Penapis (<i>Filter</i>)	26
d.	Pengatur (<i>Interrated Circuit Regulator</i>)	27
e.	Beban (<i>Load</i>)	28
2.2.11	Transistor 2N3904	29
2.2.12	Litar Bersepadu 4011 (IC 4011)	30
2.2.13	Litar Bersepadu 4001 (IC 4001)	32
2.2.14	Transistor MPS 6531	34
2.3	KAJIAN LITAR ASAL	36
2.3.1	Pengenalan	36
2.3.2	Teori	36
2.3.3	Sensitiviti	36
2.3.4	Percubaan Pertama	37
2.3.5	Flip-Flop	37

2.3.6	Pengesan	38
-------	----------	----

3 PERLAKSANAAN PROJEK

3.1	PENGENALAN PERLAKSANAAN PROJEK	39
3.2	PERANCANGAN ATURCARA	41
3.3	LITAR BEKALAN KUASA	42
3.4	PEMILIHAN LITAR	43
3.5	LITAR UTAMA	45
3.6	PENGESAN	45
3.7	GANDAAN	47
3.8	SENSITIVITI	48
3.9	LITAR BERSEPADU 4011	49
3.10	LITAR BERSEPADU 4001	51
3.11	PENYAMBUNGAN PIC	53
3.12	LITAR KELUARAN DAN GEGANTI	54
3.13	LITAR PENYAMBUNGAN BEBAN	55
	3.13.1 Litar Utama	56
	3.13.2 Aturcara PIC	57
3.14	PENGUBAHSUAIAN LITAR	57
3.15	PEMILIHAN ATURCARA	58
	3.15.1 Aturcara Pertama	58
	3.15.2 Aturcara Kedua	60
	3.15.3 Aturcara Ketiga	61

4 HASIL PENEMUAN PROJEK

4.1	LITAR BEKALAN KUASA	63
4.2	LITAR BERSEPADU 4011	65
4.3	LITAR BERSEPADU 4001	66

4.4	<i>'PROGRAMMABLE INTERFACE CONTROLLER'</i> (PIC) 16F84A	69
4.5	LITAR PENYAMBUNGAN BEBAN	71
4.6	SUSUN ATUR TEPUKAN	72
4.7	PROSES ATURCARA	73
	4.7.1 Penerangan Aturcara Ketiga	74
4.8	HASIL KELUARAN ATURCARA	76
4.9	PROSES ATURCARA PERTAMA DAN KEDUA (TIDAK DITERIMA)	77
	4.9.1 Penerangan Aturcara	78
	4.9.2 Penerangan Aturcara	79
5	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1	PERBINCANGAN	82
5.2	KESIMPULAN	84
5.3	CADANGAN	85
6	RUJUKAN	86
7	LAMPIRAN	88

SENARAI JADUAL

NO	TAJUK	HALAMAN
2.1	Penaksiran bagi Anggaran yang digunakan pada Teori untuk Kes Penapisan [4]	11
2.2	Penaksiran bagi Anggaran yang digunakan pada Teori untuk Kes Penapisan ke-2 [4]	12
2.3	Ringkasan Senarai Kawalan Mikro PIC dan Ciri-cirinya [12]	19
2.4	Kiraan binari get Tak Dan [15]	30
2.5	Kiraan masa [15]	31
2.6	Kiraan formula [15]	32
2.7	Kiraan binari get Tak Atau [16]	32
2.8	Kiraan masa [16]	34
2.9	Kiraan formula [16]	34
2.10	Kiraan transistor berkondisi 'ON' [17]	35
2.11	Jenis-jenis Bunyi dan Penerimaannya [19]	38
4.1	Peralihan Pengaktifan Beban	77
4.2	Ujian Selang Masa Aturcara PIC	82
4.3	Aturcara Selang Masa PIC 500t	83

SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	HALAMAN
2.1	Litar Penapis menggunakan VVT dan Suis Transistor [4]	9
2.2	Litar Penapis menggunakan Pemutar, VVT dan Suis Transistor [4]	9
2.3	Karektor bagi Magnitud dan Selang Masa bagi Litar Penapis pada Rajah 2.1 bersama Lakukan Berdasarkan Teori [4]	10
2.4	Karektor bagi Magnitud dan Selang Masa bagi Litar Penapis pada Rajah 2.2 bersama Lakukan Berdasarkan Teori [4]	12
2.5	Suis dalam keadaan 'OFF' [6]	13
2.6	Suis dalam keadaan 'ON' [6]	13
2.7	Penyelak Litar Pegas Bunyi [8]	14
2.8	Analisis Kapasitor [9]	15
2.9	Litar Terdahulu	16
2.10	PIC jenis PDIP dan SOIC [10]	21
2.11	Jenis SSOP [11]	21
2.12	Gelombang Digital	22
2.13	Litar Pengubah [13]	24
2.14	Gelombang yang dijangka [13]	24
2.15	Litar Penerus [13]	25

