



SINYAL DIGITAL DAN ANALOG

Modul II Praktikum Sistem Tertanam



INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
LAMPUNG SELATAN
2022

Daftar Isi

Daftar Isi.....	1
1. Persiapan Praktikum.....	2
a. Alat & Bahan.....	2
2. Pendahuluan.....	3
a. ADC dan DAC.....	3
b. Resistor Variabel.....	3
3. Percobaan.....	4
a. Find the Value.....	4
b. Is it a light?.....	5
4. Challenge.....	6
a. Alarm kebakaran.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
b. Lampu otomatis.....	6
Referensi.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

1. Persiapan Praktikum

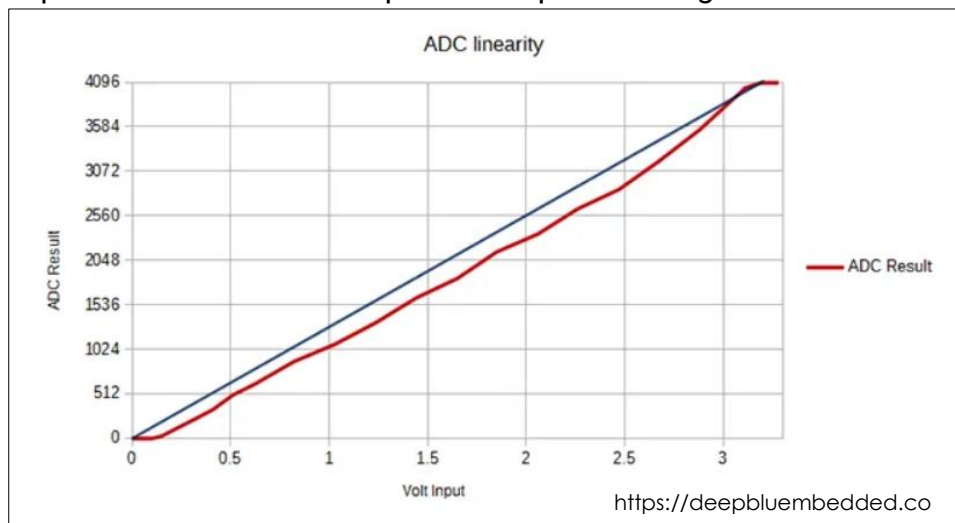
a. Alat & Bahan

- i. ESP32
- ii. LED
- iii. Resistor/ Potensiometer
- iv. Resistor Variabel
- v. Buzzer
- vi. Arduino IDE

2. Pendahuluan

a. ADC dan DAC

ADC (Analog to Digital Converter) merupakan sebuah sistem yang berperan dalam mengubah sinyal analog ke sinyal digital [1]. Proses ini dilakukan dengan membaca nilai dari sinyal analog pada satuan waktu tertentu, lalu menjabarkan nilainya dalam satuan biner. Kualitas dari sinyal digital dinilai berdasarkan resolusinya yang mana resolusi ini tergantung dari jumlah bit yang mendefinisikannya. Sebagai contoh ESP32 memiliki resolusi 12-bit untuk mendefinisikan nilai voltase dari 0V-3.3V. Yang mana hasil pendefinisian dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Sedangkan DAC (Digital Analog Converter) merupakan sistem yang melakukan proses sebaliknya, dimana sinyal digital diubah menjadi sinyal analog. Contoh penerapan dari sistem DAC ini pada *remote control infrared* dimana perintah dalam bentuk digital diubah menjadi sinyal analog berupa sinyal infrared yang merambat melalui udara ke penerimanya,

b. Resistor Variabel

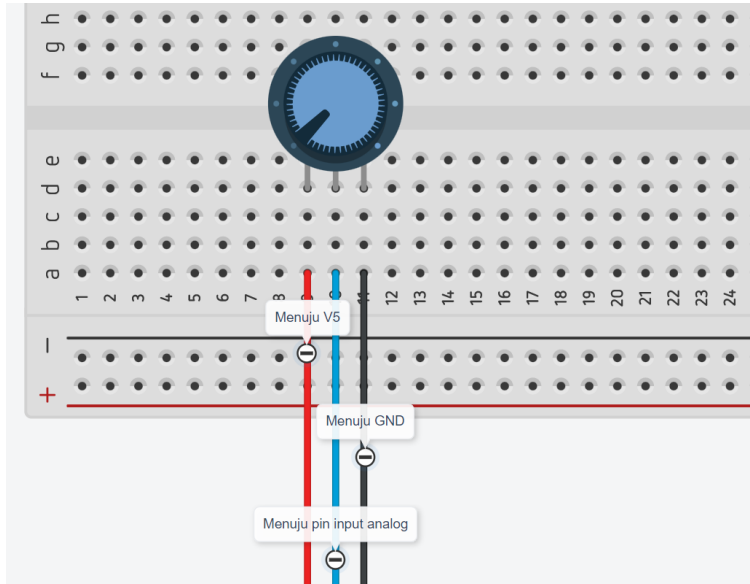
Resistor variabel merupakan resistor pada umumnya yang membedakan resistor variabel dari resistor biasa merupakan nilai yang terkandung pada resistor variabel ini dapat berubah ubah atau dapat diatur sesuai dengan yang diinginkan [2]. Resistor variabel sendiri memiliki banyak jenis salah satunya adalah potensiometer yang nilai resistornya diatur dengan memutar bagian pengatur resistansinya. Selain itu juga ada LDR (Light-Dependent Resistor) yang mana nilai resistansinya dipengaruhi oleh cahaya yang menyinari sensornya.

