

# PERANCANGAN SIMULASI LAMPU OTOMATIS DENGAN SENSOR TMP36, LDR DAN ULTRASONIK MENGGUNAKAN TINKERCAD

**David Andreas Candra<sup>1</sup>, Muhammad dodi utomo<sup>2</sup>, Vicko Ghulam Fathurrohman<sup>3</sup>, Dedi Risaldi<sup>4</sup>**

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman  
Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kalimantan Timur 75119  
david@gmail.com

Received: Maret 2021; Accepted: Mei 2021; Published: Juli 2021

DOI: <https://doi.org/10.30649/je.v3i1.59>

## **Abstrak**

Abad ke-21 dapat dikatakan sebagai zaman modern, perkembangannya yang semakin pesat membuktikannya. Sekarang banyak penelitian penelitian yang dikembangkan guna mencari cara untuk memudahkan pekerjaan manusia, sama halnya dengan robot, penelitian tentang sensor juga banyak dilakukan dengan harapan bahwa akan munculnya sensor yang dapat meringankan pekerjaan manusia. Otomatisasi yang dikembangkan untuk memudahkan hidup manusia, pada penelitian ini akan dilakukan perancangan otomatisasi lampu dengan menggunakan 3 buah sensor, yakni sensor cahaya, suhu dan ultrasonic. Sensor cahaya dapat melakukan kinerjanya jika sensor tersebut menerima cahaya, sensor suhu untuk membaca keadaan dan suhu di ruangan, karena suhu pada siang hari dan malam hari tentu berbeda, dan untuk sensor ultrasonic yang akan mendeteksi keberadaan seseorang dalam radius tertentu dan digunakannya arduino uno sebagai pengontrol ketiga sensor tersebut.

**Kata kunci:** Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Sensor Cahaya, Sensor Suhu

## ***Abstract***

*The 21st century can be said to be modern times, its rapid development proving it. Now many research studies have been developed to find ways to facilitate human work, as well as robots, research on sensors is also done in the hope that sensors will be able to lighten human work. Automation that was developed to facilitate human life, in this study will be carried out the design of lamp automation using 3 sensors, namely light, temperature, and ultrasonic sensors. The light sensor can perform its performance if the sensor receives light, the temperature sensor to read the conditions and temperatures in the room, because the temperature during the day and night is certainly different, and for ultrasonic sensors that will detect someone within a certain radius and use Arduino Uno as a third controller the sensor.*

**Key words:** Arduino Uno, Ultrasonic Sensor, Light Sensor, Temperature Sensor

## I. PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa cahaya merupakan kebutuhan pokok tiap makhluk hidup di bumi ini, ketika malam hari datang, kita pasti akan membutuhkan cahaya, sumber cahaya yang biasa kita dapatkan yakni berasal dari lampu. Pada era sekarang ini, pemerintah sedang gencar-gencarnya member penyuluhan tentang hematenergi, namun masih banyak dari kita yang tidak sadar bahwa kita masih membuang buang energi yang padahal kita sendiri sudah tidak memerlukannya.

Seperti membiarkan lampu yang sudah tidak terpakai tetap menyala, tidak hanya soal lampu, tapi mencakup semua peralatan yang menggunakan listrik sebagai bahan bakar utamanya, salah satu solusi untuk menangani permasalahan boros energy ini iyalah dengan melakukan pengotomatisan pada tiap pencahayaan, pada hal ini akan digunakan sensor sebagai acuan untuk pengotomatisasi pada tiap penerangan. Dengan menggunakan tiga

sensor utama dan Arduino uno sebagai pengontrolnya.

