

**LAPORAN PROJECT ARDUINO UNO  
MENYALAKAN LAMPU DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR  
GERAK(PIR)**



**DISUSUN OLEH :**

- 1. MUH. AL QADRI (230204501032)**
- 2. WINARDI MANGOPANG (230204500023)**
- 3. DESI ASNAWATI (230204500017)**

**PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO (03)  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO S1  
MAKASSAR 2024/2025**

## I. Tujuan Praktikum

Setelah melaksanakan percobaan ini mahasiswa diharapkan dapat :

1. Menjelaskan kegunaan sensor gerak (PIR)
2. Mampu membuat coding Arduino uno
3. Mampu merangkai Arduino Uno dengan komponen-komponen yang akan digunakan
4. Mampu menyalakan dan mematikan lampu dengan pengendalian pada sensor PIR

## II. Teori Dasar

Sensor gerak PIR (Passive Infrared) adalah salah satu jenis sensor yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, terutama dalam sistem keamanan. Sensor ini mendeteksi radiasi inframerah yang dipancarkan oleh objek, terutama manusia, dan mengubahnya menjadi sinyal listrik.



### Prinsip Kerja Sensor Gerak PIR

Sensor gerak PIR bekerja dengan mendeteksi perubahan radiasi inframerah dalam lingkup deteksinya. Setiap objek dengan suhu di atas nol absolut memancarkan radiasi inframerah. Sensor PIR memiliki dua slot yang terbuat dari bahan yang sensitif terhadap inframerah. Ketika sensor tidak mendeteksi gerakan, kedua slot menerima jumlah radiasi yang sama. Namun, saat ada gerakan, jumlah radiasi yang diterima oleh slot berubah, menyebabkan perubahan output sinyal.

## **Komponen Utama Sensor PIR**

1. Pyroelectric Sensor: Ini adalah komponen inti yang mendeteksi radiasi inframerah.
2. Lensa Fresnel: Lensa ini membantu untuk memperluas area deteksi sensor.
3. Filter Inframerah: Memastikan bahwa hanya radiasi inframerah yang mencapai sensor.
4. Amplifier: Memperkuat sinyal yang dihasilkan oleh sensor.
5. Komparator: Membandingkan sinyal dengan nilai referensi untuk menghasilkan output digital.

## **Arduino dan Sensor PIR**

Arduino adalah platform mikrokontroler yang populer digunakan oleh penggemar elektronik dan profesional. Kombinasi Arduino dan sensor PIR memungkinkan kita untuk membuat berbagai proyek, termasuk sistem keamanan yang efektif. Berikut adalah langkah-langkah dasar untuk menghubungkan dan menggunakan sensor PIR dengan Arduino.

### III. Alat dan Bahan

NO.	NAMA ALAT DAN BAHAN	JUMLAH
1.	Arduino Uno	1 buah
2.	Relay Modul	1 buah
3.	LCD 16x2	1 buah
4.	Fitting	1 buah
5.	BreadBoard	1 buah
6.	Sensor PIR	1 buah
7.	Kabel jumper	10 buah
8.	Kabel Ac buntung	1 buah
9.	Kabel NYA	2 buah

### IV. Langkah Kerja

#### A. Diagram Koneksi

##### 1. Sensor PIR:

- VCC: Terhubung ke rail positif (+) pada breadboard.
- GND: Terhubung ke rail negatif (-) pada breadboard.
- OUT: Terhubung ke pin digital 2 pada Arduino melalui breadboard.

##### 2. Relay Modul:

- VCC: Terhubung ke rail positif (+) pada breadboard.
- GND: Terhubung ke rail negatif (-) pada breadboard.
- IN: Terhubung ke pin digital 3 pada Arduino melalui breadboard.
- COM: Terhubung ke salah satu kabel lampu.
- NO (Normally Open): Terhubung ke sumber daya lampu (misalnya, 220V AC untuk lampu rumah tangga).

