

PRAKTIKUM INTERFACE, PERIPHERAL, DAN KOMUNIKASI



Mata Kuliah : Interface, Peripheral, dan Komunikasi

Kode Dosen : AJR

Kelas : D3TK-43-02

Anggota Kelompok :

1. Muhammad Yogi (6702194045)
2. M Rifki Arya Syahputra (6702190010)

**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 menggunakan LCD dalam mikrokontroler.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang dibutuhkan dalam praktikum ini adalah :

1. 1 buah Arduino Uno R3 + Kabel USB
2. Jumper Secukupnya
3. 7 buah Resistor 330 Ohm
4. 3 buah LED
5. 1 buah potensio
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.

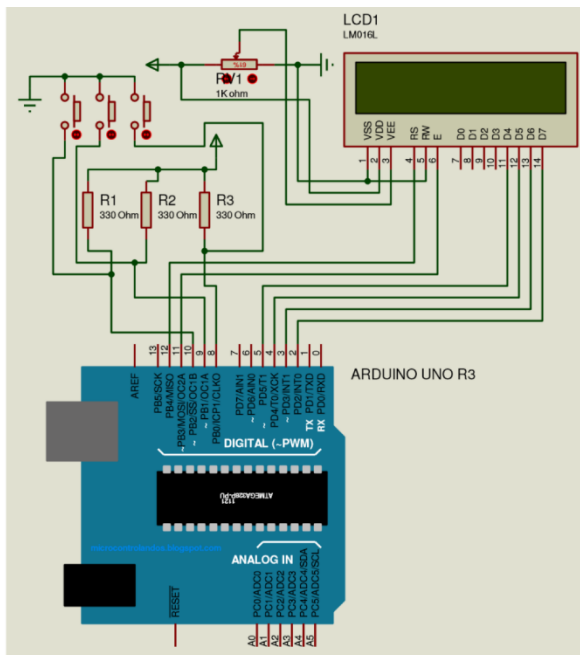
- A. Power Supply : 4.7 – 5.3 Volt
- B. Input : Data dari mikrokontroller
- C. Output : Cahaya yang dapat menampilkan karakter atau tulisan.
- D. Batasan : Tegangan maksimal 5.3 volt

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 -

D. Hasil Percobaan

- A. Buat rangkaian sesuai dengan skematik berikut :



Catatan : ditambahkan hambatan 330 Ohm pada input LED + pada kaki 15 LCD

B. Percobaan dalam praktikum

1. Hello world LCD

- Tuliskan program dibawah ini pada software Arduino dan upload keboard

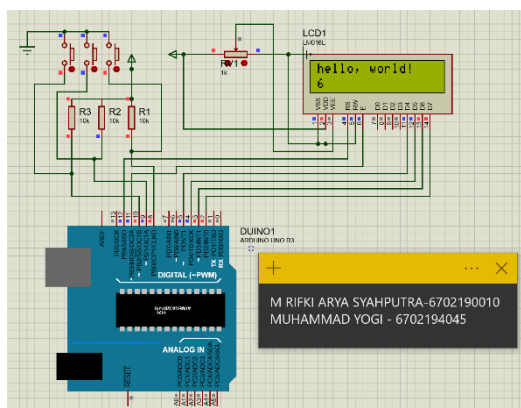
Arduino Uno R3 :

```
#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);
}
```



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

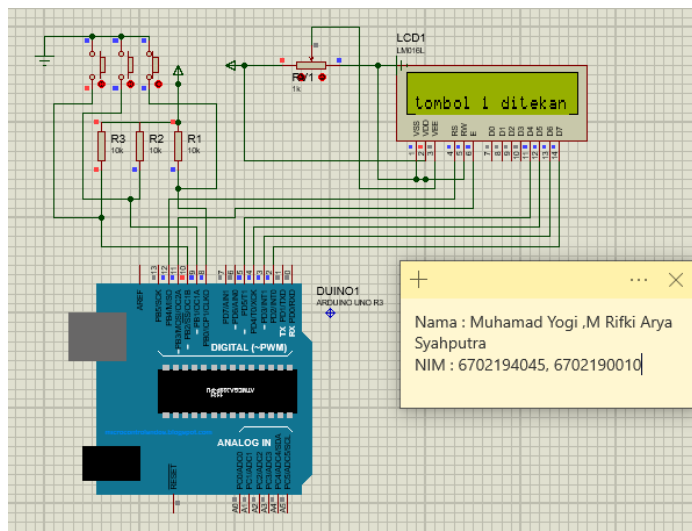
```
#include <LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2); //Pendefinisian pin

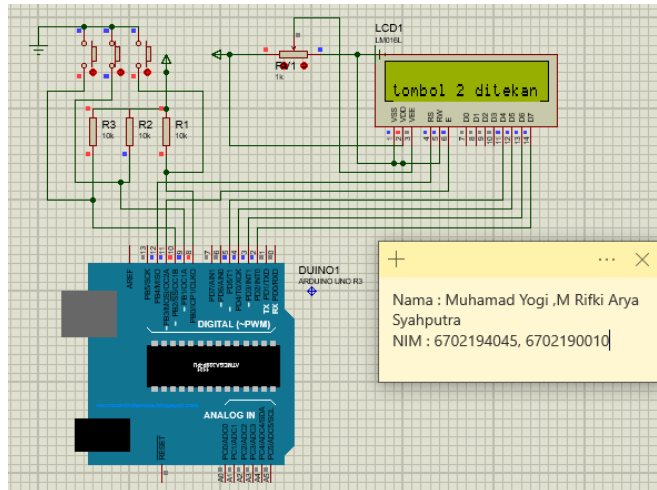
void setup() {
  lcd.begin(16, 2); //Inisialisasi lcd 16x2
  lcd.print("hello, world!"); //Menampilkan Karakter.
} void loop() {
  lcd.setCursor(0,1); //Atur kursor pada kolom ke 0 dan baris ke 1
  lcd.print(millis()/1000); //Untuk menghitung detik saat program dijalankan dan 1000 sebagai batas akhir.
}
```

