

# **KARYA ILMIAH TERAPAN**

## **PERANCANGAN SISTEM PENGONTROL LAMPU**

### **OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV Elektro Pelayaran

**HERI SETYAWAN**

**NIT : 07.19.009.1.03**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA  
TAHUN 2023**

**KARYA ILMIAH TERAPAN**

**PERANCANGAN SISTEM PENGONTROL LAMPU**

**OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV Elektro Pelayaran

**HERI SETYAWAN**

**NIT : 07.19.009.1.03**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**  
**TAHUN 2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatanganinya dibawah ini :

Nama : Heri Setyawan

NIT : 07.19.009.1.03

Program Diklat : Electro Technical Officer

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

### **PERANCANGAN SISTEM PENGONTROL LAMPU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, .....

*Materai 6000*

HERI SETYAWAN

NIT : 07.19.009.1.03

PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : **Perancangan Sistem Pengontrol  
Lampu Otomatis Berbasis  
MIKROKONTROLER**

Nama Taruna : Heri Setyawan

NIT : 07.19.009.1.03

Program Diklat : Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan  
SURABAYA,.....2023

Menyetujui :

Pembimbing I



Dr. Hariyono, S.T, M.M, MT.  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP.197207162006041001

Pembimbing II



Arleiny.S.SI.T,M.M  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP.198206092010122002

mengetahui :

Ketua Jurusan Elektro Pelayaran



Akhmad Kasan Gupron, M.Pd.

Penata Tk. 1 (III/d)

NIP. 198005172005021003

**PENGESAHAN KARYA  
ILMIAH TERAPAN  
PERANCANGAN SISTEM PENGONTROL LAMPU OTOMATIS  
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

Disusun dan Diajukan Oleh:

HERI SETYAWAN

NIT. 07.19.009.1.03

Diploma IV TRKK

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Pada tanggal .....



Menyetujui

Penguji H

Penguji I

Penguji III

Henna Nurdiansari.  
S.T., M.T.Sc

Antony Damanik. S.E..  
M. M. Tr

Dr. Arleinv. S.Si.T..  
M.M.,M.Mar

Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 198512112009122003

Pembina (IV/a)  
NIP. 197509111997031005

Penata Muda Tk. I (III/d)  
NIP. 198206092010122002

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Elektro Pelayaran  
Politeknik Pelayaran Surabaya

Akhmad Kasan Gupron  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19800517200521003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini dengan judul Perancangan Sistem Pengontrolan Lampu Otomatis Berbasis Mikrokontroller. Proposal ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat melaksanakan proyek laut Program Diploma IV Politeknik Pelayaran Surabaya.

Penelitian ini dilaksanakan karena ketertarikan peneliti pada sistem pengontrol lampu otomatis. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif diskriptif yang ditekankan pada analisis obyektif penelitian untuk mendapatkan kesimpulan demi tercapainya tujuan penelitiannya ini menyajikan fakta yang diskriptif. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan, antara lain kepada :

1. Bapak Capt. Heru Widada, M.M selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan KIT.
2. Bapak Dr. Hariyono, S.T., M.M., MT selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam perencanaan alat dan penyusunan KIT.
3. Ibu Arleiny, S.S.I.T, MM selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan KIT.
4. Kedua orang tua saya Rohmat dan Ernawati yang selalu memberikan dukungan berupa doa, moral dan material.
5. Teman-teman yang selalu mendukung dan membantu saya.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan proposal ini. Kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan dan semoga penelitian ini akan bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 2023

Heri Setyawan

## ABSTRAK

HERI SETYAWAN, Perancangan sistem pengontrol lampu otomatis berbasis Mikrokontroller dengan menggunakan sensor LDR dan sensor PIR. Karya Ilmiah Terapan, Politeknik Pelayaran Surabaya, dibimbing oleh Bapak Hariyono, S.T., M.M dan Ibu Arleiny, S.S.I.T., M.M.

Dalam sebuah kapal masih banyak crew kapal yang tidak mematikan lampu pada waktu siang hari. Sehingga untuk menghemat pemakaian sumber daya listrik diatas kapal maka dibuat alat pengontrol lampu otomatis berbasis Mikrokontroller alat ini berfungsi untuk menyalakan lampu secara otomatis yang berada disuatu ruangan di atas kapal.

Metode Pengontrol Lampu Otomatis Berbasis Mikrokontroller Menggunakan sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya didalam ruangan, sensor PIR mendeteksi aktivitas manusia didalam ruangan, Mikrokontroller Wemos D1 R32 berfungsi sebagai Pengolah data dan pengirim data ke *smartphone*, relay berfungsi sebagai pemutus dan penghubung arus listrik.

Hasil dari penelitian adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mengontrol lampu secara otomatis yang berada didalam ruangan menggunakan sensor LDR dan sensor PIR. Ketika sensor LDR mendeteksi cahaya  $>90$  maka lampu nyala apabila sensor mendeteksi cahaya  $<90$  maka lampu mati, jika sensor PIR mendeteksi gerakan maka lampu nyala apabila sensor PIR tidak mendeteksi gerakan maka lampu mati. Hasil data yang dideteksi sensor diolah Wemos D1 R32 dan dihubungkan ke aplikasi *Blynk* berfungsi untuk memonitoring lampu melalui *smartphone*.

**Kata Kunci** : Lampu Otomatis, Wemos D1 R32, Sensor LDR, Sensor PIR, Relay.

## ABSTRACT

HERI SETYAWAN, Design of an automatic light control system based on a microcontroller using LDR sensors and PIR sensors. Applied Scientific Work, Surabaya Shipping Polytechnic, supervised by Mr. Hariyono, S.T., M.M and Mrs. Arleiny, S.S.I.T., M.M.

In a ship there are still many ship crew who do not turn off the lights during the day. So as to save on the use of electric resources on the ship, an automatic light control device based on a microcontroller is made. This tool functions to turn on the lights automatically in a room on the ship.

Microcontroller-Based Automatic Light Control Method Using the LDR sensor to detect light intensity in the room, the PIR sensor detects human activity in the room, the Wemos D1 R32 microcontroller functions as a data processor and sends data to a smartphone, the relay functions as a breaker and connector for electric currents.

The result of this research is a tool that functions to control the lights automatically in the room using the LDR sensor and PIR sensor. When the LDR sensor detects light  $> 90$  then the light is on, if the sensor detects light  $< 90$  then the light is off, if the PIR sensor detects movement then the light is on if the PIR sensor does not detect movement then the light is off then the results of the data detected by the sensor are processed by Wemos D1 R32 and connected to the Blynk application to monitor lights via a smartphone.

**Keywords:** Automatic Light, Wemos D1 R32, LDR Sensor, PIR Sensor, Relay.



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Penelitian Terdahulu .....	7
B. Landasan Teori.....	11
1. Pengertian Sistem Pengontrol .....	11
2. Lampu .....	13
3. Wemos D1 R32 (Esp32) .....	14
4. Modul sensor LDR.....	16
5. Relay .....	17
6. Blynk.....	19
7. Arduino IDE.....	20
8. Sensor Gerak HC-SR 501 (Sensor PIR).....	20
9. Adaptor.....	22
C. Kerangka penelitian .....	24
BAB III .....	25
METODE PENELITIAN.....	25
A. Metode Penelitian.....	25