##### 3. LCD I2C:

- VCC: Terhubung ke rail positif (+) pada breadboard.
- GND: Terhubung ke rail negatif (-) pada breadboard.

- SDA: Terhubung ke pin A4 pada Arduino melalui breadboard.
- SCL: Terhubung ke pin A5 pada Arduino melalui breadboard.

#### 4. Arduino ke Breadboard:

- 5V pada Arduino terhubung ke rail positif (+) pada breadboard.
- GND pada Arduino terhubung ke rail negatif (-) pada breadboard.

### B. Diagram Rangkaian Teks

```

[Arduino] -- 5V -----> [Rail + Breadboard]
           -- GND -----> [Rail - Breadboard]

[Breadboard Rail +] -----+> [VCC PIR]
                           |
                           +-> [VCC Relay]
                           |
                           +-> [VCC LCD I2C]

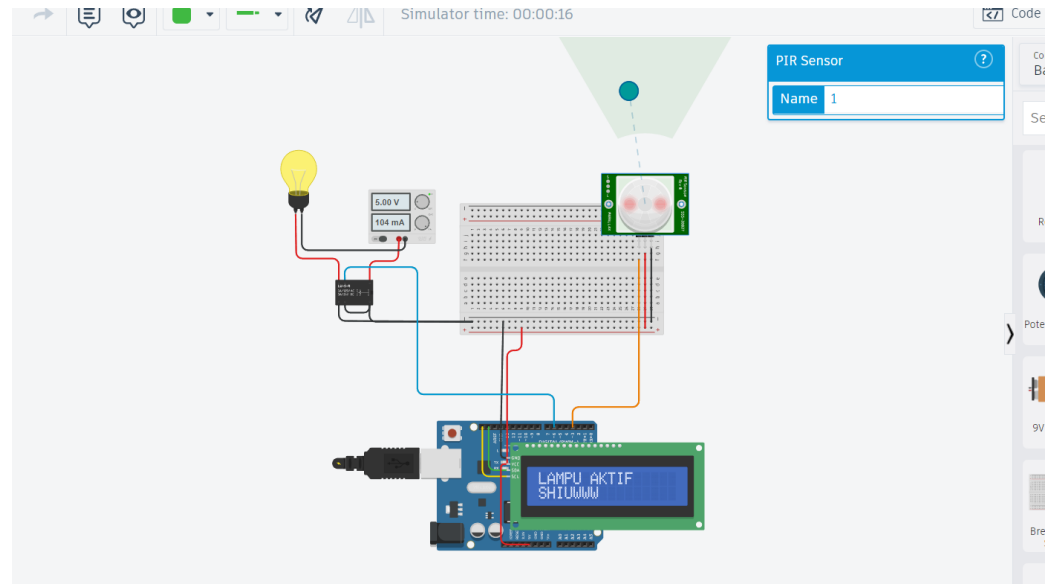
[Breadboard Rail -] -----+> [GND PIR]
                           |
                           +-> [GND Relay]
                           |
                           +-> [GND LCD I2C]

[Arduino] -- D2 -----> [OUT PIR] (via Breadboard)
           -- D3 -----> [IN Relay] (via Breadboard)
           -- A4 -----> [SDA LCD I2C] (via Breadboard)
           -- A5 -----> [SCL LCD I2C] (via Breadboard)

[Relay] -- COM -----> [Lampu]
         -- NO -----> [Sumber Daya Lampu]

