

WATER SENSOR DAN MICRO SERVO

Modul V Praktikum Sistem Tertanam



INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
LAMPUNG SELATAN
2022

I. Daftar Isi

I. Daftar Isi	1
II. Persiapan Praktikum	2
III. Pendahuluan	3
A. Micro Servo	3
B. Sensor Hujan	3
C. Sensor Soil Moisture	4
IV. Percobaan	5
A. Mengendalikan Servo	5
B. Rain Sensor	6
C. Kelembaban Tanah	7
V. Challenge	9
A. Puan dan Bunga Mawar ?	9
B. Tampilkan pada LCD	9
VI. Referensi	10

II. Persiapan Praktikum

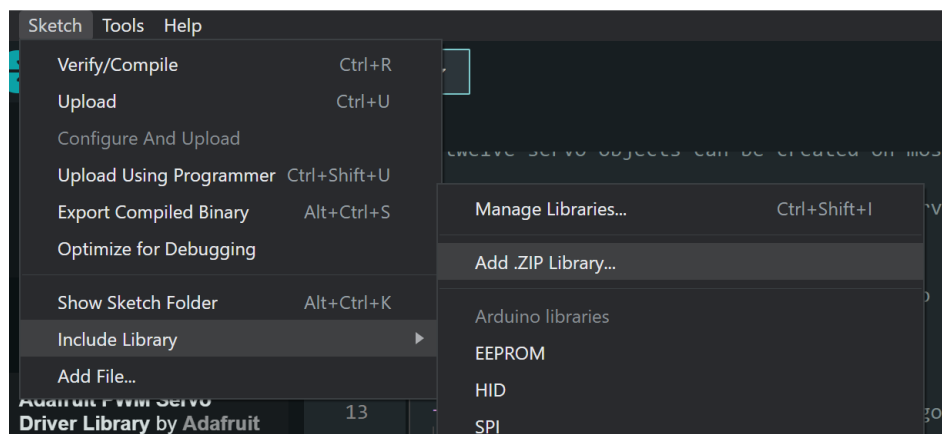
A. Alat & Bahan

1. ESP32
2. Arduino IDE
3. Kabel jumper
4. Breadboard
5. Micro Servo
6. Sensor hujan
7. Sensor kelembaban tanah
8. Berbagai benda tambahan (**lihat bagian challenge**)

B. Library Arduino IDE

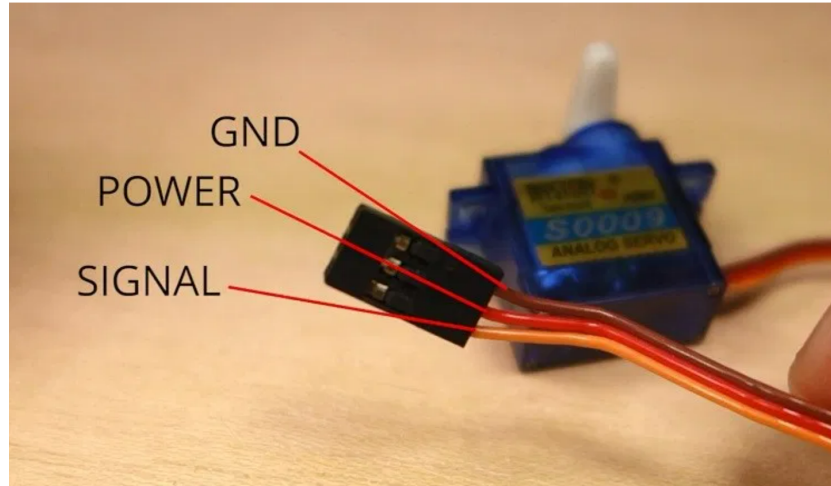
1. Library Servo

Jika praktikan menggunakan ESP 32, maka lakukan instalasi library berikut. Library ini digunakan untuk mengakses micro servo yang akan digunakan, instal library **“Servo ESP32”** pada tautan [berikut](#), Jika praktikan menggunakan Arduino Board avr, maka unduh library pada tautan [berikut](#). lakukan import library yang telah diunduh pada IDE kalian.