- c. Buat program untuk memunculkan tulisan di LCD dengan aturan :

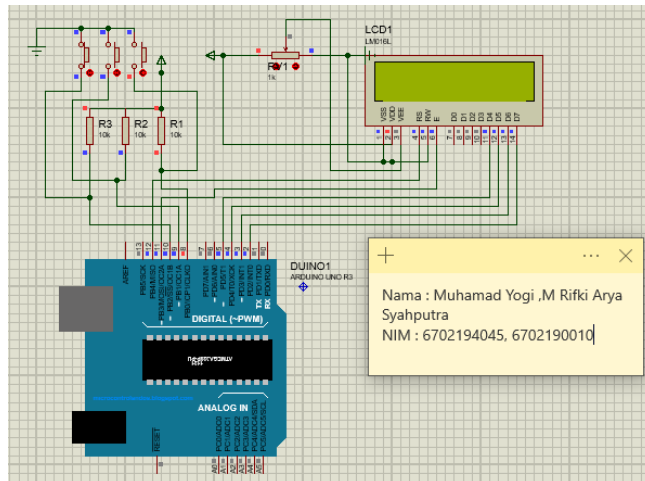
- Ketika tombol 1 ditekan tulisan akan muncul di baris pertama LCD : tombol 1 ditekan



- Ketika tombol 2 ditekan tulisan akan muncul dibaris kedua LCD : tombol 2 ditekan



- Fungsi `lcd.clear()`; untuk menghapus semua tulisan yang ada di LCD. Tambahkan didalam program sehingga ketika tombol 3 ditekan tulisan akan hilang.



d. Catat program yang dibuat pada percobaan c dan perlihatkan pada asisten.

- Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

Jawab : Perubahannya yaitu penambahan fungsi program seperti `if`, `print`, `set cursor`, `clear` guna untuk menjalankan program sesuai dengan prosedur pada bagian c.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4,
3, 2);
int i1=8;
int i2=9;
int i3=10;
void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);
  pinMode(i1, INPUT);
```

```

pinMode(i2, INPUT);
pinMode(i3, INPUT);
}
void loop()
{
    if (digitalRead(i1)==LOW){
    lcd.print("tombol 1 ditekan");
    lcd.setCursor(0, 1);
    }
    }
    delay(1000);
    if (digitalRead(i2)==LOW){
    lcd.print("tombol 2 ditekan"); lcd.setCursor(0,2);
    }
    }
    if (digitalRead(i3)==LOW) {
        lcd.clear(); lcd.setCursor(0,3);
    }
    }
    }

```

2. Running Text LCD

- a. Tuliskan program dibawah ini pada software Arduino dan upload keyboard

Arduino Uno R3 :

```

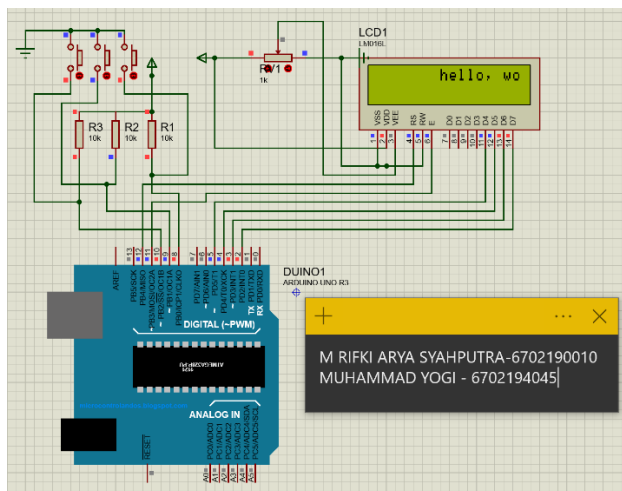
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
void setup()
{
    lcd.begin(16, 2);
    lcd.print("hello, world!"); delay(1000);
}
void loop()
{
    for (int positionCounter = 0;
    positionCounter < 13;
    positionCounter++)
    {
        lcd.scrollDisplayLeft();
        delay(150);
    }
}

```

