

LAPORAN PRAKTIKUM

TEKNIK ANTARMUKA

MODUL VI

SERIAL KOMUNIKASI ARDUINO DENGAN RASBERRY PI

Nama : Syarif Hidayat

NIM : D400220086

Kelas : A

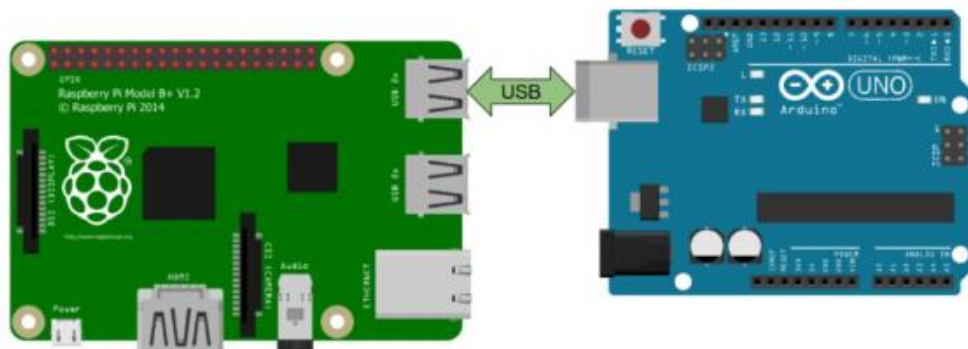
Tanggal Praktikum : 19 – November - 2024

Nilai :

A. Percobaan 1 : Serial Komunikasi Arduino dengan Raspberry Pi

A.1 Hasil Percobaan

A.1.1 Gambar Rangkaian



A.1.2 Script

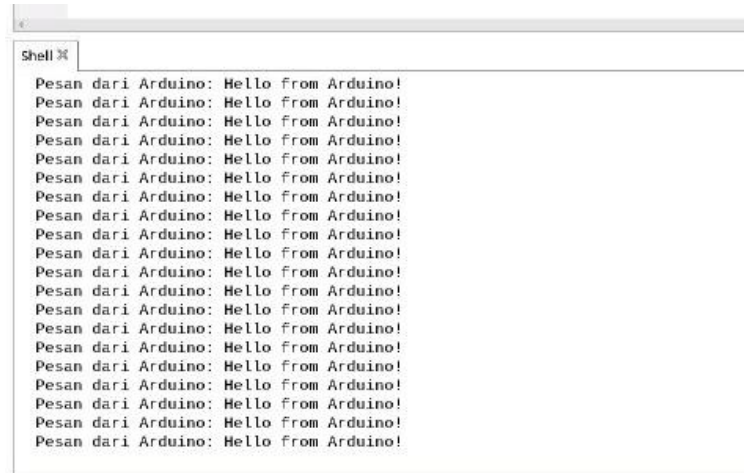
- Arduino

```
1 void setup() {  
2   Serial.begin(9600); // Inisialisasi komunikasi serial  
3 } // Syarif Hidayat_D400220086  
4 void loop() {  
5   Serial.println("Hello from Arduino!"); // Kirim pesan setiap 1 detik  
6   delay(1000);  
7 }
```

- Thony Python

```
1 #Syarif Hidayat_D400220086
2 import serial
3
4 # Tentukan port serial dan baud rate
5 arduino = serial.Serial('/dev/ttyUSB0', 9600)
6 print("Menunggu data dari Arduino...")
7
8 while True:
9     try:
10 # Membaca data dari Arduino
11
12         data = arduino.readline().decode('utf-8').strip()
13
14         print(f"Pesan dari Arduino: {data}")
15     except KeyboardInterrupt:
16         print("Program dihentikan.")
17         break
```

A.1.3 Foto Hasil Praktikum



A.2 Pembahasan

A.2.1 Sub-pertanyaan

Bagaimana komunikasi serial memungkinkan Arduino mengirim data string ke Raspberry Pi, dan apa pengaruh baud rate terhadap keberhasilan komunikasi? Jelaskan bagaimana Python membaca data dari serial port dan mengatasi jika data yang diterima tidak sesuai format.

