

**RANCANG BANGUN PENCAHAYAAN, TEMPERATUR, DAN KAIN GORDEN  
PADA *SMARTHOME* BERBASIS MIKROKONTROLLER  
(*HARDWARE*)**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan  
Guna menyelesaikan program studi  
DIII teknik elektro*



**Oleh :  
ADE SAPUTRA  
NIM 16064002  
Teknik Elektro / D3**

**PRODI DIII TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

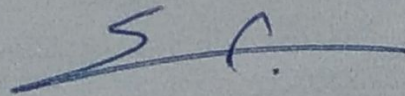
PERANCANGAN PENCAHAYAAN, TEMPERATUR, DAN KAIN GORDEN PADA  
*SMART HOME* BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO (*HARDWARE*)

Nama : Ade Saputra  
NIM/TM : 16064002 / 2016  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 21 Oktober 2019

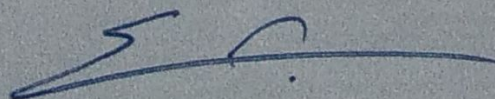
Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D  
NIP. 19790213200501 1 003

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D  
NIP. 19790213200501 1 003



HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN PENCAHAYAAN, TEMPERATUR, DAN KAIN GORDEN  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO (HARDWARE)

Oleh

Nama : Ade Saputra  
NIM/TM : 16064002 / 2016  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 21 Oktober 2019

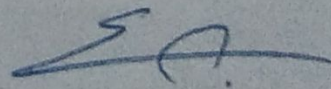
Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

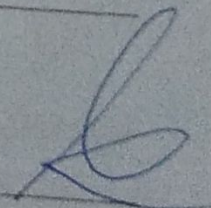
1. Ketua : Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D

(Ketua)



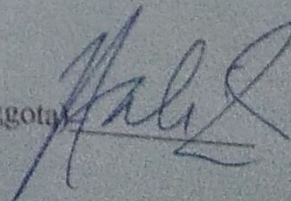
2. Anggota : Drs. Aslimeri, M.T

(Anggota)



3. Anggota : Drs. Hambali, M,Kes

(Anggota)







**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Saputra  
NIM/TM : 16064002  
Program Studi : DIII Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul "**Rancang Bangun Pencahayaan, Temperatur, Dan Kain Gorden Pada Smarhome Berbasis Mikrokontroller (Hardware)**" Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Risfendra S.Pd, M.T, Ph.D**

**NIP. 19790213200501 1003**

Padang, Oktober 2019

Saya yang menyatakan,



**Ade Saputra**

**NIM. 16064002**

## ABSTRAK

**ADE SAPUTRA (16064002/2016) : Perancangan Pencahayaan, Temperatur, dan Kain Gorden Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno (*Hardware*)**

**Dosen Pembimbing : Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D**

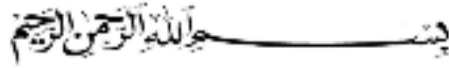
Proyek akhir ini merupakan perancangan alat yang dapat mengontrol lampu, kipas angin, dan kain gorden yang akan dikontrol oleh mikrokontroler Arduino Uno. Alat ini akan dibuat berupa *prototype smart home*. Adapun tujuan dari proyek akhir ini ialah perancangan program pencahayaan, temperature, dan kain gorden berbasis mikrokontroler Arduino Uno, sehingga pencahayaan, temperatur, dan kain gorden pada rumah akan bekerja secara otomatis.

Perancangan program system kontrol alat *smart home* berbasis mikrokontroler Arduino Uno ini didasarkan pada penggabungan *software* dan *hardware*. Dimana kontroler yang digunakan pada *hardware* adalah Arduino Uno ATmega 328, sedangkan *software* yang digunakan dalam pemrograman adalah Arduino IDE. Alat ini memiliki 2 input, yaitu modul relay dan motor DC 12V. Relay akan aktif berdasarkan kondisi yang terbaca sensor DHT 11 dan LDR, sedangkan motor DC 12V aktif berdasarkan pengaturan waktu pada RTC DS 1307.

Setelah dilakukan pengujian dapat disimpulkan, ketika sensor LDR mendapatkan intensitas cahaya gelap maka relay 1 akan aktif sehingga lampu akan menyala dan pada saat LDR mendeteksi cahaya gelap relay 1 akan mati sehingga lampu akan padam. Pada sensor DHT 11 ketika suhu dalam ruangan terdeteksi  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  maka relay 2 akan aktif sehingga kipas akan berputar, sedangkan pada saat suhu  $\leq 29^{\circ}\text{C}$  maka relay mati dan kipas angina akan berhenti. Untuk pengontrolan kain gorden otomatis pengaturan waktunya dengan menggunakan RTC DS 1307 dimana ketika jam menunjukkan pukul 06.30 maka kain gorden akan terbuka dan menutup ada saat jam menunjukkan pukul 17.00.

