LCD DAN SHIFT REGISTER LCD

Mata Kuliah : Interface, Peripheral, dan Komunikasi

Kode Dosen : AJR

Kelas   : D3TK-43-02

Anggota Kelompok :

1. Wahyu Esya Nasution (6702194052)
2. Farhan Ulil Fajri (6702190077)

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

A. Tujuan

Maksud dan tujuan dari praktikum

 ini adalah :

1. Mahasiswa mampu menggunakan pin-pin pada mikrokontroler dalam mengendalikan modul LCD

2. Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus tertentu dengan mengunakan LCD dalam mikrokontroler.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang dibutuhkan dalam praktikum ini adalah :

1. Proteus (apk)

2. Arduino IDE

C. Teori dasar

LCD (Liquid Crystal Display) merupakan salah satu perangkat untuk menampilkan (display) informasi dari suatu system kontroler.
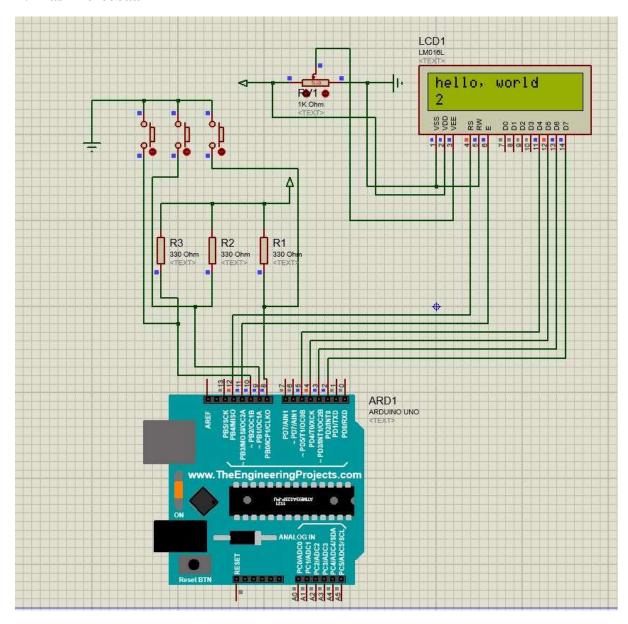
 A. Power Supply : 4.7 – 5.3 Volt

B. Input : Data dari mikrokontroller

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 memsukkan data secara serial dan mengeluarkan data secara paralel.

D. Hasil Percobaan

1a.

File Edit Sketch Tools Help

1a

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);
void setup() {
  lcd.begin(16,2);
  lcd.print("hello, world!");

}
void loop() {
 lcd.setCursor(0,1);
 lcd.print(millis()/1000);

}
```

1c.

File Edit Sketch Tools Help

1c

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);
int tombol1 = 10;
int tombol2 = 9;
int tombol3 = 8;
void setup() {
  pinMode(tombol1,INPUT);
  pinMode(tombol2,INPUT);
  pinMode(tombol3,INPUT);
  lcd.begin(16,2);
}
void loop(){
  lcd.setCursor(0,0);
  if(digitalRead(tombol1)==LOW){
  lcd.print("tombol 1 ditekan");
  }else if(digitalRead(tombol2)==LOW){
  lcd.print("tombol 2 ditekan");
  }else if(digitalRead(tombol3)==LOW){
  lcd.clear();
  }

}
```

1b.

File Edit Sketch Tools Help

1b

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2); // pin yang ada di lcd
void setup() {
 lcd.begin(16,2); //16 adalah jumlah huruf yang dapat dipakai dalam 1 baris, 2 merupakan total baris yang akan tampil di lcd
 lcd.print("hello, world!"); // kata-kata yang akan tampil di lcd saat di run

}
void loop() {
 lcd.setCursor(0,1); // penghitungan akan muncul di kolom ke 0 baris ke 1, dimana baris ke 1 adalah row ke 2
 lcd.print(millis()/1000);

}
```

2a.

File Edit Sketch Tools Help

2a

```cpp
#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(){
  for (int positionCounter = 0;
       positionCounter < 13;
       positionCounter++){
         lcd.scrollDisplayLeft();
         delay(150);
       }
  for (int positionCounter = 0;
       positionCounter < 29;
       positionCounter++){
         lcd.scrollDisplayRight();
         delay(150);
       }
  for (int positionCounter = 0;
       positionCounter < 16;
       positionCounter++){
         lcd.scrollDisplayLeft();
         delay(150);
       }
}
```

2c.

File Edit Sketch Tools Help

2c

