

MODUL 2
Modul LCD dan Shift Register LCD



Mata Kuliah : Interface, Peripheral, dan Komunikasi
Kode Dosen : AJR
Kelas : D3TK-43-02

Anggota Kelompok :

1. Istmy Fathan T (6702194084)
2. M. Rahman Wafiq Ghazi (6702191016)

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI KOMPUTER
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM
BANDUNG
2021

A. Tujuan

Tujuan praktikum ini adalah untuk mengenal lebih lanjut tentang arduino beserta macam-macam pinnya dan pengaplikasiannya pada LCD dan Shift Register

B. Alat dan Bahan

1. 1 buah Arduino Uno R3 + Kabel USB
2. Jumper Secukupnya
3. 7 buah Resistor 330 Ohm
4. 3 buah LED
5. 1 buah potensiometer
6. 1 buah Protoboard
7. 1 buah LCD 16x2
8. 1 buah pin header 16x1
9. 1 buah IC Shift register 4094

C. Teori dasar

LCD (Liquid Crystal Display) merupakan salah satu perangkat untuk menampilkan (display) informasi dari suatu system kontroler.

- A. Power Supply : 4.7 – 5.3 Volt
- B. Input : Data dari mikrokontroler
- C. Output : Cahaya yang dapat menampilkan karakter atau tulisan.
- D. Batasan : Tegangan maksimal 5.3 volt

LCD secara umum memiliki 16 PIN dengan urutan sebagai berikut :

1. Pin 1 VSS, sebagai input tegangan – LCD (GND)
2. Pin 2 VDD, sebagai input tegangan + LCD
3. Pin 3 Vo, sebagai pengatur intensitas tulisan LCD
4. Pin 4 RS, sebagai pengatur clock LCD
5. Pin 5 R/W, sebagai pengatur aliran data LCD
6. Pin 6 E, sebagai enabler LCD, Active Low
7. Pin 7 – Pin 14 : Data 0 – Data 7
8. Pin 15, Tegangan Backlight LED +
9. Pin 16, Ground Backlight LED –

Shift Register 4094 merupakan shift register tipe serial in, paralel out. IC shift register adalah sebuah komponen elektronik (IC) yang digunakan untuk memasukkan data secara serial dan mengeluarkan data secara paralel.

D. Hasil Percobaan

1. Hello World LCD

- Tuliskan komentar pada list program tersebut dengan mencoba menggantikan nilai A, B, C dan D

```
#include <LiquidCrystal lcd.H>

LiquidCrystal lcd (12,11,5,4,3,2); //pin yang terkoneksi ke arduino

void setup() {
  lcd.begin(16, 2); //set jumlah kolom baris lcd
  lcd.print("yowassap"); //menampilkan teks ke lcd
}

void loop() {
  lcd.setCursor(0,1); //set cursor lcd pada baris 0 kolom 1
  lcd.print(millis()/1000); //menampilkan detik sampai 1000
}
```

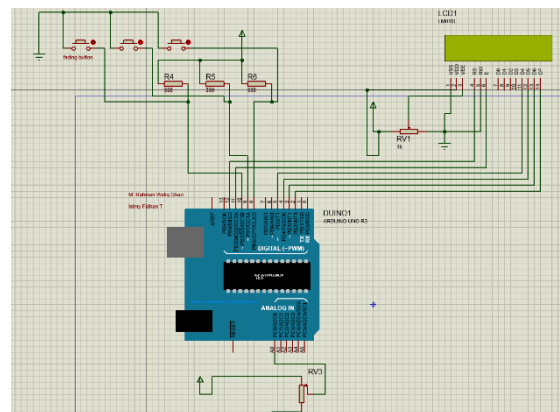
- Buat program untuk memunculkan tulisan di LCD dengan aturan :
 - o Ketika tombol 1 ditekan tulisan akan muncul di baris pertama LCD : tombol 1 ditekan
 - o Ketika tombol 2 ditekan tulisan akan muncul di baris kedua LCD : tombol 2 ditekan
 - o Fungsi `lcd.clear();` untuk menghapus semua tulisan yang ada di LCD. Tambahkan didalam program sehingga ketika tombol 3 ditekan tulisan akan hilang.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2); //pin yang disambungkan antara arduino dengan LCD
```