```

}
for (int positionCounter = 0;
positionCounter < 29;
positionCounter++)
{
lcd.scrollDisplayRight();
delay(150);
}
for (int positionCounter = 0;
positionCounter < 16;
positionCounter++)
{
lcd.scrollDisplayLeft();
delay(150);
}
delay(1000);
}

```



b. 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() { // Prosedur pemanggilan Fungsi LCD

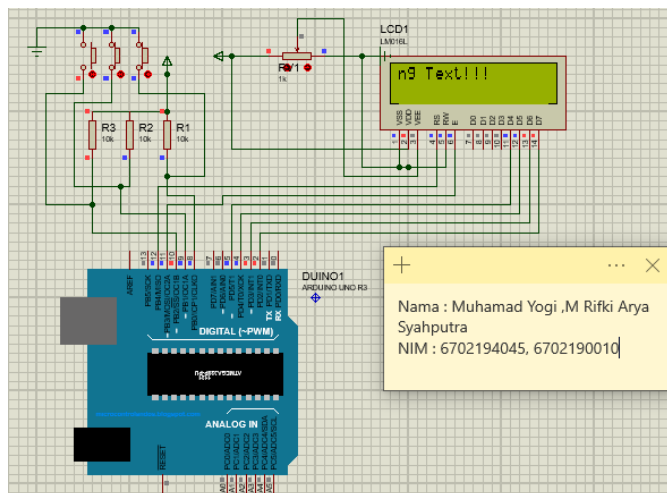
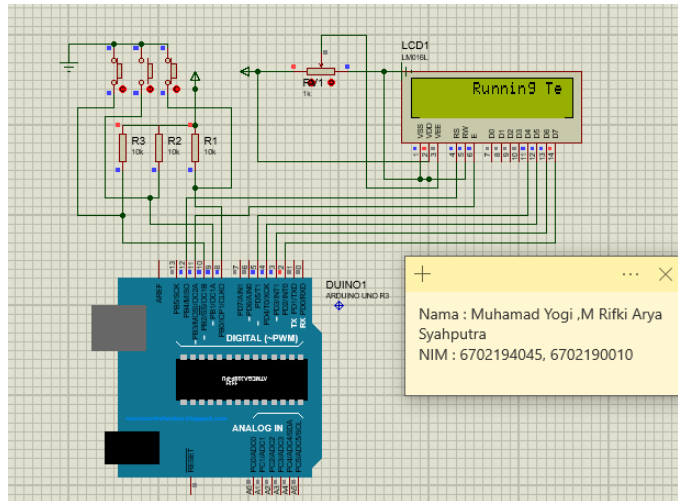
```

```

for (int positionCounter = 0;
positionCounter < 13;
positionCounter++) { // Untuk menggeser ke tengah
kembali
lcd.scrollDisplayLeft(); // supaya tulisan berjalan ke
kiri
delay(150);
}
for (int positionCounter = 0;
positionCounter < 29;
positionCounter++) { //.....
lcd.scrollDisplayRight(); //.....
delay(150);
}
for (int positionCounter = 0;
positionCounter < 16;
positionCounter++) { // Untuk Menggeser ke Tengah
kembali
lcd.scrollDisplayLeft(); // supaya tulisan berjalan ke
kanan
delay(150);
}
delay(1000);
}

```

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



d. Catat program yang dibuat pada percobaan c dan perlihatkan pada asisten.

- Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.
- Jawab : Perubahannya tidak terlalu banyak, yang diubah yaitu perubahan fungsi program untuk 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 tombol=10;
int tombol1=9;

void setup(){
  pinMode(tombol,INPUT);
  pinMode(tombol1,INPUT);
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.print("Running Text!!!");
}
```

```

void loop() {
  if(digitalRead(tombol)==LOW){
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){
      lcd.scrollDisplayLeft();
      delay(150);
    }
  }

  else if(digitalRead(tombol1)==LOW){
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){
      lcd.scrollDisplayRight();
      delay(150);
    }
  }