2.16	Gelombang yang dijangka [13]	25
2.17	Litar Penapis [13]	26
2.18	Gelombang yang dijangka [13]	26
2.19	Litar Pengatur [13]	27
2.20	Gelombang yang dijangka [13]	27
2.21	Litar Beban [13]	28
2.22	Gelombang yang dijangka [13]	28
2.23	Bentuk Transistor 2N3904 [14]	29
2.24	Keputusan bagi masa tergendala dan ujian litar bagi masa [14]	29
2.25	Fungsi diagram [15]	30
2.26	Logik diagram bagi satu get [15]	31
2.27	'Pinning diagram' [15]	31
2.28	Fungsi diagram [16]	33
2.29	Logik diagram bagi satu get [16]	33
2.30	'Pinning diagram' [16]	33
2.31	Struktur Transistor MPS 6531 [17]	35
3.1	Carta Alir Projek	39
3.2	Blok Projek	40
3.3	Blok Litar Utama	40
3.4	Carta Alir Aturcara PIC	41
3.5	Litar Bekalan Kuasa	42
3.6	Litar Pertama	43
3.7	Litar Kedua	44
3.8	Litar Ketiga	44
3.9	Litar Pengesan	46
3.10	Litar Gandaan	47
3.11	Litar Sensitiviti	48
3.12	IC 4011	49
3.13	IC 4011 Bahagian Pertama	50
3.14	IC 4011 Bahagian Kedua	51

3.15	IC 4001	52
3.16	Litar Penyambungan PIC	53
3.17	Litar Keluaran dan Gganti	54
3.18	Litar Penyambungan	55
3.19	Susun Atur Tepukan	56
3.20	Voltan Tinggi Setara	58
4.1	Keluaran pada kaki Diod 1 dan 3	63
4.2	Keluaran pada kaki Diod 2 dan 4	64
4.3	Keluaran pada sambungan semua kaki Diod	64
4.4	Keluaran pada kaki Kapasitor C2	64
4.5	Keluaran kaki 1 IC 4011	65
4.6	Keluaran kaki 10 IC 4011	65
4.7	Keluaran kaki 11 IC 4011	66
4.8	Keluaran kaki 1 IC 4001	66
4.9	Keluaran kaki 2 IC 4001	67
4.10	Keluaran kaki 3 IC 4001	67
4.11	Litar Sebelum Pengubahsuaian	68
4.12	Litar Selepas Pengubahsuaian	69
4.13	Keluaran kaki 17 PIC	70
4.14	Keluaran kaki 8 PIC	70
4.15	Keluaran kaki 9 PIC	70
4.16	Keluaran Gganti Beban Pertama	71
4.17	Keluaran Gganti Beban Kedua	71
4.18	Kotak Projek	71
4.19	Kitaran Susun Atur Tepukan	72
4.20	Aturcara Ketiga	73
4.21	Aturcara Pertama	77
4.22	Aturcara Kedua	79

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Pada dasarnya, projek ini berfungsi untuk mengaktifkan satu perkakasan elektrik sahaja dalam keadaan 'ON' atau 'OFF'. Selain itu, berbagai jenis signal atau jenis bunyi boleh digunakan untuk projek ini seperti suara, bunyi bising, tepukan dan sebagainya. Walau bagaimanapun, kajian dan pemilihan telah dilakukan untuk mengklasifikasikannya supaya ia lebih berbentuk kepada ciri-ciri kemodenan serta menarik. Dimana projek yang telah dihasilkan ini mampu mengawal lebih dari satu perkakasan elektrik. Pemilihan mengenai jumlah keluaran juga ditetapkan dimana hanya dua perkakasan elektrik sahaja digunakan sebagai beban kawalan iaitu lampu dan kipas.

Mengenai pengaktifan bahan projek pula, pemilihan terhadap jenis signal telah dipilih iaitu bunyi tepukan. Akan tetapi, tepukan yang perlu dilakukan untuk mengaktifkan bahan projek adalah sebanyak dua kali secara berturutan. Ini bermaksud antara tepukan itu tidak boleh mempunyai jarak masa yang terlalu ketara, jika tidak bahan projek yang dihasilkan tidak akan berfungsi. Secara tidak langsung bahan projek ini dapat memudahkan kesukaran yang dialami samada di pejabat ataupun di rumah yang sehingga kini menggunakan suis untuk menghidupkan barang elektrik seperti kipas dan lampu. Ia juga amat sesuai digunakan dalam keadaan yang gelap, di mana pengguna tidak perlu mencari suis untuk mengaktifkan perkakasan elektrik tersebut.

