

LCD DAN JOYSTICK

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. LCD 16x2	3
B. Modul I2C	3
C. Thumb Joystick	4
IV. Percobaan	5
A. Menampilkan karakter pada LCD	5
B. Thumb Joystick	8
V. Challenge	10
A. LCD dan Sensor	10
B. Joystick dan LED	10
VI. Referensi	11

II. Persiapan Praktikum

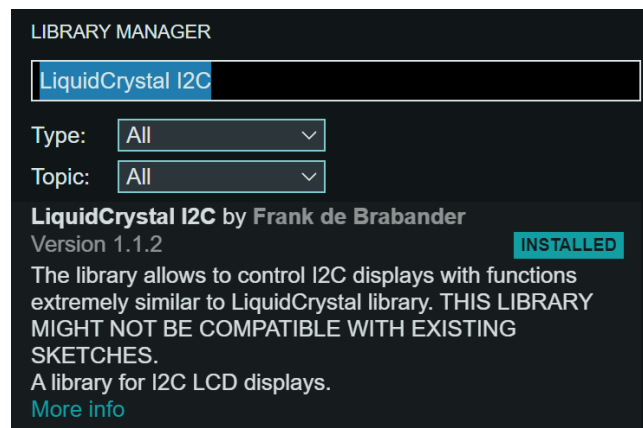
A. Alat & Bahan

1. ESP32
2. Arduino IDE
3. Kabel jumper
4. Breadboard
5. Thumb Joystick
6. LCD 16x2
7. Modul I2C
8. Berbagai benda tambahan (**lihat bagian challenge**)

B. Library Arduino IDE

1. Library I2C

Library ini digunakan jika LCD menggunakan modul I2C, pergi ke library manager pada Arduino IDE kemudian install library “**LiquidCrystal I2C**”

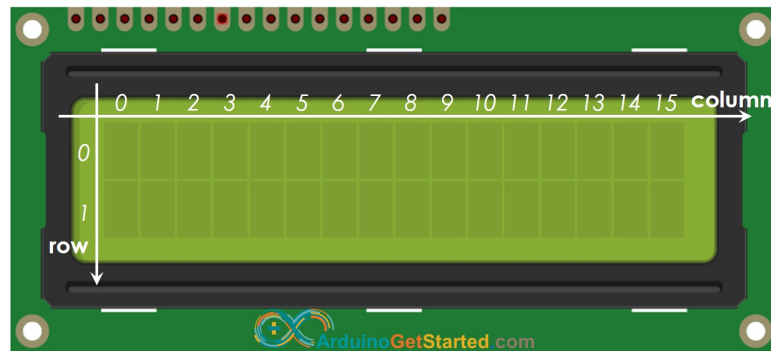


Gambar 1 Library “LiquidCrystal I2C” pada Library Manager

Pastikan dependensi *library* terpenuhi dengan memilih opsi “Install all” saat memasang *library*.

III. Pendahuluan

A. LCD 16x2



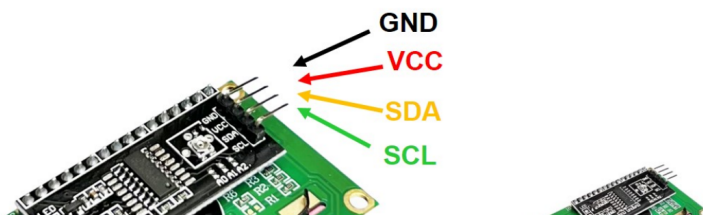
Gambar 2 LCD 16 x 2

LCD atau Liquid Crystal Display merupakan komponen yang menggunakan kristal cair untuk menampilkan karakter. LCD (Liquid Crystal Display) pada dasarnya mempunyai dua bagian penting yaitu backlight (lampu latar belakang) dan liquid crystal (kristal cair) [1].

B. Modul I2C

LCD I2C uses I2C interface, so it has 4 pins:

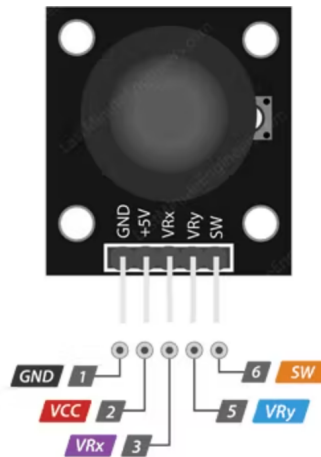
- ◆ **GND pin** needs to be connected to **GND** (0V).
- ◆ **VCC pin** the power supply for the LCD, needs to be connected to **VCC** (5V).
- ◆ **SDA pin** I2C data signal
- ◆ **SCL pin** I2C clock signal



Gambar 3 Modul I2C

Modul I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya[2]. Modul I2C digunakan untuk mengkomposisi pin out dari LCD yang kompleks agar tidak lagi membutuhkan potensiometer.