```cpp
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);
int tombol1 = 10;
int tombol2 = 9;
void setup(){
  lcd.begin(16,2);
  lcd.print("hello, world!");
  delay(1000);
  pinMode(tombol1,INPUT);
  pinMode(tombol2,INPUT);
}
void loop(){
  if(digitalRead(tombol1)==LOW){
    for (int positionCounter = 0;
         positionCounter < 19;
         positionCounter++){
           lcd.scrollDisplayRight();
           delay(150);
         }
  } else if(digitalRead(tombol2)==LOW){
    for (int positionCounter = 0;
         positionCounter < 13;
         positionCounter++){
           lcd.scrollDisplayLeft();
           delay(150);
         }
  }
}
```

2b

File Edit Sketch Tools Help

2b

```
#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(){ // untuk perulangan program
  for (int positionCounter = 0;
       positionCounter < 13; // 13 adalah total kata hello, world!
       positionCounter++){ // untuk arah agar kata bergerak sebanyak 13 kali
        lcd.scrollDisplayLeft(); // agar kata bergerak ke kiri
        delay(150);
       }
  for (int positionCounter = 0;
       positionCounter < 29;
       positionCounter++){ // untuk arah agar kata bergerak sebanyak 29 kali
        lcd.scrollDisplayRight(); // kata bergerak ke kanan
        delay(150);
       }
   for (int positionCounter = 0;
       positionCounter < 16;
       positionCounter++){ // untuk arah agar kata bergerak sebanyak 16 kali
        lcd.scrollDisplayLeft(); // kata bergerak ke kiri
        delay(150);
       }
}
```

```
3a

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);
void setup(){
  lcd.begin(16,2);
  Serial.begin(9600);
  lcd.print("hello");
}
void loop(){
  if(Serial.available()){
      while(Serial.available() > 0){
          char ch=Serial.read();
          Serial.write(ch);
          lcd.write(ch);
      }
  }
}
```
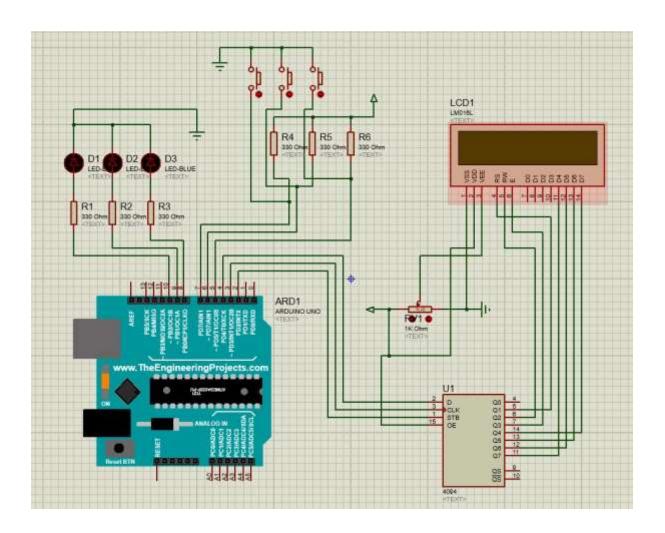
```
3c

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);
int tomboll = 10;
void setup(){
  lcd.begin(16,2);
  Serial.begin(9600);
  lcd.print("Hallo");
  pinMode(tomboll,INPUT);
  delay(500);
  lcd.clear();
}
void loop(){
  if(Serial.available()){
    while(Serial.available() > 0){
      char kata=Serial.read();
      Serial.write(kata);
      lcd.write(kata);
    }
  }
  if(digitalRead(tomboll)==LOW){
    for(int positionCounter=0;
        positionCounter < 16;
        positionCounter++){
          lcd.scrollDisplayLeft();
          delay(150);
        }
    for(int positionCounter=0;
        positionCounter < 32;
        positionCounter++){
          lcd.scrollDisplayRight();
          delay(150);
        }
    for(int positionCounter=0;
        positionCounter < 32;
        positionCounter++){
          lcd.scrollDisplayLeft();
          delay(150);
        }
  }
}
```

```
3b

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);
void setup(){
  lcd.begin(16,2);
  Serial.begin(9600);
}
void loop(){
  if(Serial.available()){ // untuk menghasilkan jumlah byte di port serial yang belum terbaca
    delay(100);
    lcd.clear();
    while(Serial.available() > 0){ // saat ada kata yang diketik akan
      lcd.write(Serial.read()); // ditampilkan di lcd
    }
  }
}
```
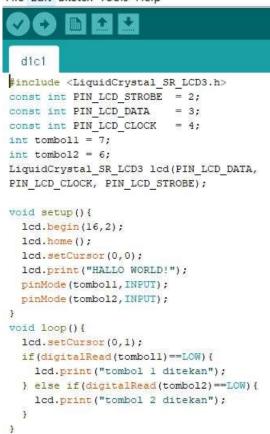
D. 1a

d1a | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

d1a

```
#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);