Berdasarkan kepada masalah projek yang dibina sebelum ini pula ialah penggunaan komponen IC yang dahulunya dianggap sebagai suatu kemajuan, kini ia dianggap sebagai satu kemunduran dari segi teknologinya. Oleh itu peningkatan taraf projek perlu diusahakan dengan berbekalkan teknologi terkini iaitu komponen PIC yang mempunyai fungsi yang lebih baik berbanding dengan komponen IC. Di dalam projek ini juga, penggunaan komponen penting iaitu PIC 16F84A juga telah digunakan. Ini adalah perlu untuk meningkatkan taraf projek ke satu tahap yang lebih kreatif dan inovatif selain menampakkan ciri-ciri kemodenan dan kecanggihan system bahan projek tersebut. Komponen ini juga berfungsi sepenuhnya dengan kaedah memprogram melalui perisian yang tertentu seperti Probasic. Melalui program ini juga, bilangan beban dapat ditambah mengikut kemampuan komponen PIC tersebut.

Bahan projek yang dihasilkan ini beroperasi dengan menggunakan sumber bekalan kuasa arus terus sebanyak 9 Volt. Sumber bekalannya juga boleh dipilih iaitu dengan sumber bekalan arus ulang-alik (soket) mahupun bateri berkuasa arus terus 9 Volt. Ini kerana projek ini mempunyai slot untuk soket dan juga bateri. Oleh itu, terpulang kepada pengguna untuk memilihnya. Dengan kemudahan ini, bahan projek boleh dibawa ke mana-mana sahaja dengan mudah kerana ianya mudah alih dan ringan.

Selain itu, bahan projek mampu diaktifkan sejauh 3 meter iaitu jarak antara bunyi tepukan dihasilkan dengan bahan projek tersebut. Ini perlu untuk memenuhi tujuan asal projek ini untuk mengelakkan pengguna mengaktifkan perkakasan elektrik melalui suis. Di mana projek ini juga mampu menghindarkan kejadian kejutan elektrik yang amat mengancam keselamatan pengguna. Sebagai contoh, keadaan tangan yang basah berkemungkinan besar akan mendatangkan risiko kejutan elektrik apabila mengaktifkan suis secara manual. Melalui projek ini juga signal masukan yang diperolehi haruslah dipastikan terhasil daripada isyarat bunyi jenis tepukan. Ini kerana terdapat berbagai jenis isyarat bunyi yang wujud di persekitaran. Salah satu contoh adalah bunyi suara. Ini akan memberi kesan sampingan yang besar kerana sistem operasi litar akan terganggu sekiranya pengesanan bunyi tidak dapat membezakan signal bunyi tepukan dengan isyarat

bunyi yang lain. Oleh itu, perkakasan yang dipasang bersama akan teraktif dalam keadaan yang tidak menentu, samada dalam keadaan 'ON' atau 'OFF'.

1.2 OBJEKTIF

Terdapat beberapa objektif dalam melaksanakan pada projek ini. Di antaranya ialah:

- i) Ia memperbaiki kelemahan litar sedia ada disamping mengikuti arus revolusi berkaitan bidang elektronik yang sentiasa berkembang mengikut peredaran masa.
- ii) Mewujudkan litar yang berkonsepkan pengaktifan perkakasan-perkakasan dengan mengesan bunyi tepukan.
- iii) Mewujudkan model yang melingkungi litar bekalan kuasa, sambungan litar utama dan litar PIC serta sambungan keluaran ke litar luaran.
- iv) Mempermudahkan penggunaan atau pemasangan pada perkakasan elektrik.
- v) Memperluaskan penggunaannya di kawasan-kawasan yang gelap. Misalannya ketika memasuki rumah.
- vi) Sebagai langkah-langkah keselamatan sewaktu menggunakan suis secara manual.

Selain itu, sepanjang proses penghasilan projek ini dilaksanakan, ia akan dapat menambahkan ilmu pengetahuan dan kefahaman mengenai fungsi keseluruhan komponen yang digunakan.