  else{
  }
}

```

3. Serial text – LCD

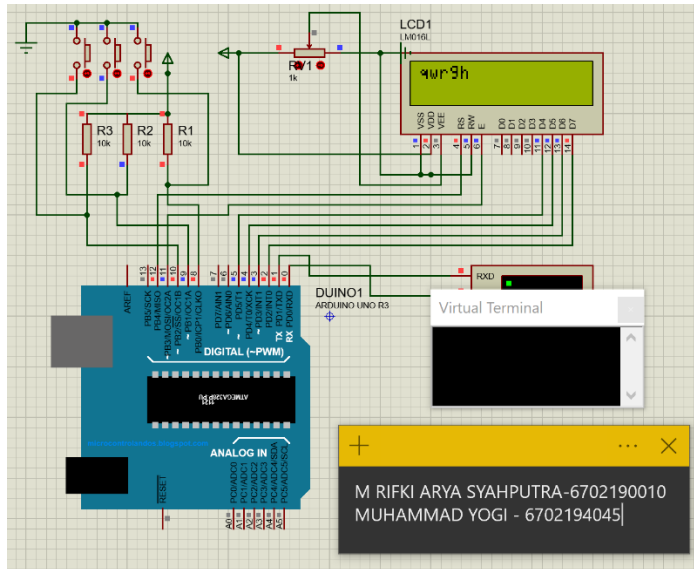
- a. Tuliskan program dibawah ini pada software Arduino dan upload keyboard

Arduino Uno R3 :

```

#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()) { delay(100);
  lcd.clear();
  while (Serial.available() > 0) {
    lcd.write(Serial.read());
  }
}
}

```



- b. Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan

```
#include <LiquidCrystal.h>

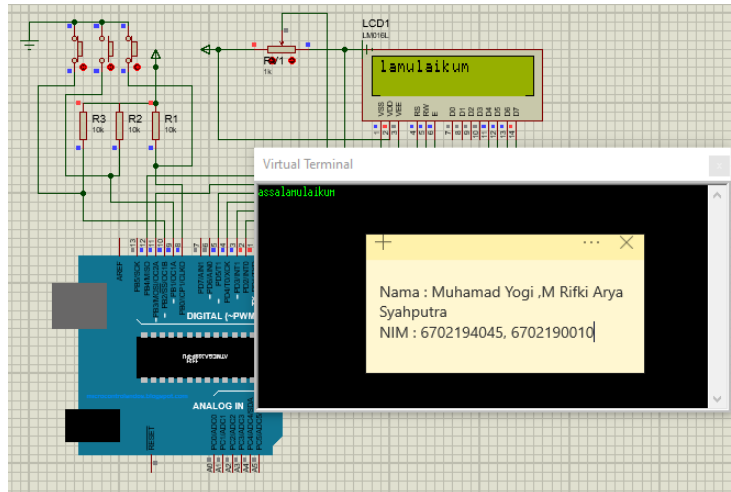
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);

void setup(){ lcd.begin(16, 2); Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  if (Serial.available()) { // Untuk mengecek apakah data
                           // sudah ada di buffer
    delay(100);
    lcd.clear();
    while (Serial.available() > 0) { // untuk menerima data
    cek
    lcd.write(Serial.read()); // untuk menulis data pada
    LCD
    }
  }
}
```

- c. Buat program untuk memunculkan tulisan di LCD dengan aturan :

- 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.



d. Catat program yang dibuat pada percobaan c dan perlihatkan pada asisten

- Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

Jawab : Perubahannya kalau kita menuliskan apa saja maka akan muncul pada LCDnya apabila di klik Button 1 maka akan bergerak tulisannya.

```
#include<LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
int tombol=10;

void setup() {
  pinMode(tombol, INPUT);
  lcd.begin(16, 2);
  Serial.begin(9600);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Hello, yogi dan bone!");
  delay(1000);
  lcd.clear();
}

void loop() {
  if (Serial.available()) {
    while(Serial.available()>0){
      char ch=Serial.read();

      Serial.write(ch);
      lcd.write(ch);
    }
  }

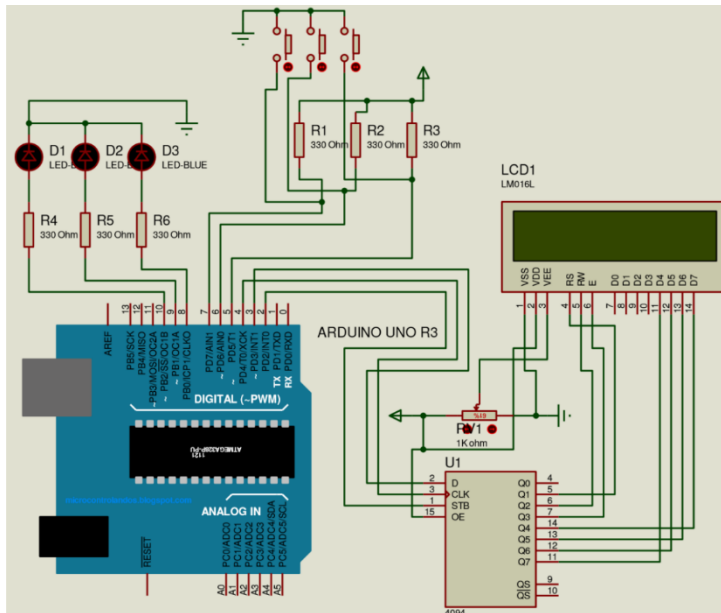
  if(digitalRead(tombol)==LOW) {
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15; positionCounter++) {
      lcd.scrollDisplayLeft();
    }
  }
}
```