```

## C. Gambar Rangkaian



## D. Coding Arduino

```
#include <Wire.h> // library untuk berkomunikasi dengan perangkat lain
melalui protokol I2C
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // library untuk LCD I2C

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // Alamat I2C 0x27 dan layar 16x2
const int pirPin = 2; // Pin sensor PIR
const int relayPin = 3; // Pin relay
int pirState = LOW; // Status awal sensor PIR

void setup() { // untuk memulai lcd
  lcd.begin(16,2); // menggunakan lcd 16x2
  lcd.backlight(); // untuk memperjelas teks pada lcd
  pinMode(pirPin, INPUT); // inisialisasi input
  pinMode(relayPin, OUTPUT); // inisialisasi output
  digitalWrite(relayPin, LOW); // untuk mematikan relay
  lcd.setCursor(0, 0); // untuk menampilkan teks kolom pertama pada lcd
  lcd.print("Waiting for"); // teks yang di tampilkan pada lcd
  lcd.setCursor(0, 1); // untuk menampilkan teks kolom kedua pada lcd
  lcd.print("motion..."); // teks yang ditampilkan pada lcd
  delay (1000); // untuk memberikan sedikit jeda pada tampilan lcd
}
```

```

void loop() { // peletakan kode utama agar bisa untuk dijalankan
berulang kali
    int pirVal = digitalRead(pirPin); // read sensor value

    if (pirVal == HIGH) { // variabel yang menyimpan hasil pembacaan dari
sensor PIR.
        if (pirState == LOW) { //status terakhir pada sensor pir
            digitalWrite(relayPin, LOW); // matikan relay
            lcd.clear(); //membersihkan tampilan lcd
            lcd.setCursor(0, 0); // menampilkan teks kolom pertama pada lcd
            lcd.print("lampu aktif"); // teks tampilan pada lcd
            lcd.setCursor(0, 1); // menampilkan teks kolom kedua pada lcd
            lcd.print("shiuwww"); // teks tampilan pada lcd
            delay(2000); // Tunda 2 detik
            pirState = HIGH; // status terakhir pada sensor pir
        }
    } else { // pengecualian pada program sebelumnya
        if (pirState == HIGH) { // variabel yang melacak status terakhir
dari deteksi gerakan yang dilakukan oleh sensor PIR.
            digitalWrite(relayPin, HIGH); // hidupkan relay
            lcd.clear(); // membersihkan layar lcd
            lcd.setCursor(0, 0); // menampilkan teks kolom pertama pada lcd
            lcd.print("lampu padam"); //teks tampilan pada lcd
            lcd.setCursor(0, 1); // menampilkan teks kolom kedua pada lcd
            lcd.print("shiuuu."); // teks tampilan pada lcd
            pirState = LOW; // status terakhir pada sensor pir
        }
    }
    delay (2000); // memberikan jeda pada program
}

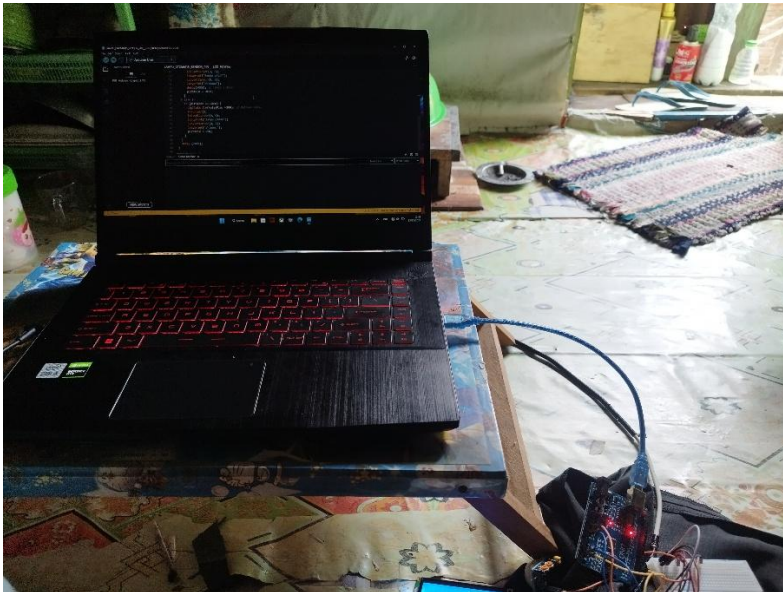
```