```
int in1=10;
int in2=9;
int in3=8;

void setup() {
  pinMode(in1, INPUT);
  pinMode(in2, INPUT);
  pinMode(in3, INPUT);

  if(digitalRead(in1)==LOW){
    lcd.print("YA!");// untuk menampilkan hello worrld ke lcd
  }
  else if(digitalRead(in2)==LOW){
    lcd.print("222");// untuk menampilkan hello worrld ke lcd
  }
  else if(digitalRead(in3)==LOW){
```



```

    lcd.print("333");// untuk menampilkan hello worrld ke lcd
}
else
lcd.print("PIN?");
}
void loop() {
}

```

2. Running Text LCD

- Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan
- ```

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4,
3, 2);
void setup()
{
 lcd.begin(16, 2);
 lcd.print("hello, world!");
 delay(1000);
}
void loop()//fungsi untuk melakukan perulangan aksi positionCounter bertambah 1
hingga 12
dari nilai awalnya i.e 0
{
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 13;
 positionCounter++)
 {
 //scroll display text lcd ke kiri
 lcd.scrollDisplayLeft();
 //kecepatan pergerakan scroll display (150 ms)
 delay(150);
 }
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 29;
 positionCounter++)
 {
 //scroll display text lcd ke kanan
 lcd.scrollDisplayRight();
 //kecepatan pergerakan scroll display (150 ms)
 delay(150);
 }
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 16;
 positionCounter++)
 {
 lcd.scrollDisplayLeft();
 delay(150);
 }
 delay(1000);
}

```
- Buat program untuk memunculkan tulisan di LCD dengan aturan :
  - o Gerakan Running Text dengan arah gerakan text diatur oleh tombol 1 sebagai penentu arah kanan dan tombol 2 sebagai penentu arah kiri

```

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4,
3, 2);

```

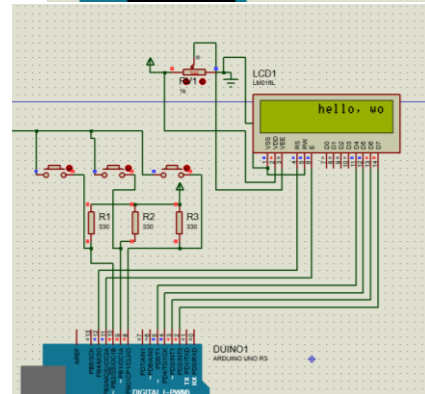
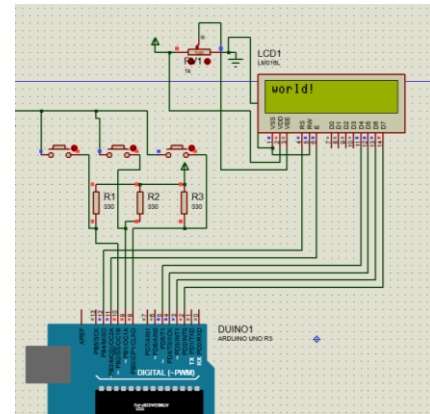
```

int tombol1 =10;
int tombol2 =9;

void setup()
{
 pinMode(tombol1,INPUT);
 pinMode(tombol2,INPUT);
 lcd.begin(16, 2);
 lcd.print("hello, world!");
 delay(1000);
}

void loop()
{
 //scroll text ke kiri
 if (digitalRead (tombol1)==LOW){
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 13;
 positionCounter++){
 lcd.scrollDisplayLeft();
 delay(150);
 }
 }
 //scroll text ke kanan
 else if (digitalRead (tombol2)==LOW){
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 29;
 positionCounter++){
 lcd.scrollDisplayRight();
 delay(150);
 }
 }
 delay(1000);
}

```



### 3. Serial LCD

- Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan

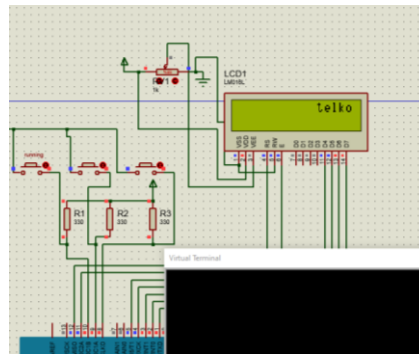
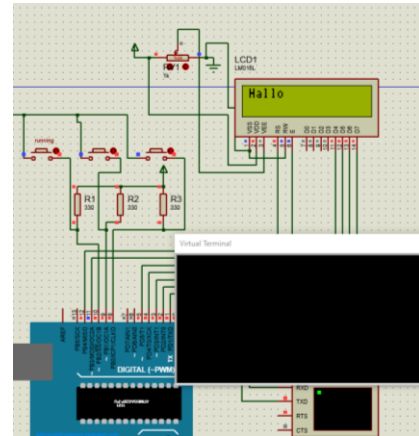
```