```

        delay(150);
    }
}
}

```

C. Buat rangkaian sesuai dengan skematik berikut :



D. Percobaan dalam praktikum

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

a. Tuliskan program dibawah ini pada software Arduino dan upload keboard Arduino

Uno R3 :

```

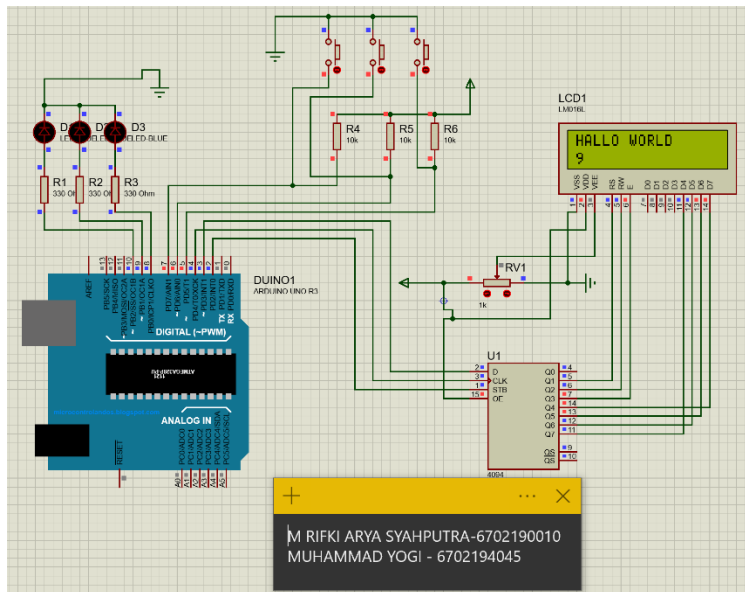
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h> const int
PIN_LCD_STROBE = 2; const int PIN_LCD_DATA = 3; const
int PIN_LCD_CLOCK = 4; LiquidCrystal_SR_LCD3
lcd(PIN_LCD_DATA, PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE);
void setup()
{
    lcd.begin(16,2);
    lcd.home ();
    lcd.setCursor (0, 0);
    lcd.print("HALLO WORLD");
}
void loop()

```

```

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

```



b. Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan

