

raf

TK7881.15 .N39 2007



0000043478

Langsir pintar untuk bilik istimewa / Nazli Amat.

**LANGSIR PINTAR UNTUK BILIK ISTIMEWA**

**NAZLI BIN AMAT**

**7 MEI 2007**

**“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari skop dan kualiti untuk penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Elektronik Kuasa Dan Pemacu).”**

**Tandatangan** : .....  
  
**Nama Penyelia** : Prof. Dr. Badri Bin Abu Bakar  
**Tarikh** : 7 Mei 2007

**LANGSIR PINTAR UNTUK BILIK ISTIMEWA**


**NAZLI BIN AMAT**

**Laporan Ini Dikemukakan Sebagai Memenuhi Sebahagian Daripada Syarat  
Penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Elektronik Kuasa Dan  
Pemacu)**

**Fakulti Kejuruteraan Elektrik  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

**MEI 2007**

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya jelaskan sumbernya.”

Tandatangan :  .....

Nama Pelajar : Nazli Bin Amat

Tarikh : 7 Mei 2007

Untuk ibu tersayang  
Puan Hajah Rohani Bt Sajat

## PENGHARGAAN

Bersyukur saya ke hadrat Ilahi, kerana dengan izinNya dan limpah kurniaNya saya dapat menyiapkan Laporan Projek Sarjana Muda ini dengan jayanya. Di kesempatan ini, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak yang terlibat dalam memberi kerjasama kepada saya untuk menyiapkan dan menjayakan laporan ini.

Jutaan terima kasih saya ucapkan kepada penyelia saya Professor Doktor Badri Bin Abu Bakar yang tidak jemu-jemu membimbing serta memberi teguran, idea, pandangan dan komen yang membina serta banyak memberi panduan berguna sepanjang menjalankan projek ini. Tidak lupa juga kepada panel saya iaitu Puan Azrita Bt Alias, Puan Aliza Bt Che Amran dan Encik Saifulza Bin Alwi atas kesudian memberi dorongan kepada saya dalam menghasilkan projek ini.

Tidak lupa juga jutaan terima kasih kepada ibu saya serta ahli keluarga yang telah banyak memberi semangat, nasihat, dorongan serta keazaman kepada saya dalam mengharungi pelbagai cabaran sepanjang melaksanakan projek ini. Tidak ketinggalan juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang telah memberi saya semangat dan nasihat serta bantuan sedikit sebanyak dalam menyiapkan laporan ini. Akhir kata, jasa kalian semua tidak akan dilupakan, semoga Tuhan sahaja yang dapat membalasnya.

## ABSTRAK

Projek yang ingin dibangunkan ini merupakan satu sistem yang mampu menggerakkan tirai (langsir) secara automatik. Ia secara langsung dapat mengurangkan penggunaan tenaga manusia dan memudahkan lagi kehidupan seharian. Sistem yang ingin dibangunkan ini sangat bersesuaian untuk diaplikasikan di rumah, pejabat dan setor-setor farmasi. Untuk kegunaan di rumah dan pejabat, sistem ini akan beroperasi secara automatik bagi melindungi ruang (bilik) dari pancaran terik matahari. Bagi setor farmasi pula, sistem ini juga mampu menghalang sinar matahari dari menyinari ubat-ubatan. Perkara ini juga mampu mengoksidakan ubat-ubatan dan bahan-bahan yang berunsurkan kimia dari mudah rosak. Operasi sistem ini bermula apabila sensor mengesan sebarang kehadiran cahaya (*Light sensor*) atau peningkatan suhu (*Temperature sensor*). Isyarat sensor akan dihantar ke mikropengawal (*PIC*) untuk dianalisa dan mikropengawal akan menentukan tindakan seterusnya yang harus dilakukan terhadap langsir. Mikropengawal merupakan minda utama projek yang mengawal keseluruhan proses projek ini. Motor penggerak akan menerima isyarat dari mikropengawal untuk melakukan tindakan sama ada untuk membuka atau menutup langsir.

## **ABSTRACT**

This project is to develop and design an 'Automatic Curtain For Special Room'. This curtain can directly reduce the manpower and make life easier. The system that is going to be developed is very useful for houses, offices and pharmaceutical stores applications. For houses and offices, the system will operate automatically to protect the room from sunlight. In pharmaceutical sector, system also can prevent the medicine and chemical stuff from damages. The system will operate when sensors detect light and temperature. Sensors send the data to drive the motor either to open or close the curtain.