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

D. 1c

d1c1 | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

d1c1

```
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h>
const int PIN_LCD_STROBE  = 2;
const int PIN_LCD_DATA    = 3;
const int PIN_LCD_CLOCK   = 4;
int tomboll = 7;
int tombol2 = 6;
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA,
PIN_LCD_CLOCK, PIN_LCD_STROBE);

void setup(){
  lcd.begin(16,2);
  lcd.home();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("HALLO WORLD!");
  pinMode(tomboll,INPUT);
  pinMode(tombol2,INPUT);
}
void loop(){
  lcd.setCursor(0,1);
  if(digitalRead(tomboll)==LOW){
    lcd.print("tombol 1 ditekan");
  } else if(digitalRead(tombol2)==LOW){
    lcd.print("tombol 2 ditekan");
  }
}
```

D. 1b

d1b | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

d1b

```
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h> // library baru
const int PIN_LCD_STROBE  = 2;  //lcd shift-register strobe
const int PIN_LCD_DATA    = 3; //lcd shift-register data
const int PIN_LCD_CLOCK   = 4; //lcd shift-register clock
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA,
PIN_LCD_CLOCK, PIN_LCD_STROBE); //definisi pin

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);
}
```

D. 1c1

File Edit Sketch Tools Help

d1c1

```
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h>
const int PIN_LCD_STROBE  = 2;
const int PIN_LCD_DATA    = 3;
const int PIN_LCD_CLOCK   = 4;
int tombol1 = 7;
int tombol2 = 6;
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA,
PIN_LCD_CLOCK, PIN_LCD_STROBE);

void setup(){
  lcd.begin(16,2);
  lcd.home();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("HALLO WORLD!");
  pinMode(tombol1, INPUT);
  pinMode(tombol2, INPUT);
}
void loop(){
  lcd.setCursor(0,1);
  if(digitalRead(tombol1)==LOW){
    lcd.print("tombol 1 ditekan");
  } else if(digitalRead(tombol2)==LOW){
    lcd.print("tombol 2 ditekan");
  }
}
```

D. 1c2

d1c2 | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

d1c2

```cpp
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h> // library baru
const int PIN_LCD_STROBE  = 2;  //lcd shift-register strobe
const int PIN_LCD_DATA    = 3; //lcd shift-register data
const int PIN_LCD_CLOCK   = 4; //lcd shift-register clock
int tomboll = 7;
int tombol2 = 6;
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA,
PIN_LCD_CLOCK, PIN_LCD_STROBE); //definisi pin

void setup(){
  lcd.begin(16,2);
  lcd.home();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("HALLO WORLD!");
  pinMode(tomboll,INPUT);
  pinMode(tombol2,INPUT);
}
void loop(){
  lcd.setCursor(0,1);
  if(digitalRead(tomboll)==LOW){
    for (int positionCounter = 0;
      positionCounter < 4;
      positionCounter++){
       lcd.scrollDisplayRight();
       delay(150);
    }
  } else if(digitalRead(tombol2)==LOW){
    for (int positionCounter = 0;
      positionCounter < 4;
      positionCounter++){
       lcd.scrollDisplayLeft();
       delay(150);
    }
  }
}
```

D. 1c3

d1c3 | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

d1c3

```cpp
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h> // library baru
const int PIN_LCD_STROBE  = 2;  //lcd shift-register strobe
const int PIN_LCD_DATA    = 3; //lcd shift-register data
const int PIN_LCD_CLOCK   = 4; //lcd shift-register clock
int tomboll = 7;
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA,
PIN_LCD_CLOCK, PIN_LCD_STROBE); //definisi pin

void setup(){
  lcd.begin(16,2);
  Serial.begin(9600);
  lcd.home();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("HALLO");
  delay(500);
  lcd.clear();
  pinMode(tomboll,INPUT);
}
void loop(){
  if(Serial.available()){
    while(Serial.available() > 0){
      char kata = Serial.read();
      Serial.write(kata);
      lcd.write(kata);
    }
  }
  if(digitalRead(tomboll)==LOW){
    for(int positionCounter=0;
        positionCounter < 16;
        positionCounter++){
          lcd.scrollDisplayLeft();
          delay(150);
        }
    for(int positionCounter=0;
        positionCounter < 32;
        positionCounter++){
          lcd.scrollDisplayRight();
          delay(150);
        }
    for(int positionCounter=0;
        positionCounter < 32;
        positionCounter++){
          lcd.scrollDisplayLeft();
          delay(150);
        }
  }
}
```

D. 2a

d2a | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

d2a

```cpp
#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);
  }
}
```

d2a

```arduino
void 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 : ");
  if(digitalRead(sw_ok)==LOW){
    while(digitalRead(sw_ok)==LOW){}
      goto set1;
  }
  if(digitalRead(sw_back)==LOW){
    while(digitalRead(sw_back)==LOW){}
      goto start;
  } else{
    goto set;
  }
  set1:
  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){}
      goto set;
  }
  if(digitalRead(sw_back)==LOW){
    batas=batas-1;
    if(batas<0){
      batas=0;
    }
    delay(100);
    goto set1;
  }
  if(digitalRead(sw_up)==LOW){
    batas=batas+1;
    delay(100);
    goto set1;
  } else{
    goto set1;
  }

  start:
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(8,0);
  lcd.print("DONE");
  delay(3000);
}
```

