

MAKALAH PEMROGRAMAN IOT
APLIKASI LED SEDERHANA DENGAN RASPBERRY PI PICO



DISUSUN OLEH :

NAMA : AURORA AULIA RAHMA

NIM : 2314311002

KELAS : INFORMATIKA PAGI

PRODI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA

2025

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi mikrokontroler telah mempermudah perancangan sistem otomatisasi, khususnya dalam bidang keamanan dan efisiensi energi. Salah satu implementasinya adalah penggunaan sensor gerak (PIR) untuk mendeteksi keberadaan manusia di suatu area. Dengan memanfaatkan Raspberry Pi Pico sebagai otak sistem, sensor PIR dapat dihubungkan untuk mengontrol perangkat output seperti LED secara otomatis.

Proyek ini bertujuan untuk mensimulasikan sistem pendeteksi gerakan sederhana, di mana LED akan menyala secara berurutan (merah, kuning, hijau) saat gerakan terdeteksi. Penggunaan breadboard dan resistor dalam rangkaian ini juga bertujuan untuk mengenalkan dasar-dasar perakitan sistem elektronik secara aman dan efisien.

Melalui simulasi ini, mahasiswa diharapkan memahami prinsip kerja sensor PIR, pengendalian output digital pada Raspberry Pi Pico, serta pentingnya penggunaan resistor untuk melindungi komponen dalam rangkaian.

2. Tujuan

- 2.1 Memahami cara kerja sensor PIR dalam mendeteksi gerakan.
- 2.2 Menerapkan Raspberry Pi Pico untuk mengontrol LED berdasarkan input sensor.
- 2.3 Mempelajari perakitan rangkaian elektronik dasar menggunakan breadboard dan resistor.

3. Alat dan Bahan

Nama Komponen	Jumlah
Raspberry Pi Pico	1 unit
Sensor PIR	1 unit
LED (Merah, Kuning, Hijau)	3 buah
Resistor 220Ω	3 buah
Breadboard	1 buah

4. Kode

```
from machine import Pin ## Mengimpor modul machine untuk mengakses pin GPIO
                           Raspberry Pi Pico.
import time #mengimpor modul time yang berisi fungsi terkait waktu

led_merah = Pin(15, Pin.OUT) # Mengatur pin GPIO 15 sebagai output, dan
                              menyimpannya dalam variabel led_merah.
led_kuning = Pin(14, Pin.OUT) # Mengatur pin GPIO 14 sebagai output, disimpan
                              sebagai led_kuning.
led_hijau = Pin(13, Pin.OUT) # Mengatur pin GPIO 13 sebagai output, disimpan
                              sebagai led_hijau.
pir = Pin(16, Pin.IN) # Mengatur pin GPIO 16 sebagai input untuk membaca data
                      dari sensor PIR.

while True: # Memulai loop tak terbatas
    if pir.value(): # Mengecek apakah sensor PIR mendeteksi Gerakan. Jika ya (nilai 1),
                    maka blok di bawah akan dijalankan.
        led_merah.on() # Menyalakan LED merah sebagai tanda deteksi gerakan.
        led_kuning.off() # Memastikan LED kuning dalam keadaan mati.
        led_hijau.off() # Memastikan LED hijau dalam keadaan mati.
        time.sleep(40) # Memberi jeda selama 40 detik (LED merah tetap menyala).

        led_merah.off() # Mematikan LED merah.
        led_kuning.on() # Menyalakan LED kuning sebagai status transisi.
        time.sleep(30) # Memberi jeda 30 detik saat LED kuning menyala.

        led_kuning.off() # Mematikan LED kuning.
        led_hijau.on() # Menyalakan LED hijau sebagai status "aman" atau "tidak
                        ada gerakan".

    while pir.value() == 0: # Loop menunggu sampai ada gerakan terdeteksi
                            lagi. Selama PIR bernilai 0 (tidak ada gerakan),
                            program akan tetap di sini.
        time.sleep(0.1) # Mengecek sensor setiap 0.1 detik untuk menghemat
                        pemrosesan.
```