A.2.2 Analisis

Pada Percobaan Pertama di Modul ke 6 Yaitu tentang komunikasi satu arah dari arduino ke Raspy dengan menggunakan kabel usb untuk pengiriman data di progam arduino cukup mudah dikarenakan kita seperti menampilkan nilai di serial monitor untuk syarat komunikasi ini adalah dengan mensamakan baud rate pengiriman dan penerimaan data.Untuk di Scrip Python menggunakan bahasa mikro python dengan aturan pemrograman arduino berbeda jauh dikarenakan batas fungsi di arduino menggunakan kurung kurawal sedangkan di thony menggunakan Tab baris , lalu kita juga membutuhkan library serial

untuk membaca data dan menerima data yang dikirim lalu kita baca lewat port raspy yang biasanya bernama `/dev/ttyUSB0` atau sesuai dengan tipe raspy yang digunakan.

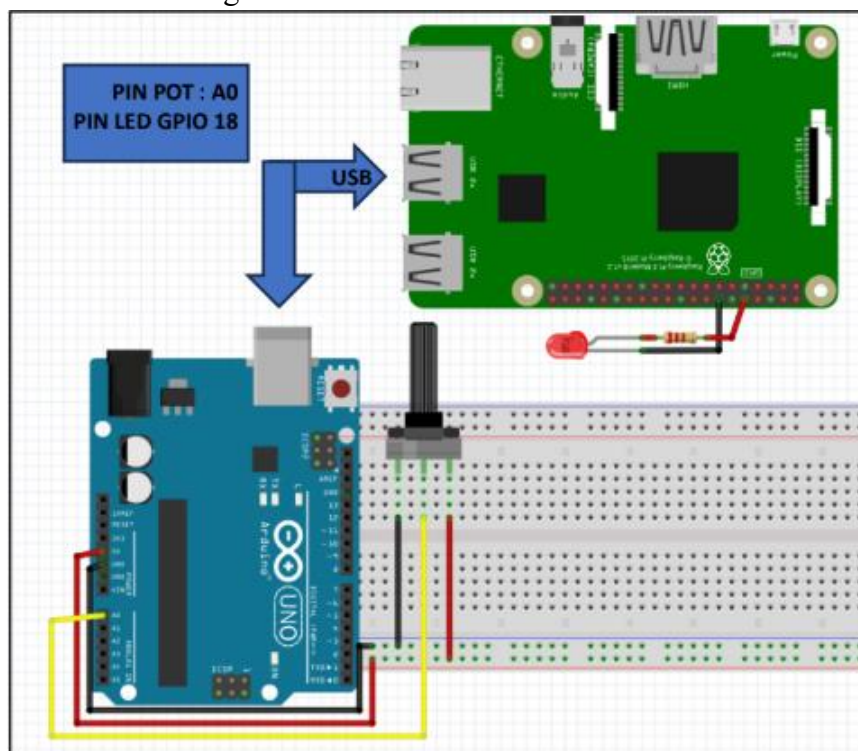
Unutk cara kerja program di arduino yaitu mengirim string ke raspy lalu di raspy akan menerima string tersebut lalu string itu di ubah agar bisa ditampilkan di raspy dengan perintah `utf-8` , raspy akan membaca data tersebut sampai ada baris baru baru dia akan berhenti membaca dan menampilkan hasil pembacaan ini akan terus berulang terus sampai tombol interupt di tekan maka program akan berhenti.

Jika Baud rate anantara raspy dan arduino tidak sama maka data yang dikirim akan tidak sama dengan data yang dikirim atau data akan rusak.di raspy data akan dibaca perbaris samapi ada baris baru jika data yang dikirim tidak sesuai maka tidak akan bisa ditampilkan walaupun bisa nanti tampilan data akan eror.

B. Percobaan 2 : Serial Komunikasi Satu Arah Arduino dengan Raspberry Pi

B.1 Hasil Percobaan

B.1.1 Gambar Rangkaian



B.1.2 Script

- Arduino

```
1 int potPin = A0;
2 void setup() {
3     Serial.begin(9600);
4 } // Syarif Hidayat_D400220086
5 void loop() { // Syarif Hidayat_D400220086
6     int potValue = analogRead(potPin);
7     Serial.println(potValue);
8     delay(100); // Syarif Hidayat_D400220086
9 }
```