C. Thumb Joystick



Thumb Joystick merupakan joystick dua axis yang sering kali kita temui pada berbagai controller. joystick ini memiliki 2 axis yaitu x dan y serta satu buah push button, masing masing input tersebut memiliki satu buah pinoutnya sendiri [2]. Masing masing dari axis memiliki 10K potensiometer yang membagi tegangan ganda agar dapat disesuaikan.

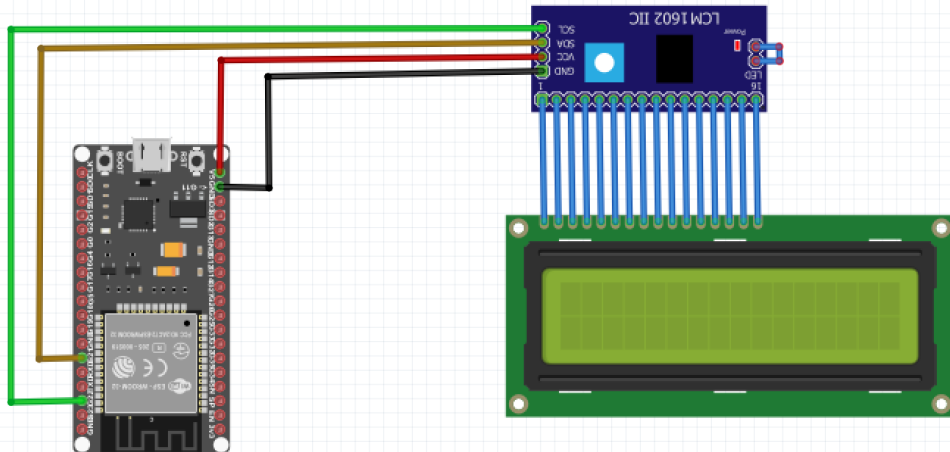


IV. Percobaan

A. Menampilkan karakter pada LCD

Pada percobaan ini, akan ditampilkan karakter pada LCD .

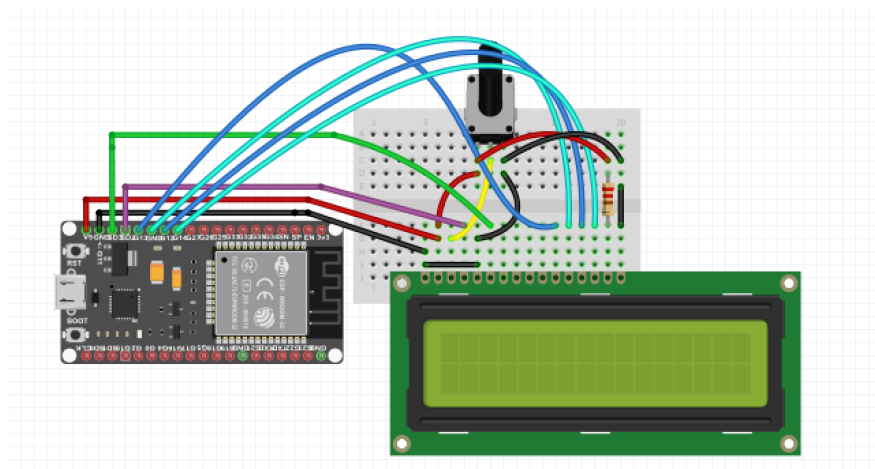
Menggunakan I2C



Perhatikan pinout yang kalian gunakan, pin SCL dan SDA pada modul I2C harus sesuai dengan gpio pada board, untuk lebih jelasnya baca kembali spesifikasi board yang dimiliki pada board datasheet.

Tanda menggunakan I2C

Gunakan pinout analog (baca kembali datasheet) untuk setiap pin yang digunakan, perhatikan rangkaian berikut jika praktikan tidak menggunakan modul I2C



Kode Tanpa I2C

Praktikan yang menggunakan LCD tanpa modul I2C, dapat menggunakan kode berikut untuk menampilkan karakter.