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	31
C. Teknik Pengumpulan Data.....	32
D. Perancangan Alat .....	27
E. Desain Uji Coba Produk .....	29
F. Prosedur .....	33
G. Pengujian.....	34
BAB IV .....	35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Gambaran umum lokasi penelitian.....	35
B. Hasil penelitian.....	38
C. Hasil pengujian.....	38
1. Pengujian Wemos D1 R32 .....	38
2. Pengujian Sensor LDR.....	40
3. Pengujian sensor PIR .....	41
4. Pengujian aplikasi Blynk .....	42
5. Pengujian relay.....	43
6. Pengujian keseluruhan alat.....	44
D. Evaluasi .....	47
E. Pembahasan.....	48
BAB V.....	50
KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52
Lampiran .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lampu.....	13
Gambar 2. 2 Wemos D1 R32 .....	16
Gambar 2. 3 Module Sensor LDR.....	17
Gambar 2. 4 Relay.....	18
Gambar 2. 5 Blynk .....	19
Gambar 2. 6 Arduino IDE.....	20
Gambar 2. 7 Sensor Gerak HC-SR 501 .....	21
Gambar 2. 8 Adaptor.....	22
Gambar 2. 9 gambar Wiring diagram adaptor .....	23
Gambar 2. 10 Kerangka Penelitian .....	24
Gambar 3. 1 Diagram alir.....	25
Gambar 3. 2 Rangkaian aplikasi .....	26
Gambar 3. 3 Blok Diagram .....	27
Gambar 3. 4 Wiring Diagram.....	28
Gambar 3. 5 Disain produk .....	30
Gambar 4. 1 Ship particular .....	36
Gambar 4. 2 Crew List .....	37
Gambar 4. 3 Kapal Km Dharma Kartika IX .....	38
Gambar 4. 4 Wemos D1 R32 .....	39
Gambar 4. 5 Sketch Program .....	39
Gambar 4. 6 Uji coba sensor LDR .....	40
Gambar 4. 7 Uji coba sensor PIR.....	41
Gambar 4. 8 Monitoring lampu.....	43
Gambar 4. 9 Uji coba relay .....	44
Gambar 4. 10 pengujian keseluruhan alat .....	45
Gambar 4. 11 Pengujian keseluruhan alat.....	45
Gambar 4. 12 Pengujian keseluruhan alat.....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 intensitas cahaya .....	14
Tabel 4. 1 Pengujian mikrokontroller .....	40
Tabel 4. 2 Pengujian sensor LDR .....	41
Tabel 4. 3 Tabel pengujian sensor PIR .....	42
Tabel 4. 4 tabel hasil pengujian relay.....	44
Tabel 4. 5 Tabel hasil pengujian keseluruhan alat .....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sejalan dengan perkembangan zaman dan perkembangan teknologi telah membawa dampak positif dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Perkembangan teknologi sudah memasuki era modernisasi, era modernisasi dengan kemajuan teknologi didalamnya sangat membantu kehidupan manusia. Hampir seluruh aspek kehidupan manusia tidak terlepas dari kemajuan teknologi dan teknologi diciptakan untuk meringankan beban pekerjaan manusia. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya perkembangan teknologi di era modernisasi, perkembangan ini tentunya dilakukan untuk memenuhi kebutuhan manusia. pada masa ini kebutuhan manusia akan teknologi sangat banyak, yaitu teknologi modern bukannya teknologi dahulu. Teknologi yang modern dalam hal ini artinya teknologi yang mudah dipakai dan relevan dengan biaya untuk pembuatannya relatif murah dengan perawatan yang mudah sehingga teknologi seperti ini tepat guna bagi manusia baik yang mampu maupun kurang mampu dalam segi ekonomi. Pada masa ini manusia membutuhkan teknologi yang mudah dipakai dapat membantu pekerjaan manusia dengan cepat, hasil yang memuaskan tanpa mengurangi dari kualitas yang dihasilkan. Namun penerapan sistem kendali di dunia pelayaran khususnya di kapal-kapal tua (pembuatan sebelum tahun 2000) yang masih menggunakan cara-cara tradisional maka membutuhkan banyak tenaga manusia dalam

pekerjaannya. Data-data pembuatan kapal dapat dilihat di ship particular. Ship particular ialah dokumen yang berisi tentang tahun pembuatan kapal, pembuatan kapal dimana, tenaga dan jenis mesin kapal, sampai dengan kelengkapan kapal. Sedangkan jika data-data tentang kru kapal itu disebut dengan *crew list*. *crew list* adalah dokumen yang berisi tentang data-data semua kru kapal mulai dari kapten sampai dengan ABK kapal (anak buah kapal).

Salah satu contoh perkembangan teknologi yang sedang marak dikembangkan adalah teknologi otomatis atau biasa disebut dengan (*automation technology*). Salah satu faktor yang menyebabkan teknologi ini marak dikembangkan adalah banyak manusia yang lupa akan hal-hal kecil yang harus dikerjakan dikarenakan aktifitas yang terlalu padat. Hal-hal kecil yang ditinggalkan manusia dapat berakibat besar apabila dilakukan secara terus-menerus, misalnya lupa mematikan lampu sehingga tidak menghemat penggunaan listrik. Tanpa kita sadari hal ini mempunyai dampak yang serius dikarenakan masih banyaknya perspektif sebagian manusia yang menganggap bahwa lupa mematikan lampu merupakan hal yang sepele, jika kita logika apabila hal ini dilakukan oleh sebagian besar manusia yang berada dikapal RORO (penumpang) jika seluruh penumpang dan kru kapal tidak mematikan lampu setelah digunakan tentunya akan banyak pemborosan energi listrik yang dilakukan. Pemborosan energi listrik dapat merugikan perusahaan dikarenakan tingkat konsumsi bahan bakar yang berlebihan (banyak) dikarenakan tingkat kebutuhan bahan bakar untuk pembangkit

listrik dikapal semakin meningkat. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingginya konsumsi listrik dikapal yaitu lupa mematikan peralatan peralatan yang menggunakan energi listrik di kapal yang tidak digunakan. Selanjutnya contoh kasus lain yang disebabkan oleh kelalaian manusia dalam memperhatikan hal-hal kecil adalah tindak manusia yang lupa mematikan lampu pada siang hari sehingga menyebabkan tingkat kebutuhan energi listrik dikapal maningkat. Dari contoh kasus diatas perlu diciptakan teknologi sistem lampu otomatis untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut. (Dedi Triyanto, 2013)

Sistem lampu otomatis yaitu suatu sistem yang meringankan beban pekerjaan manusia dengan prinsip kerja skalar otomatis on/off apabila suatu ruangan terang maka lampu akan otomatis mati dan apabila dalam suatu ruangan gelap maka lampu otomatis nyala. (iksal, 2018)

Pengetahuan tentang lampu otomatis sangatlah penting untuk meringankan pekerjaan manusia dan menhemat energi listrik. karena masih banyak manusia yang tidak mematikan lampu pada siang hari atau lupa menyalakan lampu pada malam hari sehingga manusia tidak menghemat penggunaan listrik, cara yang dapat dilakukan dalam pehematan energi listrik Mengendalikan perangkat listrik dengan hati-hati untuk mengurangi pemakaian energi yang tidak diperlukan.

Manusia seharus melakukan penghematan energi listrik karena kebutuhan energi listrik di kapal yang menyebabkan kerja mesin pembangkit listrik dikapal semakin berat sehingga dapat menyebabkan

mesin pembangkit listrik mudah rusak, konsumsi bahan bakar semakin banyak dan bisa menyebabkan dikapal tidak ada tegangan listrik kecuali lampu *emergency* yang menyala (*blackout*). Maka pengendalian penggunaan peralatan listrik sangat penting untuk meminimalisir penggunaan energi listrik khususnya penggunaan lampu untuk penerangan. Teknologi yang dapat digunakan untuk pengendalian penggunaan energi listrik yaitu sistem skalar lampu otomatis, sistem ini sangat membantu meringankan pekerjaan masyarakat yang dulunya mematikan lampu harus dengan manual sekarang sudah bisa otomatis sehingga penggunaan peralatan listrik yang tidak terkontrol dengan baik akan bisa berkurang contohnya penggunaan peralatan yang dioperasikan dengan menggunakan energi listrik yang berada dikapal yang mempunyai banyak ruangan apabila dimatikan dan dinyalakan secara manual setiap hari maka akan menimbulkan suatu masalah. (iyuditya, 2013).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis akan merancang dan membangun suatu sistem yaitu Perancangan Sistem Pengontrol Lampu Otomatis Berbasis Mikrokontroler yang kelak akan menjadi teknologi terbaru yang kelak meringankan pekerjaan, menghemat energi listrik.

## **B. Rumusan masalah**

1. Bagaimana Perancangan Sistem Pengontrol Lampu Otomatis yang dapat memudahkan aktifitas manusia di store kapal?



2. Bagaimana hasil pengujian Perancangan Sistem Pengontrol Lampu Otomatis dalam mendeteksi intensitas cahaya dan aktifitas manusia di kapal?

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, penulis memberikan batasan ruang lingkup dari penelitian yang akan dilakukan. Dalam karya ilmiah ini batasan masalah yang diambil adalah :

1. penulis membuat prototype alat sistem pengontrol lampu otomatis untuk memonitoring kondisi lampu dan kondisi sensor.
2. Alat sistem pengontrol lampu otomatis hanya digunakan di kamar mandi dan store kapal.

### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui sensor LDR dalam membaca Intensitas Cahaya dikapal.
2. Untuk mengetahui sensor PIR dalam membaca adanya aktifitas manusia dikapal.
3. Untuk menampilkan dari kedua sensor tersebut dapat dilihat pada aplikasi Blynk.