- Thony Python

```
#Syarif Hidayat_D400220086
from gpiozero import PWMLED
import serial
import time

# Inisialisasi LED menggunakan GPIO Zero
led = PWMLED(18) # Pin GPIO 18 digunakan untuk LED

# Inisialisasi komunikasi serial dengan Arduino
arduino = serial.Serial('/dev/ttyUSB0', 9600) #
Ganti '/dev/ttyUSB0' sesuai port Arduino Anda

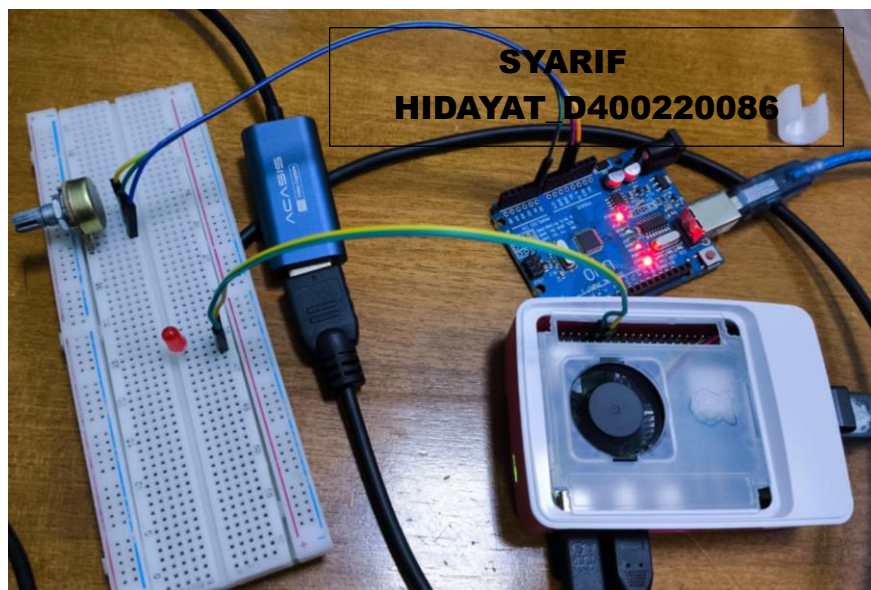
try:
    while True: # Membaca data dari Arduino
        data = arduino.readline().decode('utf-8').strip()
        pot_value = int(data) # Konversi data string ke integer
        # Mengatur kecerahan LED (0.0 - 1.0) berdasarkan nilai potensiometer (0-1023)
        brightness = pot_value / 1023
        led.value = brightness # Set kecerahan LED

        print(f"Potensiometer: {pot_value},Kecerahan LED: {brightness:.2f}")

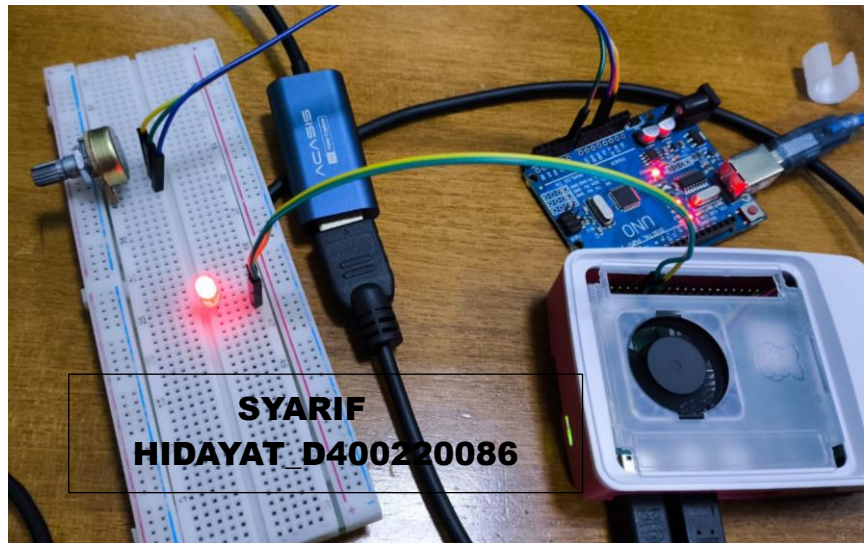
        time.sleep(0.1) # Tunggu sebelum membacaulang
except KeyboardInterrupt:
    print("Program dihentikan.")
finally:
    led.off() # Matikan LED saat program selesai
```

