

**RANCANG BANGUN TIRAI OTOMATIS MENGGUNAKAN
SENSOR CAHAYA DAN PENGATURAN WAKTU**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

MUHAMMAD ROMADON DWI CAHYO

0614 3031 0181

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN TIRAI OTOMATIS MENGGUNAKAN
SENSOR CAHAYA DAN PENGATURAN WAKTU**



LAPORAN AKHIR

*Dibuat Sebagai Persyaratn Untuk Menyelesaikan Pendidika Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya*

Oleh :
Muhammad Romadon Dwi Cahyo
0614 3031 0181

Palembang, 9/ Juli 2017
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Ir. Markori, M.T.
NIP. 195812121992031003

Rumiasih, S.T., M.T.
NIP. 196711251992032002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Mohammad Noer, S.S.T., M.T.
NIP. 196505121995021001

MOTTO

*“ Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S. Al Insyiraah[94] : 5)*

*“ Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat kecuali bagi orang – orang yang khusyu’, (yaitu) orang – orang yang meyakini bahwa mereka akan menemui Tuhannya dan bahwa mereka akan kembali kepada-Nya”
(Q.S. Al-baqarah [2] : 45-46)*

Kupersembahkan Kepada :

- ✓ *Allah S.W.T dan Muhammad S.A.W.*
- ✓ *Abaku M. Makmur dan Ibuku Siti Hawa Tercinta yang selalu mendoakan dan menyayangiku*
- ✓ *Bapak Ir. Markori, M.T. dan Ibu Rumiasih, S.T., M.T. selaku pembimbing yang kuhormati dan selalu memberikan bimbingan dengan baik*
- ✓ *Saudara – saudariku Terkasih, Annisa Rahmawati dan M. Dhani Mubarock yang selalu memberikan semangat dan membantuku*
- ✓ *Seseorang spesial, Quratuls Tersayang*
- ✓ *Dan teman – teman seperjuangan Kelas LB dan Teknik Listrik 2014*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN TIRAI OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR CAHAYA DAN PENGATURAN WAKTU

(2017 xiv + 51 + Daftar Isi + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Muhammad Romadon Dwi Cahyo

0614 3031 0181

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Sebuah tirai yang dikontrol secara otomatis untuk membuka dan menutup tirai jendela menggunakan sensor cahaya dan pengaturan waktu. Peralatan kontrol dibagi ke dalam catu daya dimana tegangan input sebesar 12,7 Volt. Dengan komponen yaitu selektor, timer, sensor cahaya *LDR*, aplikasi relay dan motor power window. Dapat membuka dan menutup pada jam yang telah ditentukan, dan tergantung terhadap keadaan cahaya yang didapatkan oleh sensor cahaya *LDR* yang ditempatkan dibagian atas panel. Hasil yang menunjukkan bahwa alat ini dapat bekerja dengan baik selama sensor diletakkan di tempat yang benar, dan jika keadaan cahaya terang diatas ± 350 lux, maka tirai membuka. Dan akan menutup jika keadaan cahaya gelap dibawah 350 lux. Alat ini dapat menjadi sistem pengontrol tirai yang efisien di gedung-gedung bertingkat maupun pada rumah tinggal.

Kata Kunci : Tirai Otomatis, Sensor Cahaya LDR, Lux, Timer

ABSTRACT

DESIGN PROJECT OF AUTOMATIC CURTAIN USING LIGHT DEPENDENT RESISTOR AND TIMER

(2017 xiv + 51 + Contents + *Figures + Tables + Attachment*)

Muhammad Romadon Dwi Cahyo

0614 3031 0181

Electrical Engineering

State Polytechnic of Sriwijaya

A curtain that controlled automatically by Light sensor and Timer to open and close the window curtain. The system devide to the power supply that have voltage input is 12,7 Volt. Whiches another components are selector timer light sensor LDR, relay aplication and power window motor. It can open and close on the time that have been set. And depend on the light condition that gain by the light sensor LDR which place on the top of panel. The result show that thiss tool can work as well as the sensor place on the right place, and if the light condition is above ± 350 lux, so the curtain will open. And will close if the dark condition under 350 lux. This curtain can be control the system of all curtain with efficient in the high buildings or in the home