### **E. Manfaat Penelitian**

Dengan diadakannya penelitian dan penulis karya ilmiah ini, harapan dari penulis antara lain:

1. Untuk dapat menerapkan hasil dari pembelajaran di kampus Politeknik Pelayaran Surabaya tentang sistem pengontrol lampu otomatis berbasis mikrokontroller menggunakan sensor LDR dan sensor PIR.
2. Sebagai bahan masukan bagi para pembaca, khususnya taruna Politeknik Pelayaran Surabaya jurusan Elektro tentang prinsip dan cara kerja alat sistem pengontrol lampu otomatis berbasis mikrokontroller menggunakan sensor LDR dan sensor PIR.
3. Alat sistem pengontrol lampu otomatis berbasis Mikrokontroller apabila digunakan oleh masyarakat sangat membantu memudahkan dan meringankan beban pekerjaan masyarakat yang dulu mematikan lampu manual sekarang sudah bisa otomatis.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**A. Penelitian Terdahulu**

Penelitian ini merujuk pada referensi yang tertulis pada Tabel 1.

dibawah ini:

Penulis	Judul	Hasil penelitian	Perbedaan
Imam Marzuki, Universitas Panca Marga Probolinggo (2019)	Perancangan Dan Pembuatan Sistem Penyalaaan Lampu Otomatis Dalam Ruangan Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya	1. Relay akan aktif dan bisa menyalakan lampu ketika sensor PIR mendeteksi adanya gerakan. 2. Sensor LDR akan terus menerus mengukur nilai intensitas cahaya untuk menghidukan dan mematikan lampu sesuai perintah yang telah diprogram. 3. Lampu yang digunakan memiliki daya 5 watt, sehingga	Pada penelitian sebelumnya menggunakan sensor LDR, sedangkan pada penelitian ini menggunakan sensor Module LDR ini. Pada Penelitian ini lampu otomatis bisa dimonitoring melalui <i>smartphone</i> .

		total daya yang digunakan mencapai 15 watt, karena penggunaan Arduino Uno dibatasi hingga 200 watt untuk mencegah kerusakan pada perangkat tersebut.	
SUTONO Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia (2016)	Perancangan Sistem Aplikasi Lampu Peneragan Menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno	1. Rangkaian yang sudah dibuat sebelumnya dapat diminimalisirkan dengan menggunakan mikrokontroler Atmega 328 dan intensitas sensor dapat diatur di codingan Arduino Uno sesuai dengan intensitas cahaya di lapangan  2. alat yang dibuat	Pada penelitian sebelumnya menggunakan sensor LDR, sensor PIR, arduino Uno sebagai pengolah data, dan menggunakan satu kontrol sedangkan pada penelitian ini menggunakan sensor Module LDR, sensor PIR dan menggunakan dua sistem kontrol.

		<p>peneliti ini lebih simpel dibandingkan alat yang sudah ada sebelumnya karena alat ini menggunakan Mikrokontroler Atmega 328</p>	
<p>Hani Fitria Rahmani, Universitas Nasional Pasim (2022)</p>	<p>Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno dengan Alat Sensor LDR</p>	<p>1. Pembangunan lampu otomatis telah berhasil dirancang dan dibuat menggunakan Arduino Uno R3.</p> <p>2. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem lampu otomatis yang dapat mendeteksi pencahayaan disekitar.</p> <p>3. Hasil pengujian sistem berfungsi namun dibutuhkan</p>	<p>Pada penelitian sebelumnya menggunakan Arduino Uno dan menggunakan satu sensor yaitu sensor LDR sedangkan pada penelitian ini menggunakan Wemos D1 R32 dan menggunakan dua sensor yaitu sensor module LDR dan sensor PIR.</p>

		<p>lebih dari satu sensor LDR supaya lampu menyala secara otomatis.</p>	
<p>Citra Rahmita, Universitas Sulawesi Barat (2021)</p>	<p>Prototype sistem penerangan lampu Jalan otomatis menggunakan sensor cahaya berbasis arduino uno</p>	<p>1. Sistem lampu penerangan jalan menggunakan arduino uno dengan sensor cahaya</p> <p>2. Ketika sensor LDR menerima cahaya redup maka lampu LED akan menyala dan apabila sensor LDR menerima cahaya terang maka lampu LED akan mati</p>	<p>Pada penelitian sebelumnya menggunakan LED sebagai output dan hanya menggunakan satu sensor sedangkan pada penelitian ini menggunakan lampu 5 watt dan menggunakan dua sensor.</p>
<p>Zulkifli Garsang, Universitas medan (2018)</p>	<p>Rancang bangun sistem pengontrol lampu otomatis berbasis Arduino</p>	<p>1. Sistem pengontrol lampu otomatis ini menggunakan Arduino Uno R3, Bluetooth dan</p>	<p>Pada penelitian sebelumnya menggunakan Arduino Uno R3 dan menggunakan</p>

	Uno R3 dan <i>Smartphone</i>	<p>smartphone dapat berfungsi dengan baik.</p> <p>2. sistem pengontrol lampu ini juga dilengkapi led sebagai indikator lampu.</p> <p>3. hasil pengujian alat ini, untuk menyalakan lampu terdapat delay. delay sesuai dengan jarak waktu menyalakan lampu.</p>	<p>Bluetooth sedangkan pada penelitian ini menggunakan wemos D1 R32 dan sensor PIR</p>
--	---------------------------------	--	--

## B. Landasan Teori

### 1. Pengertian Sistem Pengontrol

Menurut Erino fiardi (2012:261), Sebuah sistem kontrol otomatis dalam proses kerja berfungsi untuk mengendalikan proses secara otomatis tanpa campur tangan manusia. Peran sistem pengontrol otomatis sangat signifikan dalam kemajuan industri *modern*.

Bersamaan dengan Perkembangan zaman dan kemajuan ilmu teknologi maka suatu sistem pengontrol Otomatis telah mendorong

manusia untuk mencari solusi atas berbagai masalah yang timbul. Untuk mengatasi suatu masalah yang timbul dengan lebih efektif dan efisien. Sehingga mengakibatkan secara tidak langsung sistem pengontrol otomatis dapat menggantikan peran manusia didalam aktifitas untuk meringankan pekerjaan manusia. Sebenarnya konsep dari sistem pengontrol ini sudah ada sejak abad ke 18 yang mempelopori James Watt dengan membuat kontrol mesin uap, Nyquist (1932) mesin pengendali uap tertutup, Hazem (1943) membuat motor servo mekanik dan ada masih banyak yang lainnya.

Menurut ( Irvan Febriansyah, 2010: 33 ) fungsi sistem pengontrol meliputi :

1. Menerima input dan output ( sesuai yang diinginkan ).
2. Menerima informasi output melalui elemen yang baik dan membandingkan dengan output dalam mengambil keputusan melalui perhitungan-perhitungan yang cukup rumit.

Dilihat dari suatu prinsip dari fungsi dasar dari sistem pengontrol adalah meliputi : operasi pengukuran, perbandingan, perhitungan dan koreksi. Perbandingan adalah perbandingan nilai yang diukur dengan nilai yang diinginkan, pengukuran yaitu optimalisasi penafsiran mengenai suatu proses sistem kontrol, perhitungan akan menunjukkan keyakinan berapa besar nilai perbedaan antara nilai ukur dan nilai yang diinginkan, sedangkan koreksi merupakan penentu pengukuran langkah untuk meminimalisir perbedaan hasil yang diukur dengan hasil yang diharapkan sistem kontrol. Dan disimpulkan pengontrol yaitu suatu

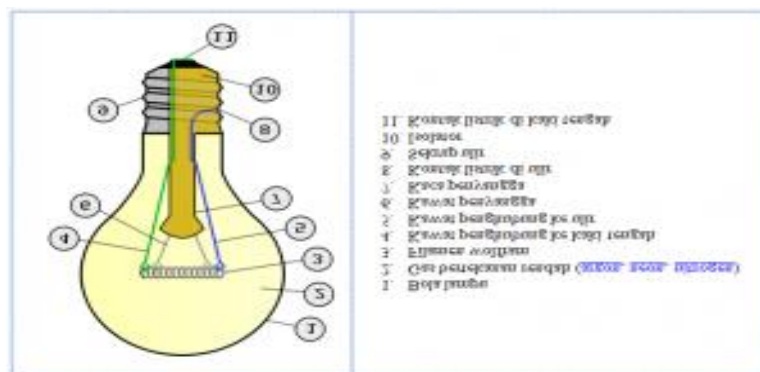


proses pengendali sistem sesuai dengan yang dikehendaki manusia dalam menjalankan suatu pekerjaan. (Bahrin, 2017)

## 2. Lampu

Lampu merupakan sistem penerangan yang baik akan menunjang produktivitas kerja maupun aktivitas. Penerangan yang sesuai dapat meningkatkan kinerja tenaga kerja maka penerangan sangat vital dalam industri. Penerangan yang bagus dapat menciptakan keuntungan meliputi : peningkatan produksi, peningkatan ketelitian, peningkatan kesehatan, suasana nyaman, dan keselamatan kerja semakin membaik.

