

**RANCANG BANGUN SISTEM RUANG PENERING  
MENGUNAKAN SINAR MATAHARI  
BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**ALASKA PRISMA YOGA PRATAMA  
16520382**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
(2018)**

**HALAMAN PENGESAHAN**

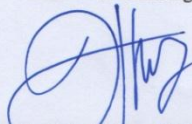
Nama : Alaska Prisma Yoga Pratama  
NIM : 16520382  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Ruang Pengering  
Menggunakan Sinar Matahari Berbasis Arduino

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 14 Agustus 2018

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



**(Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT)**  
NIK. 1986033120150313

Mengetahui,

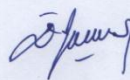
Dekan Fakultas Teknik,



**(Dr. Iri Ajiyadi, MM, M.Kom)**  
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi

Teknik Elektro,



**(Desrivanti, ST, M.Kom)**  
NIK. 19770314 201112 13

### PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alaska Prisma Yoga Pratama

NIM : 16520382

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Rancang Bangun Sistem Ruang Pengering Menggunakan Sinar Matahari Berbasis Arduino" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 25 Agustus 2018

Mahasiswa,



Alaska Prisma/Yoga Pratama  
NIM. 16520382

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Alaska Prisma Yoga Pratama  
NIM : 16520382  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Proposal Skripsi : Rancang Bangun Sistem Ruang Pengering  
Menggunakan Sinar Matahari Berbasis Arduino

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 6 Agustus 2018  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



**(Desrivanti, ST, M.Kom)**  
NIK.1977031420111213

Dosen Penguji II,



**(Edy Kurniawan, ST, MT)**  
NIK.1977102620081012

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



**(Dr. Ir. Alivadi, MM, M.Kom)**  
NIK.1964010319900912

Ketua Program Studi  
Teknik Elektro,



**(Desrivanti, ST, M.Kom)**  
NIK.1977031420111213

## BERITA ACARA

### BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Alaska Prisma Yoga Pratama
2. NIM : 16520382
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Ruang Pengering  
Menggunakan Sinar Matahari Berbasis  
Arduino
6. Dosen Pembimbing I : Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT
7. Konsultasi : Skripsi

---

NO. TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
-------------	--------	--------------

---

8. Tgl. Pengajuan
9. Tgl. Pengesahan

Ponorogo, 7 Juli 2018  
Dosen Pembimbing,

(Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT)  
NIK.1986033120150313

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-NYA aku persembahkan karya tulis ini untuk :

1. Ibu dan Bapak tercinta, terima kasih banyak karena selalu mendukung dan mendoakan saya. Serta memberikan banyak pelajaran kepada saya.
2. Bapak Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT. dan Bapak Didik Riyanto ST., M.Kom selaku dosen yang telah membimbing saya dan memberikan banyak ilmu, masukan dan saran dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Seluruh Ibu dan Bapak dosen yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan selama menempuh perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Teman – teman semua yang telah banyak membantu saya dan saling memberikan ilmu selama perkuliahan

Semoga apa yang telah kalian berikan kepada saya, akan dibalas dengan amalan dan pahala yang lebih banyak lagi oleh Allah SWT. Amin..

# RANCANG BANGUN SISTEM RUANG PENERING MENGGUNAKAN SINAR MATAHARI BERBASIS ARDUINO

Alaska Prisma Yoga Pratama

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo  
e-mail : [alaska.prisma@gmail.com](mailto:alaska.prisma@gmail.com)