Pastikan pin : RS, EN, D4, D5, D6, dan D7, telah terhubung dengan benar pada board.

```

1. #include <LiquidCrystal.h>
2.
3. // LCD pins <--> Arduino pins
4. const int RS = 11, EN = 12, D4 = 2, D5 = 3, D6 = 4, D7 = 5;
5. LiquidCrystal lcd(RS, EN, D4, D5, D6, D7);
6.
7. void setup()
8. {
9.   lcd.begin(16, 2);
10.  lcd.setCursor(0, 0);
11.  lcd.print("Arduino");
12.  lcd.setCursor(2, 1);
13.  lcd.print("HalloWorld");
14.}
15.
16.void loop()
17.{
18.
19.}

```

Kode menggunakan I2C

Untuk menggunakan LCD menggunakan I2C, kita harus mengetahui terlebih dahulu alamat LCD yang kita gunakan. Biasanya alamat LCD yang beredar di Indonesia adalah 0x3F dan 0x27. Contoh berikut menggunakan alamat LCD 0x27.

```

1. #include <LiquidCrystal_I2C.h>
2.
3. LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // I2C address 0x27, 16
   column and 2 rows
4.
5. void setup()
6. {
7.   lcd.init();
8.   lcd.backlight();
9.
10.  lcd.setCursor(0, 0);
11.  lcd.print("Arduino");
12.  lcd.setCursor(2, 1);
13.  lcd.print("HalloWorld");
14.}
15.
16.void loop()
17.{
18.
19.}

```

Jika kedua dari alamat ini tidak sesuai dengan LCD yang praktikan miliki, gunakan kode dibawah ini untuk mengetahui alamat LCD.

```

1.     #include <Wire.h>
2.     void setup(){
3.         Wire.begin();
4.         Serial.begin(9600);
5.         while (!Serial);
6.         Serial.println("\nI2C Scanner");
7.     }
8.
9.     void loop(){
10.        byte error, address;
11.        int nDevices;
12.        Serial.println("Scanning...");
13.
14.        nDevices = 0;
15.        for(address = 1; address < 127; address++){
16.            Wire.beginTransmission(address);
17.            error = Wire.endTransmission();
18.
19.            if (error == 0){
20.                Serial.print("ditemukan Perangkat i2C pada alamat 0x");
21.                if (address<16)
22.                    Serial.print("0");
23.                Serial.print(address,HEX);
24.                Serial.println(" !");
25.
26.                nDevices++;
27.            }
28.            else if (error==4){
29.                Serial.print("tidak ditemukan alamat 0x");
30.                if (address<16)
31.                    Serial.print("0");
32.                Serial.println(address,HEX);
33.            }
34.        }
35.        if (nDevices == 0)
36.            Serial.println("Tidak Ditemukan Alamat i2c\n");
37.        else
38.            Serial.println("selesai\n");
39.
40.        delay(5000);
41.    }
42.

```

Alamat akan muncul pada serial monitor, pastekan alamat menggantikan 0x27 pada kode sebelumnya.

Bahasan Percobaan 1

Setelah melakukan percobaan di atas, bahaslah pertanyaan berikut pada laporan

- Bagaimana LCD bekerja ?
- Apakah fungsi dari pin RS dan pin EN pada LCD ?
- Bagaimana menghapus karakter pada LCD ?
- Apa perbedaan jika kita menuliskan karakter pada Void Setup dan Void Loop ?

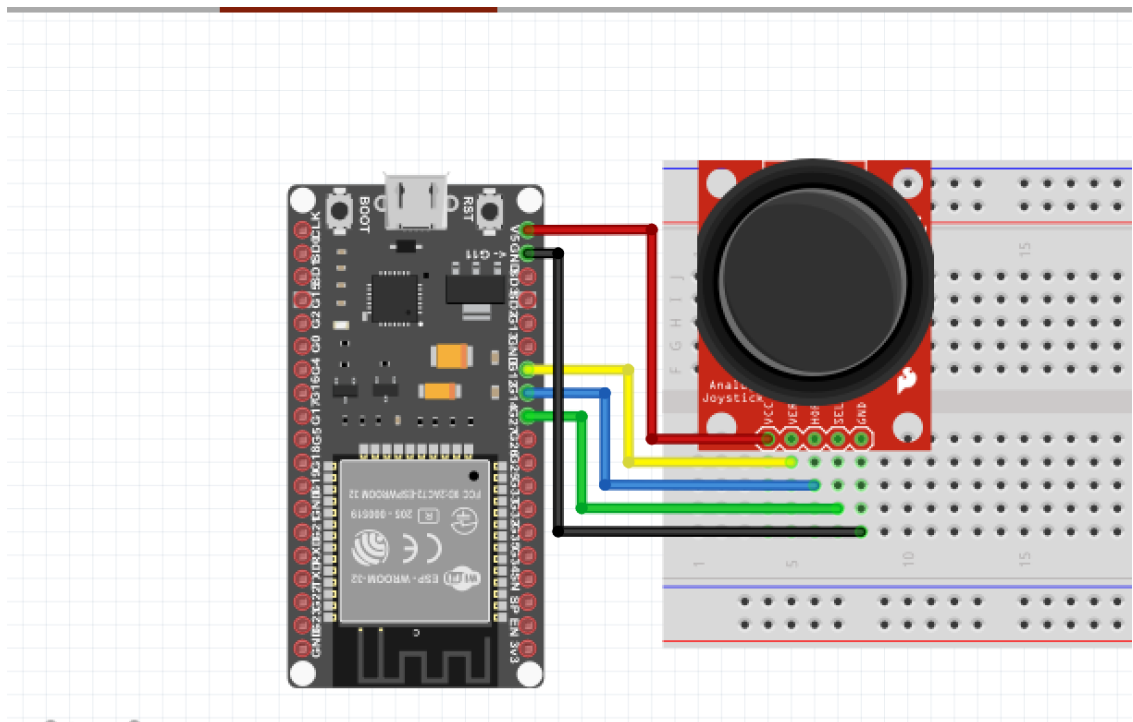
- Apa perbedaan dari penggunaan modul I2C dengan Potensiometer pada LCD ?
- Mengapa pada penggunaan modul I2C membutuhkan alamat LCD sedangkan jika menggunakan potensiometer tidak ?

