

## LAMPU TIDUR OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LDR BERBASIS ARDUINO UNO

**Muhamad Hilmansyah Susanta**

Teknologi Komputer dan Informatika, Politeknik Pajajaran ICB Bandung Indonesia 40192

[susantahilmansyah@gmail.com](mailto:susantahilmansyah@gmail.com)

### *Abstract*

*The use of switches to turn on and turn off the electricity of lights is commonly used in everyday life. It is used in several installations covering rooms including garden lights, room lights, terrace lights and warehouse lights. Night lights are used to help sleep more soundly. The light intensity produced by night lights is very dim so it does not disturb you when sleeping. In making this tool, the lights automatically turn on and off the sleeping lights so that the user does not need to press the on and off switch to turn them on and off. Some of the equipment includes an LDR sensor as input which is used to detect the presence of light, a relay which is used as an output to disconnect and connect the PLN electricity supply, an Arduino Uno microcontroller which functions as an input and output data processor.*

**Keywords:** *Automatic Switch, LDR, Relay and Arduino Uno*

### **Abstrak**

Penggunaan Saklar dalam menyalakan dan mematikan aliran listrik lampu sudah umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaannya pada beberapa instalasi meliputi ruangan diantaranya lampu taman, lampu kamar, lampu teras, dan lampu gudang. Lampu tidur digunakan untuk membantu tidur lebih nyenyak, Intensitas cahaya yang dihasilkan lampu tidur sangat redup sehingga tidak mengganggu pada saat tidur. Pada pembuatan alat ini untuk membuat lampu secara otomatis menyala dan matinya lampu tidur sehingga pengguna tidak perlu menekan saklar on off untuk menyalakan dan mematikannya. Beberapa peralatan diantaranya sensor LDR sebagai input yang digunakan untuk mendeteksi adanya cahaya, Relay digunakan sebagai output untuk memutus dan menyambungkan aliran Listrik PLN, Mikrokontroler arduino uno yang berfungsi sebagai pengolah data input maupun output.

**Kata kunci :** *Saklar Otomatis, LDR, Relay dan Arduino Uno*

**Corresponding author :** [susantahilmansyah@gmail.com](mailto:susantahilmansyah@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Pengaturan pencahayaan lampu biasanya menggunakan sakelar untuk mengontrol nyala dan mati lampu. Penggunaan secara manual masih digunakan untuk mengoperasikan saklar ini. Orang cenderung menggunakan lampu saat keadaan gelap atau saat dibutuhkan, dan tentu saja sakelar dirancang untuk menyala dengan menggeser sakelar atau menekan tombol hidup. Saat memasuki ruangan baru, sudah menjadi sifat manusia untuk secara otomatis mencari saklar lampu untuk memastikan pencahayaan yang cukup di dalam ruangan. Meski hal ini sering terjadi, namun tidak menutup kemungkinan kita lupa mematikan lampu saat keluar ruangan[1].

Lampu tidur telah menjadi elemen krusial dalam kamar tidur, tidak hanya berfungsi sebagai sumber pencahayaan, tetapi juga memiliki peran signifikan dalam mendukung kesehatan fisik dan mental. Penggunaan lampu tidur menawarkan berbagai manfaat yang penting untuk kesehatan kita. Salah satu manfaat utama adalah kemampuannya dalam meningkatkan kualitas tidur. Cahaya lembut yang dipancarkan oleh lampu tidur menciptakan suasana tenang dan rileks, memungkinkan tubuh untuk beristirahat dengan lebih baik dan bangun dengan segar pada keesokan harinya. Selain itu, lampu tidur juga dapat merangsang produksi hormon melatonin, yang berperan dalam mengatur siklus tidur serta menjaga kesehatan sel-sel tubuh[2].

Berdasarkan permasalahan diatas dibuatlah sebuah alat untuk menyalakan lampu secara otomatis, sehingga lampu dapat menyala dan mati secara tersendiri tanpa menekan saklar on/off.