---

## Abstrak

Atap ruang pengering berfungsi untuk melindungi pakaian yang sedang dikeringkan di dalamnya dari hujan. Sedangkan ruang pengering berguna untuk melindungi pakaian dari tindak kejahatan yaitu pencurian. Sistem ruang pengering dirancang agar atapnya dapat membuka dan menutup secara otomatis, sehingga pemilik rumah merasa nyaman dan aman ketika hujan yang datang tiba – tiba mengguyur pakaian yang sedang dikeringkan, maupun pada saat ditinggal pergi keluar rumah. Sebagai pengolah data pada sistem menggunakan Arduino. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya hujan adalah sensor air *YL-83* dan sensor untuk mendeteksi gerakan adalah sensor *PIR*. Dalam sistem kerja alat terdapat dua mode pengaturan, yaitu mode normal dan mode keamanan. Mode normal berfungsi untuk mendeteksi adanya hujan saja, sehingga sensor yang aktif bekerja adalah sensor air. Sedangkan pada mode keamanan akan mengaktifkan kedua sensor untuk mendeteksi sesuai fungsinya masing – masing, yaitu jika terjadi hujan atau terdeteksi adanya gerakan maka atap akan menutup dan jika tidak terjadi hujan ataupun tidak terdeteksi adanya gerakan, maka atap tetap akan membuka. Kemudian sebagai kunci untuk membuka kode keamanan yaitu menggunakan *password* yang harus dimasukkan secara manual melalui keypad. Keseluruhan sistem kerja alat dapat berfungsi dengan baik. Sensor maupun komponen penggerak atap yaitu motor dc dapat berjalan sesuai dengan perancangan dan *LCD* sebagai penampil informasi karakter juga berjalan dengan baik.

**Kata Kunci :** *Arduino, YL-83, PIR, Password, Keypad, Motor DC, LCD*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik dan benar. Dalam penyusunan karya ilmiah ini, penulis merasa masih menemui beberapa kekurangan. Selain itu penulis menyadari bahwa penulisan karya ilmiah ini masih perlu perbaikan maupun penyempurnaan. Namun demikian penulis berharap agar karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Oleh karenanya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Aliyadi, MM., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
2. Ibu Desriyanti, ST., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Bapak Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT. selaku dosen pembimbing di Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Bapak Didik Riyanto ST., M.Kom. selaku asisten pembimbing di Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan, pembahasan, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan karya ilmiah ini agar lebih baik lagi.

Madiun, 8 Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

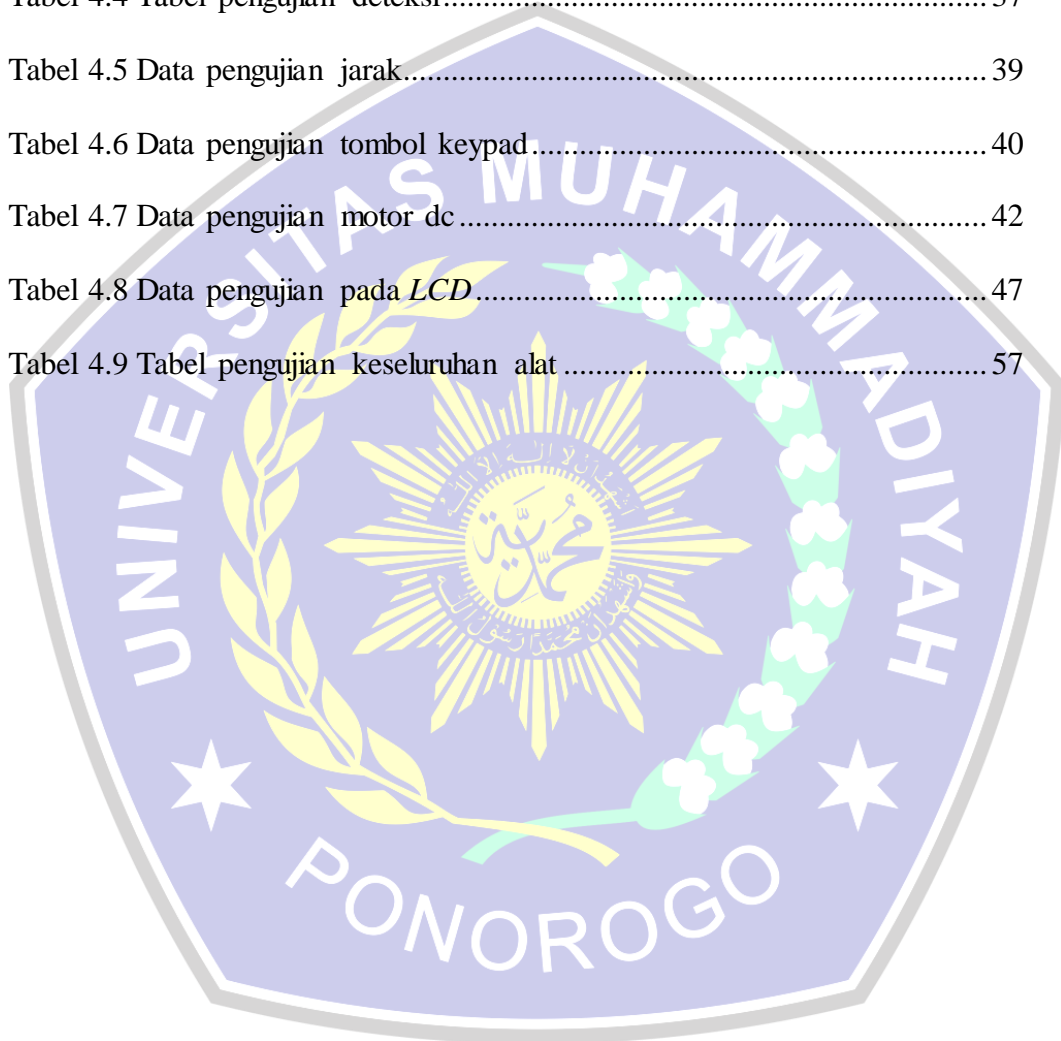
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Lembar Pernyataan Orisinilitas Skripsi .....	iii
Halaman Berita Acara Ujian Skripsi .....	iv
Halaman Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran.....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Landasan Teori.....	4
2.2 Sensor Air YL-83.....	5
2.3 PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ).....	6