B.1.3 Foto Hasil Praktikum

- Mati

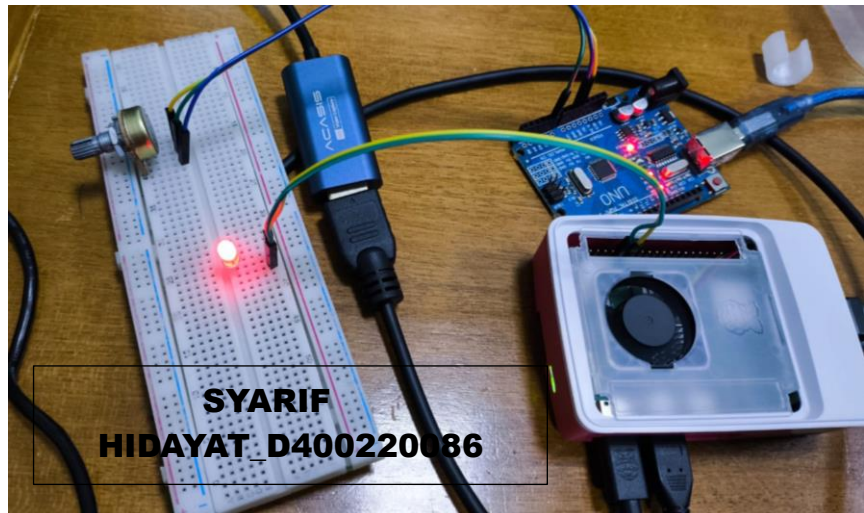


- Redup



**SYARIF
HIDAYAT_D400220086**

- Terang



**SYARIF
HIDAYAT_D400220086**

B.2 Pembahasan

B.2.1 Sub-pertanyaan

Bagaimana nilai analog dari potensiometer pada Arduino diubah menjadi data digital, dikirim ke Raspberry Pi, dan digunakan untuk mengatur kecerahan LED? Jelaskan potensi masalah seperti noise pada pembacaan potensiometer dan cara menjaga kestabilan kecerahan LED.

B.2.2 Analisis

Pada Percobaan Ke 2 Yaitu hampir sama dengan percobaan pertama di percobaan yang kedua ini mengontrol lampu dengan potensio Arduino digunakan untuk membaca nilai potensio lalu nilai hasil pembacaannya di kirim ke raspy lalu raspy akan membaca nilai yang dikirim dan menghidupkan lampu sesuai nilai yang dikirim.

Di scrip arduino hanya ada penambahan untuk pembacaan nilai potensio di script thony kita mengambil fungsi PWMLED dari library

gpiozero lalu ada library serial untuk menerima data yang dikirim dan library time untuk menggunakan time sleep atau seperti delay.

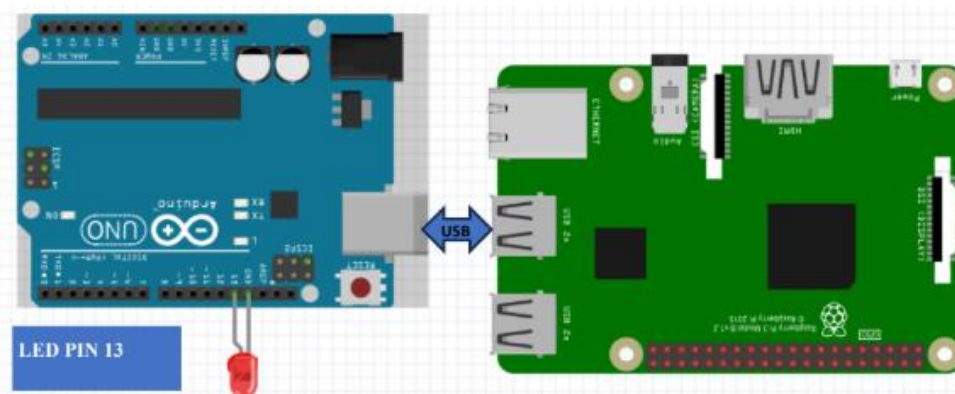
Nilai yang sudah diterima akan dikonvert ke integer setelah menjadi integer maka akan dibagi dengan 1023 agar nilai yang dikirim untuk menhidupkan led antara nilai 0.0 sampai 1.0.

Data pembacaan dari arduino akan diubah ke string langsung saat kita menggunakan perintah serial.print maka akan otomatis terubah ke string setelah diraspy akan diubah kembali ke integer setelah menjadi integer dibagi dengan nilai 1023 atau nilai maksimal pembacaan potensio supaya yang dikirim ke LED rentang nilai 0.0 sampai 1.0.