Sistem penerangan pada umumnya memakai satuan Lux sedangkan dalam kehidupan sehari-hari ditunjukkan pemakaian lampu dengan daya yang dibutuhkan lampu. Pada umumnya lampu dimasyarakat tidak memperhatikan lumen (jumlah intensitas cahaya yang dihasilkan lampu dan mampu yang ditangkap manusia) maka sering terjadi pemakaian lampu yang tidak sesuai dengan tempatnya. Fluks cahaya adalah jumlah cahaya yang dapat dipancarkan dalam satu detik. Sedangkan intensitas cahaya jumlah fluks yang jatuh pada satu meter. Bentuk lampu yang digunakan pada kit dapat dilihat pada gambar 2. 1.



Gambar 2. 1 Lampu  
Sumber : artolite.co.id

Dalam lampu pijar terdapat filamen yang berfungsi untuk mengubah arus listrik menjadi panas dan cahaya. Supaya lampu pijar dapat memancarkan cahaya dengan maksimal maka suhu kawat pijarnya (filamen) harus ditingkatkan tapi jangan sampai melebihi titik leburnya (3655 °K). lampu pijar yang sudah lama dipakai maka tingkat keterangan akan berkurang karena kawat penampang arusnya sudah mengencil, tahanan meningkat dan kawat penampang menurun dalam mengalirkan arus. Lampu pijar memiliki kareteristik :

1. Umur lampu rendah (1000) jam.
2. Efesiensi lumen yang rendah (sekitar 8-20 lumen/watt).
3. Mempunyai temperature cahaya warna cahaya sekitar 2800K suhu kerja filamen wolfram yang dipakai.
4. Memiliki radiasi cahaya yang baik karena mempunyai spectrum cahaya yang lengkap. Tabel intensitas cahaya dapat dilihat pada tabel 2. 1.

Tabel 2. 1 intensitas cahaya

Tegangan (V)	Arus (A)	Faktor daya	Intensitas cahaya (lux)	Daya (watt)
100	0.06	0.709	40	4.254
125	0.04	0.652	42	3.26
150	0.04	0.598	42	3.588
200	0.03	0.52	41	3.12
225	0.02	0.367	38	1.6515

Sumber : 123 Dox.com

### 3. Wemos D1 R32 (Esp32)

Esp 32 merupakan mikrokontroller yang dikembangkan dari berbagai pengontrol, seperti arduino uno. Dalam mikrokontroller ini

sudah dirancang dengan adanya iot dengan daya yang rendah, IOT adalah (*internet of things*) jaringan perangkat fisik atau benda yang disematkan dengan sensor, perangkat lunak, dan teknologi lainnya, yang memungkinkan mereka untuk terhubung dan bertukar data melalui internet. pemograman data menggunakan Arduino IDE dan terdapat Bluetooth dan modul wifi dalam bentuk chip maka mikrokontroler ini sangat mendukung dalam pembuatan sistem aplikasi *internet of things* sehingga Esp 32 sangat mendukung dalam menghasilkan sistem perangkat lunak *internet of things* maka dapat dikembangkan menjadi suatu aplikasi controlling atau monitoring pada proyek berbasis IOT. Spesifikasi dari Wemos D1 R32 sebagai berikut :

1. Mikrokontroler Wemos D1 R32 memiliki dual prosesor dual-core Tensilica Xtensa LX6 dengan clock hingga 240 MHz.
2. Memori flash 4 mb dan ram 520 kb.
3. Modul nirkabel Bluetooth dengan versi 4.2 dan wifi.
4. GPIO (General Purpose Input/Output): Board ini memiliki banyak pin GPIO yang dapat dikonfigurasi sebagai input atau output. Jumlah pin GPIO yang tepat dapat bervariasi tergantung pada papan produsen.
5. USB berfungsi untuk mengunggah program dan menyediakan daya ke board.
6. Tegangan Operasi 3.3V DC.
7. Ukuran Board Biasanya memiliki ukuran yang kompak, mirip dengan papan Arduino Uno.

8. Kompatibilitas Perangkat Lunak Dukungan untuk Arduino IDE dan bahasa pemrograman Arduino (C/C++), MicroPython, dan ESP-IDF. Tampilan Wemos D1 R32 dapat dilihat di gambar 2. 2.



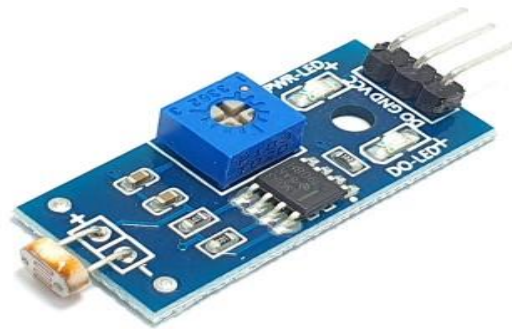
Gambar 2. 2 Wemos D1 R32  
Sumber: jagjarobotika.com

#### 4. Modul sensor LDR

##### a. Pengertian modul sensor LDR

LDR adalah sebagai salah satu komponen listrik yang peka cahaya, piranti ini bisa disebut juga sebagai fotosel, fotokonduktif atau fotoresistor. Pada sensor LDR menggunakan bahan semikonduktor yang mempunyai karakteristik listrik yang berbeda-beda sesuai intensitas yang berada di suatu tempat yang di terima sensor LDR. Bahan yang digunakan dalam sensor LDR meliputi Kadmium Sulfida (CdS) dan Kadmium Selenida (CdSe) adalah bahan-bahan yang sangat peka terhadap intensitas cahaya dalam rentang spektrum tampak, dengan titik sensitivitas puncak sekitar  $0,6 \mu\text{m}$  untuk CdS dan  $0,75 \mu\text{m}$  untuk CdSe. Sebagai contoh, sensor LDR berbasis CdS memiliki resistansi khas sekitar  $1 \text{ M}\Omega$  pada kondisi kegelapan total, dan nilai kurang dari  $1 \text{ K}\Omega$

ketika ditempatkan di bawah sumber cahaya terang. Dengan kata lain, kepekaan sensor LDR cukup kuat ketika terhadap intensitas cahaya yang gelap, sebaliknya kepekaan sensor LDR sangat lemah terhadap intensitas cahaya yang terang. Tampilan module sensor LDR dapat dilihat pada gambar 2. 3.



Gambar 2. 3 Module Sensor LDR  
Sumber: ecadio.com

#### b. Cara kerja

Prinsip kerja modul sensor LDR sangat sederhana tidak berbeda jauh dengan variable resistor pada umumnya. Sensor LDR dipasang diberbagai macam rangkaian elektronika sebagai alat untuk memutus dan menyambungkan aliran listrik berdasarkan intensitas cahaya yang berada disuatu tempat. Semakin banyak Intensitas cahaya yang mengenai sensor LDR maka nilai hambatan dari sensor LDR akan semakin menurun dan apabila semakin sedikit intensitas sensor LDR yang mengenai sensor LDR maka nilai dari hambatan dari sensor akan semakin meningkat.

### 5. Relay

#### a. Pengertian

Relay adalah saklar (*switch*) yang bekerja dengan cara menghubungkan dan memutus arus listrik, relay merupakan komponen elektronika pada saat komponen relay bekerja maka relay memanfaatkan elektromagnetik untuk menggerakkan skalar sehingga dapat dikendalikan dengan rangkaian elektronik dan menggunakan arus listrik sebagai sumber energinya. relay dapat digunakan untuk beberapa komponen arus listrik memiliki tegangan tinggi dan dapat dikendalikan mikrokontroller.

#### b. Cara Kerja Relay

Cara kerja dari relay ialah jika pada koil relay terdapat tegangan listrik maka kumparan koil tersebut memunculkan gaya elektromagnetik maka armature tertarik sehingga menyebabkan skalar berkerja untuk menghatarkar arus listrik ke posisi lainnya pada saat posisi armature mengalami perpindahan maka menimbulkan status terbuka (dalam kondisi tidak terhubung). Jika tidak ada aliran arus maka armature kembali ke posisi semula yang menyebabkan stasus close (tertutup). Pada kondisi seperti ini tidak ada arus yang mengalir ke relay. Tampilan relay dapat dilihat pada gambar 2. 4.