1.3 SKOP PROJEK

Beberapa skop telah ditentukan untuk menghasilkan projek yang dinamakan sebagai Suis Teraktif Bunyi. Salah satu daripadanya ialah penggunaan pengesan bunyi sebagai isyarat masukan. Ini merupakan komponen utama projek ini kerana ia adalah untuk memenuhi syarat dan ianya dipilih sebagai komponen masukan walaupun terdapat berbagai jenis komponen masukan lagi yang sedia ada ketika ini.

Penetapan atau menghadkan pengesan bunyi perlu ditentukan untuk mengklasifikasikan bentuk isyarat masukan dan untuk projek ini pengesan bunyi jenis tepukan telah dipilih. Setiap individu pastinya mempunyai had kekuatan tepukan yang berlainan. Oleh itu, sensitiviti pengesan bunyi perlu diwujudkan untuk menyelesaikan masalah ini. Sensitiviti ini akan mampu menetapkan sensitiviti bunyi dalam lingkungan jarak yang berhampiran dengan bunyi tepukan yang dihasilkan.

Penggunaan '*Programmable Interface Controller*' (PIC) akan dilaksanakan sebagai pengeluar utama signal keluaran yang berfungsi sebagai pengganti komponen '*Integrated Circuit*' (IC) yang digunakan kebanyakan litar sebelum ini. Ini bertujuan sebagai langkah mengikuti arus kemajuan yang dicapai ketika ini. Selain itu, ia dapat meningkatkan tahap atau taraf projek itu sendiri.

Bagi penyambungan antara projek dengan komponen luaran, satu komponen telah dipilih untuk mengatasi situasi ini. Komponen geganti iaitu '*relay*' adalah bersesuaian kerana ia mampu untuk menjana arus melaluinya lalu membenarkan komponen luaran dihidupkan atau dihentikan.

1.4 STRUKTUR LAPORAN

Pada helaian seterusnya, telah dirancangan akan setiap isi kandungannya supaya ia kelihatan tersusun rapi dan kemas. Oleh itu, segala perancangan telah disusun seperti berikut;

Pada bab Kajian Latar Belakang, segala kajian bersumberkan buku-buku rujukan, jurnal-jurnal dan juga helaian-helaian yang berkaitan dengan bahan-bahan yang digunakan untuk menyiapkan projek ini. Perjalanan litar bagi projek ini akan dibincangkan sebaik yang mungkin untuk memudahkan pembaca memahami dan mengetahui segala kajian yang telah dilakukan oleh pakar-pakar elektronik sebelum ini.

Pada bab Pelaksanaan Projek, terdapat tiga bahagian yang penting iaitu pengisian (*programme*) pada komponen PIC serta hasil ujikajinya. Ini termasuklah mengapa aturcara sentiasa diubah untuk mendapatkan keluaran yang dikehendaki. Selain itu, pemahaman terhadap segala aturcara akan dibincangkan pada bab ini.

Seterusnya ialah Hasil Penemuan Projek, di mana segala butiran mengenai projek akan diterangkan dari lukisan litar sehinggalah projek dihasilkan. Masalah berkaitan litar projek akan dibincangkan untuk menyatakan segala masalah yang timbul, tidak kira samada masalah itu adalah kecil mahupun besar. Antara topik yang akan diperkatakan ialah proses perjalanan litar, gambarajah bagi litar projek, susun atur signal tepukan dan sebagainya.

Bahagian yang terakhir ialah kaedah penyambungan litar-litar antara litar utama, litar PIC, litar keluaran dan juga litar penyambungan beban. Dapat dibincangkan disini bahawa terciptanya satu idea dimana satu pengubahsuaian litar terhadap litar asal telah dilakukan. Ini terpaksa dilakukan untuk mendapatkan bentuk keluaran yang telah dirancangan pada laporan awal sebelum ini.

BAB 2

KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 PENGENALAN

Hasil daripada kajian litar asal mahupun litar sebelum ini adalah litar-itar yang dihasilkan dapat berfungsi seperti yang dikehendaki tetapi ia mengalami sedikit masalah teknikal. Dimana masalah tersebut akan menjejaskan fungsi sebenar litar tersebut dibangunkan.

Salah satu contoh yang dapat dibuktikan adalah litar 'Suis Teraktif Suara'. Litar ini mampu mengawal perkakasan elektrik dalam keadaan hidup 'ON' dan mati 'OFF' apabila sesuatu bunyi diwujudkan. Bunyi pekikan suara yang datangnya dari percakapan dan kebisingan di sekeliling tidak akan memberi kesan terhadap suis litar. Tetapi setiap fungsi sebenar litar ini tidak dapat dipenuhi sepenuhnya. Oleh itu, pemerhatian perlu dilakukan untuk mengatasi masalah yang timbul.

