

**RANCANG BANGUN MINIATUR BUKA TUTUP ATAP OTOMATIS  
DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Oleh :

**RIZKI ADLAN RAHMATULLAH**

**0614 3031 1121**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2017**

**RANCANG BANGUN MINIATUR BUKA TUTUP ATAP OTOMATIS  
DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP**



Oleh :

**RIZKI ADLAN RAHMATULLAH**

**0614 3031 1121**

**Palembang, Juli 2017**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Siswandi, M.T.**

**NIP. 196409011993031002**

**Ir. Markori, M.T.**

**NIP. 195812121992031003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi**

**Teknik Listrik**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**

**NIP. 196705111992031003**

**Mohammad Noer, S.S.T., M.T.**

**NIP. 196505121995021001**

## MOTTO

- ☆ *“There’s nothing you can’t face (Mariah Carey - Through the rain)”*
- ☆ *“If you’re lonely and need a friend and trouble seem like they never end, just remember to keep the faith and love will be there to light the way (Mariah Carey - Anytime you need a friend)”*

*Ku Persembahkan Untuk :*

1. *Bapak dan Ibu saya yang mendo’akan dan memberi dukungan kepada saya.*
2. *Saudara Perempuan saya Septia Riadhotussolihah yang selalu menyanyangi saya.*
3. *Keluarga saya, Oom, Tante, Nenek serta sepupu yang selalu memberikan support kepada saya.*
4. *Bapak Ir. Siswandi, M.T sebagai dosen pengajar sekaligus dosen pembimbing satu.*
5. *Bapak Ir. Markori, M.T. sebagai dosen pengajar sekaligus dosen pembimbing dua.*
6. *Almaterku Tercinta*
7. *Teman-teman di jurusan teknik elektro angkatan 2014 khususnya teknik listrik kelas 6 LD yang telah banyak memberikan bantuan dalam menyelesaikan perkuliahan di Politeknik Negeri Sriwijaya.*

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN MINIATUR BUKA TUTUP ATAP OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP**

(2017: xvi + 61 halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

**Rizki Adlan Rahmatullah**

**0614 3031 1121**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Menjemur pakaian adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan didalam kehidupan rumah tangga. dan menjemur pakaian merupakan pekerjaan rutinitas setiap hari. Atap sunlouvre adalah Atap almunium dapat dibuka dan ditutup yang berfungsi untuk mengatur intensitas cahaya. Kontruksi atap sunlouvre dapat digunakan untuk menjemur pakaian sehingga dengan adanya teknologi atap sunlouvre dapat membantu kegiatan menjemur pakaian. Namun dalam membuka dan menutup atap sunlouvre masih manual. Masih harus menarik tali sunlouvre untuk membuka atap dan menutup atap pada saat menjemur pakaian. Sehingga membuat kegiatan menjemur pakaian tidak bisa di tinggal pergi. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya pengembangan sistem kontrol otomatis. Dengan cara membuat pengembangan sistem buka tutup atap otomatis menggunakan sensor. Saat ini penerapan sensor untuk memudahkan pekerjaan manusia semakin meningkat. Salah satunya ialah penggunaan sensor LDR dan sensor Raindrop yang di aplikasikan pada atap untuk jemuran pakaian. Mikrokontroler Arduino Uno akan menerima sinyal dari sensor tersebut , lalu memberikan perintah pada motor DC untuk membuka dan menutup atap.

*Kata Kunci: Sensor LDR, Sensor Raindrop, Motor DC, Arduino Uno,*

## **ABSTRACT**

### ***THE BUILT OF OPENNING AND CLOSSING ROOF MINIATURE USING RAINDROP SENSOR***

*(2017 : xvi + 61 Page + List of Images + List of Tables + Attachment)*

---

***Rizki Adlan Rahmatullah***

***0614 3031 1121***

***Electro Department***

***Electrical Engineering Study Program***

***State Polytechnic Of Sriwijaya***

Seasoning shirt is one of the daily activity that we almost do in home activity. Seasoning shirt is routine job everyday. Sunvloure roof is aluminium roof that can be opened and closed and used for controlling the light intense. Sunvloure roof contruction can be used for seasoning shirt so then with the technology of sunvloure roof helping for seasoning shirt. But for opening and closing roof is still manual. Still need to pull rope of sunvloure roof for opening and closing the roof when seasoning shirt. So then it still seasoning shirt job can't be left. For resolving the problem need to development of automatic control system. By making development of opening and closing system of automatic roof using sensor. Right now sensor used for making human job easier. One of them is using LDR sensor and Raindrop sensor aplicated in the roof for seasoning shirt. Mikrokontroler arduino uno will receive the signal from those sensors, and then giving command to DC motor to open and close the roof.

***Keywords : Arduino Uno , Water Sensor, Light Sensor, DC Motor***

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN MINIATUR BUKA TUTUP ATAP OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP”** tepat pada waktunya.