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
int tombol=10;
void setup(){
 lcd.begin(16, 2);
 Serial.begin(9600);
 lcd.print("Hallo");
 pinMode(tombol,INPUT);
}
void loop()
{
 if (Serial.available()) { //Jika terdapat serial monitor yang terdeteksi
 delay(2000);
 lcd.clear();
 while (Serial.available() > 0) { //melakukan perulangan selama serial monitor
 tersedia
 lcd.write(Serial.read()); //menampilkan pada lcd data yang ada pada monitor serial
 }
 }
}

```

- Buat program untuk memunculkan tulisan di LCD dengan aturan :
  - o Start program dengan memunculkan tulisan “Halo”, kemudian input text dari serial akan menghapus tulisan sebelumnya dan memunculkan tulisan baru, tulisan tersebut akan bergerak (running text) jika tombol 1 ditekan.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
int tombol=10;
void setup(){
 lcd.begin(16, 2);
 Serial.begin(9600);
 lcd.print("Halo");
 pinMode(tombol,INPUT);
}
void loop()
{
 if (Serial.available()) {
 delay(2000);
 lcd.clear();
 while (Serial.available() > 0) {
 lcd.write(Serial.read());
 }
 }
 if (digitalRead(tombol)==LOW){
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 16;
 positionCounter++)
 {
 lcd.scrollDisplayRight();
 delay(500);
 }
 delay(500);
 }
}
```



#### D. Percobaan dalam praktikum

##### 1. Hello World, Running Text, Serial Shift Register LCD

A. Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan

```
#include <LiquidCrystal.h> //Memanggil library liquidcrystal
const int PIN_LCD_STROBE = 2; // Out: LCD IC4094 shift-register strobe
const int PIN_LCD_DATA = 3; //Out: LCD IC4094 shift-register data
const int PIN_LCD_CLOCK = 4; // Out: LCD IC4094 shift-register clock
```

```
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA, PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE); //srdata, srlock, strobe
```

```
void setup(){
 lcd.begin(16,2);
 lcd.home ();
 lcd.setCursor (0, 0);
 lcd.print("HALLO WORLD"); }
void loop() {
 lcd.setCursor(0,1);
 lcd.print(millis()/1000); }
```

- Buat program untuk menyalakan ketiga LED dengan aturan :
  - o Hello world Shift register LCD :
    - i. Ketika tombol 1 ditekan tulisan akan muncul di baris pertama LCD : tombol 1 ditekan
    - ii. Ketika tombol 2 ditekan tulisan akan muncul di baris kedua LCD : tombol 2 ditekan

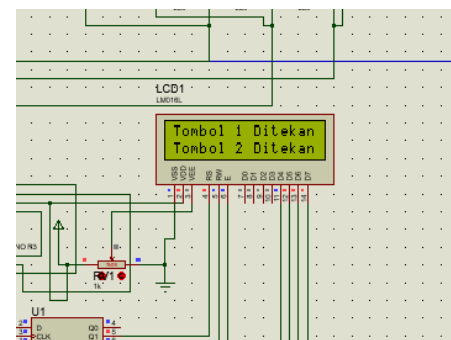
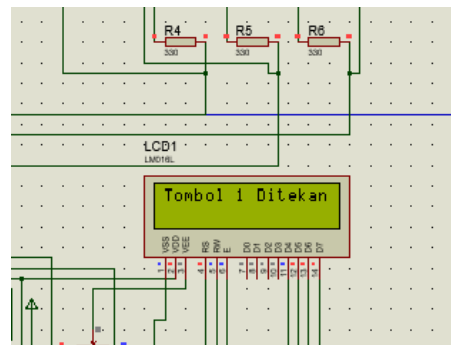
```
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h>
const int PIN_LCD_STROBE = 2;
const int PIN_LCD_DATA = 3;
const int PIN_LCD_CLOCK = 4;
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA,
PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE);
```

```
int tombol1=7;
int tombol2=6;
void setup()
{
 lcd.begin(16,2);
 lcd.home ();
 lcd.setCursor (0, 0);
 lcd.print("HALLO WORLD");
```

```
 pinMode (tombol1,INPUT);
 pinMode (tombol2,INPUT);
```

```

}
void loop()
{
 if (digitalRead
(tombol1)==LOW){
 lcd.setCursor (0, 0);
 lcd.print("Tombol 1
Ditekan");
 }
 else if (digitalRead (tombol2)==LOW){
 lcd.setCursor (0, 1);
 lcd.print("Tombol 2 Ditekan");
 }
}
}
```