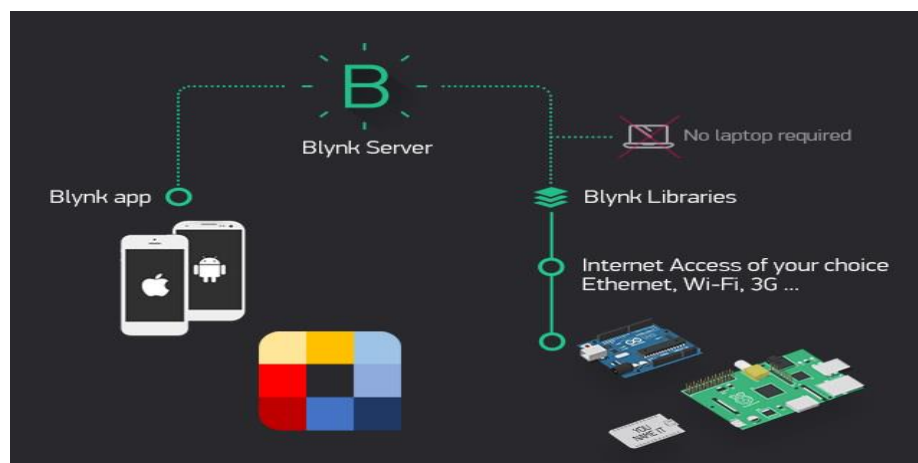
Gambar 2. 4 Relay  
Sumber: zanoor.com

## 6. Blynk

Blynk ialah aplikasi untuk mengendalikan dan memantau proyek dari android. Blynk juga dapat membuat dashboard proyek dan mengatur tombol, grafik, slider, dan widget dll di layar. Blynk dibuat sebagai remote kontrol dan data sensor dari Wemos D1 R32. Blynk berfungsi untuk menghapus kebutuhan untuk koding yang sangat panjang dan mudah mengakses perangkat dari mana saja dan kapan saja. Adapun cara pengaturan tampilan pada *smartphone* atau yang disebut data stream berikut ini cara pengaturannya :

1. Masuk ke aplikasi blynk kemudian pilih template dan klik data *streams*.
2. Klik edit pojok kanan atas terus pilih *new data stream*.
3. Pilih *data stream* dan pilih *virtual pin* di *drop menu*.
4. Kemudian setting datastream kemudian langsung klik buat.
5. Setelah itu masukkan data ke dua dengan pilih tambah *data stream* dan pilih *enumerable*.

Tampilan Blynk dapat di lihat pada gambar 2. 5.

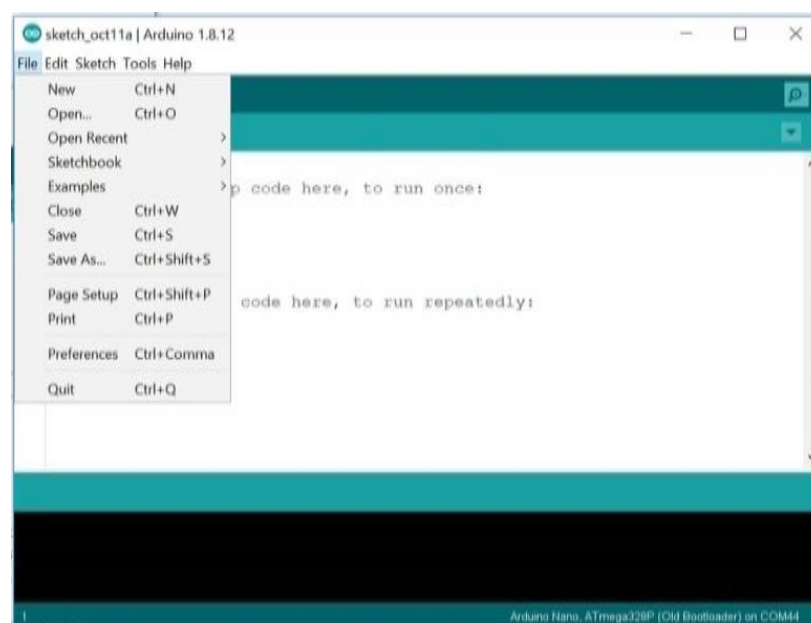


Gambar 2. 5 Blynk

Sumber : repository.narotama.ac.id

## 6. Arduino IDE

Arduino IDE Integrate Deveolpment Enviroment (IDE) merupakan aplikasi untuk membuat pengcodingan yang berfungsi untuk mengedit, membuat program tertentu dan untuk meng-upload ke board yang ditentukan. Arduino mempunyai bahasa pemograman sendiri Atau Arduino IDE sebagai media untuk membuat coding pemograman pada board yang mau diprogram. Tampilan arduino IDE dapat dilihat pada gambar 2. 6.



Gambar 2. 6 Arduino IDE  
Sumber : tanya-jawab.ipitek.com

## 7. Sensor Gerak HC-SR 501 (Sensor PIR)

### a. pengertian

Sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan pancar radiasi sinar inframerah. Sensor PIR mempunyai sifat pasif yaitu sensor ini hanya bisa menerima radiasi sinar inframerah tetapi tidak memancarkan radiasi sinar inframerah. Sensor ini dirancang dan direkayasa untuk mendeteksi



radiasi inframerah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer keluar dari gelombang itu sensor PIR tidak bisa mendeteksinya. Untuk manusia itu sendiri mampu menghasilkan radiasi sinar inframerah sebesar 9 sampai 10 mikrometer panjang gelombang segitu yang dapat dideteksi oleh sensor PIR sehingga manusia dapat terdeteksi oleh sensor PIR.

b. Cara kerja

PIR (*Passive Infrared*) adalah dengan mendeteksi energi inframerah yang diterima oleh sensor. Sebagai komponen elektronika pasif, sensor PIR tidak menghasilkan energi inframerah sendiri. Secara sederhana, sensor ini berfungsi dengan mengukur perubahan pola suhu di sekitarnya karena adanya panas. Seperti yang telah kita pahami, energi inframerah dihasilkan oleh panas. Manusia dan hewan sebagai makhluk hidup dapat menghasilkan panas alami, meskipun jumlahnya relatif kecil. Panas yang dihasilkan oleh makhluk hidup memiliki panjang gelombang sekitar 9-10 mikrometer, yang merupakan energi inframerah sehingga dapat dideteksi sensor PIR. Sensor gerak dapat dilihat pada gambar 2. 7.



Gambar 2. 7 Sensor Gerak HC-SR 501  
Sumber : The Engenerig Project

## 8. Adaptor

### a. Pengertian

Adaptor merupakan sebuah alternatif pengganti dari sumber tegangan arus seperti baterai listrik dan akumulator, karena penggunaan tegangan arus bolak-balik lebih lama dan setiap orang bisa menggunakan asalkan ada tegangan listrik ditempat. perangkat adaptor berfungsi untuk mengubah tegangan listrik arus ac (*alternating currunt*) menjadi arus dc (*direct current*). Adaptor sering juga disebut alat satu daya karena adaptor berfungsi untuk mengubah tegangan arus listrik AC (arus bolak-balik) diubah menjadi tegangan arus listrik DC (arus listrik searah). Bagian bagian adaptor meliputi

1. transformator (trafo)
2. *Retchifier* (Penyearah).
3. Filter (Penyaring).
4. *Voltage Regulator* (Pengatur Tegangan).

Gambar adaptor dapat dilihat dalam gambar 2. 8.

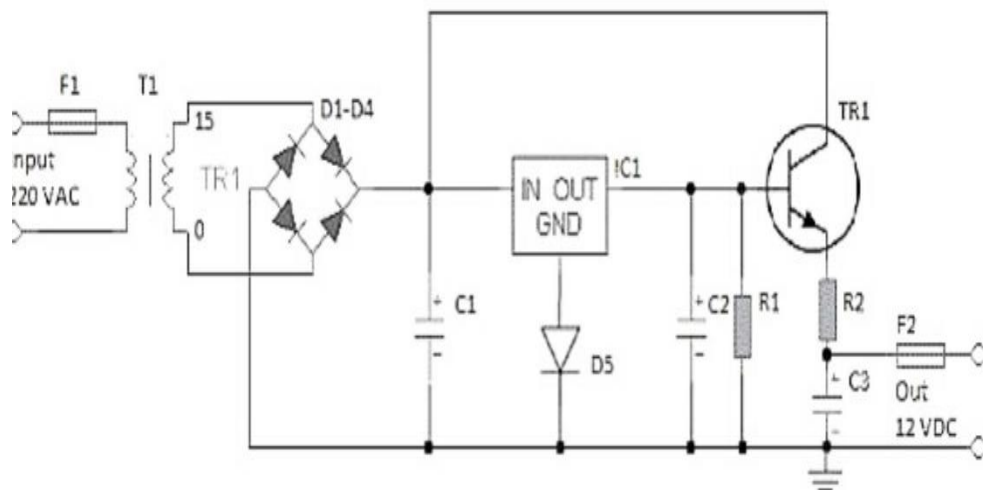


Gambar 2. 8 Adaptor  
Sumber : thecityfoundry.com

b. Cara kerja

1. Arus dari sumber tegangan masuk ke dalam transformator.
2. Aliran arus listrik yang masuk kedalam transformator kemudian diubah menjadi arus listrik searah (DC) hingga masuk *switching*.
3. Setelah itu tegangan arus listrik masuk kedalam blok inverter dimana tegangan arus DC diubah menjadi tegangan AC.
4. Tegangan AC akan masuk ke blok regulated kemudian diproses oleh diode half wave, penyearah dan juga elco sehingga arus listrik akan diubah lagi menjadi arus DC (searah).
5. Arus listrik DC akan masuk IC selanjutnya arus DC mengalir sampai perangkat elektronik.
6. Selanjutnya daya disesuaikan dengan kebutuhan perangkat elektronik.