C. Percobaan 3 : Serial Komunikasi Dua Arah Arduino dengan Raspberry Pi

C.1 Hasil Percobaan

C.1.1 Gambar Rangkaian



C.1.2 Script

- Arduino

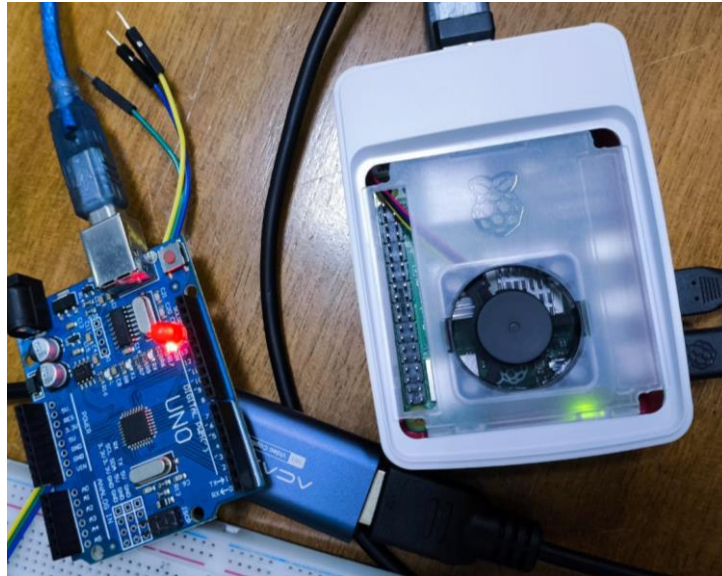
```
1 void setup() {
2     Serial.begin(9600);
3     pinMode(13, OUTPUT);
4 } // Syarif Hidayat_D400220086
5 void loop() {
6     if (Serial.available() > 0) {
7         String command = Serial.readString();
8         if (command == "ON\n") {
9             digitalWrite(13, HIGH); // Nyalakan LED
10            Serial.println("LED ON");
11        } else if (command == "OFF\n") {
12            digitalWrite(13, LOW); // Matikan LED
13            Serial.println("LED OFF");
14        } else { // Syarif Hidayat_D400220086
15            Serial.println("Perintah tidak dikenali");
16        }
17    }
18 }
```

- Thony Python

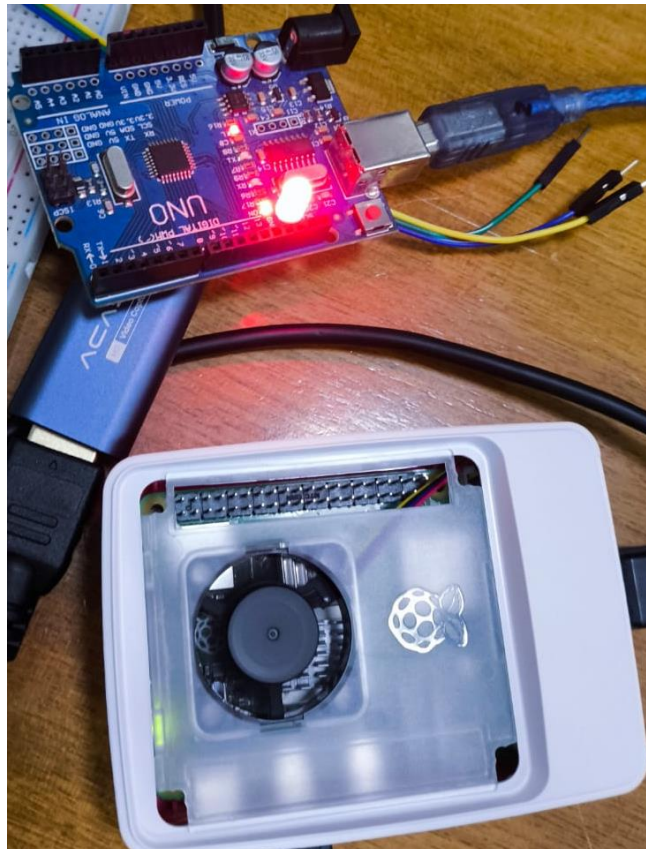
```
1 #Mahesa Arya_D400220087
2 import serial
3
4 arduino = serial.Serial('/dev/ttyUSB0', 9600)
5 while True:
6     command = input("Enter command (ON/OFF): ")
7     arduino.write(command.encode())
8
9     response = arduino.readline().decode('utf-8').strip()
10
11     print(f"Arduino Response: {response}")
```

C.1.3 Foto Hasil Praktikum

- Mati



- Hidup



C.2 Pembahasan

C.2.1 Sub-pertanyaan

Bagaimana Arduino memproses perintah "ON" atau "OFF" dari Raspberry Pi, dan bagaimana Python memastikan input perintah valid? Analisis potensi konflik saat kedua perangkat mengirim data bersamaan dan cara menjaga sinkronisasi.