## II. METODE PENELITIAN

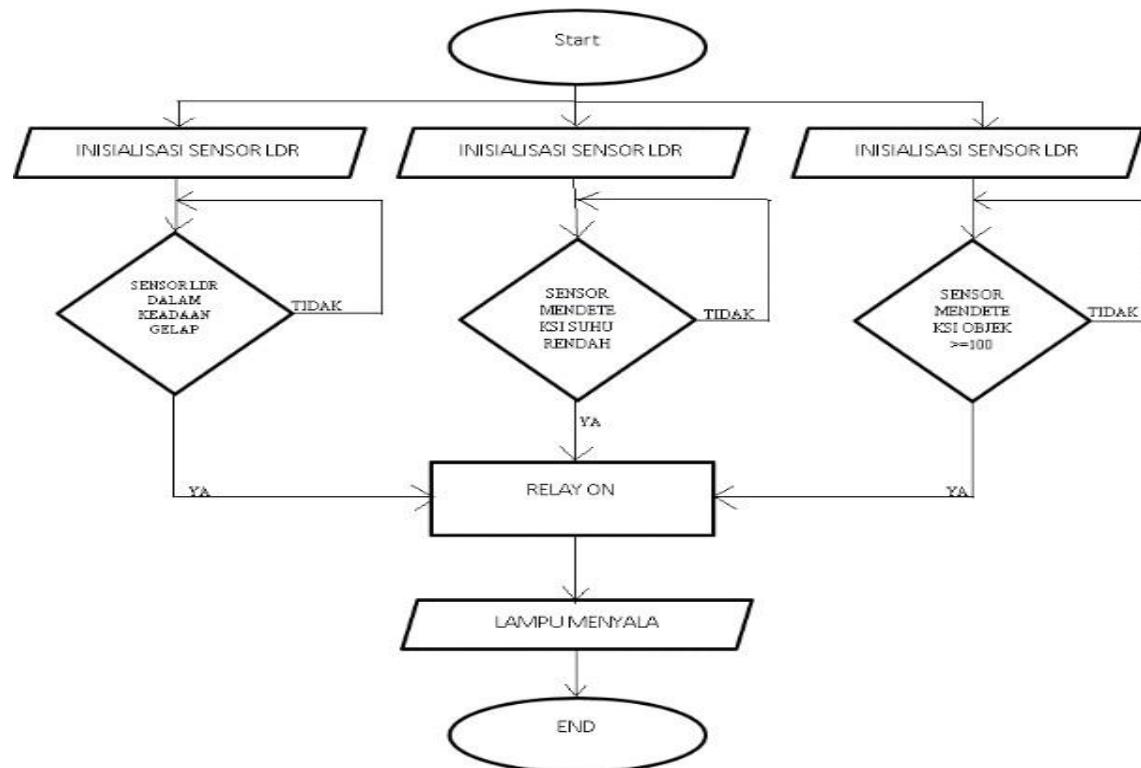
Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yakni pencarian sumber-sumber teori yang dapat memudahkan peneliti, perancangan rangkaian, dan perancangan pada sebuah simulasi guna mengetahui kesuksesan dari hasil penelitian ini.

### a. Diagram Blok Penenlitian

Diagram blok ini dibuat untuk mempermudah peneliti dalam membuat rangkaian nantinya.