## LANDASAN TEORI

### Lampu Tidur

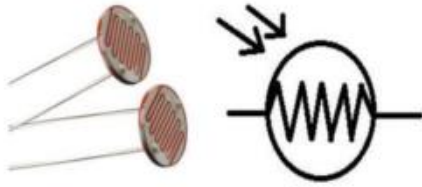
Lampu tidur adalah jenis lampu yang dirancang khusus untuk digunakan saat seseorang bersiap untuk tidur. Selain berfungsi sebagai sumber pencahayaan, lampu tidur juga memiliki keunggulan dalam penampilan dan cahaya yang dihasilkan. Umumnya, lampu tidur tidak hanya berfungsi sebagai penerangan di dalam kamar, tetapi juga berperan sebagai elemen dekoratif yang menambah keindahan ruang tidur. Berbeda dengan lampu utama atau lampu penerangan lainnya, lampu tidur menghadirkan suasana yang lebih lembut dan nyaman[3].



**Gambar 1.** Lampu Tidur

### Light Dependent Resistor (LDR)

Light Dependent Resistor (LDR) adalah jenis resistor yang sensitif terhadap cahaya, yang mana nilai hambatannya bervariasi tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya. Ketika dalam keadaan gelap, nilai hambatan LDR cenderung meningkat, sedangkan di bawah cahaya terang, hambatannya menurun. LDR sering digunakan sebagai detektor cahaya atau untuk mengukur berbagai besaran yang berhubungan dengan konversi cahaya. Alat ini terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang dilengkapi dengan dua elektroda pada permukaannya[4].



**Gambar 2.** Bentuk Fisik dan Simbol LDR

### Arduino Uno.

Arduino UNO adalah papan mikrokontroler yang didasarkan pada chip ATmega328. Papan ini dilengkapi dengan 14 pin digital input/output, di mana 6 pin di antaranya dapat berfungsi sebagai output PWM. Selain itu, Arduino UNO memiliki 6 input analog, osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, jack daya, header ICSP, dan tombol reset. Semua komponen yang diperlukan untuk menjalankan mikrokontroler sudah disediakan di dalamnya. Pengguna dapat dengan mudah menghubungkan Arduino UNO ke komputer menggunakan kabel USB, atau memberi daya pada perangkat ini melalui adaptor AC ke DC, maupun menggunakan baterai untuk memulai proyek[5].



**Gambar 3.** Arduino Uno

### Modul Relay.

Modul relay Arduino adalah perangkat keras yang dirancang untuk mengendalikan peralatan listrik eksternal, seperti motor, lampu, dan berbagai perangkat rumah tangga lainnya, dengan memanfaatkan platform

Arduino. Modul ini terdiri dari relay serta sejumlah komponen pendukung yang terintegrasi dalam papan sirkuit terpadu (PCB). Relay berfungsi sebagai saklar elektronik yang dapat diatur dengan sinyal listrik. Ketika relay menerima sinyal tersebut, kontakannya akan terbuka atau tertutup, sehingga memungkinkan arus listrik untuk mengalir atau terputus. Umumnya, modul relay ini terhubung ke board Arduino melalui pin digital[6].



**Gambar 4.** Relay

### Resistor

Resistor atau Tahanan adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengatur kuat arus yang mengalir. Lambang untuk Resistor dengan huruf R, nilainya dinyatakan dengan cincin-cincin berwarna dalam OHM ( $\Omega$ ). pada teknik listrik dan elektronika terdapat dua macam resistor yang sering digunakan yaitu resistor tetap dan resistor variabel[7].



**Gambar 5.** Resistor

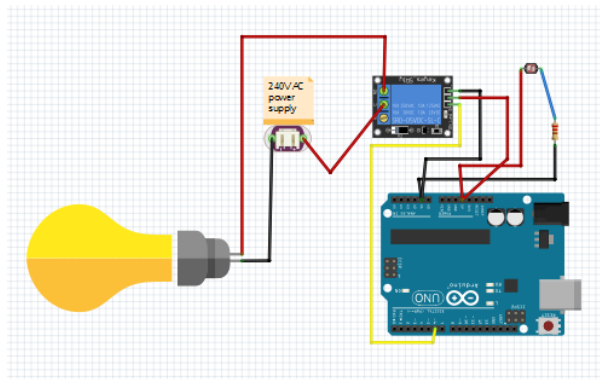
### METODOLOGI PENELITIAN

#### Identifikasi Kebutuhan

Beberapa peralatan yang digunakan pada pembuatan alat ini diantaranya meliputi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Perangkat Keras diantaranya