2.4 Arduino <i>Uno</i> .....	6
2.5 Motor DC .....	7
2.6 Keypad 3x4 .....	8
2.7 Modul <i>Driver</i> Motor <i>L298N</i> .....	9
2.8 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> 16x2.....	10
2.9 Modul <i>I2C</i> .....	11
BAB 3 METODE PERANCANGAN .....	12
3.1 Metode Perancangan Sistem Ruang Pengering Menggunakan Sinar Matahari.....	12
3.1.1 Perencanaan Gambaran Umum Sistem Ruang Pengering Menggunakan Sinar Matahari.....	12
3.1.2 Pengambilan Data Sensor Air <i>YL-83</i> .....	14
3.1.3 Pengambilan Data Sensor <i>PIR (Passive Infra Red)</i> .....	14
3.1.4 Perancangan Sistem Ruang Pengering Menggunakan Sinar Matahari.....	15
3.1.4.1 Perancangan Perangkat Keras .....	15
a. Perancangan Sensor Air.....	15
b. Perancangan Sensor <i>PIR (Passive Infra Red)</i> .....	16
c. Perancangan Keypad.....	17
d. Perancangan Motor DC .....	18
e. Perancangan <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	20
3.1.4.2 Perancangan Perangkat Lunak .....	21
a. Perancangan Sistem Pada Sensor Air.....	21
b. Perancangan Sistem Pada Sensor <i>PIR</i> .....	22