## ISI KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>HALAMAN</b>
	<b>ISI KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>x</b>
	<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xi</b>
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xiv</b>
	<b>SENARAI SINGKATAN</b>	<b>xv</b>
<b>I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Objektif projek	2
	1.3 Skop projek	2
	1.4 Penyataan masalah	3
<b>II</b>	<b>KAJIAN ILMIAH</b>	
	2.1 Pengenalan Kajian	4
	2.2 Kajian Langsir Automatik	
	2.2.1 <i>Automatic Curtain</i>	4
	2.2.2 <i>Smart Blind</i>	6
	2.3 Pengawal mikro	
	2.3.1 Pengenalan pengawal Mikro	7
	2.3.2 Penggunaan pengawal Mikro	8
	2.3.3 Bahasa pengawal Mikro	9
	2.3.4 Jenis pengawal Mikro	10
	2.3.5 Pengawal Mikro PIC16F873	11
	2.3.5.1 Gambarajah blok PIC16F873	12
	2.3.5.2 Organisasi memori	13

2.4	Alat pemindah data PIC ( <i>PIC Burner</i> )	14
2.5	Sensor pengesan cahaya ( <i>LDR</i> )	17
2.6	Sensor suhu ( <i>LM35</i> )	21
2.7	Resonator seramik	25
2.8	Pengawal voltan ( <i>LM7805</i> )	26
2.9	Diod zener	28
2.10	Transistor	31
2.11	Diod	32
<b>III</b>	<b>METODOLOGI</b>	
3.1	Metodologi projek	35
3.1.1	Sensor	
3.1.2	Mikropengawal	
3.1.3	Motor penggerak	
3.1.4	Suis manual	36
3.2	Carta alir projek	37
3.3	Pembangunan projek	38
<b>IV</b>	<b>HASIL AWAL</b>	
4.1	Jangkaan hasil	39
4.2	Rekaan	40
4.3	Perancangan projek	
4.3.1	Perancangan PSM 1	41
4.3.2	Perancangan PSM 2	42
<b>V</b>	<b>HASIL PROJEK</b>	
5.1	Model bilik	43
5.1.1	Ukuran model bilik	44
5.2	Gambarajah model	45
5.3	Sistem penggerak	46
5.4	Sumber kuasa motor	47
5.5	Litar sensor	48
5.6	Litar kawalan motor	49
5.6.1	Output litar kawalan motor	50

5.7	Pembangunan program	53
5.8	Eksperimen ke atas sensor suhu (LM35)	54
5.8.1	Prosedur	
5.8.2	Hasil eksperimen	54
5.8.3	Perbincangan	55
<b>VI</b>	<b>KESIMPULAN</b>	
6.1	Kesimpulan	57
6.2	Cadangan	57
	<b>RUJUKAN</b>	59
	<b>LAMPIRAN A-C</b>	60-87

**SENARAI JADUAL**

<b>No</b>	<b>TAJUK</b>	<b>HALAMAN</b>
Jadual 2.1	Jenis voltan pengawal	28
Jadual 2.2	Ciri-ciri IN4007	33
Jadual 4.1	Jadual perancangan PSM 1	41
Jadual 4.2	Jadual perancangan PSM 2	42
Jadual 5.1	Jadual keputusan eksperimen ke atas sensor suhu LM35	55

## SENARAI RAJAH

No	TAJUK	HALAMAN
Rajah 2.1	Gambarajah Langsir Automatik	5
Rajah 2.2	Bahagian mekanikal	5
Rajah 2.3	Gambarajah ' <i>smart blind</i> '	6
Rajah 2.4	Contoh Mikropengawal	10
Rajah 2.5	Gambarajah blok PIC16F873	12
Rajah 2.6	Graf voltan melawan frekuensi bagi PIC16F873	13
Rajah 2.7	Gambarajah susunan memori	14
Rajah 2.8	Wayar <i>USB dan Serial Port</i>	15
Rajah 2.9	Contoh alat pemindah data	15
Rajah 2.10	Contoh mikropengawal 40 pin	16
Rajah 2.11	Contoh mikropengawal 28 pin	16
Rajah 2.12	Contoh mikropengawal 18 pin	17
Rajah 2.13	LDR	18
Rajah 2.14	Simbol LDR	18
Rajah 2.15	Litar LDR	19
Rajah 2.16	Gambarajah pin LDR	19
Rajah 2.17	Litar untuk uji LDR	20
Rajah 2.18	Contoh sambungan litar untuk uji LDR	20
Rajah 2.19	Pandangan bawah TO-92	21
Rajah 2.20	Pandangan bawah T0-46	22
Rajah 2.21	Pandangan atas SO-8	22
Rajah 2.22	Pandangan hadapan TO-202	22
Rajah 2.23	Sensor suhu LM35	23
Rajah 2.24	Litar sambungan LM35	23
Rajah 2.25	Teknik menguji LM35	24
Rajah 2.26	Resonator seramik	25
Rajah 2.27	Simbol resonator seramik	25