Kata Kunci : Arduino Uno ATmega 328, sensor DHT 11, LDR, RTC DS1307, Relay, Motor DC 12V, dan Arduino IDE.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Pencahayaan, Temperatur, Dan Kain Gorden Pada *Smarthome* Berbasis Mikrokontroller (*Hardware*)”**. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III ( D3 ).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Proyek Akhir ini selesai. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karna itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.Dselaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro.
4. Bapak Drs. H. Hambali, M. Kes selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.
5. Bapak Drs. Aslimeri, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.

6. Bapak Oriza Candra, S.T, M.T selaku pembimbing akademik
7. Bapak/ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
8. Kepada Ayah dan Ibu tercinta dan saudaraku yang telah memberikan semangat dan do'a serta kasih sayangnya kepada penulis.
9. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Elektro ( D3 ) angkatan 2016.
10. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materildalam penyelesaian Proyek Akhr ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan.Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan Proyek Akhir ini.Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.Amin.

Padang, Oktober 2019  
Penulis

**Ade Saputra**  
**16064002**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
 <b>BAB IPENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan .....	3
E. Manfaat .....	4
 <b>BAB II KERANGKA TEORI</b>	
A. Sistem <i>smart home</i> dan pengertian <i>smart home</i> .....	5
B. Catu Daya.....	6
1. Penurun Tegangan.....	6
2. Penyearah .....	7



	<b>Halaman</b>
3. Filter Kapasitor.....	9
4. Penstabil Tegangan .....	10
C. Relai .....	12
D. Mikrokontroler Arduino Uno.....	13
E. Motor DC .....	14
1. Pengertian Motor DC .....	14
2. Prinsip Kerja Motor Dc.....	15
F. Sensor .....	16
1. Sensor Cahaya LDR ( <i>Light Depending Resistor</i> ) .....	16
2. Sensor Suhu DHT11 .....	17
G. Magnetik Kontaktor 220 VAC.....	18
1. Pengertian Kontaktor .....	18
2. Prinsip Kerja Kontaktor .....	19
H. <i>Limit Switch</i> .....	20

## **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Blok Diagram .....	22
B. Alat dan Bahan .....	22
1. Catu Daya.....	22
2. Sensor DHT11 .....	23
3. RTCDS.....	24

	<b>Halaman</b>
4. LDR.....	24
5. Arduino Uno.....	25
6. Relai .....	26
7. Motor DC 12 V .....	27
8. <i>Limit Switch</i> .....	27
9. Kipas Angin.....	27
C. Prinsip Kerja.....	27
D. Perancangan <i>Hardware</i> .....	29
1. Rangkaian Alat.....	29\
2. Bentuk Sketsa Tata Letak Komponen Dalam Kotak Panel.....	29
3. Bentuk Sketsa Alat.....	31

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

A. Rancangan Mekanik.....	32
B. Pengujian Rangkaian.....	35
1. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	35
2. Pengujian DHT11 Sebagai Pendeteksi.....	38
3. Pengujian Rangkaian LDR.....	39
4. Pengujian Rangkaian DOL pada Kontaktor.....	41

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	42
---------------------	----

	<b>Halaman</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Index Board</i> Arduino.....	13
2. Spesifikasi Kontaktor .....	20
3. Hasil Pengukuran Rangkaian Catu Daya .....	35
4. Pengukuran Sensor DHT11.....	38
5. Hasil Pengukuran Sensor LDR .....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Transformaor.....	7
2. Penyearah Menggunakan Metode Jembatan.....	7
3. Gelombang Keluaran Penyearah Tanpa Filter .....	8
4. Penyearah Jembatan Dengan Kapasitor .....	9
5. Gelombang Keluaran Penyearah Gelombang Penuh .....	10
6. Regulator Tegangan Dengan Dioda Zener.....	11
7. Penstabil Teganagan IC 78xx .....	12
8. Konstruksi dan Simbol Relai .....	12
9. Bagian – Bagian Arduino Uno.....	14
10. Motor DC Tampak Transparan.....	14
11. Kaidah Tangan kiri.....	15
12. Bentuk Konstruksi dan Simbol LDR .....	17
13. DHT11 .....	18
14. Kontaktor .....	19
15. <i>Limit Switch</i> .....	20
16. Blok Diagram.....	22
17. Rangkain Catu Daya .....	23

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
18. Sensor DHT11.....	23
19. PinRTCDS 1307 .....	24
20. Sensor LDR.....	25
21. Arduino Uno .....	26
22. Bentuk Fisik Relai yang Digunakan .....	26
23. Motor DC .....	27
24. Rangkaian Keseluruhan Alat .....	29
25. Bentuk Sketsa Tata Letak Komponen Dalam Kotak Panel .....	29
26. Sketsa Tata Letak Komponen Rangkaian Kontrol.....	30
27. Bentuk Sketsa Alat Tampak Depan .....	31
28. Bentuk Tata Letak Komponen Dalam Kotak Panel.....	33
29. Tata Letak Komponen Rangkaian Kontrol .....	34
30. Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran Transformator.....	36
31. Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran Transformator.....	36
32. Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran IC 7812.....	37
33. Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran IC 7808.....	37
34. Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran IC 7805.....	38
35. Hasil Pengukuran Tegangan DHT11 .....	38
36. Hasil Pengukuran Tegangan LDR .....	40
37. Hasil Pengukuran Tahanan LDR .....	40
38. Hasil Pengukuran Nilai ADC LDR.....	40