### b. Perancangan Rangkaian

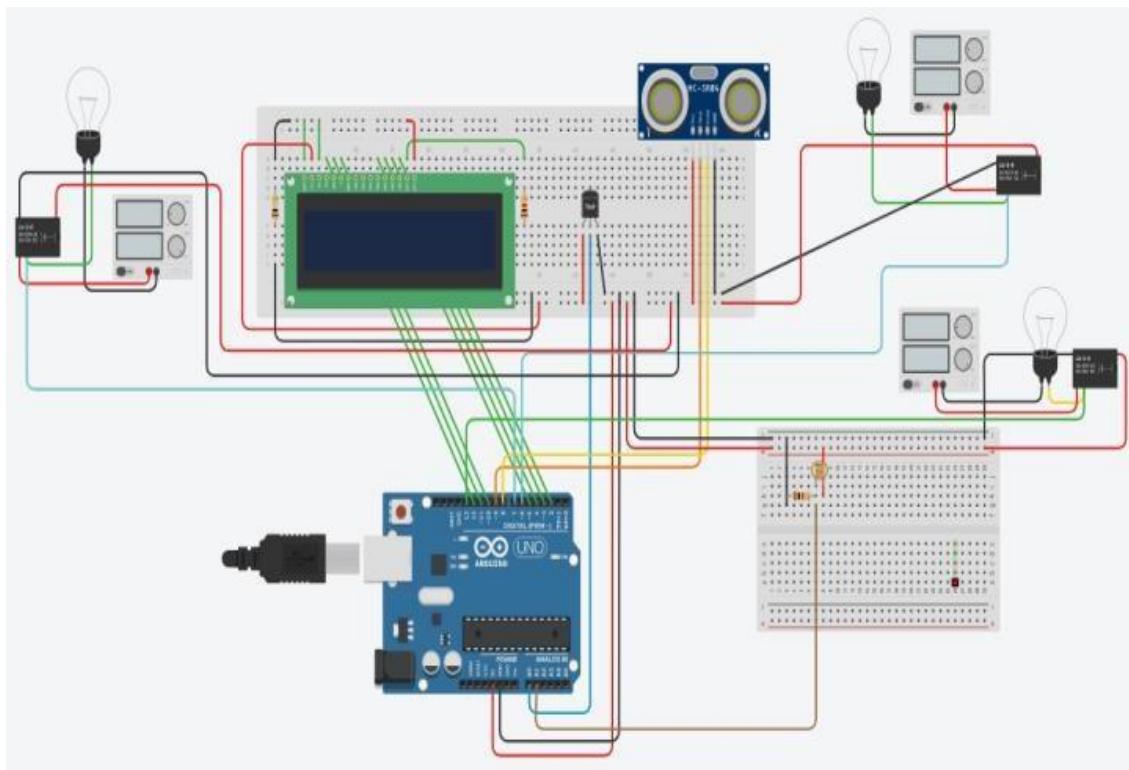
Perancangan Rangkaian yang diteliti dilakukan dengan membuat desain pada web online tinkercad.com yang mana web ini merupakan sebuah program simulasi komponen elektronika berbasis *web open*



**Gambar 1.** Flowchart cara kerja rangkaian

*source free.* Dengan komponen yang digunakan yakni terdapat Arduino uno, *bredboard*, lampu, resistor, LCD 16x2,

relay, power supply, sensor ultrasonic, photo resistor, sensor temperature TMP36.



**Gambar 2.** Rancangan desain rangkaian

Pada Gambar 2 dengan desain rangkaian yang sedemikian rupa dengan 3 sensor yakni sensor cahaya, sensor ultrasonic dan sensor suhu Tmp36 yang mana tiap sensor terhubung dengan Arduino uno sebagai kontroler, juga tiap sensor terhubung dengan masing masing lampu yang akan menjadi indikator dari penelitian ini.