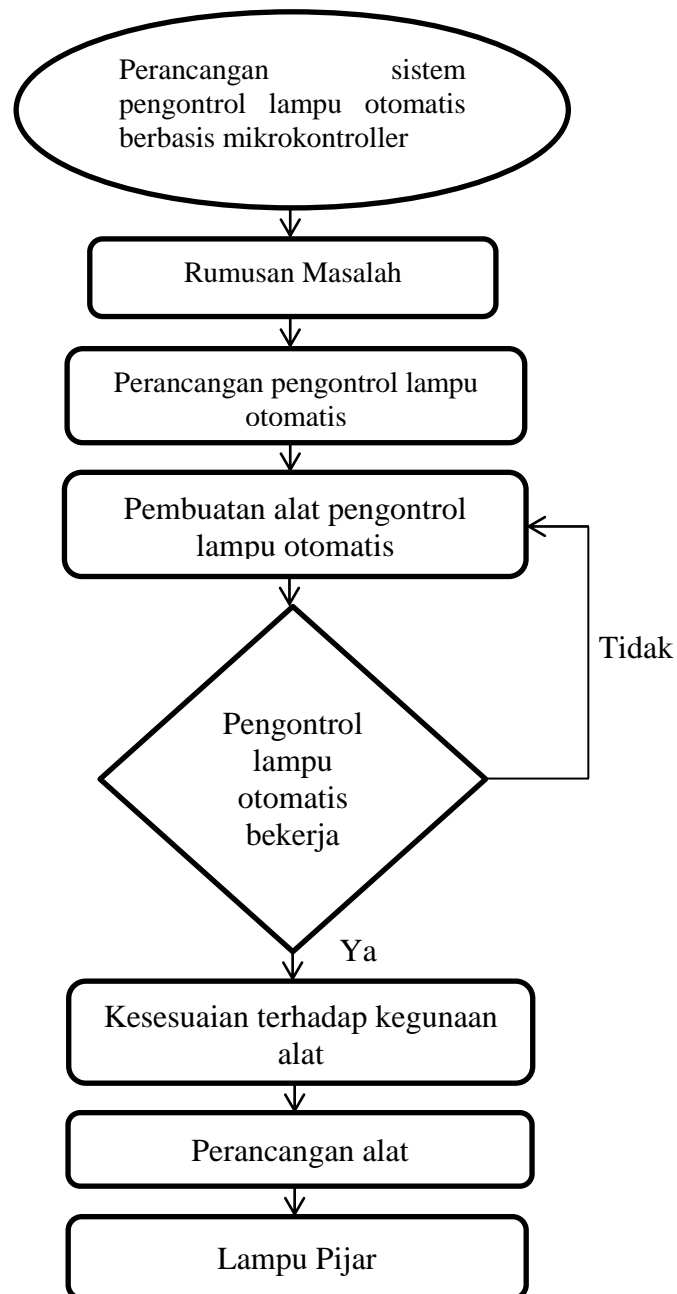
Gambar rangkaian adaptor dapat dilihat pada gambar 2. 9.



Gambar 2. 9 gambar Wiring diagram adaptor  
Sumber : thecityfoundry.com

### C. Kerangka penelitian

Dalam kerangka pikir ini penulisan memaparkan secara bagian alur dalam menjawab dan menyelesaikan pokok permasalahan yang telah di buat. Gambar kerangka penelitian pada gambar 2. 10.

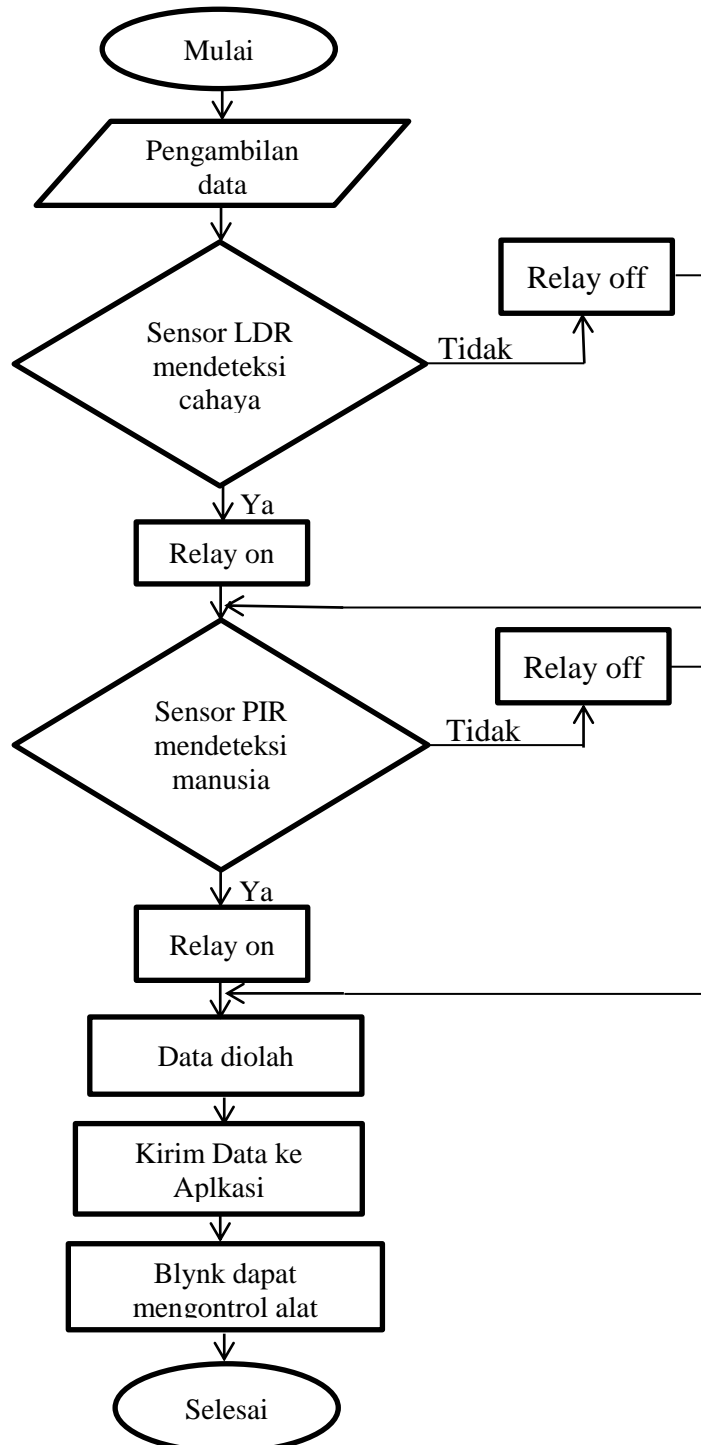


Gambar 2. 10 Kerangka Penelitian Dokumentasi Penulis

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**A. Perancangan sistem alat**

