

**RANCANG PROGRAM PENCAHAYAAN, TEMPERATUR, DAN KAIN GORDEN  
PADA *SMARTHOME* BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO  
(*SOFTWARE*)**

**PROYEK AKHIR**

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



**Oleh :  
FIRDAUS  
NIM 16064030  
TEKNIK ELEKTRO / D3**

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

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

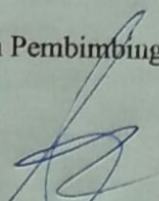
RANCANG PROGRAM PENCAHAYAAN, TEMPERATUR, DAN KAIN GORDEN  
PADA *SMARTHOME* BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO  
(SOFTWARE)

Nama : Firdaus  
NIM/TM : 16064030 / 2016  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, Oktober 2019

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,

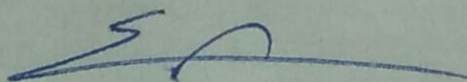


Drs. Aslimeri, M.T

NIP. 19560501 1983011 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197902132005011003

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

RANCANG PROGRAM PENCAHAYAAN, TEMPERATUR, DAN KAIN GORDEN  
PADA *SMARTHOME* BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO  
(SOFTWARE)

Oleh

Nama : Firdaus  
NIM/TM : 16064030 / 2016  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

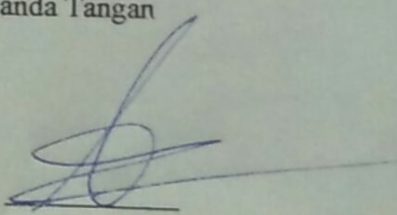
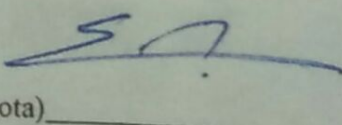
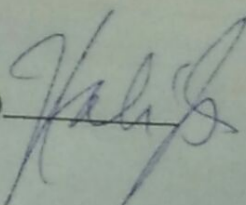
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 21 Oktober 2019

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Aslimeri, M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D	(Anggota) 
3. Anggota : Drs. Hambali, M.Kes	(Anggota) 





## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firdaus  
NIM/TM : 16064030  
Program Studi : DIII Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul “**Rancang Program Pencahayaan, Temperatur, dan Kain Gorden Pada SmartHome Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno (Software)**” 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,

Padang, Oktober 2019

Saya yang menyatakan,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

**NIP. 19790213 200501 1 003**



**Firdaus**

**NIM. 16064030**

## ABSTRAK

**FIRDAUS (16064030/2016) :** Perancangan Pencahayaan, Temperatur, dan Kain Gorden Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno (*Software*)

**Dosen Pembimbing :** Drs. Aslimeri, MT

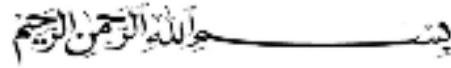
Proyek akhir ini merupakan perancangan alat yang dapat mengontrol lampu, kipas angin, dan kain gorden yang akan dikontrol oleh mikrokontroler Arduino Uno. Alat ini akan dibuat berupa *prototype smart home*. Adapun tujuan dari proyek akhir ini ialah perancangan program pencahayaan, temperature, dan kain 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 3 input dan 2 output. *Outputnya* yaitu modul *relay 2 channel* 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 2 akan aktif sehingga lampu akan menyala dan pada saat LDR mendeteksi cahaya gelap relay 2 akan mati sehingga lampu akan padam. Pada sensor DHT 11 ketika suhu dalam ruangan terdeteksi  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  maka relay 1 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 Drs. Aslimeri, M.T 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.D selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang dan selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini..
3. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.dan selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro.
4. Bapak Drs. H. Hambali, M. Kes selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dr. H. Usmeldi, M.Pd selaku pembimbing akademik