### c. Program

```
//Inisialisasi pin
#include <LiquidCrystal.h> LiquidCrystal
lcd(12, 11, 10, 5, 4, 3, 2);
//untuk sensor jarak #define trigPin 9
#define echoPin 8 long duration;
int distance = 0; int ledPin2 = 7;
//untuk sensor suhu int suhu = A0;
int baselineTemp = 0; int celsius = 0;
int ledPin = 6;
```

```
//untuk sensor cahaya int ledPin3 = 13;
int ldrPin = A1; void setup() {
// put your setup code here, to run once:
Serial.begin(9600);
//untuk lcd 16x2 lcd.begin(16,2);
lcd.clear();
//untuk inisialisasi pin pinMode(ledPin,
OUTPUT); pinMode(ledPin2, OUTPUT);
pinMode(suhu, INPUT); pinMode(trigPin,
OUTPUT); pinMode(echoPin, INPUT);
pinMode(ledPin3, OUTPUT);
pinMode(ldrPin, INPUT); delay(4000);
}
void loop() {
//untuk sensor jarak digitalWrite(trigPin,
HIGH); delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW); duration =
pulseIn(echoPin, HIGH); distance=
duration*0.034/2;
if (distance <= 100)
```

```

{
digitalWrite(ledPin2,HIGH);
lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Jarak = ");
lcd.print(distance); delay(distance);
}else
{
digitalWrite(ledPin2,LOW);
lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Jarak = ");
lcd.print(distance); delay(distance);
}
//untuk sensor suhu
// set threshold temperature to activate
LEDs
baselineTemp = 40;
// measure temperature in Celsius
celsius = map(((analogRead(A0) - 20) *
3.04), 0, 1023, -40, 125);
if (celsius < baselineTemp) {
digitalWrite(ledPin, HIGH);
lcd.setCursor(0, 1); lcd.print(celsius,1);
lcd.print(" C, ");
delay(1000); // Wait for 1000
millisecond(s)
}
if (celsius >= baselineTemp + 30) {
digitalWrite(ledPin, LOW);
lcd.setCursor(0, 1);

lcd.print(celsius,1); lcd.print(" C, ");
delay(1000); // Wait for 1000
millisecond(s)
}
//untuk sensor cahaya
int ldrStatus = analogRead(ldrPin); if
(ldrStatus <= 200)
{
digitalWrite(ledPin3, HIGH);
Serial.print("Gelap, LED hidup : ");
Serial.println(ldrStatus);
} else
{
digitalWrite(ledPin3, LOW);
Serial.print("Terang, LED mati : ");
Serial.println(ldrStatus);
}
}

```

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Pengujian Sensor Cahaya

Pengujian sensor cahaya ini bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak cahaya yang diterima oleh sensor umumnya sensor LDR memiliki nilai hambatan 200 Kilo Ohm pada saat dalam kondisi sedikit cahaya (gelap), dan akan menurun menjadi 500 Ohm pada kondisi terkena banyak cahaya. Dengan membataskan bahwa jika sensor terkena sedikit cahaya dari yang ditentukan maka relay akan on dan lampu menyala, jika sensor menerima banyak cahaya maka relay akan off dan lampu akan mati. Pengujian ini dilakukan 5 kali yakni dengan menggeser nilai sensor tiap 1/5 . Hasil pengujian seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pengujian sensor LDR

No.	Sensor LDR(bit/s)	Kondisi Lampu
1	679	Mati
2	613	Mati
3	526	Mati
4	362	Mati
5	6	Hidup

#### b. Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonik ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada object yang berada pada radius tertentu yang telah di tetapkan pada program diatas yakni lebih dari 100 cm maka lampu tidak akan menyala, sebaliknya jika sensor mendeteksi adanya objek dalam radius 100 cm maka lampu akan menyala. Pengujian ini dilakukan dengan menggeser object yang ada tepat didepan sensor ultrasonik. Output berupa LCD akan menampilkan berapa jarak objek. Hasil pengujian seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil pengujian sensor ultrasonic

No	Jarak Objek (cm)	Kondisi Lampu
1	87	Hidup
2	98	Hidup
3	111	Mati
4	133	Mati

### c. Pengujian Sensor Suhu (TMP36)

Pengujian dari sensor tmp36 adalah agar dapat mengetahui kondisi suhu disekitar dengan asumsi bahwa jika suhu tinggi maka lampu akan mati dan sebaliknya jika suhu rendah maka lampu akan menyala, pengujian ini dilakukan dengan menggeser posisi tombol pada sensor tmp36 itu sendiri. Dengan output pada sensor ini ditampilkan melalui LCD yang berupa kondisi suhu disekitar. Hasil pengujian seperti ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil pengujian sensor Tmp36

No	Data Suhu (°Celcius)	Kondisi Lampu
1	2	Hidup
2	13	Hidup
3	25	Hidup
4	71	Mati
5	125	Mati

## IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dengan judul penelitian perancangan simulasi lampu otomatis dengan sensor tmp36, ldr dan ultrasonik dengan tinkercad maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Simulasi ini dilakukan online dari web tinkercad.com yang mana merupakan simulasi komponen elektronika berbasis open source free yang man kita dapat merangkai berbagai rangkaian elektronika, juga dengan sistem inisialisasi pada penulisan

program yang mudah membuat peneliti memilih menggunakan simulasi online dari tinkercad.com.