c. Perancangan Sistem Pada Keypad .....	24
d. Perancangan Sistem Pada Motor DC.....	25
e. Perancangan Sistem Pada <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	28
3.2 Gambar Desain Sistem Ruang Pengering Menggunakan Sinar Matahari.....	29
<b>BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Pengujian Sensor Air <i>YL-83</i> .....	31
4.1.1 Pengujian Perangkat Lunak Sensor Air.....	31
4.1.2 Pengujian Perangkat Keras Sensor Air.....	33
4.2 Pengujian Sensor <i>PIR (Passive Infra Red)</i> .....	34
4.2.1 Pengujian Perangkat Lunak Sensor <i>PIR</i> .....	34
4.2.2 Pengujian Perangkat Keras Sensor <i>PIR</i> .....	36
4.3 Pemrograman Fungsi Keypad.....	39
4.4 Pengujian Sistem Penggerak Atap .....	41
4.5 Pemrograman <i>Password</i> .....	43
4.6 Pengujian <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	45
4.7 Pengujian Keseluruhan Alat.....	48
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>GAMBAR SISTEM RUANG PENGERING MENGGUNAKAN SINAR MATAHARI .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data pengujian perangkat lunak sensor air.....	32
Tabel 4.2 Data pengujian perangkat keras sensor air.....	34
Tabel 4.3 Data pengujian perangkat lunak.....	36
Tabel 4.4 Tabel pengujian deteksi.....	37
Tabel 4.5 Data pengujian jarak.....	39
Tabel 4.6 Data pengujian tombol keypad.....	40
Tabel 4.7 Data pengujian motor dc.....	42
Tabel 4.8 Data pengujian pada <i>LCD</i> .....	47
Tabel 4.9 Tabel pengujian keseluruhan alat.....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Air <i>YL-83</i> .....	5
Gambar 2.2 <i>PIR</i> .....	6
Gambar 2.3 Arduino <i>Uno</i> .....	6
Gambar 2.4 Motor dc .....	7
Gambar 2.5 Keypad 3x4.....	8
Gambar 2.6 Modul <i>Driver Motor L298N</i> .....	9
Gambar 2.7 <i>LCD 16x2</i> .....	10
Gambar 2.8 Modul <i>I2C</i> .....	11
Gambar 3.1 Gambaran umum sistem kerja ruang pengering menggunakan sinar matahari.....	12
Gambar 3.2 Rancangan sensor air.....	16
Gambar 3.3 Rancangan sensor <i>PIR</i> .....	17
Gambar 3.4 Rancangan keypad 3x4.....	18
Gambar 3.5 Rancangan motor dc.....	19
Gambar 3.6 Rancangan <i>LCD</i> .....	20
Gambar 3.7 Diagram alir rancangan sensor air.....	21
Gambar 3.8 Diagram alir rancangan sensor <i>PIR</i> .....	23
Gambar 3.9 Diagram alir rancangan keypad.....	24
Gambar 3.10 Diagram alir rancangan motor dc.....	26
Gambar 3.11 Diagram alir rancangan <i>LCD</i> .....	28
Gambar 3.12 Rancangan desain sistem ruang pengering menggunakan sinar matahari.....	30

Gambar 4.1 Pengujian perangkat lunak sensor air .....	32
Gambar 4.2 Pengujian perangkat keras sensor air .....	33
Gambar 4.3 Pengujian perangkat lunak sensor <i>PIR</i> .....	35
Gambar 4.4 Pengujian deteksi sensor.....	37
Gambar 4.5 Pengujian pada jarak 2 meter.....	38
Gambar 4.6 Pengujian pada jarak 3 meter.....	38
Gambar 4.7 Pengujian tombol keypad pada serial monitor .....	40
Gambar 4.8 Pengujian motor dc.....	42
Gambar 4.9 Program <i>password</i> .....	45
Gambar 4.10 Pengujian <i>LCD</i> .....	46
Gambar 4.11 Kondisi awal .....	49
Gambar 4.12 Kondisi setting <i>password</i> baru.....	50
Gambar 4.13 Kondisi mode pertama saat hujan .....	51
Gambar 4.14 Kondisi mode keamanan aktif.....	52
Gambar 4.15 Kondisi hujan di mode keamanan.....	53
Gambar 4.16 Kondisi pada saat terdeteksi gerakan.....	53
Gambar 4.17 Kondisi input <i>password</i> .....	54
Gambar 4.18 Kondisi <i>password</i> salah.....	55
Gambar 4.19 Kondisi <i>password</i> salah 3 kali .....	55
Gambar 4.20 Kondisi <i>password</i> benar .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Sistem Ruang Pengering Menggunakan Sinar Matahari.....62