Sholawat dan salam penulis limpahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang merupakan suritauladan bagi seluruh umat manusia. Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis dan penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mohammad Noer, S.S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku dosen pengajar dan pembimbing satu.
6. Bapak Ir. Markori, M.T., selaku dosen pengajar dan pembimbing dua.
7. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Orang tua yang selalu memberi support agar selalu bersemangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Saudara-saudaraku yang tersayang, yang telah memberikan semangat dan do'a selama menjalani pendidikan.

10. Teman-teman seperjuangan khususnya 6LD angkatan 2014 yang setia memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
11. Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir yang disajikan masih belum begitu sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini dimasa mendatang. Atas perhatian serta partisipasi dari semua pihak, akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	1
1.2.1 Tujuan .....	1
1.2.2 Manfaat .....	2
1.3 Perumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka .....	3
1.5.2 Metode Observasi .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Arduino .....	5
2.1.1 Sejarah Arduino .....	5
2.2 Sensor Raindrop .....	8



2.3 Motor DC.....	10
2.3.1 Pengertian Motor DC .....	10
2.3.2 Jenis-Jenis Motor DC .....	12
2.3.3 Karakteristik Motor DC.....	13
2.4 Sensor LDR (Light Dipendent Resistor).....	19
2.4.1 Prinsip Kerja Sensor LDR .....	19
2.4.2 Karakteristik Sensor LDR.....	21
2.5 Relay .....	22
2.5.1 Prinsip Kerja Relay .....	24
2.5.1.1 Cara Kerja Relay SPDT(Single Pole Dual Throw) .....	25
2.5.2 Karakteristik Relay.....	26
2.6 Buzzer .....	28
2.7 Transformator .....	29
2.7.1 Konstruksi Transformator.....	30
2.7.2 Prinsip Kerja Transformator.....	30

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1 Blok Diagram Rangkaian .....	32
3.2 Tahap Perancangan .....	33
3.2.1 Rancang Miniatur Rumah.....	33
3.2.2 Perancangan Elektronik .....	34
3.2.3 Perancangan Mekanik .....	34
3.2.4 Pemrograman Software .....	37
3.2.4.1 flowchart .....	38
3.2.4.2 Langkah-Langkah Menginstal Software Arduino UNO .....	39
3.3 Peralatan dan Bahan Pada Rancang Bangun Alat .....	41
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	42
3.4.1 Tempat Penelitian.....	42
3.4.2 Waktu Penelitian .....	42
3.4.3 Teknik Pengumpulan Data.....	42

## **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Hasil .....	43
4.1.1 Hasil Pengukuran Daya dan Torsi Motor DC Berdasarkan Beban .....	43
4.1.2 Hasil Pengukuran Keluaran Komponen yang Diukur Pada Rangkaian.....	46
4.1.3 Hasil Pengukuran Nilai Resistor pada Light Dependent Resistor (LDR) yang digunakan pada nilai LUX Yang Berbeda.....	53
4.2 Analisa.....	54
4.2.1 Penjelasan Struktur Listing Program .....	58
4.3 Pembahasan.....	59

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran .....	61

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal</b>
Gambar 2.1 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.2 Sensor Raindrop .....	8
Gambar 2.3 Skema Sensor Raindrop .....	9
Gambar 2.4 Motor DC .....	11
Gambar 2.5 Rangkaian dan Karakteristik Motor Penguat Terpisah.....	14
Gambar 2.6 Rangkaian dan Karakteristik Motor Penguat Shunt.....	14
Gambar 2.7 Rangkaian dan Karakteristik Motor Seri.....	15
Gambar 2.8 Rangkaian dan Karakteristik Motor Kompon.....	15
Gambar 2.9 Karakteristik Motor DC Shunt.....	16
Gambar 2.10 Karakteristik Motor DC Seri.....	17
Gambar 2.11 Karakteristik Motor DC Kompon.....	18
Gambar 2.12 Light Dipendent Resistor .....	19
Gambar 2.13 Rangkaian LDR .....	20
Gambar 2.14 Bahan yang Digunakan Pada LDR .....	20
Gambar 2.15 Karakteristik Sensor LDR .....	22
Gambar 2.16 Relay .....	22
Gambar 2.17 Jenis Relay Berdasarkan Pole dan Throw .....	24
Gambar 2.18 Prinsip Kerja Relay .....	25
Gambar 2.19 Relay SPDT (Single Pole Dual Throw) .....	25
Gambar 2.20 Karakteristik instant .....	26
Gambar 2.21 Karakteristik Invers.....	27
Gambar 2.22 Karakteristik Relay Define Time.....	28
Gambar 2.23 Buzzer .....	28
Gambar 2.24 Transformator .....	29
Gambar 2.25 Prinsip Kerja Transformator.....	30
Gambar 3.1 Blok Diagram Rancang Bangun Miniatur Buka Tutup Atap Otomatis Dengan Menggunakan Raindrop Sensor .....	32
Gambar 3.2 Miniatur Rumah yang Menggunakan Atap Otomatis dengan	