Keywords : Automatic Curtain , Light Dependent Resistor, Lux, Timer

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan guna menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya tahun akademik 2017.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis mendapat bantuan berupa saran serta masukan-masukan yang sangat berguna. Untuk itu di kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan lancar.
2. Orang Tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moril, materil, dan spirituil.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Mohammad Noer, S.S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Ir. Markori, M.T, selaku Pembimbing I
8. Ibu Rumiasih, S.T., M.T., selaku Pembimbing II
9. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf Bengkel dan Laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Teman – teman Teknik Listrik 2014.

11. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan ini.

Dalam menyusun Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dan saran yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan semoga Laporan Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua umumnya dan mahasiswa teknik listrik khususnya.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Motto	iii
Abstrak	iv
Abstrack	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tirai/Gorden	5
2.2 Sensor	6
2.2.1 Sensor Cahaya <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	6
2.2.2 Karakteristik LDR	7
2.2.3 Prinsip Kerja LDR	7
2.3 Catu daya	8
2.4 Transformator	8

2.4.1 Prinsip Kerja Transformator	9
2.4.2 Penggunaan Transformator	9
2.5 Dioda	10
2.6 Kapasitor	10
2.7 Resistor	11
2.7.1 Jenis Jenis Resistor	11
2.7.2 Kode Warna Resistor	12
2.8 Trimpot	13
2.9 Transistor	14
2.9.1 Prinsip Kerja Transistor	14
2.9.2 Jenis – Jenis Transistor	15
2.10 Sakelar	17
2.10.1 Jenis – Jenis Sakelar	17
2.11 Tombol Tekan	18
2.12 Relay	19
2.13 Limit Switch	20
2.14 Timer	20
2.14.1 Jenis Timer	21
2.15 Motor DC	21
2.15.1 Prinsip Kerja Motor DC	22
2.15.2 Pengendalian Putaran Motor DC	23

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Deskripsi Rancang Bangun	25
3.2 Blok Diagram Rangkaian	25
3.3 Langkah – Langkah Perencanaan	27
3.3.1 Perancangan Elektronik	28
3.3.2 Perancangan Mekanik	31
3.4 Prinsip Kerja Alat	34
3.5 Alat dan Bahan	35
3.6 Prosedur Pengujian	37
3.7 Flowchart Rancang Bangun	39

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Rangkaian Sensor Cahaya LDR Berdasarkan Keadaan Cahaya .. 40
4.2 Pengujian Rangkaian Timer Berdasarkan Pengaturan Waktu 48
4.3 Pembahasan 48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 50
5.2 Saran 50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tirai Geser Satu Arah	5
Gambar 2.2 Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	6
Gambar 2.3 Catu Daya	8
Gambar 2.4 Transformator	9
Gambar 2.5 Dioda	10
Gambar 2.6 Kapasitor	10
Gambar 2.7 Resistor	11
Gambar 2.8 Kode Warna Resistor	12
Gambar 2.9 Trimpot	14
Gambar 2.10 Transistor	14
Gambar 2.11 Simbol Transistor	14
Gambar 2.12 Transistor Sebagai Sakelar	15
Gambar 2.13 Sakelar	17
Gambar 2.14 Tombol Tekan	19
Gambar 2.15 Relay	19
Gambar 2.16 Limit Switch	20
Gambar 2.17 Timer	21
Gambar 2.18 Motor <i>DC</i>	22
Gambar 2.19 Rangkaian Ekuivalen Motor <i>DC</i>	22
Gambar 2.20 Rangkaian H-Bridge Motor <i>DC</i>	23
Gambar 2.21 Motor Berputar CW dan Motor Berputar CCW Motor <i>DC</i>	23
Gambar 3.1 Blok Diagram rangkaian Tirai Otomatis	26
Gambar 3.2 Rangkaian kontrol tirai otomatis.....	27
Gambar 3.3 Blok Diagram Proses Pembuatan Tirai Otomatis	28
Gambar 3.4 <i>Layout</i> Rangkaian Catu daya tirai otomatis pada PCB	30
Gambar 3.5 <i>Layout</i> rangkaian sensor cahaya tirai otomatis pada PCB	30
Gambar 3.6 Tata Letak komponen	31
Gambar 3.7 Mekanik penggerak tirai	32
Gambar 3.8 Tampak visualisasi tirai dari depan	33