III. Pendahuluan

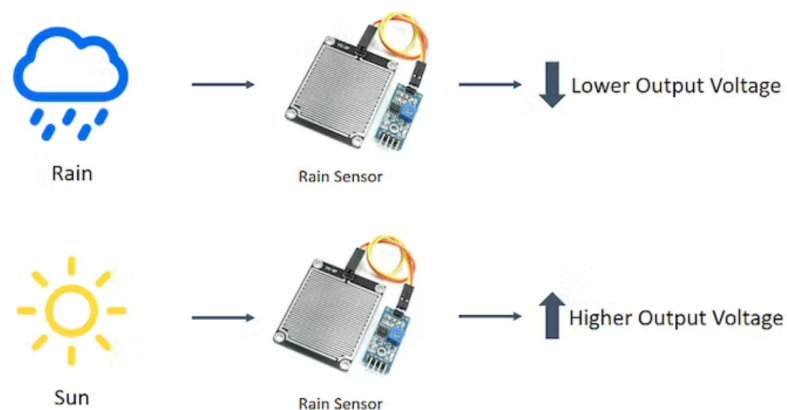
A. Micro Servo



Servo adalah komponen elektronika yang berupa motor yang memiliki sistem feedback guna memberikan informasi posisi putaran motor aktual yang diteruskan pada rangkaian kontrol mikrokontroler [1]. Servo dikendalikan oleh sinyal WPM (width modulation) yang memberikan sinyal posisi pada motor dalam rentang 0 hingga 180 derajat [2].

B. Sensor Hujan

Sensor air merupakan sensor yang terdiri dari jalinan sirkuit yang melintas. Sensor ini akan membaca nilai resistansi dari jalinan sirkuit tersebut. Nilai resistansi akan meningkat saat sensor basah dan nilai resistansi akan lebih rendah saat sensor dalam kondisi kering [3] .



C. Sensor Soil Moisture

Sensor kelembaban tanah bekerja layaknya sensor hujan yang memiliki pengaruh pada air sebagai tahanan. Sensor ini membaca nilai konduktivitas dari tanah sebagai input nya, semakin kering tanah maka nilai konduktivitas akan semakin rendah dan nilai hambatan akan semakin besar [4].

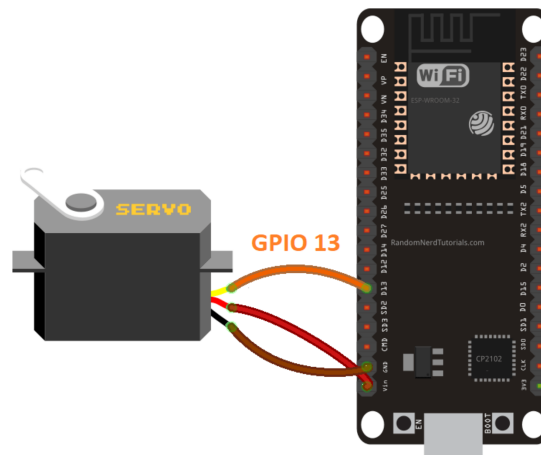


IV. Percobaan

A. Mengendalikan Servo

Mengendalikan servo melalui ESP 32.

Rangkaian



Kode Program

Kode program ini digunakan untuk menggerakkan servo pada posisi 0 derajat menuju 180 derajat dan kemudian kembali lagi pada posisi 0 derajat, begitu seterusnya.

```

1. #include <Servo.h>
2.
3. Servo myservo;
4. int pos = 0;
5.
6. void setup() {
7.   myservo.attach(13);
8. }
9.
10. void loop() {
11.
12.   for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) {
13.     myservo.write(pos);
14.     delay(15);
15.   }
16.
17.   for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) {
18.     myservo.write(pos);
19.     delay(15);
20.   }
21. }