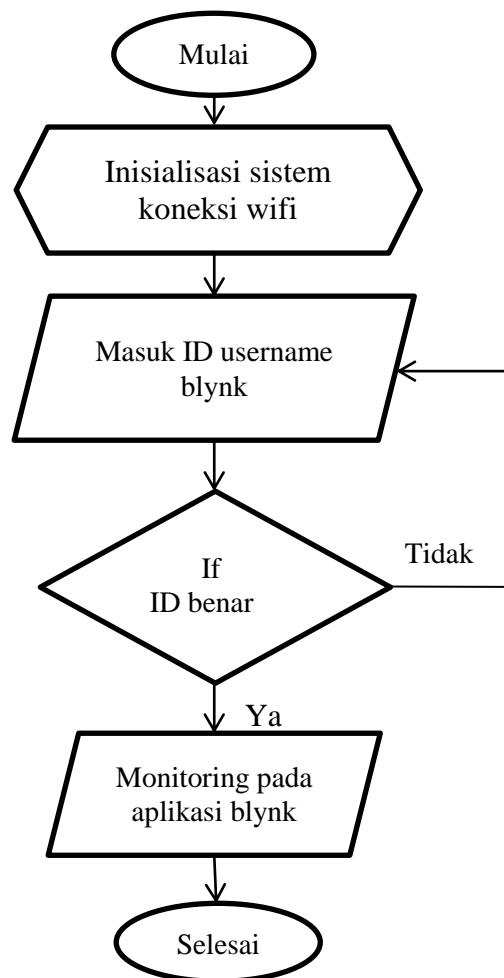
1. Diagram perancangan sistem



Gambar 3. 1 Diagram alir  
Sumber : Dokumentasi Penulis

Sensor LDR dan Sensor PIR dirangkai dengan mikrokontroller Wemos D1 R32 berfungsi sebagai pengolah data dan penghubung ke IOT, sensor LDR mengirim data intensitas cahaya ke mikrokontroler dan sensor PIR mengirim data ada gerakan manusia disuatu ruangan. Kedua data tersebut kemudian dikirim oleh Wemos D1 R32 ke smartphone untuk monitoring nyala lampu dan mati lampu secara otomatis. Tampilan flowchart dapat dilihat pada gambar 3. 1.

## 2. Diagram aplikasi



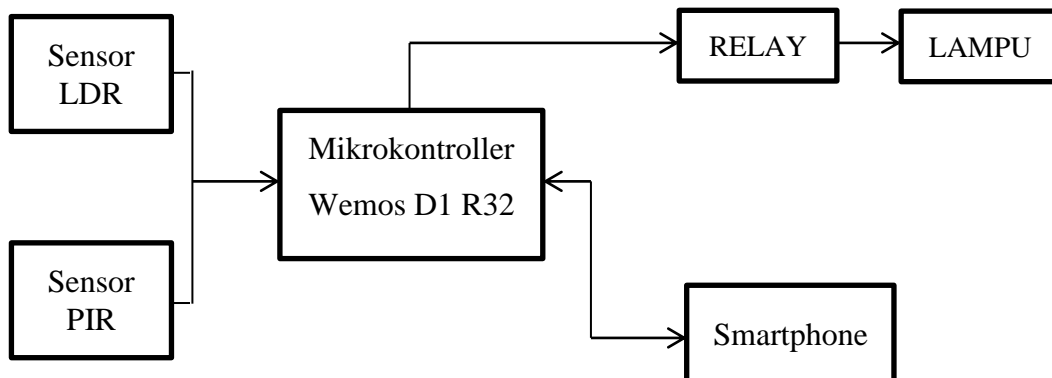
Gambar 3. 2 Rangkaian aplikasi  
Sumber : Dokumentasi Penulis

Pada flowchart diatas merupakan suatu kinerja dari aplikasi Blynk pada tahapan pertama mengatur koneksi jaringan wifi, masukkan id username Blynk jika benar akan masuk Blynk dan mengaktifkan koneksi dengan aplikasi blynk pada *smartphone*, tetapi jika salah akan kembali masuk id username sampai dengan sesuai ID username yang telah dibuat. Dalam monitoring aplikasi Blynk terdapat pembacaan data dari sensor yang digunakan. Seperti sensor PIR dan sensor LDR. Tampilan flowchart dapat dilihat pada gambar 3. 2.

## B. Perancangan Alat

### 1. Blok diagram

Gambar Blok diagram dapat dilihat pada gambar 3. 3.



Gambar 3. 3 Blok Diagram

Sumber : Dokumentasi Penulis

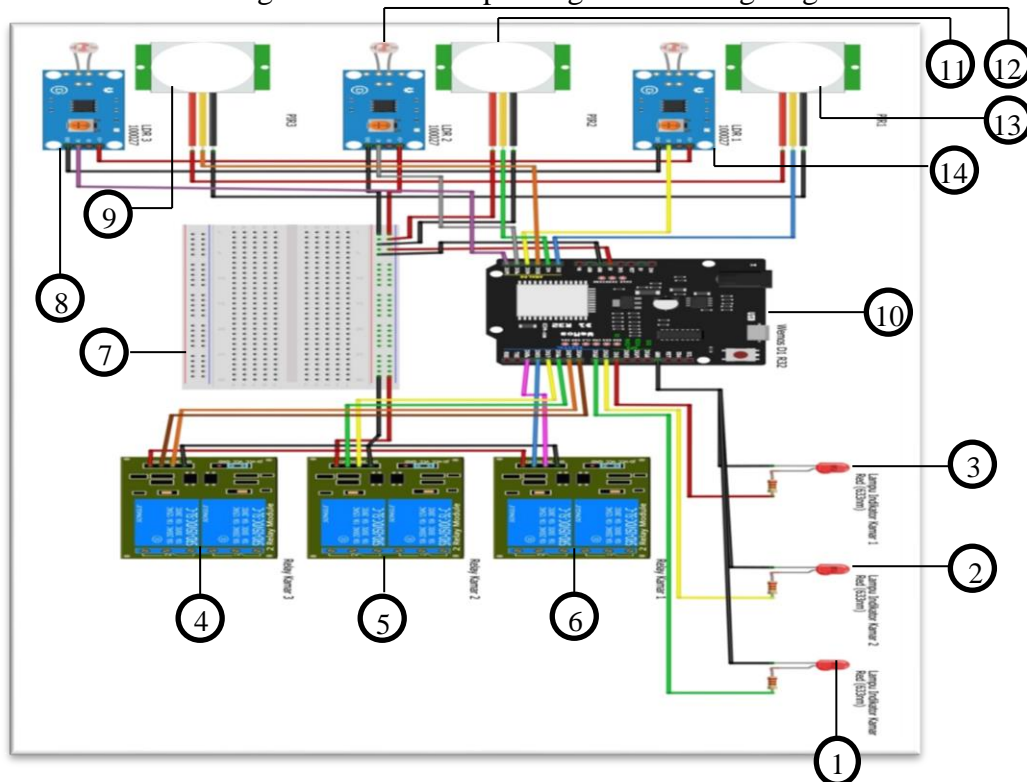
Keterangan perancangan :

1. Modul sensor LDR digunakan untuk mendekteksi intensitas cahaya.
2. Sensor PIR digunakan untuk mendeteksi gerak.
3. Input berfungsi untuk memberikan perintah untuk menyalakan atau mematikan lampu.

4. Wemos D1 R32 digunakan sebagai media penghubung system pengontrol dengan smartphone.
5. Wemos D1 R32 sebagai pengontrol dan Penyimpan program dari komponen elektronika.
6. Relay berfungsi sebagai pemutus dan penghubung aliran arus listrik.
7. Lampu berfungsi sebagai output.

## 2. Rangkaian alat

Perhatikan gambar 3. 4 merupakan gambar wiring diagram alat.



Gambar 3. 4 Wiring Diagram  
Sumber : Dokumentasi Penulis

Keterangan :

- 1) Pada no 1 adalah Lampu indicator kamar 3
- 2) Pada no 2 adalah Lampu indicator kamar 2
- 3) Pada no 3 adalah Lampu indicator kamar 1
- 4) Pada no 4 adalah Relay 3



- 5) Pada no 5 adalah Relay 2
- 6) Pada no 6 adalah Relay 1
- 7) Pada no 7 adalah Breadboard
- 8) Pada no 8 adalah Sensor LDR 3
- 9) Pada no 9 adalah Sensor PIR 3
- 10) Pada no 10 adalah Mikrokontroller Wemos D1 R32
- 11) Pada no 11 adalah sensor PIR
- 12) Pada no 12 adalah sensor LDR
- 13) Pada no 13 adalah sensor PIR
- 14) Pada no 14 adalah sensor LDR

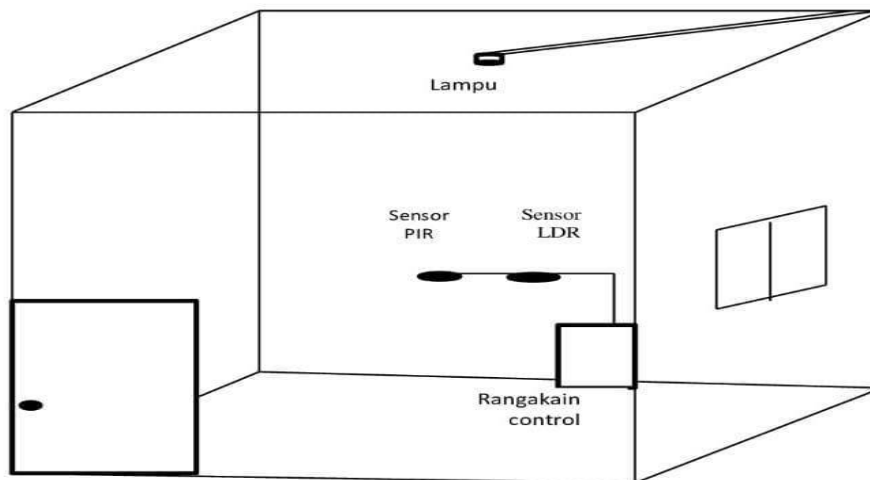
### 3. Alat dan bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk merancang alat ini adalah:

- a. Relay 5 VDC
- b. Modul sensor LDR
- c. Wemos D1 R 32
- d. Bolam lampu pijar
- e. Sensor PIR
- f. Breadboard
- g. Fitting lampu
- h. Adaptor

### **C. Desain Uji Coba Produk**

gambar 3. 5 merupakan gambar desain uji coba produk.