6. Bapak/ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
7. Kepada Ayah dan Ibu tercinta dan saudaraku yang telah memberikan semangat dan do'a serta kasih sayangnya kepada penulis.
8. Rekan - rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Elektro ( D3 ) angkatan 2016.
9. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu - persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dalam penyelesaian Proyek Akhir 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

**FIRDAUS**  
**16064030**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Tujuan .....	4
D. Manfaat .....	5
 <b>BAB II KERANGKA TEORI</b>	
A. Sistem Kontrol .....	6
1. Sistem Kontrol Terbuka / <i>Open Loop</i> .....	6
2. Sistem Kontrol tertutup / <i>Close Loop</i> .....	7
B. Mikrokontroler Arduino Uno.....	8
1. Pengertian Arduino .....	8



	<b>Halaman</b>
2. ATmega 328 .....	8
3. Arduino Uno .....	12
C. Bahasa Pemrograman.....	15
1. Struktur .....	16
2. Variabel.....	18
3. Fungsi.....	19
D. Flowchart .....	21
1. Pengertian Flowchart .....	21
2. Model Penulisan Flowchart.....	21
3. Simbol – Simbol Flowchart .....	22

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

A. Blok Diagram .....	25
B. Alat dan Bahan .....	26
C. Prinsip Kerja.....	29
D. Flowchart.....	30

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

<b>A. Pemrograman Arduino</b> .....	<b>32</b>
1. Pendeklarsian <i>Library</i> .....	32
2. Konfigurasi Program.....	33

	<b>Halaman</b>
3. Program Pembacaan Sensor .....	34
<b>B. Cara Menjalankan Program .....</b>	<b>35</b>
<b>C. Pengujian Sistem .....</b>	<b>38</b>
1. Pengujian sensor LDR .....	39
2. Pengujian sensor DHT 11 .....	39
3. Pengujian RTC .....	40
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>42</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>43</b>
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>x</b>
 <b>LAMPIRAN.....</b>	 <b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konfigurasi Port B .....	11
2. Konfigurasi Port C .....	11
3. Konfigurasi Port D .....	12
4. Operator Matematika .....	18
5. Operator Pembanding.....	18
6. Simbol <i>flow direction</i> .....	22
7. Simbol proses .....	23
8. Simbol <i>input/output</i> .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Open Loop</i> .....	7
2. Blok diagram Sistem Kontrol <i>Close Loop</i> .....	7
3. Konfigurasi Pin Atmega 328.....	10
4. Board Arduino Uno ATmega 328.....	13
5. ATmega 328.....	13
6. Blok Diagram Perancangan Alat.....	25
7. Sensor DHT11.....	26
8. Pin RTC DS1307 .....	27
9. Sensor LDR.....	27
10. Arduino Uno .....	28
11. Relay .....	28
12. Motor Servo .....	29
13. Flowchart Lampu .....	30
14. Flowchart Kipas Angin .....	31
15. Flowchart Gorden.....	31
16. Deklarasi awal program .....	32
17. Konfigurasi awal program.....	33

Gambar	Halaman
18. Program Pembacaan Sensor .....	34
19. <i>Software</i> IDE Arduino .....	36
20. Penyesuaian <i>Board</i> Arduino .....	36
21. Memilih Port Komunikasi Serial .....	37
22. <i>Sketch Software</i> .....	37
23. Program Selesai <i>Diupload</i> .....	38
24. Program Pengujian Sensor LDR .....	39
25. Program Pengujian Sensor DHT .....	40
26. Program Pengujian RTC .....	41



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Dalam keseharian kita terkadang diperlukan pengukuran suhu maupun kelembaban di sekitar kita. Banyak sensor untuk pengukuran suhu atau kelembaban, semisal LM 35, DS18S80, maupun DHT 11. Untuk pengukuran suhu dan kelembaban lingkungan sekitar kita maka bisa dipilih sensor yang cukup murah yaitu DHT 11. DHT 11 memiliki output digital yang sudah terkalibrasi. Sensor ini terdiri dari komponen-komponen pengukuran kelembaban tipe *resistive* dan pengukuran suhu melalui NTC serta terhubung dengan 8 bit uC sehingga memberikan hasil yang cukup baik, kecepatan yang cukup, memiliki ketahanan yang baik terhadap interferensi dan cukup murah dalam harga. *Interface* yang digunakan adalah *single write serial interface* yang cukup cepat dan mudah. Ukuran sensor yang kecil, kebutuhan konsumsi daya yang rendah dan mampu mentransmisikan *output*-nya dalam jarak 20 meter. Kelembaban dari sensor ini akurasi yang kurang, selain itu *range* pengukuran suhunya hanya 0 sd 50 derajat *celcius* tapi dengan harga yang cukup murah sensor ini bisa menjadi alternatif untuk dipakai dalam pengukuran suhu dan kelembaban yang tidak terlalu memerlukan akurasi yang bagus. Misalnya pengukuran suhu kamar, pengukuran suhu dan kelembaban mesin penetas dan lain – lain. Jika jarak sensor ke uC kurang

dari 20 meter maka perlu dipasang resistor *pull up* 5K di pin datanya. Sedangkan jika jarak lebih dari 20 meter maka perlu disesuaikan besarnya resistor *pull up* tersebut. Catu daya yang diperlukan DHT 11 ini 3,5V sampai 5V. akses kesensor hanya diperbolehkan lebih dari 1 detik setelah catu daya diberikan. Perlu pula ditambahkan kapasitor 100nF diantara pin VCC dan GND untuk filter catu daya ( Muhammad Yan Eka, 2013: 15).

Diera globalisasi ini semua perangkat-perangkat elektronik maupun listrik pada umumnya sudah menggunakan kontrol otomatis, dan juga banyak perangkat-prangkat listrik yang bekerja secara integritasi dengan sistem komputer. Dengan menggunakan perangkat-perangkat listrik yang serba otomatis pengguna hanya mengeluarkan modal untuk pemasang awal dari perangkat-perangkat listrik tersebut. Hal ini ternyata akan sangat membantu pekerjaan manusia dalam mengoperasikan perangkat listrik tersebut. Salah satu perangkat yang bisa mengendalikan secara otomatis yaitu *Smart Home*. Perangkat *Smart Home* adalah sebuah perangkat yang memiliki sistem otomatisasi sangat canggih untuk mengendalikan lampu, suhu, dan kain gorden.

Sebenarnya perangkat *smart home* sudah banyak yang membuatnya seperti kutipan diatas. Akan tetapi perangkat yang akan kami buat memiliki kelebihan dari perangkat sebelumnya. Kelebihan dari perangkat yang akan kami buat ini adalah perangkat kami lebih lengkap dan lebih spesifik. Perangkat sebelumnya hanya menggunakan sensor suhu

untuk pengendalian suhu dalam ruangan, sedangkan perangkat *smart home* kami ini akan mengendalikan lampu, suhu, dan kain gorden.

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 mengubah 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.

Pembuatan perangkat *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* ini dirumah atau perkantoran, perangkat-perangkat listrik akan dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Oleh karena itu, penulis akan merancang dan membuat perangkat tersebut dengan judul **“PERANCANGAN PENCAHAYAAN, TEMPERATUR, DAN KAIN GORDEN PADA SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER”**. Sistem *Smart Home* yang bekerja secara otomatis dengan menggunakan modul Arduino Uno sebagai pusat

pengendali. Parameter yang akan dikendalikan adalah suhu, pencahayaan, dan penggerak kain gorden.

## **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 22/11 sebagai input ke Arduino Uno dan juga berfungsi sebagai pendeteksi.
3. Penggunaan RTC DS 1307 sebagai *timer* untuk pengaturan waktu.

## **C. Tujuan**

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

1. Membuat rancangan program penerangan secara otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno.
2. Membuat rancangan program temperatur secara otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno..
3. Membuat rancangan program 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. Memberikan kehematan terhadap penggunaan energi listrik.