```

Bahasan Percobaan 1

Setelah melakukan percobaan di atas, bahaslah pertanyaan berikut pada laporan

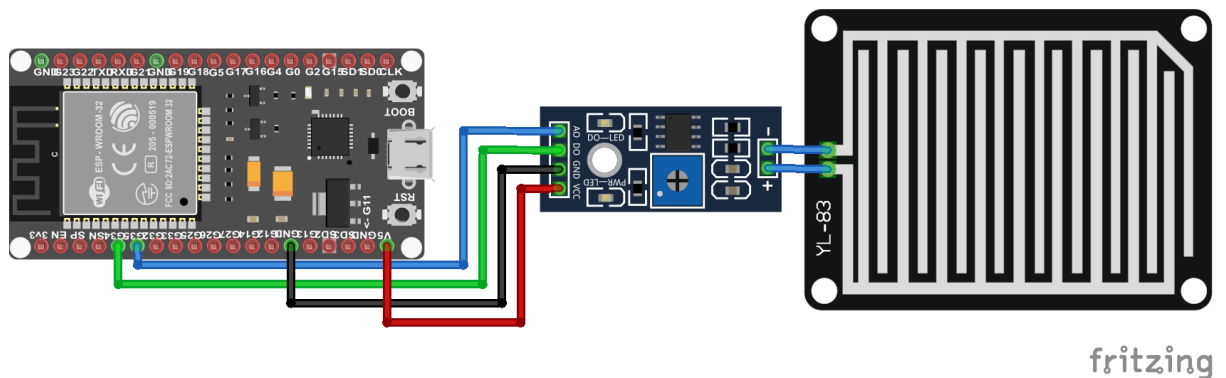
- Bagaimana micro servo bekerja ?
- Mengapa kita harus menggunakan loop ketika menggerakkan servo, apa yang terjadi jika langsung menginisiasi derajat pada myservo.write() ?

B. Rain Sensor

Percobaan berikut akan menggunakan sensor hujan dan menampilkan hasilnya pada serial monitor.

Rangkaian dan Kode

Buatlah rangkaian berikut, gunakan pin ADC (analog) pada board yang kalian gunakan.



Selanjutnya, tuliskan kode yang tertera di bawah ini pada Arduino IDE.

```

1. const int capteur_D = 13;
2. const int capteur_A = 12;
3.
4. int val_analogique;
5.
6. void setup()
7. {
8.   pinMode(capteur_D, INPUT);
9.   pinMode(capteur_A, INPUT);
10.   Serial.begin(9600);
11. }
12.
13. void loop()
14. {
15.   if(digitalRead(capteur_D) == LOW)
16.   {
17.     Serial.println("Digital value : wet");
18.     delay(10);
19.   }
20.   else
21.   {
22.     Serial.println("Digital value : dry");
23.     delay(10);

```

```

24.     }
25.   val_analogique=analogRead(capteur_A);
26.   Serial.print("Analog value : ");
27.   Serial.println(val_analogique);
28.   Serial.println("");
29.   delay(1000);
30. }

```

Bahasan Percobaan 2

Setelah melakukan percobaan di atas, lampirkan pembahasan berikut pada laporan ;

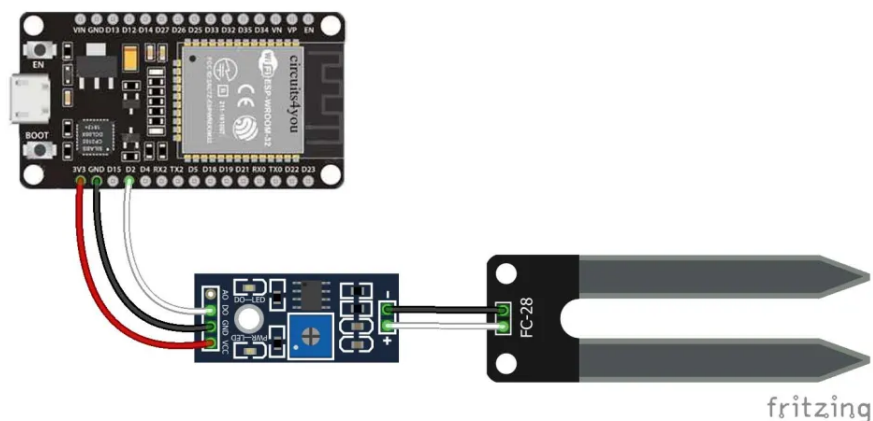
- Bagaimana sensor hujan bekerja ?
- Sensor hujan memiliki jalinan pita sirkuit pada kedua sisinya, lakukan percobaan pada kedua sisi tersebut, apakah ada perbedaan yang diberikan dari kedua sisi sensor ? jika ada mengapa demikian, jika tidak jelaskan mengapa ?