```

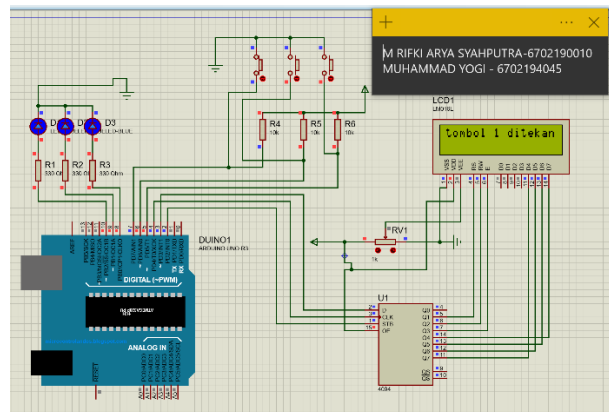
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h> //Untuk memasukkan
library liquid crystal
const int PIN_LCD_STROBE = 2; //pendefinisian pin lcd
strobe
const int PIN_LCD_DATA = 3; //pendefinisian pin lcd data
const int PIN_LCD_CLOCK = 4; //pendefinisian pin lcd clock
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA, PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE); //set pin output
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);
}

```

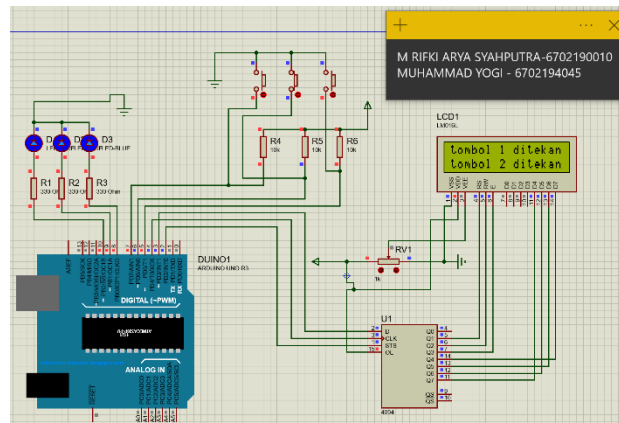
c. Buat program untuk menyalakan ketiga LED dengan aturan :

- Hello world Shift register LCD :

- I. Ketika tombol 1 ditekan tulisan akan muncul di baris pertama LCD :
tombol 1 ditekan

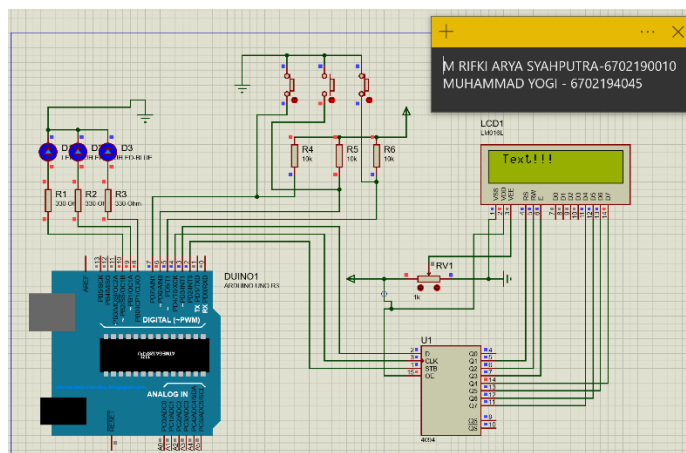


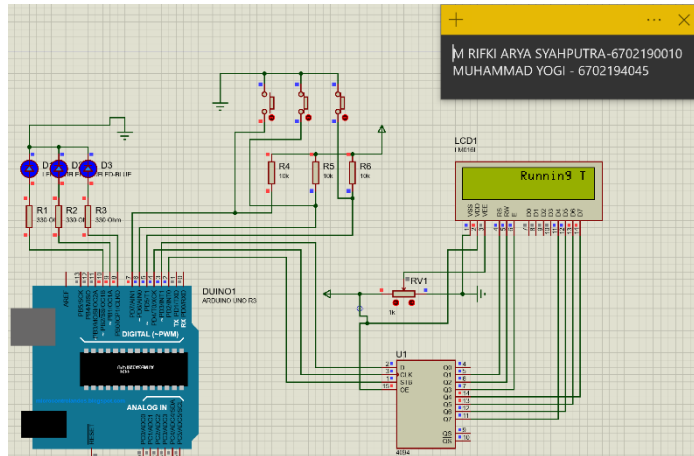
- II. Ketika tombol 2 ditekan tulisan akan muncul di baris kedua LCD : tombol 2 ditekan



- Running Text Shift register LCD :

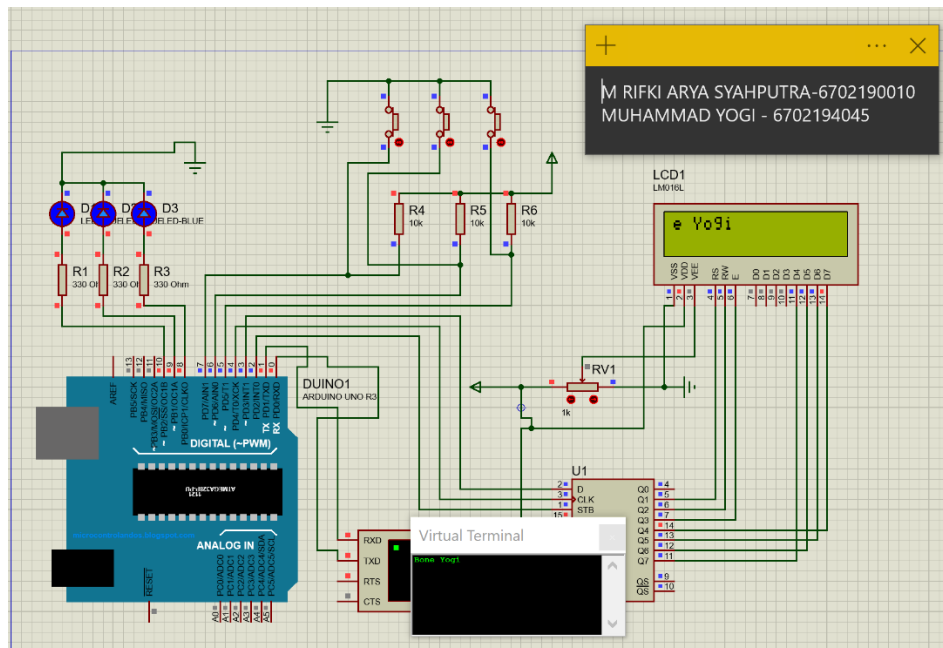
- I. Gerakan Running Text dengan arah gerakan text diatur oleh tombol 1 sebagai penentu arah kanan dan tombol 2 sebagai penentu arah kiri





- 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.



- Catat program yang dibuat pada percobaan c dan perlihatkan pada asisten

- Hello world Shift register LCD :