3. Percobaan

a. Find the Value

Pada percobaan ini, kita akan mengambil nilai dari sebuah resistor variabel.

Mula-mula buatlah rangkaian seperti berikut gambar.



Selanjutnya kita akan menuliskan code yang tertera di bawah ini.

```

1. #define RV pin_input_analog
2. int aV;
3. void setup()
4. {
5.   pinMode(RV, INPUT);
6.   Serial.begin(9600);
7. }
8.
9. void loop()
10. {
11.   aV = analogRead(RV);
12.   Serial.println(aV);
13.   delay(10);
14. }

```

Setelah itu, upload code, dan bukalah serial monitor. Ketika angka mulai tampil di layar, cobalah memutar potensiometer.

Apa yang terjadi?

Asprak bertanya: "Kenapa harus menggunakan analogRead?"

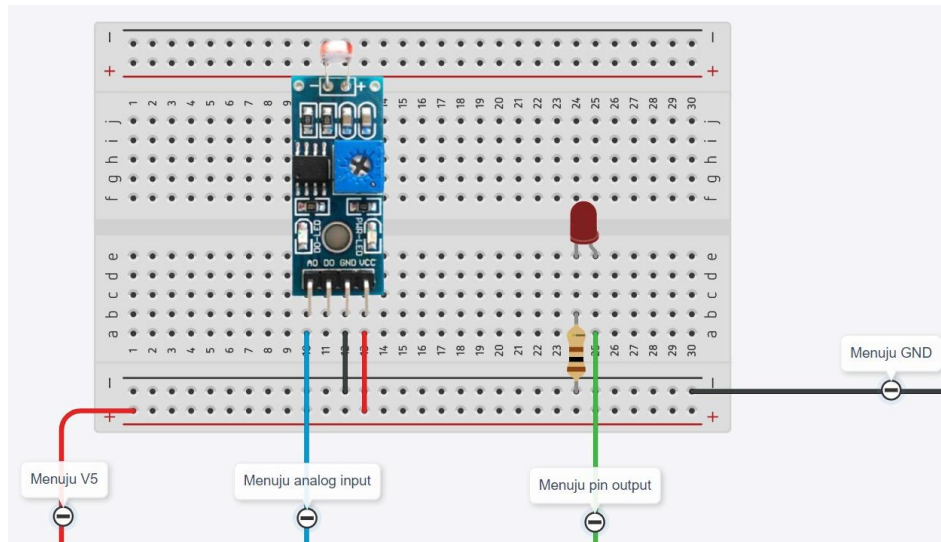
Asprak bertanya: "Berapa nilai maksimal yang keluar di layar?"

Asprak bertanya: "Jika pin anode diganti ke 3.3V, berapa nilai maksimal yang keluar di layar?"

b. Is it a light?

Pada percobaan ini kita akan bermain-main menggunakan sensor cahaya atau LDR?

Mula-mula buatlah rangkaian seperti berikut gambar.



Selanjutnya kita akan menuliskan code yang tertera di bawah ini.

```
#define LDR A0
#define led 4
int nilai;

void setup(){
  pinMode(LDR, INPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop(){
  nilai = analogRead(LDR);
  Serial.println(nilai);
  if(nilai >= 1000) digitalWrite(led, HIGH);
  else digitalWrite(led, LOW);
  delay(10);
}
```

Setelah melakukan upload code, coba lah menyinari sensor LDR dan perhatikan LED. Lalu coba tutupi sensor, dan perhatikan LED.

Apa yang terjadi?

Asprak bertanya: “Bagaimana cara sensor LDR bekerja?”

Asprak bertanya: “Bagaimana hubungan antara intensitas cahaya yang menyinari sensor LDR dengan nilai resistansinya?”

4. Challenge

a. Frequency Adjustment

Dengan menggunakan fungsi map dan komponen buzzer serta potensiometer. Buatlah sebuah sistem yang dapat mengatur frekuensi yang dikeluarkan buzzer dengan menggunakan potensiometer. Rentang frekuensi yang diharapkan dari buzzer adalah dari 0Hz hingga 5000Hz. Sesuaikan nilai di fungsi map dengan resolusi microcontroller masing-masing.

b. Lampu otomatis

Buatlah sistem lampu otomatis. Sistem ini bekerja dengan mendeteksi cahaya sekitar. Ketika cahaya sudah minim, maka sistem akan menyalakan lampu. Namun, pengguna memiliki opsi untuk mematikan lampu yang dinyalakan otomatis. Dan ketika keadaan sekitar sudah relatif terang, maka sistem akan mematikan lampu, yang mana ketika keadaan gelap lagi, nantinya pengguna harus menekan tombol lagi untuk mematikan lampu.

Referensi

- [1] Admin, "Learning by Simulations: A/D Conversion," Vias, 14 07 2012. [Online]. Available: http://www.vias.org/simulations/simsoft_adconversion.html. [Diakses 03 10 2022].
- [2] Admin, "Resistor Variabel: Pengertian, Simbol, Cara Kerja dan Jenisnya," CARAMESIN, 05 08 2021. [Online]. Available: caramesin.com/resistor-variabel/. [Diakses 03 10 2022].