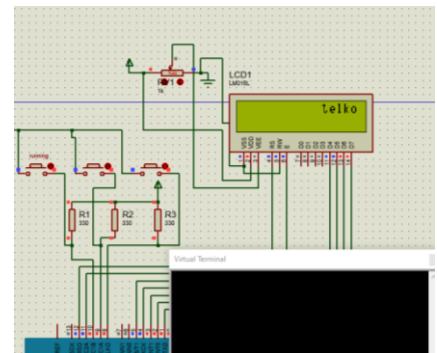
- Running Text Shift register LCD :
  - i. Gerakan Running Text dengan arah gerakan text diatur oleh tombol 1 sebagai penentu arah kanan dan tombol 2 sebagai penentu arah kiri

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4,
3, 2);

int tombol1 =10;
int tombol2 =9;

void setup()
{
 pinMode(tombol1,INPUT);
 pinMode(tombol2,INPUT);
 lcd.begin(16, 2);
 lcd.print("hello, world!");
 delay(1000);
}

void loop()
{
 //scroll text ke kiri
 if (digitalRead (tombol1)==LOW){
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 13;
 positionCounter++){
 lcd.scrollDisplayLeft();
 delay(150);
 }
 }
 //scroll text ke kanan
 else if (digitalRead (tombol2)==LOW){
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 29;
 positionCounter++){
 {
 lcd.scrollDisplayRight();
 delay(150);
 }
 }
 }
 delay(1000);
}
```



- Serial Shift register LCD :
  - Start program dengan memunculkan tulisan “Hallo”, kemudian input text dari serial akan menghapus tulisan sebelumnya dan memunculkan tulisan baru, tulisan tersebut akan bergerak (running text) jika tombol 1 ditekan.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
int tombol=10;
void setup(){
 lcd.begin(16, 2);
 Serial.begin(9600);
 lcd.print("Hallo");
 pinMode(tombol,INPUT);
}
void loop()
```



```

{
 if (Serial.available()) {
 delay(2000);
 lcd.clear();
 while (Serial.available() > 0) {
 lcd.write(Serial.read());
 }
 }
 if (digitalRead(tombol)==LOW){
 for (int positionCounter = 0;
 positionCounter < 16;
 positionCounter++)
 {
 lcd.scrollDisplayRight();
 delay(500);
 }
 delay(500);
 }
}

```

## 2. Menu

```

#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h>
const int PIN_LCD_STROBE = 2;
const int PIN_LCD_DATA = 3;
const int PIN_LCD_CLOCK = 4;
int sw_ok=7;
int sw_up=6;
int sw_back=5;
int batas;
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA, PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE);
void setup(){
 lcd.begin(16,2);
 lcd.home ();
 lcd.setCursor (4, 0);
 lcd.print("D3TK-43-02");
 delay(3000);
 batas=0;
 menu();
}
void loop()
{
 for(int i=0; i<=batas; i++){
 lcd.clear();
 lcd.setCursor(0,0);
 lcd.print("BATAS : ");
 lcd.setCursor(7,0);
 lcd.print(batas);
 lcd.setCursor(0,1);
 lcd.print("Data : ");
 lcd.setCursor(7,1);
 lcd.print(i);
 delay(1000);
 }
}
void menu(){
 // pembuatan fungsi menu