D. 2b

File Edit Sketch Tools Help

d2b

```cpp
#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); // colom 4 baris ke 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(){
  set: // saat fungsi mencapai goto set akan kembali ke sini
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(5,0);
  lcd.print("SETTING : ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("SET : ");
  lcd.setCursor(11,1);
  lcd.print("START : ");
  if(digitalRead(sw_ok)==LOW){ //saat tombol ditekan
    while(digitalRead(sw_ok)==LOW){} //waktu tombol ditekan
      goto set1;
  }
  if(digitalRead(sw_back)==LOW){
    while(digitalRead(sw_back)==LOW){} // waktu tombol ditekan
      goto start;
  } else{
    goto set; // kembali ke set:
  }
  set1: // saat fungsi mencapai goto set1 akan kembali ke sini
  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){} // waktu tombol ditekan
      goto set; // kembali ke set1:
  }
  if(digitalRead(sw_back)==LOW){ // jika tombol ditekan
    batas=batas-1;
    if(batas<0){
      batas=0;
    }
    delay(100);
    goto set1;
  }
  if(digitalRead(sw_up)==LOW){
    batas=batas+1; // penjumlahan total
    delay(100);
    goto set1;
  } else{
    goto set1; //kembali ke set1:
  }

  start:
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(8,0);
  lcd.print("DONE");
  delay(3000);

}
```

6.

a. Buat sebuah aplikasi dengan menggunakan 3 LED, 1 Potensio, 3 push button, 1 shift register 4094, 1 buah LCD,

b. Terdapat kendali on/off, PWM dan delay dan shift register,

c. Terdapat interface analog dan digital

d. Catat skematik beserta pin/port yang digunakan, dan program yang dibuat pada kasus diatas dan perlihatkan pada assisten

e. Kasusnya : membuat sebuah menu dengan pilihan 1. Blink-blink LED 2. Running LE

```
6fix | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

6fix

#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h>
const int PIN_LCD_STROBE = 2;
const int PIN_LCD_DATA   = 3;
const int PIN_LCD_CLOCK  = 4;
int tombol1  = 7;
int tombol2  = 6;
int tombol3  = 5;
int led1 = 10;
int led2 = 9;
int led3 = 8;
int blin,runn,fading,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);
  pinMode(led1,OUTPUT);
  pinMode(led2,OUTPUT);
  pinMode(led3,OUTPUT);
  blin = 0;
  batas=0;
  menu();
}

void loop(){
  lcd.clear();
  if(blin == 1){
    lcd.print("BLINK LED");
    digitalWrite(led1,HIGH);
    digitalWrite(led2,HIGH);
    digitalWrite(led3,HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(led1,LOW);
    digitalWrite(led2,LOW);
    digitalWrite(led3,LOW);
    delay(500);
  }if(runn == 1){
    lcd.print("RUNNING LED");
    digitalWrite(led1,HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(led1,LOW);
    digitalWrite(led2,HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(led2,LOW);
    digitalWrite(led3,HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(led3,LOW);
  }if(fading == 1){
    lcd.print("FADING LED");
    for(int i=0; i<=255; i+=5){
      analogWrite(led1,i);
      analogWrite(led2,i);
      analogWrite(led3,i);
      delay(150);
    }
    for(int i=255; i>=0; i-=5){
      analogWrite(led1,i);
      analogWrite(led2,i);
      analogWrite(led3,i);
      delay(150);
    }
  }
}
```

```
void menu(){
  set:
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(5,0);
  lcd.print("MENU : ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("BLINK");
  lcd.setCursor(6,1);
  lcd.print("RUN");
  lcd.setCursor(10,1);
  lcd.print("FADING");
  if(digitalRead(tombol1)==LOW){
    blin=blin+1;
    goto start;
  }if(digitalRead(tombol2)==LOW){
    runn=runn+1;
    goto start;
  }if(digitalRead(tombol3)==LOW){
    fading=fading+1;
    goto start;
  }else{
```

E. Kesimpulan

Kesimpulan yang kita dapatkan dari praktikum kali ini adalah kita dapat mengerti bagaimana system dari pembuatan dan cara kerja running text LED dan mengetahui bagaimana cara kerja Arduino UNO dan mengetahui kegunaaan dan fungsinya mulai dari pin I/O dll. Serta pengaplikasiannya secara langsung

F. Link Video Kegiatan praktikum

https://youtu.be/8wFP9toeNqI