C. Kelembaban Tanah

Percobaan berikut akan menggunakan sensor kelembaban tanah dan menampilkan hasilnya pada serial monitor.

Rangkaian dan Kode

Buatlah rangkaian berikut, gunakan pin ADC (analog) pada board yang kalian gunakan.



Gunakan kode program yang sama dengan dengan sensor hujan untuk melihat kondisi tanah apakah basah atau kering melalui sensor ini.

Bahasan Percobaan 3

Setelah melakukan percobaan di atas, lampirkan pembahasan berikut pada laporan ;

- Bagaimana sensor kelembaban tanah bekerja ?
- Mengapa kita dapat menggunakan kode program yang sama antara sensor kelembaban dan sensor hujan?, apa persamaan dan perbedaan dari kedua sensor ini ?
- Sensor kelembaban memiliki dua buah sisi penghantar, apa yang terjadi jika salah satu sisi dalam kondisi kering dan salah satu sisi dalam kondisi basah, output apa yang diberikan sensor dan mengapa demikian ?

V. Challenge

A. Puan dan Bunga Mawar ?

Puan memiliki sebuah tanaman bunga mawar yang sangat ia sayangi, ia tidak ingin bunga tersebut layu karena kekeringan. Bantulah puan merawat bunga kesayangannya tersebut dengan membuat sebuah rangkaian sebagai berikut:

Komponen : Sensor kelembaban tanah, Servo, 2 buah LED

Deskripsi :

- Servo akan menjadi penggerak atap untuk bunga milik Puan
- LED pertama akan hidup ketika tanah sedang lembab, dan LED kedua akan hidup ketika tanah sedang tandus, LED tidak dapat hidup dan mati bersamaan.
- Jika hujan tidak turun dan tanah sedang lembab, maka atap akan terbuka
- Jika hujan tidak turun dan tanah sedang tandus, maka atap akan tertutup.
- Jika hujan turun dan tanah sedang tandus, maka atap terbuka
- Jika hujan turun dan tanah sedang lembab, maka atap tertutup

B. Tampilkan pada LCD (Optional)

Dari percobaan pertama, tambahkan LCD agar Puan dapat melihat intensitas hujan dan nilai kelembaban tanah dari bunga kesayangannya.

Komponen : Challenge 1 + LCD

Deskripsi :

- Tampilkan tingkat intensitas hujan / hambatan sensor hujan pada baris pertama LCD
- Tampilkan tingkat kelembaban tanah / hambatan sensor kelembaban tanah pada baris kedua LCD

VI. Referensi

- [1] T. Says: and A. F. Says: "Cara mengakses Motor Servo menggunakan arduino," *Nyebarilmu*, 20-Jul-2020. [Online]. Available: <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-motor-servo-menggunakan-arduino/>. [Accessed: 23-Oct-2022].
- [2] F. D'monte, Usashirou, R. Santos, Mohamed, Alan, S. Santos, R. D. Marbury, MHz000, Antonio, F. Guzman, Swanandi, Reza, J. Oksanen, Brian, Francisco, V. Velasco, J. Alvarez, R. kh, Ashrin, Winston, Steve, Richard, V. P, Sergiu, James, Rubén, Malcolm, S. Ludwig, T. M., nerd32, Cb, G. S. Rathore, S. B, Sam, Gavin, Ibrahim, George, Guce, Guce, Chisom, Shams, Chisom, A. O, J. Claassen, Jarosław, and A. Kerwer, "ESP32 servo motor web server with Arduino Ide," *Random Nerd Tutorials*, 02-Apr-2019. [Online]. Available: <https://randomnerdtutorials.com/esp32-servo-motor-web-server-arduino-ide/>. [Accessed: 23-Oct-2022].
- [3] "How to use a rain sensor," *Arduino Project Hub*. [Online]. Available: <https://create.arduino.cc/projecthub/MisterBotBreak/how-to-use-a-rain-sensor-bcecd9>. [Accessed: 23-Oct-2022].
- [4] "How to use a soil moisture sensor," *Arduino Project Hub*. [Online]. Available: <https://create.arduino.cc/projecthub/MisterBotBreak/how-to-use-a-soil-moisture-sensor-ce769b>. [Accessed: 23-Oct-2022].