```
#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 led=10;
```



```

int led1=9;
int led2=8;

int i1=7;
int i2=6;

void setup()
{
  lcd.begin(16,2);

  pinMode(led,OUTPUT);
  pinMode(led1,OUTPUT);
  pinMode(led2,OUTPUT);

  pinMode(i1,INPUT);
  pinMode(i2,INPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(led,HIGH);
  digitalWrite(led1,HIGH);
  digitalWrite(led2,HIGH);

  if (digitalRead(i1)==LOW){
    {lcd.print("tombol 1 ditekan");
    lcd.setCursor(0, 1);
    }
  }
  delay(1000);
  if (digitalRead(i2)==LOW){
    {lcd.print("tombol 2 ditekan");
    lcd.setCursor(0,2);
    }
  }
}

```

- Running Text Shift register LCD :

```

#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 led=10;

```

```

int led1=9;
int led2=8;

int i1=7;
int i2=6;

void setup()
{
  pinMode(led,OUTPUT);
  pinMode(led1,OUTPUT);
  pinMode(led2,OUTPUT);

  pinMode(i1,INPUT);
  pinMode(i2,INPUT);

  lcd.begin(16,2);
  lcd.print("Running Text!!!");
}
void loop()
{
  digitalWrite(led,HIGH);
  digitalWrite(led1,HIGH);
  digitalWrite(led2,HIGH);

  if(digitalRead(i1)==LOW){
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){
      lcd.scrollDisplayLeft();
      delay(150);
    }
  }

  else if(digitalRead(i2)==LOW){
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){
      lcd.scrollDisplayRight();
      delay(150);
    }
  }

  else{
  }
}

```

- Serial Shift register LCD :

```
#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 led=10;
int led1=9;
int led2=8;

int il=7;

void setup()
{
pinMode(led,OUTPUT);
pinMode(led1,OUTPUT);
pinMode(led2,OUTPUT);

pinMode(il,INPUT);

lcd.begin(16,2);
Serial.begin(9600);
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("HELLO BROOO!!!");
delay(1000);
lcd.clear();
}
void loop()
{
digitalWrite(led,HIGH);
digitalWrite(led1,HIGH);
digitalWrite(led2,HIGH);

if (Serial.available()) {

    while(Serial.available()>0){
        char ch=Serial.read();

        Serial.write(ch);
        lcd.write(ch);
    }
}
if(digitalRead(il)==LOW){

```

```

        for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){
            lcd.scrollDisplayLeft();
            delay(150);
        }
    }
}

```

- Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

Jawab : Perubahan dalam program yaitu penambahan library untuk crystal dan penambahan fungsi untuk menjalankan LED nya dan beberapa jalur pin yang diubah sesuai dengan Skematik untuk menyesuaikan dengan program dengan shift register.

- Jelaskan apa keuntungan menggunakan shift register?

Jawab : Keuntungannya yaitu proses pengirimana data relative lebih cepat karena data dikirimkan dalam satu waktu.

2. Menu

- Tuliskan program dibawah ini pada software Arduino dan upload keyboard

Arduino Uno R3 :

```

#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-41-xx"); 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);
} }

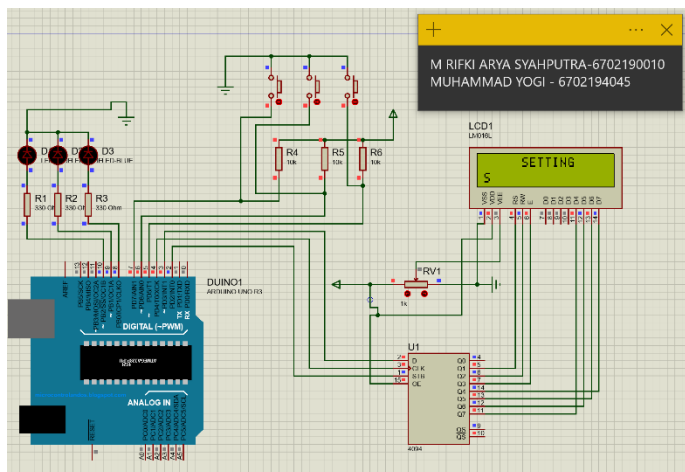
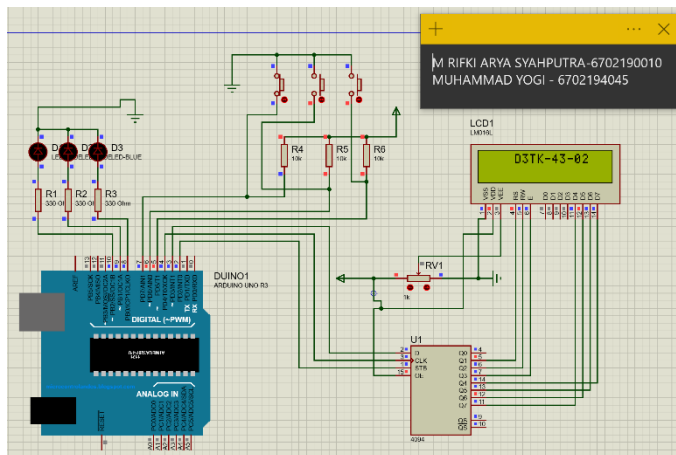
void menu() { // untuk pendefinisian menu pada lcd
set: lcd.clear(); lcd.setCursor(5,0); lcd.print("SETTING");
lcd.setCursor(0,1); lcd.print("SET"); lcd.setCursor(11,1);
lcd.print("START"); //untuk mengirim text Start ke LCD
if(digitalRead(sw_ok)==LOW) { //untuk perbandingan nilai yang
dijalankan
while(digitalRead(sw_ok)==LOW){} goto set1;
}
if(digitalRead(sw_back)==LOW) {
//untuk perbandingan nilai yang dijalankan ketikaback
while(digitalRead(sw_back)==LOW){} //untuk mengulang perintah
Kembali atau back
goto start;
} else{ goto set; //untuk mengatur pengeksekusian
}
set1: //untuk menerima parameter
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){} /
//untuk mengulang perintah
goto set;
}
if(digitalRead(sw_back)==LOW) { //untuk perbandingan nilai untuk
back
batas=batas-1;
if (batas<0) {
batas=0;
}
delay(100);
goto set1;
}