5. Diagram.json

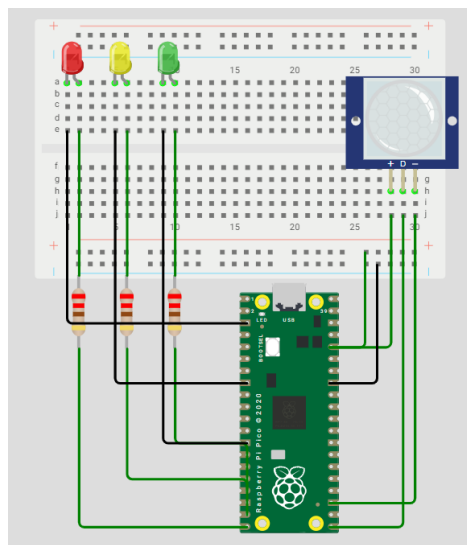
```
1.  {
2.      "version": 1,
3.      "author": "auraa",
4.      "editor": "wokwi",
5.      "parts": [
6.          { "type": "wokwi-breadboard-half", "id": "bb1", "top": -79.8,
"left": -150.8, "attrs": {} },
7.          {
8.              "type": "wokwi-pi-pico",
9.              "id": "pico",
```

```
10.         "top": 131.25,
11.         "left": 13.2,
12.         "attrs": { "env": "micropython-20241129-v1.24.1" }
13.     },
14.     { "type": "wokwi-pir-motion-sensor", "id": "pir1", "top":
-34.4, "left": 98.22, "attrs": {} },
15.     {
16.         "type": "wokwi-led",
17.         "id": "led1",
18.         "top": -70.8,
19.         "left": -140.2,
20.         "attrs": { "color": "red" }
21.     },
22.     {
23.         "type": "wokwi-led",
24.         "id": "led2",
25.         "top": -70.8,
26.         "left": -101.8,
27.         "attrs": { "color": "yellow" }
28.     },
29.     {
30.         "type": "wokwi-led",
31.         "id": "led3",
32.         "top": -70.8,
33.         "left": -63.4,
34.         "attrs": { "color": "limegreen" }
35.     },
36.     {
37.         "type": "wokwi-resistor",
38.         "id": "r1",
39.         "top": 148.8,
40.         "left": -144.55,
41.         "rotate": 90,
42.         "attrs": { "value": "220" }
43.     },
44.     {
45.         "type": "wokwi-resistor",
46.         "id": "r2",
47.         "top": 148.8,
48.         "left": -67.75,
49.         "rotate": 90,
50.         "attrs": { "value": "220" }
51.     },
52.     {
53.         "type": "wokwi-resistor",
54.         "id": "r3",
55.         "top": 148.8,
56.         "left": -106.15,
```

```

57.         "rotate": 90,
58.         "attrs": { "value": "220" }
59.     }
60. ],
61. "connections": [
62.     [ "pico:GP15", "r1:2", "green", [ "h0" ] ],
63.     [ "pico:GND.1", "bb1:1t.e", "black", [ "h0" ] ],
64.     [ "r1:1", "bb1:2t.e", "green", [ "h0" ] ],
65.     [ "r3:1", "bb1:6t.e", "green", [ "h0" ] ],
66.     [ "r3:2", "pico:GP14", "green", [ "v104.4", "h96" ] ],
67.     [ "r2:1", "bb1:10t.e", "green", [ "h0" ] ],
68.     [ "r2:2", "pico:GP13", "green", [ "v75.6", "h57.6" ] ],
69.     [ "bb1:5t.e", "pico:GND.2", "black", [ "v0" ] ],
70.     [ "bb1:9t.e", "pico:GND.3", "black", [ "v0" ] ],
71.     [ "pico:3V3", "bb1:28b.j", "green", [ "h0" ] ],
72.     [ "bb1:29b.j", "pico:GP16", "green", [ "v0" ] ],
73.     [ "bb1:30b.j", "pico:GND.5", "green", [ "v0" ] ],
74.     [ "pico:3V3", "bb1:bp.21", "green", [ "h0" ] ],
75.     [ "pico:GND.7", "bb1:bn.22", "black", [ "h0" ] ],
76.     [ "led1:A", "bb1:2t.a", "", [ "$bb" ] ],
77.     [ "led1:C", "bb1:1t.a", "", [ "$bb" ] ],
78.     [ "led2:A", "bb1:6t.a", "", [ "$bb" ] ],
79.     [ "led2:C", "bb1:5t.a", "", [ "$bb" ] ],
80.     [ "led3:A", "bb1:10t.a", "", [ "$bb" ] ],
81.     [ "led3:C", "bb1:9t.a", "", [ "$bb" ] ],
82.     [ "pir1:VCC", "bb1:28b.h", "", [ "$bb" ] ],
83.     [ "pir1:OUT", "bb1:29b.h", "", [ "$bb" ] ],
84.     [ "pir1:GND", "bb1:30b.h", "", [ "$bb" ] ]
85. ],
86. "dependencies": {}
87. }