C.2.2 Analisis

Pada Percobaan 3 Yaitu tentang komunikasi dua Arah yaitu antara raspy dengan arduino , cara kerja arduino disini untuk membaca karakter string yang dikirim dari arduino jika string itu sama dengan string yang ada di kondisi maka akan menjalankan perintah yang ada di kondisi tersebut jika tidak ada data yang cocok maka akan menampilkan perintah tidak dikenali.

Di rasbery pi akan menampilkan perintah untuk menuliskan ON / OFF setelah itu data yang dituliskan akan dikirim ke arduino dengan perintah `arduino.write` lalu arduino akan menerima jika mengirim ON maka arduino akan mengirim string LED ON, Jika OFF mengirim kembali ke raspy LED OFF, Jika tidak mengirimkan ON / OFF maka arduino akan mengirimkan string Perintah Tidak Dikenali.

Kemungkinan Tabrakan tidak mungkin dikarenakan Arduino akan mengirim kembali jika ada data yang dikirim dari raspy dulu .

D. Foto Kelompok

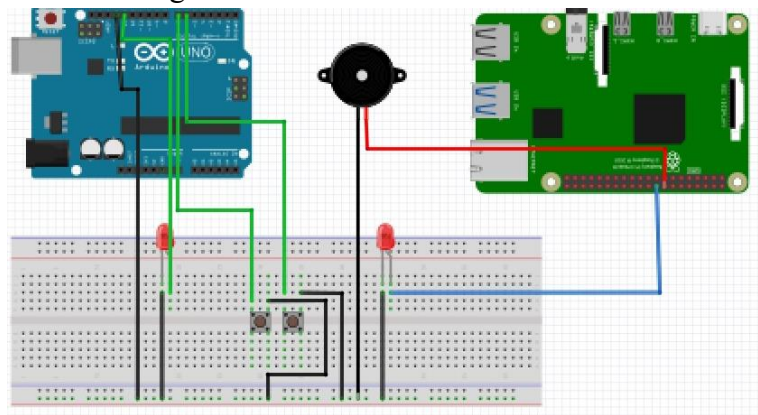


E. Pertanyaan

Buatlah program komunikasi dua arah antara Arduino dan Raspberry Pi, di mana pada Arduino terdapat 2 tombol dan 1 LED, sedangkan pada Raspberry Pi terdapat 1 LED dan 1 buzzer. Tombol pertama pada Arduino digunakan untuk mengontrol LED di Raspberry Pi, dan tombol kedua untuk mengontrol buzzer di Raspberry Pi. Sementara itu, LED pada Arduino dikendalikan tingkat kecerahannya oleh Raspberry Pi melalui komunikasi serial. Jika tugas sudah jadi, silahkan direkam dan dijelaskan secara program, cara kerja, dan hasil.

Jawab :

- Gambar Rangkaian



- Script
 - Arduino

```
1 const int Tombol_1 = 7;
2 const int Tombol_2 = 6;
3 const int PInLED = 13;
4 void setup() { // Syarif Hidayat_D400220086
5     Serial.begin(9600);
6     pinMode(Tombol_1, INPUT_PULLUP);
7     pinMode(Tombol_2, INPUT_PULLUP);
8     pinMode(PInLED, OUTPUT);
9 } // Syarif Hidayat_D400220086
10 void loop() {
11     if (Serial.available() > 0) {
12         int pwm_value = Serial.parseInt();
13         if (pwm_value >= 0 && pwm_value <= 255) {
14             analogWrite(PInLED, pwm_value);
15             Serial.println(pwm_value);
16         } else { // Syarif Hidayat_D400220086
17             Serial.println("Invalid PWM value");
18         }
19     } // Syarif Hidayat_D400220086
20     if (digitalRead(Tombol_1) == LOW && digitalRead(Tombol_2) == HIGH) {
21         Serial.println("2");
22     } // Syarif Hidayat_D400220086
23     else if (digitalRead(Tombol_2) == LOW && digitalRead(Tombol_1) == HIGH) {
24         Serial.println("4");
25     } // Syarif Hidayat_D400220086
26     else if (digitalRead(Tombol_1) == HIGH && digitalRead(Tombol_2) == HIGH) {
27         Serial.println("1");
28     } // Syarif Hidayat_D400220086
29     delay(500); // Syarif Hidayat_D400220086
30 }
```