Rajah 2.28	LM7805	26
Rajah 2.29	Gambarajah blok dalaman LM7805	27
Rajah 2.30	Litar bersepadu pengawal voltan	27
Rajah 2.31	Diod zener	28
Rajah 2.32	Simbol diod zener	29
Rajah 2.33(a)	Pincang hadapan	29
Rajah 2.33(b)	Pincang songsang	29
Rajah 2.34	Ciri-ciri diod zener dalam bentuk graf	30
Rajah 2.35	Contoh litar mudah untuk pengatur	31
Rajah 2.36	Transistor BC547	31
Rajah 2.37	Simbol transistor	32
Rajah 2.38	Simbol BJT dan FET	32
Rajah 2.39	Diod	33
Rajah 2.40	Simbol diod	33
Rajah 3.1	Gambarajah blok projek	35
Rajah 3.2	Carta alir perjalanan projek	37
Rajah 4. 1	Jangkaan awal projek	40
Rajah 5.1	Ukuran model	44
Rajah 5.2	Model bilik	45
Rajah 5.3	Motor penggerak	46
Rajah 5.4	Bateri 12V	47
Rajah 5.5	Gambarajah litar sensor	48
Rajah 5.6	Litar kawalan motor	49
Rajah 5.7	Meter Fluke	49
Rajah 5.8	Ukuran voltan keluaran	50
Rajah 5.9	Gelombang voltan keluaran ketika motor pusing ke hadapan	50
Rajah 5.10	Graf voltan keluaran ketika motor pusing ke hadapan	51
Rajah 5.11	Gelombang voltan keluaran ketika motor pusing ke belakang	51
Rajah 5.12	Graf voltan keluaran ketika motor pusing ke belakang	52

Rajah 5.13	Gelombang nilai arus keluaran	52
Rajah 5.14	Program menggunakan Perisian Mikro C	53
Rajah 5.15	Graf voltan melawan suhu	55

**SENARAI LAMPIRAN**

<b>No</b>	<b>TAJUK</b>	<b>HALAMAN</b>
A	Diod IN4007	60
B	Sensor suhu (LM35)	64
C	Pengawal voltan (LM7805)	78



**SENARAI SINGKATAN**

$\mu$	Mikro
I/O	Input / output (masukan / keluaran)
PCB	Printed circuit board (papan litar bercetak)
PIC	Programmable integrated circuit (Litar bersepadu peraturcara)
DSP	Digital signal process (isyarat proses digital)
RC	Resistor capacitance (rintangan kapasitor)
CPU	Central processing unit (unit pemproses utama)
ROM	Read only memory
RAM	Random access memory (Memori ingatan)
LDR	Light dependent resistor
LED	Light emitting diode
DC	Direct current (arus terus)
AC	Alternating current (arus ulang alik)
IC	Integrated circuit (litar bersepadu)
V	Voltage (voltan)
A	Ampere
K	Kilo

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Pengenalan

Langsir atau tirai merupakan suatu keperluan asas yang digunakan bagi melindungi sesebuah ruang dari pancaran mentari khususnya. Langsir lazimnya digunakan di pejabat-pejabat, rumah, hospital dan setor-setor farmasi. Penggunaan yang meluas menjadikan langsir merupakan satu aset penting yang perlu dimiliki oleh setiap individu bagi memenuhi sesebuah ruang. Masyarakat Melayu khususnya menggunakan langsir bagi melindungi ruang dalam rumah dari dilihat oleh orang luar. Langsir juga merupakan hiasan penting bagi setiap rumah.

Terdapat pelbagai jenis langsir di pasaran hari ini yang mampu memenuhi citarasa setiap individu. Di rumah lazimnya, langsir yang berunsurkan fabrik akan digunakan bagi hiasan dan mencantikkan rumah. Bagi kawasan pejabat pula, langsir yang digunakan biasanya berunsurkan plastik dan lebih dikenali sebagai *blind*. Langsir jenis *blind* digunakan kerana ia lebih sesuai dengan suasana pejabat. Langsir-langsir ini lazimnya beroperasi secara manual dengan tenaga manusia. Penggunaan langsir automatik adalah sangat jarang kerana harganya yang agak mahal dan pasaran yang kurang meluas.