1. Mikrokontroler Arduino Uno Sebagai Pengolah data dari sensor maupun keluaran dari aktuator.
  2. Sensor LDR yang berfungsi sebagai input berupa nilai cahaya yang dirubah menjadi nilai resistansi.
  3. Relay yang berfungsi sebagai pemutus dan penyambung arus listrik PLN 220V
  4. Kabel Jumper yang berfungsi kabel penghubung pada papan arduino.
  5. Resistor 220 Ohm
  6. Lampu tidur sebagai penerangan Perangkat lunak diataranya
1. Arduino IDE yang berfungsi sebagai penulisan pemrograman
  2. Fritzing Sebagai aplikasi pembuatan diagram alat pada perancangan alat ini

#### Perancangan Alat



**Gambar 6.** Perancangan Alat

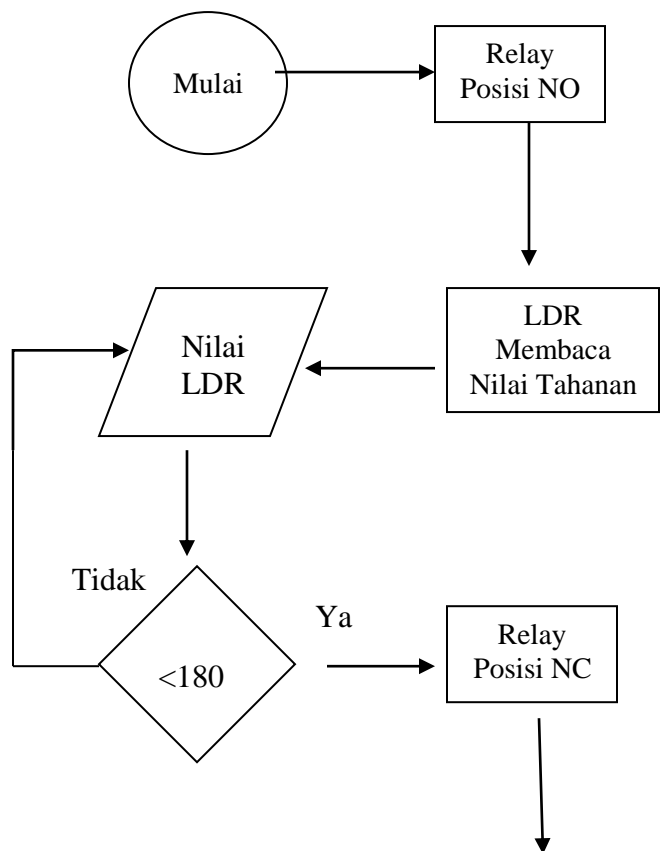
Pada Gambar diatas merupakan perancangan pada pembuatan saklar otomatis lampu tidur menggunakan arduino uno. Pin-

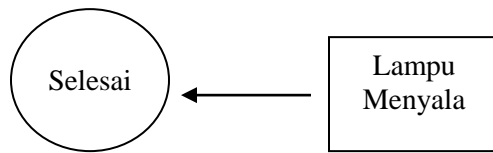
pin pada setiap komponen dihubungkan menggunakan kabel jumper.

Pada perancangan Sensor LDR pin salah satu pin LDR dihubungkan dengan pin 5V arduino Uno. Pin LDR lainnya dihubungkan dengan Pin A2 Arduino uno. Sebelum tersambung di hubungkan dengan Resistor 220 Ohm.

Pada Instalasi Relay Pin Vcc Relay dihubungkan dengan Pin 5V arduino Uno. Pin IN1 relay dihubungkan dengan pin 12 Arduino Uno. Pin GND Relay dihubungkan dengan pin GND arduino Uno. Pada Instalasi Lampunya Pin Kabel Positif 220 V dihubungkan dengan Pin NO arduino Uno yang disambungkan ke Lampu Tidur. Sedangkan kabel Negatif 220 V dihubungkan dengan Lampu, Sehingga mati dan nyala lampunya di kontrol oleh elektromagnetik.