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Untuk semua orang di dunia, rumah merupakan kebutuhan yang sangat penting sebagai tempat berteduh. Seiring dengan berkembangnya jaman dan teknologi, saat ini semakin banyak pula sistem yang diterapkan di dalam perangkat - perangkat yang berada di rumah atau di dalam sebuah bangunan yang telah dihuni. Teknologi ini menggunakan sistem kerja cerdas dan otomatis dalam konsep kerjanya untuk membantu penghuni rumah dalam melakukan sesuatu agar dikerjakan lebih mudah dibanding dengan melakukan sesuatu secara manual. *Smart home* merupakan sistem yang telah diprogram dan dapat bekerja dengan bantuan komputer untuk mengendalikan sebuah perangkat atau peralatan rumah secara otomatis dan efisien.

*Smart home* memiliki beberapa manfaat seperti memberikan kenyamanan yang lebih baik, keselamatan dan keamanan yang lebih terjamin, dan menghemat penggunaan energi listrik. Dengan menerapkan perangkat *Smart home* di rumah atau perkantoran, perangkat - perangkat listrik akan dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengguna juga dapat memantau dan mengendalikan perangkat - perangkat listrik di dalam rumah dari jarak jauh melalui suatu saluran komunikasi seperti melalui jaringan internet, *wifi* atau *bluetooth*.

Seseorang harus menghidupkan dan mematikan sakelar secara langsung yang terhubung ke perangkat listrik tersebut. Terkadang, ada beberapa.

perangkat listrik yang dijumpai masih hidup ketika tidak digunakan, hal ini dapat disebabkan oleh kelalaian pengguna untuk mematikan perangkat listrik tersebut. Jika jumlah perangkat listrik yang berada di dalam suatu rumah cukup banyak, maka akan sangat tidak efektif dan tidak nyaman untuk mematikan dan menghidupkan perangkat - perangkat listrik tersebut secara manual. Penggunaan energi listrik dari perangkat - perangkat tersebut juga akan tidak efisien boros energi listrik (Kurnianto, 2016).

Segala peralatan listrik pengoperasiannya membutuhkan energi listrik. Pemanfaatan energi listrik saat ini kurang efektif karena banyak peralatan elektronik rumah tangga yang menggunakan energi listrik serta pemakaiannya sangat berlebihan. Pemakaian energi listrik yang berlebihan akan menyebabkan kelangkaan listrik (Masykur, 2016).

Perancangan sistem lampu otomatis cara kerjanya adalah lampu rumah akan menyala secara otomatis jika cahaya sudah meredup dan akan mati secara otomatis jika intensitas cahaya sudah terang kembali. Kemudian sistem kipas angin otomatis dibuat sebagai pengendali suhu ruangan yang mana akan menghidupkan dan mematikan kipas yang mulanya masih manual menjadi otomatis. Dalam hal ini kipas angin dapat menyala dan mati berdasarkan keadaan suhu ruangan. Kipas angin secara kesehatan lebih bersahabat dengan alam tropis dan juga dapat terjangkau secara ekonomis oleh masyarakat luas. Sedangkan pada sistem gorden otomatis akan membuka dan menutup secara otomatis pada pagi dan sore hari.

## **B. Batasan Masalah**

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam rancangan ini dibahas beberapa hal yaitu ;

1. Pemanfaatan sensor LDR (*Light Dependend Resistor*) sebagai *input* ke Arduino Uno dan juga berfungsi sebagai pendeteksi.
2. Pemanfaatan sensor DHT 11 sebagai *input* ke Arduino Uno dan juga berfungsi sebagai pendeteksi.
3. Pemanfaatan RTC sebagai *input* ke Arduino uno dan juga sebagai *timer*

## **C. Tujuan**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah tersebut, maka tujuan yang akan dicapai dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah :

1. Membuat rancangan bangun penerangan secara otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno.
2. Membuat rancangan bangun temperatur secara otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno..
3. Membuat rancangan bangun membuka dan menutup gorden secara otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno.

## **D. Manfaat**

Adapun manfaat dari pembuatan perangkat ini adalah;

1. Membantu meringankan pekerjaan manusia dalam hal pengontrolan alat listrik dalam rumah.



2. Memberikan keselamatan dan keamanan yang lebih terjamin pada pengguna.
3. Membantu menghemat penggunaan energi listrik.