Sensor Raindrop .....	33
Gambar 3.3 Rangkaian Keseluruhan Miniatur Buka Tutup Atap Otomatis Dengan Menggunakan Raindrop Sensor .....	34
Gambar 3.4 Bentuk Kerangka dan Miniatur Rumah Menggunakan Atap Otomatis Posisi Terbuka .....	35
Gambar 3.5 Bentuk Kerangka dan Miniatur Rumah Menggunakan Atap Otomatis Posisi Tertutup.....	36
Gambar 3.6 Penempatan Komponen .....	36
Gambar 3.7 Penempelan/Pemasangan Akrilik Sebagai Atap Otomatis .....	37
Gambar 3.8 Flowchart Rangkaian Buka Tutup Atap Otomatis .....	38
Gambar 3.9 Pemilihan Software.....	39
Gambar 3.10 License Dari Arduino.....	39
Gambar 3.11 Menu Pilihan .....	40
Gambar 3.12 Menu Pilihan Partition .....	40
Gambar 3.13 Proses Software Arduino Uno .....	40
Gambar 3.14 Software Arduino Uno .....	41
Gambar 4.1 Karakteristik Nilai Resistor Terhadap LUX pada LDR yang Dipakai.....	54

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal</b>
Tabel 2.1 Penjelasan Skema Sensor Raindrop .....	9
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	41
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Daya dan Torsi Motor DC dengan Beban 0,5 Kg Pada saat atap membuka.....	43
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Daya dan Torsi Motor DC dengan Beban 0,5 Kg Pada saat atap menutup.....	44
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Daya dan Torsi Motor DC dengan Beban 0,75 Kg Pada saat atap membuka.....	44
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Daya dan Torsi Motor DC dengan Beban 0,75 Kg Pada saat atap menutup.....	45
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Daya dan Torsi Motor DC dengan Beban 1 Kg Pada saat atap membuka.....	45
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Daya dan Torsi Motor DC dengan Beban 1 Kg Pada saat atap menutup.....	45
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Pada Hari Senin (12 Juni 2017) Jam 06.30 Sebagai Indikasi Langit Cerah.....	46
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Pada Hari Senin (12 Juni 2017) Jam 17.30 Sebagai Indikasi Langit Gelap.....	46
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Pada Hari Selasa (13 Juni 2017) Jam 06.30 Sebagai Indikasi Langit Cerah.....	47
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Pada Hari Selasa (13 Juni 2017) Jam 17.30 Sebagai Indikasi Langit Gelap.....	47
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Pada Hari Rabu (14 Juni 2017) Jam 06.30 Sebagai Indikasi Langit Cerah.....	47
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Pada Hari Rabu (14 Juni 2017) Jam 17.30	

Sebagai Indikasi Langit Gelap.....	48
Tabel 4.13 Hasil Pengukuran Pada Hari Kamis (15 Juni 2017) Jam 06.30	
Sebagai Indikasi Langit Cerah.....	48
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran Pada Hari Kamis (15 Juni 2017) Jam 14.00	
Sebagai Indikasi Langit Gelap (Mendung) .....	48
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Pada Hari Kamis (15 Juni 2017) Jam 15.00	
Sebagai Indikasi Langit Cerah Kembali (Setelah Mendung) .....	49
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran Pada Hari Kamis (15 Juni 2017) Jam 17.30	
Sebagai Indikasi Langit Gelap.....	49
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Pada Hari Jumat (16 Juni 2017) Jam 06.30	
Sebagai Indikasi Langit Cerah.....	49
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Pada Hari Jumat (16 Juni 2017) Jam 17.30	
Sebagai Indikasi Langit Gelap.....	50
Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Pada Hari Sabtu (17 Juni 2017) Jam 06.30	
Sebagai Indikasi Langit Cerah.....	50
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Pada Hari Sabtu (17 Juni 2017) Jam 15.00	
Sebagai Indikasi Langit Gelap (Mendung dan Hujan) .....	50
Tabel 4.21 Hasil Pengukuran Pada Hari Sabtu (17 Juni 2017) Jam 16.00 Sebagai Indikasi Langit Cerah Kembali (Setelah Mendung dan Hujan).....	51
Tabel 4.22 Hasil Pengukuran Pada Hari Sabtu (17 Juni 2017) Jam 17.30	
Sebagai Indikasi Langit Gelap.....	51
Tabel 4.23 Hasil Pengukuran Pada Hari Minggu (18 Juni 2017) Jam 06.30	
Sebagai Indikasi Langit Cerah.....	52
Tabel 4.24 Hasil Pengukuran Pada Hari Sabtu (18 Juni 2017) Jam 15.00	
Sebagai Indikasi Langit Gelap (Mendung dan Hujan) .....	52
Tabel 4.25 Hasil Pengukuran Pada Hari Minggu (18 Juni 2017) Jam 16.30 Sebagai	

Indikasi Langit Cerah Kembali (Setelah Mendung dan Hujan) .....	52
Tabel 4.26 Hasil Pengukuran Pada Hari Minggu (18 Juni 2017) Jam 17.30 Sebagai Indikasi Langit Gelap.....	53
Tabel 4.27 Hasil Pengukuran Nilai Resistor Pada LDR yang Dipakai.....	53

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 2 Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 3 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir