



**UMSurabaya**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT KENDALI AC DAN  
LAMPU RUANG KELAS OTOMATIS  
MENGUNAKAN SENSOR GERAK BERBASIS  
ARDUINO MEGA DAN IOT**

Hendra Teguh Setyawan  
NIM . 2015 1330 039

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
2021**



UNIVERSITAS

# **RANCANG BANGUN ALAT KENDALI AC DAN LAMPU RUANG KELAS OTOMATIS MENGUNAKAN SENSOR GERAK BERBASIS ARDUINO MEGA DAN IOT**

## **SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Strata satu (S1)  
Bidang Studi Sistem Tenaga Listrik

**Hendra Teguh Setyawan**  
**NIM . 2015 1330 039**

### **DOSEN PEMBIMBING**

**Dr. Dwi Songgo Panggayudi, ST.,MM.,IPM**

**Revnanda Baucus W. A., ST., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
2021**



**LEMBAR PEMBIMBING SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN ALAT KENDALI AC DAN LAMPU RUANG KELAS**  
**OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR GERAK BERBASIS**  
**ARDUINO MEGA DAN IOT**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana strata  
satu ( S1 ) Di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

**Hendra Teguh Setyawan**

**NIM : 20151330039**

Disetujui oleh :

**Pembimbing :**

1. **Dr. Dwi Songgo Panggayudi, S.T., M.M., IPM** (.....)

2. **Reynanda Bagus W. A., S.T., M.T.**

(.....)

**LEMBAR PENGUJI SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN ALAT KENDALI AC DAN LAMPU**  
**RUANG KELAS OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR**  
**GERAK BERBASIS ARDUINO MEGA DAN IOT**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana strata  
satu ( S1 ) Di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surabaya



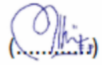
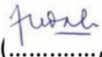
Disusun oleh :

**Hendra Teguh Setyawan**

**NIM : 20151330039**

Disetujui oleh :

**Penguji :**

1. Dr. Dwi Songgo Panggayudi, S.T., M.M., IPM   
(.....)
2. Reynanda Bagus W. A., S.T., M.T.   
(.....)
3. Monika Faswia F., S.Pd., M.T.   
(.....)
4. Dr. Indah Kurniawati, S.T., M.T.   
(.....)

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT KENDALI AC DAN LAMPU  
RUANG KELAS OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR  
GERAK BERBASIS ARDUINO MEGA DAN IOT**

disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana strata  
satu ( S1 ) Di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun Oleh:

**Hendra Teguh Setyawan**

**20151330039**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


**Ir. Vicky Dharmawan, M.Ars**  
NIDN. 0725096402

disetujui oleh,

Ketua Program Studi Teknik



**Dr. Indah Kurniawati, S. T., M. T.**  
NIDN. 0016068101

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hendra Teguh S

NIM : 20151330039

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya skripsi yang saya tulis dengan sebenar-benarnya dan merupakan hasil karya saya sendiri bukan merupakan tulisan atau pikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 29 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



(Hendra Teguh Setyawan)

20151330039

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala bimbingan, kekuatan, dan kesehatan yang diberikannya, Sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menempuh kelulusan ujian sarjana strata satu (S1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya dan sebagai sarana penerapan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan serta merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa yang mengambil Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya dengan beban 6 sks (satuan kredit semester) dan merupakan persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik (S.T)

Judul skripsi ini adalah "Rancang Bangun Alat Kendali Ac Dan Lampu Ruang Kuliah Menggunakan Sensor Kehadiran Berbasis Arduino Mega dan IOT". Skripsi ini bisa selesai berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmatnya baik kesehatan jasmani dan rohani sehingga peneliti diberi kelancaran dan kemudahan.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menyelamatkan manusia dari jaman jahiliyah menuju zaman yang benar.
3. Kedua Orang tua yang selalu memberikan do'a restu dan dorongan.
4. Bapak Dr. dr. Sukadiono, M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
5. Bapak Ir. Gunawan, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
6. Bapak Dr. Dwi Songgo Panggayudi, S.T., M.M., IPM selaku Pembimbing I
7. Bapak Reynanda Bagus W. A., S.T., M.T selaku Pembimbing II
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu



persatu dalam kesempatan ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu peneliti memohon maaf yang sebesar-besarnya.

Akhirnya, peneliti sangat mengharapkan agar skripsi ini dapat dibaca oleh siapa saja dan dapat memberikan tambahan wawasan serta manfaat yang besar. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surabaya, 18 Juli  
2021

Hendra Teguh Setyawan  
20151330039

# DAFTAR ISI

<a href="#">ABSTRAK</a>	i
<a href="#">DAFTAR ISI</a>	iv
<a href="#">DAFTAR TABEL</a>	vii
<a href="#">Daftar Gambar</a>	viii
<a href="#">BAB 1</a>	1
<a href="#">PENDAHULUAN</a>	1
<a href="#">1.1 Latar Belakang</a>	
<a href="#">1.2 Rumusan Masalah</a>	
<a href="#">1.3 Batasan Masalah</a>	
<a href="#">1.4 Tujuan Penelitian</a>	
<a href="#">1.5 Sistematika Penulisan</a>	
<a href="#">1.6 Manfaat Penelitian</a>	
<a href="#">BAB 2</a>	4
<a href="#">TINJAUAN PUSTAKA</a>	4
<a href="#">2.1 Penelitian Sebelumnya</a>	
<a href="#">2.2 Landasan Teori</a>	
<a href="#">2.2.1 Power Supply</a>	
<a href="#">2.2.2 Sensor Inframerah</a>	
<a href="#">2.2.3 Sensor PIR (passive infrared)</a>	
<a href="#">2.2.4 Arduino</a>	
<a href="#">2.2.5 IOT</a>	
<a href="#">2.2.6 Mikro Wifi</a>	

2.2.7	<a href="#">Firebase Real Time Database</a>	
2.2.8	<a href="#">Sensor DHT11</a>	
2.2.9	<a href="#">Relay</a>	
<b>BAB 3</b>		<b>44</b>
<b>METODE PENELITIAN</b>		<b>44</b>
3.1	<a href="#">Waktu Dan lokasi Penelitian</a>	
3.2	<a href="#">Tahapan Penelitian</a>	
3.3	<a href="#">Langkah-langkah Penelitian</a>	
3.3.1	<a href="#">Studi Literature</a>	
3.3.2	<a href="#">Pengadaan Komponen</a>	
3.3.3	<a href="#">Perancangan Sistem Dan Pembuatan Program</a>	
<b>BAB 4</b>		<b>50</b>
<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>		<b>50</b>
4.1	<a href="#">Analisa Sistem</a>	
4.2	<a href="#">Rangkaian Pengukuran Perangkat Keras</a>	
4.2.1	<a href="#">Pengujian Rangkaian Adaptor Tes Point 1 (TP1) Adaptor</a>	50
4.2.2	<a href="#">Pengujian Tegangan Output Sensor PIR IN (TP2) Dan Sensor PIR Out (TP3)</a>	
4.2.3	<a href="#">Pengujian Tegangan Relay AC (TP4) Dan Relay Lampu (TP5)</a>	
4.3	<a href="#">Rangkaian Pengujian Alat</a>	
4.3.1	<a href="#">Pengujian Sensor Suhu DHT11</a>	
4.3.2	<a href="#">Pengujian Jarak Pancar IR Transmitter</a>	
4.4	<a href="#">Pengujian Seluruh Sistem</a>	
<b>BAB 5</b>		<b>63</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>63</b>
5.1	<a href="#">Kesimpulan</a>	



## DAFTAR TABEL

[Tabel 1 Pengujian sudut jangkauan sensor.](#)

[Tabel 2 Lama waktu yang dibutuhkan sensor untuk pemanasan.](#)

[Tabel 3 Pengujian daya tembus radiasi inframerah obyek terhadap penghalang.](#)

[Tabel 4 Hasil pengukuran sudut deteksi sensor PIR.](#)

[Tabel 5 Pengujian daya tembus radiasi inframerah obyek terhadap penghalang.](#)

[Tabel 6 Pengujian sudut jangkauan sensor.](#)

[Tabel 7 Lama waktu yang dibutuhkan sensor untuk pemanasan.](#)

[Tabel 4. 1 Hasil uji rangkaian adaptor.](#)

[Tabel 4. 2 Pengukuran tegangan output sensor pir.](#)

[Tabel 4. 3 pengujian relay.](#)

[Tabel 4. 4 pengujian sensor dht11.](#)

[Tabel 4. 5 Pengujian jarak pancar ir transmitter.](#)

Tabel 4.6 Hasil Pengujian alat menggunakan input sensor pir.....62

Tabel 4.7 Hasil percobaan pengontrolan menggunakan android.....62

## Daftar Gambar

- [Gambar 2. 1 Catu daya \(power supply\)](#)
- [Gambar 2. 2 Transformator / Trafo Step Down](#)
- [Gambar 2. 3Rangkaian penyearah sederhana](#)
- [Gambar 2. 4 Rangkaian penyearah gelombang penuh](#)
- [Gambar 2. 5 Rangkaian Penyearah DC Power Supply](#)
- [Gambar 2. 6 Penyaring \(Filter\) DC Power Supply](#)
- [Gambar 2. 7 Rangkaian Dasar IC Voltage Regulator \(Dickson Kho, 2014\)](#)
- [Gambar 2. 8 Ir transmitter](#)
- [Gambar 2. 9 Ir receiver](#)
- [Gambar 2. 10 Sensor Passive Infra Red \(Sutriyono 2014\)](#)
- [Gambar 2. 11 Diagram Sensor PIR](#)
- [Gambar 2. 12 Rangkaian sensor PIR](#)
- [Gambar 2. 13 Jarak Pancaran Sensor PIR](#)
- [Gambar 2. 14 Tampak atas pengambilan sudut uji sensor](#)
- [Gambar 2. 15 Arduino mega 2560](#)
- [Gambar 2. 16 Blok Diagram Arduino Mega 2560](#)
- [Gambar 2. 17 Konfigurasi Pin Atmega 2560](#)
- [Gambar 2. 18 Tampilan Arduino IDE](#)
- [Gambar 2. 19 ESP 8266](#)
- [Gambar 2. 20 Logo Firebase](#)
- [Gambar 2. 21 SENSOR DTH 11](#)
- 
- [Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian](#)
- [Gambar 3. 2 Blok Diagram Hardware sistem kendali ac dan lampu](#)
- 
- [Gambar 4, 1 Gambar rangkaian kontrol ac dan lampu otomatis](#)
- [Gambar 4, 2 Program arduino ide](#)
- [Gambar 4, 3 Aplikasi android sumber : peneliti \(2021\)](#)
- [Gambar 4, 4 Lcd rangkaian kontrol](#)
- [Gambar 4, 5 Program esp 8266](#)

## DAFTAR PUSTAKA

Jaya. Ahmad fauzan. (2018). Monitoring Dan Kendali Perangkat Pada Ruang Kelas Berbasis Internet Of Things (IOT) : Telkomuniversity.

Syaifurrahman. Dkk. (2018). Realisasi Saklar Lampu Otomatis : ELKHA.

Ahadiah. Siti Dkk. (2017). Implementasi Sensor PIR Pada peralatan Elektronika Berbasis Microcontroller : ejournal.polbeng.

IGM.N.Desnanjaya. Dkk. (2013). Rancang Bangun Sistem Control Air Conditioner Automatis Berbasis Passive Infrared Receiver : ojs unud

Otomo. Galoeh Dan Wildian. (2013). Sistem Kontrol Penyalan Lampu Ruang Berdasarkan Pendeteksian Ada Tidaknya Orang Di Dalam Ruang : jfu.fmipa.unand.

Isfarizy. Zuabaili.Dkk. (2017). Rancang Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Listrik Secara Multi Channel Berbasis Arduino (Studi Kasus Kantor LBH Banda Aceh : e-repository.unsyiah

Sutono. (2014). Perancangan Sistem Aplikasi Otomatisasi Lampu Penerangan Menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Berbasis Arduino U no (Atmega 328) : ojs.unikom

Y.P.Madoi. (2018). Rancang Bangun Alat Pengaman Rumah Menggunakan Sensor pir (Passive Infra Red) Berbasis Sms Gateway : repository.uin-alaudin.

Rangkuti. Nanda rahma dan wildian. (2014). Rancang Bangun Sistem Otomasi Penyalan Lampu Ruang Kuliah Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dengan Detektor Pir Parad1ox-465 : jfu.fmipa.unand.

Syahwill. Muhammad. (2013). Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikokontroler Arduino : docplayer.info

A.M.H.Pardede. (2017). Implementasi Pengendalian Lampu Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Metode Fuzzy Logic : ojs.unimal.