```

```

set:
lcd.clear();
lcd.setCursor(5,0);
lcd.print("SETTING");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("SET");
lcd.setCursor(11,1);
lcd.print("START");
//untuk menampilkan "START" ke LCD.
if(digitalRead(sw_ok)==LOW){ // Jika digitalRead(sw_ok) maka akan LOW
while(digitalRead(sw_ok)==LOW){}
goto set1;
}
if(digitalRead(sw_back)==LOW){
// Jika digitalRead(sw_ok) maka akan LOW
while(digitalRead(sw_back)==LOW){} // . Jika digitalRead(sw_back) maka akan LOW
.....
goto start;
} else{ goto set;
// menuju set
}
set1: // fungsi
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("BATAS :");
lcd.setCursor(7,0);
lcd.print(batas);
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("SET");
lcd.setCursor(7,1);
lcd.print("UP");
lcd.setCursor(12,1);
lcd.print("DOWN");
if(digitalRead(sw_ok)==LOW){
while(digitalRead(sw_ok)==LOW){} // Jika digitalRead(sw_ok) maka akan LOW

goto set; // menuju set
}
if(digitalRead(sw_back)==LOW){ // Jika digitalRead(sw_back) maka akan LOW

batas=batas-1;
if (batas<0){
batas=0;
}
delay(100);
goto set1;
}
if(digitalRead(sw_up)==LOW){
batas=batas+1;
// jika LOW maka batas akan bertambah 1
delay(100);
goto set1;
}
else{

```

```

goto set1;
// menuju set 1
}
start:
lcd.clear();
lcd.setCursor(8,0);
lcd.print("DONE");
delay(3000);
}

```

## 6. KASUS PERCOBAAN

- Buat sebuah aplikasi dengan menggunakan 3 LED, 1 Potensio, 3 push button, 1 shift register 4094, 1 buah LCD,
- Terdapat kendali on/off, PWM dan delay dan shift register,
- Terdapat interface analog dan digital
- Catat skematik beserta pin/port yang digunakan, dan program yang dibuat pada kasus diatas dan perlihatkan pada asisten
- Kasusnya : membuat sebuah menu dengan pilihan
  - Blink-blink LED
  - Running LED
  - Fading LED
- Tombol 1, 2 dan 3 berfungsi sebagai pemilih.

```

#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h>
const int

PIN_LCD_STROBE = 2; const int
PIN_LCD_DATA = 3; const int
PIN_LCD_CLOCK = 4;
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA,
PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE);

int led1=8;
int led2=9;
int led3=10;
int pot=A0;

int tombol1=7;
int tombol2=6;
int tombol3=5;
int data;

void setup() {

 pinMode(led1,OUTPUT);
 pinMode(led2,OUTPUT);
 pinMode(led3,OUTPUT);
 pinMode(pot,INPUT);
 pinMode(tombol1,INPUT);
 pinMode(tombol2,INPUT);
 pinMode(tombol3,INPUT);

 lcd.begin(16,1);

```

```

 lcd.home ();
 lcd.setCursor (0, 81);
}

void loop() {
 // put your main code here, to run repeatedly:

 if(digitalRead(tombol1)==LOW){
 //LED Fading by Potentiometer
 for (int a=0;a<2;a++){
 lcd.print(" Fading LED -");
 }
 data=analogRead(pot);
 data=data/4;
 analogWrite(led2,data);
 delay(data);
 }
 else{
 digitalWrite(led2,LOW);
 lcd.clear();
 }

 //LED On-Off by Push-button
 if(digitalRead(tombol2)==LOW){
 for (int b=0;b<2;b++){
 lcd.print(" Blinking LED -");
 delay(100);
 }
 digitalWrite(led1,HIGH);
 delay(100);
 digitalWrite(led1,LOW);
 delay(100);
 }

 else{
 digitalWrite(led1,LOW);
 }

 if(digitalRead (tombol3)==LOW){
 //LED On-Off by Delay
 for (int c=0;c<2;c++){
 lcd.print(" Running LED -");
 delay(300);
 }
 digitalWrite(led3,HIGH);
 delay(300);
 digitalWrite(led3,LOW);
 delay(300);
 digitalWrite(led2,HIGH);
 delay(300);
 digitalWrite(led2,LOW);
 delay(300);
 }
}

```

```
 digitalWrite(led1,HIGH);
 delay(300);
 digitalWrite(led1,LOW);
 delay(300);
}
else{
 digitalWrite (led3,LOW);
}
}
```

#### **E. Kesimpulan**

Dari praktikum kali ini kami dapat memahami fungsi dari masing-masing pin arduino baik itu pin digital maupun pin analog, serta melakukan pengaplikasian komponen-komponen sederhana dan kodenya pada arduino.

#### **F. Link Video Kegiatan praktikum**

Mencantumkan link video kegiatan prkatikum berupa link youtube atau situs penyedia streaming lainnya. Video harus memuat seluruh tugas yang diberikan pada modul dan lembar penilaian praktikum. Tampilkan identitas dari masing-masing anggota dalam video tersebut.

<https://youtu.be/2j2YTihuC38>