Fokus utama Projek Sarjana Muda (PSM) ini adalah untuk membangunkan satu sistem yang mampu mengawal langsir secara automatik. Sistem ini secara langsung dapat mengurangkan penggunaan tenaga manusia. Sistem ini juga sesuai diaplikasikan di rumah, pejabat dan setor farmasi. Langsir automatik ini akan beroperasi apabila menerima kehadiran cahaya atau mengesan suhu yang tinggi.

## 1.2 Objektif Projek

Kajian yang dijalankan bagi menghasilkan sistem ini bertujuan untuk mencapai objektif yang dijangkakan iaitu :-

- Ingin mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah dipelajari selama ini kepada projek yang ingin dibangunkan
- Melaksanakan prinsip automasi dan penggerak dalam kehidupan seharian manusia
- Merekacipta sistem baru untuk menghasilkan langsir automatik serbaguna bagi memudahkan penggunaan umum
- Membuat model yang sesuai bagi projek ini

## 1.3 Skop Projek

Projek yang ingin dibangunkan ini tertumpu kepada beberapa aspek utama seperti sistem pengesan, penggerak dan sistem kawalan. Pengesan akan mengesan kehadiran cahaya dan peningkatan suhu untuk memberi isyarat kepada sistem kawalan. Penggerak yang digunakan akan mengawal keseluruhan gerakan untuk membuka dan menutup langsir. Sistem kawalan pula adalah minda utama sistem ini yang akan menentukan kesemua tindak balas yang bakal dijalankan. Gabungan kesemua sistem ini perlu dilakukan dengan terperinci bagi menampilkan hasil yang sempurna dan sesuai diaplikasikan untuk kegunaan harian.

#### 1.4 Penyataan Masalah

Seperti yang diketahui, langsir digunakan di kesemua cermin tingkap bagi melindungi sesebuah ruang dari sinaran matahari. Penggunaan yang meluas membuktikan bahawa langsir merupakan aset penting dalam kehidupan seharian manusia. Namun begitu, langsir harus dibuka ketika awal pagi, sehingga matahari terik. Lazimnya, langsir akan ditutup menjelang tengah hari, bagi mengelakkan cahaya mentari memasuki ruang dalam bilik. Pada malam hari pula, apabila lampu dinyalakan, langsir harus ditutup bagi mengelakkan pandangan orang luar ke dalam ruang di dalam rumah.

Bagi penggunaan di setor-setor farmasi, langsir perlu ditutup menjelang cuaca panas. Hal ini kerana, ubat-ubatan perlu dilindungi dari terkena pancaran matahari bagi mengelakkan ia dari mudah rosak. Hal ini juga dapat membantu pekerja-pekerja farmasi dalam menumpukan kepada kerja-kerja lain seperti melayan pelanggan. Bagi penggunaan di hospital pula, langsir biasa menyukarkan para pesakit dan juga jururawat yang bertugas. Hal ini dapat dilihat apabila pesakit terpaksa bangun dari katil mereka untuk menutup langsir apabila menjelang panas. Bagi pesakit yang tidak berdaya pula, jururawat bertugas terpaksa dipanggil bagi membantu mereka.

Keadaan yang agak sibuk di pejabat menyebabkan pembantu pejabat terpaksa peka dengan cuaca yang sering berubah. Tanpa pembantu pejabat, pekerja lain harus membuka atau menutup langsir mengikut perubahan cuaca semasa. Walaupun pejabat hari ini dilengkapi dengan sistem penghawa dingin, namun kepanasan sinaran matahari masih tidak boleh dinafikan. Di dalam kelas juga, langsir perlu ditutup menjelang tengah hari. Perkara ini juga boleh mengganggu pembelajaran yang sedang berjalan.

## **BAB II**

### **KAJIAN ILMIAH**

#### **2.1 Pengenalan Kajian**

Langkah awal yang dilakukan sebelum memulakan aktiviti pembangunan projek adalah melakukan kajian latar belakang atau kajian ilmiah. Kajian ini dilakukan bertujuan menambahkan pengetahuan lebih lanjut berkenaan projek dan ditambah dengan ilmu-ilmu yang sedia ada. Dalam proses ini, bahan sumber kajian diperolehi dari internet, buku-buku dan maklumat dari pensyarah dan penyelia projek.