## E. Praktek Percobaan

### a. Pengujian program pada tinker cad



### b. Memasukkan program pada Arduino uno





c. Pemasangan sensor gerak pir



d. Pemasangan relay modul



e. Pemasangan lampu pada relay modul



f. Pemasangan lcd 16x2



## V. Hasil percobaan

1. Ketika tidak ada pergerakan pada area depan sensor pir maka lampu tidak akan menyala dan lcd akan menampilkan bahwa lampu padam



2. Ketika ada pergerakan di depan sensor pir dan terbaca pada sensor maka lampu akan menyala dan lcd akan menamoilkan bahwa lampu aktif



## VI. Kesimpulan

Lampu otomatis menggunakan sensor pir adalah salah satu jenis sensor yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, salah satunya yaitu menyalakan lampu tanpa harus menggunakan saklar sensor ini bisa meningkatkan kemudahan dalam rumah tangga.

### 1. Fungsi utama

Menyalakan lampu dengan menggunakan sensor pir dengan fungsi otomatis saat mendeteksi Gerakan atau keberadaan, akan menyala secara otomatis tanpa harus menggunakan saklar dan akan otomatis padam dalam beberapa saat

### 2. Komponen utama

- a. Arduino uno : sebagai pengendali utama yang memproses data dari sensor dan mengontrol aktuator
- b. Sensor pir : sebagai sensor untuk mendeteksi Gerakan dengan infra red menjadi sinyal listrik
- c. Relay modul : untuk mengendalikan sinyal Listrik menjadi terbuka atau tertutup
- d. Lcd I2C 16x2 : untuk menampilkan teks, angka, atau karakter huruf lainnya

### 3. MANFAAT

- a. Fungsi utama dari sensor gerak ada berbagai macam mulai dari system keamanan karena sensor pir bisa mendeteksi Gerakan hingga 24/7 asalkan selalu terhubung pada Listrik
- b. Otomatisasi pencahayaan : dengan sensor pir kita dapat menyalakan dan mematikan lampu secara otomatis, sehingga menambah kenyamanan dan menghemat energi
- c. Manajemen energi rumah : dengan sensor pir dapat memudahkan dalam mengelola pencahayaan di rumah secara efisien

### 4. Pengembangan lebih lanjut

Seperti yang sudah dibahas di atas selain sebagai sensor untuk lampu otomatis ada beberapa pengembangan yang dapat digunakan pada sensor pir ini seperti :

- a. Alarm penjaga : karena sensor pir dapat mendeteksi manusia sensor ini bisa digunakan sebagai alarm penjaga untuk di rumah kita karena sensor pir juga bisa mendeteksi pergerakan mencurigakan hingga 24/7
- b. Teknologi Smart Home: Sensor PIR menjadi bagian integral dari rumah pintar (smart home). Dalam konteks ini, sensor ini dapat berinteraksi dengan sistem lain, seperti kamera pengawas atau thermostat pintar, untuk memberikan respons yang terkoordinasi terhadap perubahan kondisi lingkungan.
- c. Otomatisasi Toilet dan Keran Air: Di beberapa tempat umum, sensor PIR digunakan dalam toilet dan keran air untuk mengaktifkan aliran air atau flush

toilet secara otomatis. Ini membantu mengurangi kontak fisik dan mendukung kebersihan.

- d. Teknologi Penyelamatan Energi: Sensor PIR digunakan dalam sistem manajemen energi untuk mengidentifikasi apakah suatu ruangan atau area digunakan atau tidak. Dengan cara ini, sistem dapat mengoptimalkan penggunaan energi dengan mematikan peralatan yang tidak digunakan.
- e. Sistem Pemantauan Lingkungan: Sensor PIR juga dapat digunakan dalam sistem pemantauan lingkungan untuk mendeteksi perubahan suhu yang dapat menjadi indikator perubahan iklim atau kondisi lingkungan lainnya.