#### Flowchart





**Gambar 7.** Flowchart

1. Pada Saat mikrokontroler di nyalakan posisi Relay penyambung aliran listrik PLN 220V ke lampu yakni NO
2. Sensor LDR bekerja dengan membaca nilai tahanan akibat intensitas cahaya
3. Jika nilai LDR dibawah 180 maka mikrokontroler arduino uno akan memberikan sinyal ke Relay
4. Akibat sinyal yang diberikan oleh mikrokontroler arduino Uno ke Relay mengakibatkan posisi relay yang semula NO menjadi NC
5. Akibat tersambungnya relay mengakibatkan lampu menjadi nyala

**PENGUJIAN ALAT**

**Pengujian Secara Keseluruhan**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem pada pembuatan alat ini bekerja sesuai dengan perancangan. Pengujian ini meliputi pengujian pada Mikrokontroler arduino Uno, Pada sensor LDR, Pada Relay 220V serta sistem otomasi antara sensor dan aktuator

Berikut hasil pengujian alat pada beberapa komponen pada pembuatan alat ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Keseluruhan

Percobaan	Kondisi Kamar	Lampu Tidur
1	Gelap	Menyala
2	Gelap	Menyala

3	Gelap	Menyala
4	Gelap	Mati
5	Gelap	Menyala
6	Gelap	Mati
7	Gelap	Menyala
8	Gelap	Menyala

Percobaan dilakukan sebanyak 8 kali pada ruangan kamar. Pada 8 kali percobaan sebanyak 6 kali sensor LCD bekerja sesuai dengan perancangan alat. Sehingga Keberhasilan pengujian alat ini yakni 75%.



**Gambar 8.** Pengujian Alat

**PENGUJIAN ALAT**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan sampai pengujian alat ini maka dapat diambil kesimpulan adalah :

1. Penggunaan sensor LDR dapat digunakan untuk sistem otomasi Lampu
2. Sistem otomasi antara sensor dan aktuator berjalan sesuai dengan perancangan alat
3. Penggunaan relay dapat digunakan untuk memutuskan dan mengalirkan aliran listrik tegangan menengah 220V
4. Pada 8 kali pengujian di dapat keberhasilan pengujian sebanyak 75%

**Saran**

1. Menggunakan Sensor lain pengganti sensor LDR seperti Sensor Lux
2. Menggunakan Papan Mikrokontroler yang lain seperti ESP 32

**DAFTAR PUSTAKA.**

- Syam, E., Faruq, U. A.-a., Bahar, I., & Piter, E. (2021). PERANCANGAN SIMULASI SAKLAR OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS ARDUINO BERDASARKAN PERGERAKAN MANUSIA. *TECHNO*, 53-62
- Kalumata, S. (2024, September 27). Fungsi dan Manfaat Lampu Tidur untuk Kesehatan. Retrieved from rri.co.id: <https://www.rri.co.id/kesehatan/1000706/fungsi-dan-manfaat-lampu-tidur-untuk-kesehatan>
- Muhamad, F., Gunardi, G., & Abdussalaam, F. (2021). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LAPORAN TABUNGAN SISWA MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL STUDIO DI SDN SARIJADI 179 BANDUNG. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 5(3), 1458-1471.
- Kurniadi, A. M., & Mustaqim, K. (2021). PERANCANGAN LAMPU TIDUR BOX MENGGUNAKAN. *Jurnal Inosains*, 71-78.
- Desmira, Aribowo, D., Priyogi, G., & Islam, S. (2022). APLIKASI SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR). *Jurnal PROSISKO*, 21-29
- Adriansyah, A., & Hidyatama, O. (2013). RANCANG BANGUN PROTOTIPE ELEVATOR MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ARDUINO ATMEGA 328P. *Jurnal Teknologi Elektro*, 100-112.
- Prastyo, E. A. (2024, February 7). Mengenal Modul Relay Arduino: Cara Kerja dan Aplikasi Praktis. Retrieved from arduinoindonesia: <https://www.arduinoindonesia.id/2024/02/mengenal-modul-relay-arduino-cara-kerja-dan-aplikasi-praktis.html>
- Jaelani, I., A. S. R., Sompie, J. D., & Mamahit. (2016). Rancang Bangun Rumah Pintar Otomatis Berbasis Sensor Suhu, Sensor Cahaya dan Sensor Hujan. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 1-10