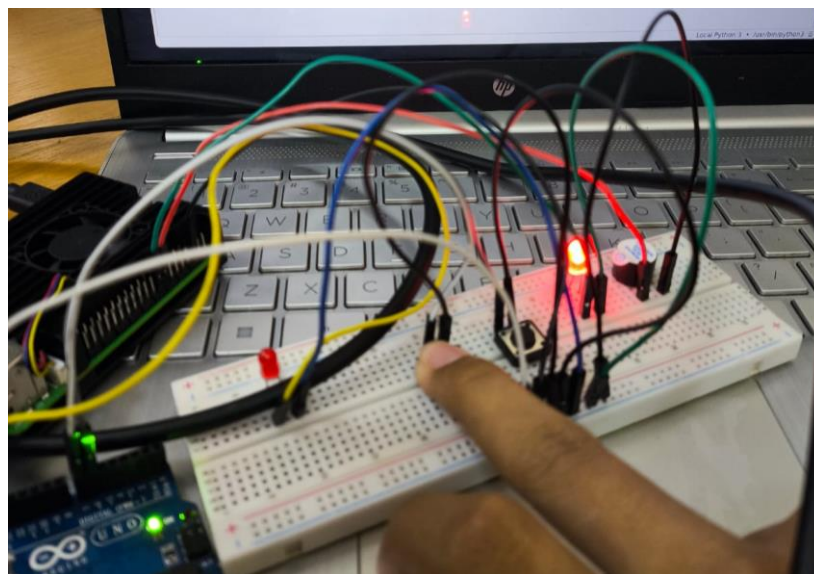
- Thony Python

```

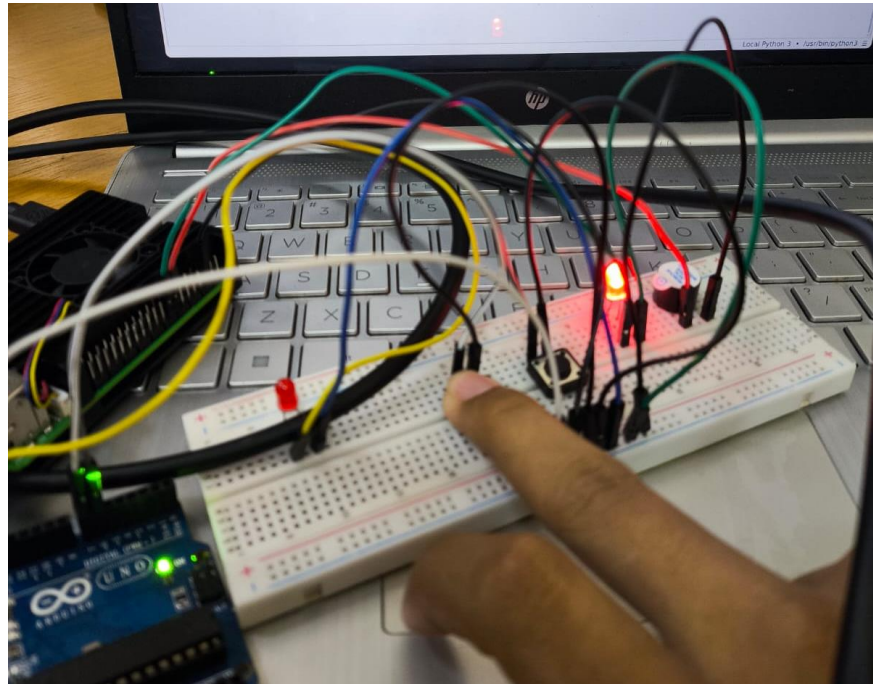
1  #Syarif Hidayat_D400220086
2  from gpiozero import PWMLED
3  import serial
4  import time
5  import threading
6
7  led = PWMLED(24)
8  Buzzer = PWMLED(23)
9  arduino = serial.Serial('/dev/ttyACM0', 9600, timeout=1) # Timeout added to avoid blocking
10
11 def menerima_data():
12     while True:
13         # Menerima data dari Arduino
14         data = arduino.readline().decode('utf-8').strip()
15         if data == "1":
16             led.value = 0
17             Buzzer.value = 0
18         elif data == "2":
19             led.value = 1
20         elif data == "4":
21             Buzzer.value = 1
22
23 def mengirim_data():
24     while True:
25         # Mengirim data dari Raspberry Pi ke Arduino
26         DataRaspy = input("Enter PWM value for LED (0-255): ")
27         if DataRaspy.isdigit():
28             pwm_value = int(DataRaspy)
29             if 0 <= pwm_value <= 255:
30                 arduino.write(str(pwm_value).encode()) # Send the PWM value to Arduino
31                 time.sleep(0.1) # Small delay to allow Arduino to process
32             else:
33                 print("Masukkan nilai antara 0 sampai 255.")
34         else:
35             print("masukkan nilai yang tepat antara 0 - 255.")
36
37 # Membuat thread untuk menerima dan mengirim data
38 menerima_thread = threading.Thread(target=menerima_data)
39 mengirim_thread = threading.Thread(target=mengirim_data)
40
41 # Memulai thread
42 menerima_thread.start()
43 mengirim_thread.start()
44
45 # Menunggu kedua thread selesai (tidak akan pernah selesai dalam kasus ini)
46 menerima_thread.join()
47 mengirim_thread.join()