Gambar 3.9 Tampak visualisasi tirai dari samping.....	33
Gambar 3.10 Flowchart Rancang Bangun.....	39
Gambar 4.1 Grafik hasil pengukuran nilai reistansi pada rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan intensitas cahaya dengan trimpot 500 Ω	41
Gambar 4.2 Grafik hasil pengukuran nilai tegangan pada rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan intensitas cahaya dengan trimpot 500 Ω	41
Gambar 4.3 Grafik hasil pengukuran nilai reistansi pada rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan intensitas cahaya dengan trimpot 258 Ω	43
Gambar 4.4 Grafik hasil pengukuran nilai tegangan pada rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan intensitas cahaya dengan trimpot 258 Ω	43
Gambar 4.5 Grafik hasil pengukuran nilai reistansi pada rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan intensitas cahaya dengan trimpot 100 Ω	45
Gambar 4.6 Grafik hasil pengukuran nilai tegangan pada rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan intensitas cahaya dengan trimpot 100 Ω	45
Gambar 4.7 Grafik hasil pengukuran intensitas cahaya pada rangkaian sensor cahaya LDR Sabtu 30 Juni 2017	46
Gambar 4.8 Grafik hasil pengukuran nilai reistansi pada rangkaian sensor cahaya LDR Sabtu 30 Juni 2017	47
Gambar 4.9 Grafik hasil pengukuran nilai tegangan pada rangkaian sensor cahaya LDR Sabtu 30 Juni 2017	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis – jenis Resistor	12
Tabel 3.1 Peralatan yang digunakan	35
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan	36
Tabel 4.1 Hasil pengukuran rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan keadaan intensitas cahaya dengan kalibrasi trimpot 500 Ω	40
Tabel 4.2 Hasil pengukuran rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan keadaan intensitas cahaya dengan kalibrasi trimpot 258 Ω	42
Tabel 4.3 Hasil pengukuran rangkaian sensor cahaya LDR berdasarkan Keadaan intensitas cahaya dengan kalibrasi trimpot 100 Ω	44
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran rangkaian sensor cahaya LDR dengan Kalibrasi trimpot 258 Ω Sabtu 30 Juni 2017	46
Tabel 4.5 Hasil pengukuran rangkaian tirai menggunakan pengaturan waktu	48

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kesepakatan bimbingan pembimbing I
2. Kesepakatan bimbingan pembimbing II
3. Lembar konsultasi pembimbing I
4. Lembar konsultasi pembimbing II
5. Lembar Rekomendasi dosen pembimbing I dan II
6. Lembar Pelaksanaan Revisi
7. Manual Book TimerProgramabile timer
8. Gambar Rangkaian Relay
9. Gambar Rangkaian Sensor Cahaya LDR
10. Gambar Layout Sensor Cahaya LDR
11. Gambar Catu Daya
12. Gambar Panel Kontrol
13. Gambar Proses Pembuatan Box Tirai
14. Gambar Mekanik Penggerak Tirai
15. Gambar Pemasangan Motor Power Window
16. Gambar Tiang Penyanggah
17. Gambar Tirai Otomatis Pada Rumah Tinggal