Adalah dimaklumkan bahawa litar ini masih menggunakan teknologi terdahulu iaitu penggunaan komponen litar bersepadu '*Integrated Circuit*' (IC). Telah diketahui umum bahawa, kini kebanyakan litar telah menggunakan komponen seperti '*Programmable Interface Controller*' (PIC) demi menyelaraskan teknologi yang ada pada masa kini. Oleh itu, adalah tidak wajar sekiranya projek yang akan dilaksanakan nanti masih berada pada tahap yang lama dan pembaharuan haruslah diwujudkan terhadap litar-itar yang baru direkacipta mahupun yang sedia ada.

2.2 HASIL KAJIAN AWAL

2.2.1 Penggunaan Geganti (*Relay*)

Ia merupakan satu elemen dimana keluarannya akan berubah-ubah mengikut lantunan yang diberikan oleh masukan seperti kuasa elektrik, magnet, bunyi, cahaya mahupun suhu yang mencapai satu titik tertentu. Geganti dikawal oleh suis teraktif dimana ia mengandungi satu pasangan yang tetap iaitu satu dalam keadaan terbuka dan satu lagi dalam keadaan tertutup. Kedua-duanya akan menyebabkan litar luaran berfungsi dalam keadaan 'ON' atau 'OFF'. Komponen ini boleh diklasifikasikan kepada beberapa kategori yang bergantung kepada prinsip ia bekerja, dimensi fizikal, bersifat memberi perlindungan dan sebagai penyambung ke beban. Berikut pula adalah klasifikasi berdasarkan prinsip ia bekerja.

- i. '*Solid-State Relay*' mempunyai masukan dan keluaran yang berfungsi melalui elemen-elemen elektronik tanpa pergerakan komponen-komponen mekanikal [7].
- ii. '*Time Relay*' berupaya mengawal sambungan litar apabila fungsi bahagian keluaran terhenti seketika untuk menetapkan masa yang sesuai selepas signal masukan dimasukkan atau dipadamkan [7].
- iii. '*Temperature Relays*' yang akan bertindak apabila suhu luaran mencapai satu tahap atau titik tertentu [7].

2.2.2 Pengurangan Gangguan pada Gelombang Kitaran Penapis Digital

Gangguan pada gelombang kitaran penapis digital adalah lebih rendah berbanding dengan penapis digital biasa. Oleh itu, penerangan terperinci diperlukan mengenai pembaikan terhadap masalah ini [1].

Pertama, keluaran gangguan dan juga magnitud pada perubahan dalaman penapis adalah berkadar songsang dan ini dibuktikan melalui penapis digital [2]. Untuk mengatasi masalah ini, pengukuran adalah diperlukan terhadap perubahan dalaman sehingga titik dimana perubahan itu melampaui jarak atau lingkungan dinamik dan juga keputusan herotan yang melimpah atau melampau.

Keduanya adalah kesan daripada pengukuran tadi [3], dimana satu atau dua gangguan yang sedikit pada penapis akan menjadi lebih teruk keadaannya selepas ia diukur. Perbandingan terhadap gangguan yang berdasarkan penapis yang tidak diukur adalah tidak bermakna, sekiranya penapis diukur dengan lebih rapi.

2.2.3 Teori Tundaan Masa (*Time Delay*)

Pada setiap litar yang dibangunkan, ia terdiri daripada beberapa bahagian. Dimana setiap bahagian itu mempunyai operasinya sendiri dan dari situ, wujudnya pemasaan yang perlu diambil kira sepanjang proses perjalanan litar berlaku. Kajian ini perlu kerana topik 'masa' yang dibincangkan ini akan menentukan kecepatan dan kelewatan proses perjalanan litar.

Penerangan selanjutnya adalah penerangan yang diambil dari rujukan [4] yang menggunakan dua jenis penapis pada litar yang dapat disesuaikan. Litar pertama menggunakan kawalan voltan sumber bekalan kuasa (Voltage-Controlled Voltage Source – VVT) dan yang kedua menggunakan pengisar atau pemutar (gyrator). Keputusannya dapat dihasilkan dimana frekuensi yang bersamaan dengan penundaan masa maksimum boleh dipelbagaikan dengan mengubah nisbah pada tempoh suatu ketika dalam keadaan pensuisan menetapkan nilai penundaan masa maksimum tanpa sebarang perubahan. Dalam kes yang terkini, hanya penundaan masa maksimum pada sesuatu frekuensi sahaja dapat diubah. Berikut adalah rajah-rajah litar yang berkaitan dengan perbincangan sebentar tadi.