```

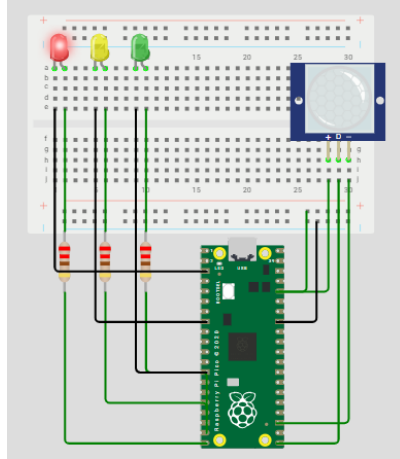


(Dalam Bentuk Gambar)

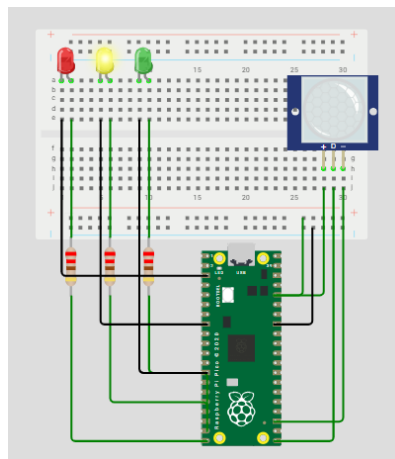
6. Hasil

Ketika **sensor PIR mendeteksi gerakan**, maka akan terjadi urutan reaksi sebagai berikut:

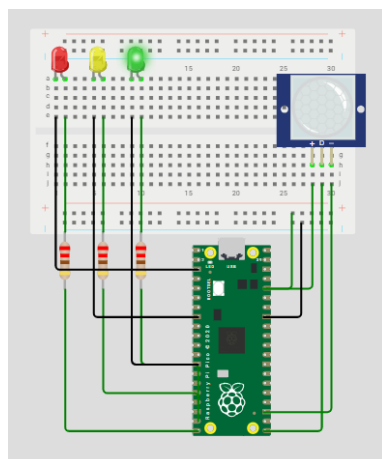
- **LED merah menyala selama 40 detik**



- **LED merah mati dan LED kuning menyala selama 30 detik**



- **LED kuning mati dan LED hijau menyala terus sampai sensor menerima data pergerakan**



7. Kesimpulan

Percobaan ini menunjukkan bahwa Raspberry Pi Pico dapat digunakan untuk mengendalikan LED secara otomatis berdasarkan input dari sensor PIR. Sistem berhasil mendeteksi gerakan dan memberikan respon berupa nyala LED secara berurutan, sehingga dapat diterapkan sebagai dasar sistem deteksi gerak sederhana.