```

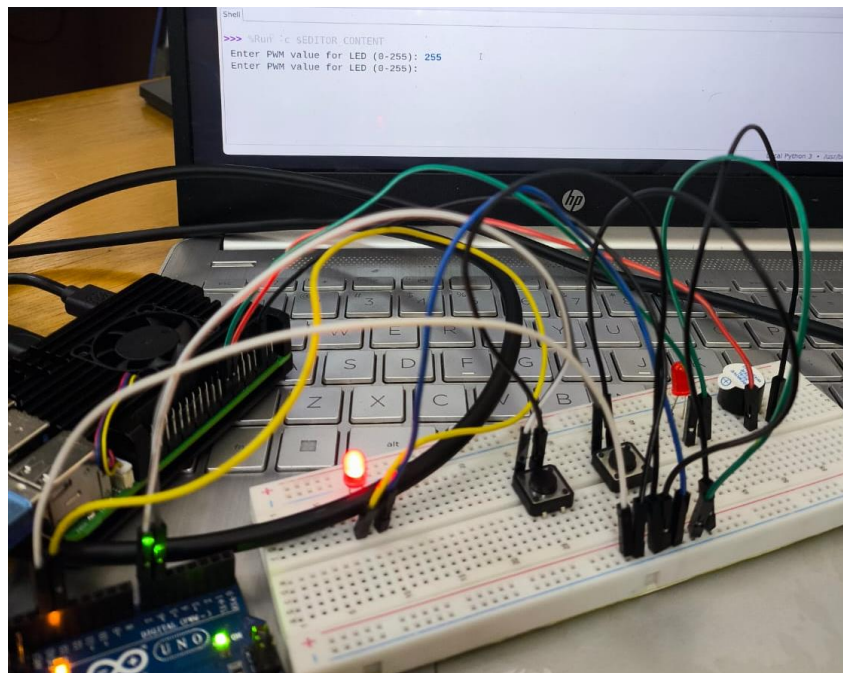
- Hasil
 - Button 1 Arduino ditekan



- Button 2 Arduino ditekan



- Kontrol kecerahan LED Arduino



F. Kesimpulan

- Pada Praktikum Kali ini Bertujuan Untuk Komunikasi Antara Arduino Dan Rasbery Pi Menggunakan Kabel USB.
- Jika Ingin Mengirim Dari arduino ke rasbery tinggal gunakan perintah `Serial.println` , ln digunakan untuk menghentikan pembacaan raspy.
- Jika ingin Mengirim Dari Raspy ke Arduino tinggal menggunakan library dan gunakan fungsi `arduino.write`.
- Jika Ingin Menerima Data Dari Raspy ke arduino kita harus mengecek dulu dengan `serial.available` jika ada data di serial baru masuk ke fungsi `Serial.readString` maka akan membaca data string tersebut.
- Jika Ingin Membaca Data Dari Arduino Ke Raspy kita harus menggunakan fungsi `arduino.readline`.

Telah diperiksa oleh,

Muhammad Abdurrohim

NIM. D400200088

(.....)

Dedy Ary Prasetya.S.T.,M.Eng

NIDN. 615117504

(.....)