2. Pada simulasi ini dilakukan dengan menggunakan relay yang mana relay akan menerima informasi dari sensor yang di berikan oleh arduino uno, untuk memutuskan apakah relay kondisi on atau off.
3. Kondisi pada tiap lampu bergantung pada kondisi disekitar dan kondisi sensor, jika syarat untuk lampu menyala terpenuhi pada sensor maka lampu akan menyala begitupun sebaliknya jika kondisi tidak memenuhi syarat maka lampu akan mati.
4. Hasil output daripada sensor ultrasonik dan suhu ditampilkan melalui LCD dengan nilai masing masing sensor untuk sensor ultrasonik akan ditampilkan jarak dalam cm dan untuk sensor suhu akan ditampilkan data suhu dalam Celcius.

Pada penelitian ini alat yang dirancang pada simulasi dapat dikembangkan namun tetap kita harus memastikan setiap aspek jika ingin mengembangkan alatnya, mulai dari kualitas sensor, kondisi sekitar dan juga peralatan lainnya. Untuk sensor harus dikalibrasi agar mendapatkan nilai yang sama dengan nilai real terutama untuk sensor suhu yang mana sering terjadi misscalculated dengan suhu real hasil perhitungan termometer.

## V. RUJUKAN

- [1] Arsada, Bakhtiyar. "Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno." *Jurnal Teknik Elektro* 6(2):1–8. 2017
- [2] Desyantoro, Eka, Adian Fatchur Rochim, and Kurniawan Teguh

- [1] Martono. "Sistem Pengendali Peralatan Elektronik Dalam Rumah Secara Otomatis Menggunakan Sensor PIR, Sensor LM35, Dan Sensor LDR." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer* 3(3):405. 2015
- [2] Eddi, Cucu Suhery, and Dedi Triyanto. "Sistem Penerangan Rumah Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis Mikrokontroler." *Tugas Akhir* 01(2):1–10. 2013
- [3] Fadhila, Erwin, and Hendi H. Rachmat. "Pengendalian Suhu Berbasis Mikrokontroler Pada Ruang Penetas Telur." *Jurnal Reka Elkomika* 2(4):275–84. 2014
- [4] Hakim, Ahmad Rofiq, Arif Bramanto, and Rajib Syahri. "Aplikasi Monitoring Suhu Ruangan Berbasis Komputer Dan SMS Gateway." *Jurnal Informatika Mulawarman* 5(3):32–38.2010
- [5] Ikhsan, and Hendra Kurniawan. "Implementasi Sistem Kendali Cahaya Dan Sirkulasi Udara Ruangan Dengan Memanfaatkan Pc Dan Mikrokontroler Atmega8." *Jurnal TEKNOIF* 3(1):12–19. 2015
- [6] Lysbetti Marpaung, Noveri, and Dan Edy Ervianto. "Data Logger Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Dengan PC Sebagai Tampilan." *Jurnal Ilmiah Elite Elektro* 3(1):37–42. 2012
- [7] Muzaki, Asita Shoman, Arief Hendra Saptadi, and Wahyu Pamungkas. 2011.“*Aplikasi Sensor Cahaya Untuk Alarm Anti Pencuri.*” *JURNAL INFOTEL – Informatika Telekomunikasi Elektronika* 3(2):50. 2011
- [8] Prihatmoko, Dias. “*Perancangan Dan Implementasi Pengontrol Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno.*” *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer* 7(1):117.2016
- [9] SRI SUPATMI. “*Pengaruh Sensor Ldr Terhadap Pengontrolan Lampu.*” *Majalah Ilmiah UNIKOM* 8(2):175–80.2010
- [10] Sutono, Sutono. “*Perancangan Sistem Aplikasi Otomatisasi Lampu Penerangan Menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno (Atmega 328).*” *Majalah Ilmiah UNIKOM* 12(2):223–32.2015