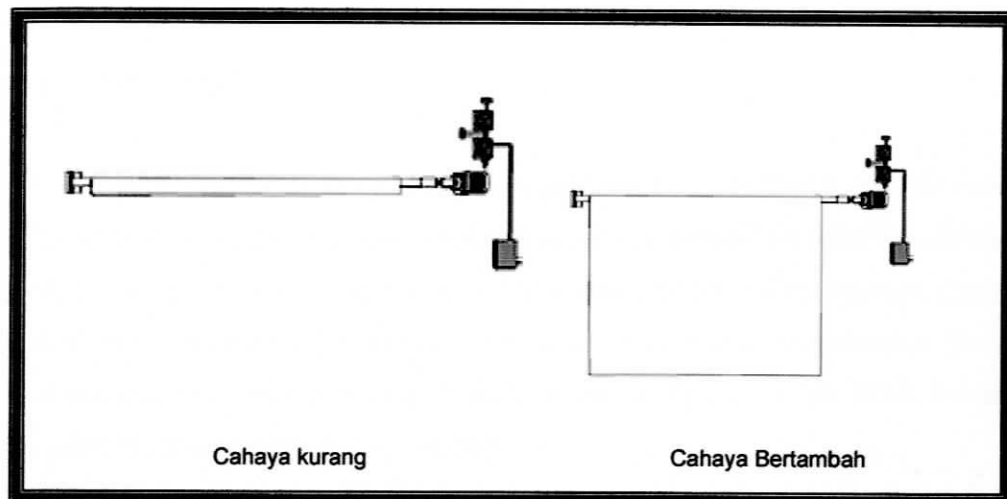
#### **2.2 Kajian Langsir Automatik**

##### **2.2.1 *Automatic Curtain***

Antara kajian yang telah dibuat berkenaan projek ini adalah projek langsir automatik yang pernah dibangunkan. Lahirnya projek ini adalah untuk menghasilkan langsir yang akan terbuka dan tertutup secara automatik berpandukan keadaan cahaya semasa. Langsir ini digerakkan menggunakan motor *stepper* yang lebih diyakini keberkesanannya kerana motor ini mampu menentukan kedudukan dengan baik jika beban yang dikenakan tidak berlebihan. Projek ini juga menggunakan sensor cahaya yang berfungsi untuk mengesan kehadiran cahaya. *Photocell* yang digunakan akan menghasilkan voltan tinggi apabila menerima cahaya berlebihan.

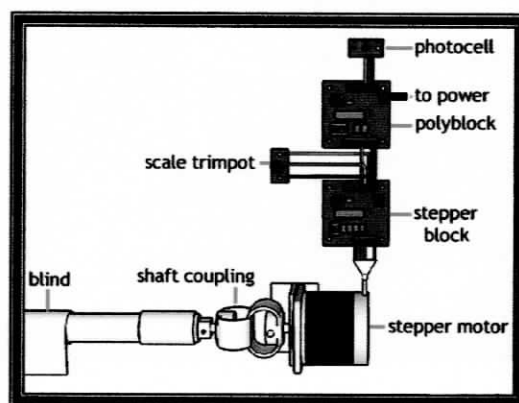


Perintang akan membenarkan aliran arus ketika suhu tinggi dan meningkatkan voltan.



Rajah 2.1: Gambarajah Langsir Automatik

Langsir ini akan terbuka jika kehadiran cahaya yang dikesan oleh sensor sedikit. Jika sensor mengesan kehadiran cahaya yang tinggi, langsir akan turun dan menutup tingkap bagi menghalang cahaya memasuki ruang bilik.