Gambar 3. 5 Disain produk  
Sumber : Dokumentasi Penulis

Desain produk adalah gambar rancangan peletakan komponen pada sistem pengontrol lampu otomatis terdiri dari Sensor LDR, Sensor PIR, Lampu dan rangkain kontrol.

#### D. Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian R & D (*Research and Development*) dengan produk berupa Perancangan sistem pengontrol lampu otomatis berbasis Mikrokontroller. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang di gunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugioyno, 2009).

Dalam penelitian ini penulis mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait tentang pengontrol lampu otomatis, kemudian penulis mengembangkan penelitian sebelumnya tersebut dengan beberapa riset yang menggunakan alat sensor LDR, sensor PIR dan

relay. Sensor LDR untuk mengukur intensitas cahaya disuatu ruangan, Sersor PIR digunakan untuk mendeteksi aktifitas manusia disuatu ruangan dan relay digunakan untuk memutus dan menghubungkan arus listrik (skalar). Dengan penelitian ini diharapkan mampu menciptakan produk yang dapat mengurangi pemborosan penggunaan energi listrik serta dengan adanya alat ini penulis berharap masyarakat mampu merasakan kemudahan dalam bidang otomatis. Dalam hal ini faktor yang diuji adalah sensor LDR untuk mengetahui intensitas cahaya yang berada di suatu ruangan, sensor PIR untuk mendeteksi aktifitas manusia di dalam suatu ruangan kemudian sensor LDR dan sensor PIR mengirim data ke mikrokontroler kemudian memerintahkan relay untuk memutuskan atau menghubungkan arus listrik, Wemos D1 R32 sebagai pengolah data dari sensor dan penghubung antara Wemos D1 R32 dengan smartphone. dalam membuat rancangan alat perancangan sistem pengontrol lampu otomatis berbasis Mikrokontroller. Dan pada smartphone terdapat aplikasi blynk untuk memonitoring lampu mana yang nyala dan mati diruangan.

## **E. Lokasi Dan Waktu Penelitian**

### **a. Waktu penelitian**

Praktik dilaksanakan di PT. Dharma Lautan Utama yang dilaksanakan selama 1 tahun 9 hari dihitung dari tanggal 16 agustus 2021 sampai dengan tanggal 25 agustus 2022. Taruna mengikuti kerja dari departemen mesin (kru mesin) kapal yaitu mulai masuk kerja pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 apabila *electrician* kapal mendapatkan

libur 4 kali dari rute perjalanan Surabaya-banjarmasin taruna akan mengikuti kerja dengan masinis kapal sampai dengan *electrician* kembali lagi ke kapal.

b. Lokasi penelitian

PT. Dharma Lautan Utama memiliki lokasi di Jalan Kanganan no. 3-5, rw. 5, Ketabang, Kecamatan Genteng, Surabaya, Jawa Timur 60272.

Penelitian ini dilaksanakan pada saat praktek kerja laut di KM. Dharma Kartika IX. Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama adalah tahap pengenalan terhadap lingkungan dan sistem kerja di atas kapal. Tahap kedua adalah menganalisa permasalahan-permasalahan yang berada dikapal dan mengumpulkan informasi serta data tersebut kepada perwira dan awak kapal. Maka permasalahan yang timbul diatas kapal penulis dapat mengetahuinya. Tahap ketiga adalah menyimpulkan dan menyampaikan saran-saran untuk memecahkan masalah diatas kapal.

**F. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan Data yang digunakan dalam menyusun proposal ini. beberapa data yang didapatkan merupakan informasi yang diperoleh penulis melalui pengamatan langsung, pencatatan dan wawancara. Dari sumber-sumber ini diperoleh data sebagai berikut:

1. Pengamatan

Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan secara langsung ketika penulis melakukan praktek kerja laut (PRALA). Hal yang diamati

penulis tentang kinerja sensor pendeteksi intensitas cahaya yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat mendeteksi intensitas cahaya yang berada sekitar objek dan sensor PIR dalam mendeteksi objek yang telah disusun sedemikian rupa sehingga dapat mendeteksi gerakan (aktifitas manusia) yang berada disekitar sensor.

## 2. Pencatatan

Pencatatan adalah metode penulisan dalam menentukan data-data hasil pengamatan dan hasil pengujian alat oleh karena itu penulis agar dapat membuat karya ilmiah terapan dengan sumber yang tepat. Data-data yang didapatkan penulis yaitu dari data-data hasil pengujian alat.

## G. Prosedur

- 1) Tahap persiapan alat dan bahan yang digunakan yaitu meliputi Wemos ESP-32, *Modul sensor LDR*, *Relay*, *Breadbord*, *Lampu Pijar*, *sensor PIR*, Kabel Jemper, *Stop kontak*.
- 2) Tahap Pembuatan Pemograman dengan Pembuatan Pemograman di Wemos ESP-32 di progam Arduino IDE. Setelah itu melakukan percobaan sampai Progam berjalan dengan baik.
- 3) Proses Perangkaian alat di Breadboard dan menentukan titik letak sensor dan komponen laiannya. Proses pembuatan alat ini dilanjutkan dengan merancang tata letak komponen. Proses ini dilakukan menggunakan *software paint 3D*.
- 4) Tahap perangkaian sistem Pengontrol lampu otomatis.

- 5) Tahap Instalasi komponen melakukan instalasi pada setiap komponen menggunakan kabel jempur.

## H. Pengujian

### a. Pengujian sensor

Pengujian sensor ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sensor LDR dan sensor PIR dalam mendeteksi intensitas cahaya dan aktivitas manusia dalam suatu ruangan sehingga dapat mengetahui tingkat keakuratan sensor dalam mendeteksi objeknya. Sensor ini akan dihubungkan dengan mikrokontroler sehingga sensor dapat diprogram sesuai dengan library tiap sensor itu sendiri. Maka hasil dari pengujian sensor menentukan sistem pengontrol lampu otomatis bekerja secara otomatis.

### b. Pengujian Kontroller

Pengujian controller yang akan digunakan ialah Mikrokontroller Wemos D1 R32. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan kontroller dalam menerima input dari sensor dan mengeluarkan output sesuai dengan sistem. Pengujian ini juga termasuk pengujian *Software IDE* dalam pemrograman mikrokontroller Wemos D1 R32.

### c. Pengujian Konektivitas wifi

Pengujian konektivitas wifi dilakukan untuk menguji kemampuan konektivitas antara mikrokontroler Wemos D1 R32 ke *smartphone*. Maka dalam hal ini pengujian dapat menentukan konektivitas mikrokontroller Wemos D1 R32 dengan *smartphone* dapat berjalan dengan baik dengan cara menghubungkan Mikrokontroller ESP-32

dengan aplikasi Blynk, SSID, dan password pada *smartphone*.

#### d. Pengujian Keseluruh Sistem

Pengujian keseluruhan sistem ini dengan cara menggabungkan seluruh komponen seperti sensor, controller maupun komponen aplikasi *Blynk* sehingga pengujian ini dapat menentukan apakah semua komponen tersebut dapat bekerja secara maksimal (baik). Sehingga pengujian seluruh sistem ini dapat mendeteksi objeknya secara maksimal, berdasarkan pengujian ini sensor LDR dapat mendeteksi intensitas cahaya dalam ruangan dan sensor PIR dapat mendeteksi aktivitas manusia di dalam ruangan dan hasil pendeteksian ini dapat dilihat *di smartphone*.