B. Thumb Joystick

Percobaan berikut akan menggunakan joystick jempol pada mikrokontroler.

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. int xValue = 0;
2. int yValue = 0;
3. int bValue = 0;
4.
5. void setup() {
6.   Serial.begin(9600);
7.   pinMode(13, INPUT);
8.   pinMode(12, INPUT);
9.   pinMode(14, INPUT);
10.
11.}
12.
13.void loop() {
14.  xValue = analogRead(14);
15.  yValue = analogRead(12);

```

```
16. bValue = digitalRead(13);
17. Serial.print(xValue, DEC);
18. Serial.print(",");
19. Serial.print(yValue, DEC);
20. Serial.print(",");
21. Serial.print(!bValue);
22. Serial.print("\n");
23. delay(10);
24. }
25.
```

Bahasan Percobaan 2

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

- Bagaimana thumb joystick bekerja ?
- Bagaimana sumbu x dan sumbu y menghasilkan nilai ?
- Mengapa joystick memiliki 3 pin selain GND dan VCC ?

V. Challenge

A. LCD dan Sensor

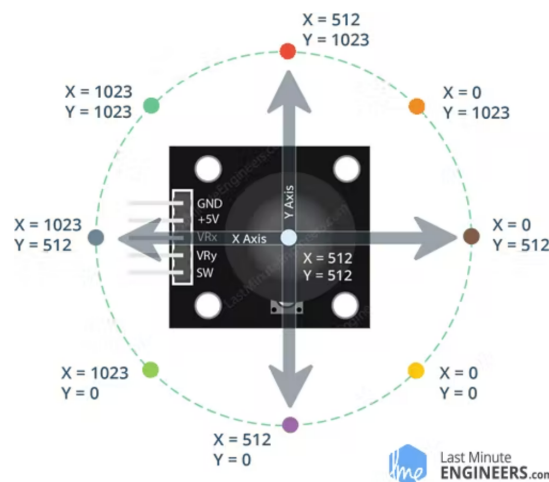
Pada pertemuan sebelumnya, kita telah menggunakan beberapa sensor baik analog maupun digital. Pada tantangan ini buatlah suatu rangkaian yang dapat menampilkan hasil pembacaan sensor pada LCD, kemudian pada kondisi tertentu gunakan salah satu aktuator tambahan (LED/Buzzer) untuk memberikan indikasi dari kondisi yang dibaca sensor.

ketentuan :

- Jelaskan tujuan rangkaian
- Jelaskan rangkaian, skema, dan kode program
- Aktuator : LCD + 1 aktuator
- Sensor : Minimal 1

B. Joystick dan LED

Buatlah suatu rangkaian menggunakan sebuah joystick dan 8 buah LED. Masing-masing LED mewakili satu arah mata angin . Hidupkan LED sesuai dengan arah Joystick yang digerakan menuju arah mata angin. Jika joystick tidak digerakan maka tidak ada LED yang menyala. Tampilkan keterangan arah mana yang dituju oleh joystick pada serial monitor.



VI. Referensi

- [1] "LCD (liquid crystal display) : Pengertian, Cara Kerja Dan Fungsinya," *Kamuharustahu*, 20-Sep-2021. [Online]. Available: <https://kamuharustahu.com/pengertian-lcd/>. [Accessed: 22-Oct-2022].
- [2] "Arduino thumb joystick to processing," *Arduino Project Hub*. [Online]. Available: <https://create.arduino.cc/projecthub/MinukaThesathYapa/arduino-thumb-joystick-to-processing-92c182>. [Accessed: 22-Oct-2022].