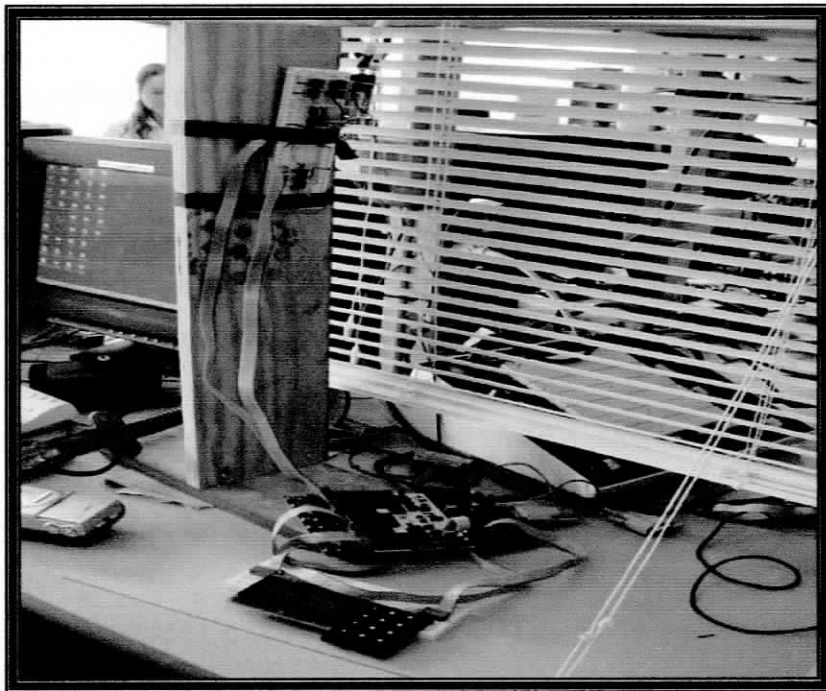
Rajah 2.2: Bahagian mekanikal

Ini merupakan bahagian mekanikal yang digunakan dalam projek ini. *Photocell* akan mengesan kehadiran cahaya dan menghantar isyarat ke *polyblock*. *Stepper block* akan memberi arahan untuk motor *stepper* memulakan tugas sama ada

menaikkan atau menurunkan langsir. *Shaft coupling* digunakan bagi mengukuhkan sambungan dan memusingkan langsir dengan lebih lancar.[1]

### 2.2.2 *Smart Blind*

Kajian lain adalah *smart blind* yang menggunakan tirai (*blind*) yang berfungsi secara automatik apabila mengesan kehadiran cahaya. Kelebihan *blind* ini adalah ia berfungsi mengikut jumlah kehadiran cahaya, jika cahaya sedikit, ia akan tertutup sedikit sahaja, sebaliknya jika cahaya terik, ia akan tertutup keseluruhannya. Sistem yang dibangunkan mampu menggerakkan langsir mengikut darjah sudut tertentu, mengikut kepanasan cahaya yang dikesan.



Rajah 2.3: Gambarajah *smart blind*

*Blind* ini akan tertutup sedikit demi sedikit mengikut cahaya yang diterima dan sangat sesuai digunakan di pejabat-pejabat dan kelas. Keupayaannya berfungsi mengikut jumlah cahaya yang diterima menyebabkan ia lebih mesra pengguna dan diminati oleh pengguna. Projek ini juga menggunakan mikropengawal bagi mengawal pembukaan sudut *blind* tersebut.[2]

## 2.3 Pengawal Mikro

### 2.3.1 Pengenalan Pengawal Mikro

Mikropengawal atau pengawal mikro (sering disingkat menjadi mikroC, $\mu$ c) merupakan komputer-dalam-cip yang telah dicipta untuk kawalan alat elektronik. Ia merupakan salah satu daripada cabang pemprosesan mikro yang mementingkan kendalian mudah dan kos efektif yang rendah. Ini bercanggah dengan mikropemproses pelbagai kegunaan yang terdapat dalam komputer. Pengawal mikro pada amnya mengandungi segala ingatan dan antara muka I/O yang cukup untuk aplikasi mudah manakala mikropemproses perlu disambung kepada cip tertentu untuk memberikan fungsi yang diperlukan.

Sebuah cip  $\mu$ c biasanya mempunyai ciri-ciri berikut:

- Unit Pemproses Pusat - biasanya kecil dan mudah
- antara muka input/output seperti port bersiri
- peranti persisian seperti pemasa dan litar pemantau
- RAM untuk simpanan ingatan
- ROM untuk simpanan program
- penjana jam - biasanya pengayun untuk kristal pemasa kuartz atau litar RC

Penggabungan ini mengurangkan jumlah cip serta wayar dan ruang papan litar bercetak (PCB) yang diperlukan untuk menghasilkan sistem yang serupa menggunakan beberapa cip berasingan. Pengawal mikro terdapat di dalam peralatan elektronik. Terdapat banyak cip pemprosesan yang boleh didapati di pasaran. Lebih daripada 50% merupakan pengawal yang ringkas manakala 20% pula terdiri daripada pemprosesan isyarat digital atau lebih dikenali sebagai cip DSP. Kebanyakan perkakas elektrik di rumah terdiri daripada satu atau dua alat mikropemproses pelbagai kegunaan manakala majoriti terdiri daripada mikropengawal. Ianya boleh didapati di dalam peralatan elektrikal seperti mesin basuh, ketuhar gelombang mikro dan telefon.