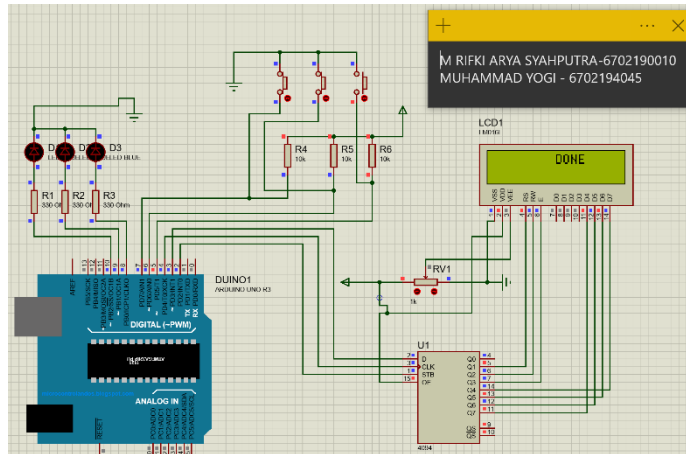
```

```

}
if(digitalRead(sw_up)==LOW){
batas=batas+1; //untuk mengatur batas up
delay(100);
goto set1;
}
else{
goto set1; //untuk mengatur pengekseskuan penerimaan parameter
}
start:
lcd.clear(); lcd.setCursor(8,0); lcd.print("DONE"); delay(3000);
}

```





b. Tuliskan komentar pada list program tersebut

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

```
#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_kiri=7;
int sw_tengah=6;
int sw_kanan=5;
int led1=10;
int led2=9;
int led3=8;
int i;
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA, PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE);
void setup(){
  pinMode(sw_kiri,INPUT);
  pinMode(sw_tengah,INPUT);
  pinMode(sw_kanan,INPUT);
  pinMode(led1,OUTPUT);
  pinMode(led2,OUTPUT);
  pinMode(led3,OUTPUT);
  lcd.begin(16,2);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Hello stark");
  delay(3000);
  lcd.clear();
}
```

```

void loop()
{
    if(digitalRead(sw_kiri)==LOW){
        lcd.clear();
        lcd.setCursor (0, 0);
        lcd.print("1. Blink LED");
        digitalWrite(led1,HIGH);
        digitalWrite(led2,HIGH);
        digitalWrite(led3,HIGH);
        delay(50);
        digitalWrite(led1,LOW);
        digitalWrite(led2,LOW);
        digitalWrite(led3,LOW);
    }
    else if (digitalRead(sw_tengah)==LOW){
        lcd.clear();
        lcd.setCursor (0, 1);
        lcd.print("2. Running LED");
        digitalWrite(led1, HIGH);
        digitalWrite(led2, LOW);
        digitalWrite(led3, LOW);
        delay(1000);
        digitalWrite(led1, LOW);
        digitalWrite(led2, HIGH);
        digitalWrite(led3, LOW);
        delay(1000);
        digitalWrite(led1, LOW);
        digitalWrite(led2, LOW);
        digitalWrite(led3, HIGH);
        delay(1000);
    }
    else if (digitalRead(sw_kanan)==LOW){
        lcd.clear();
        lcd.setCursor (0, 0);
        lcd.print("3. Fading LED");
        for (i=0; i<=255; i+=5){ analogWrite(led1,i); delay(100);
        }
        for (i=0; i<=255; i+=5){ analogWrite(led2,i); delay(100);
        }
        for (i=0; i<=255; i+=5){ analogWrite(led3,i); delay(100);
        }
        for (i=255; i>=0; i-=5){ analogWrite(led1,i); delay(100);
        }
        for (i=255; i>=0; i-=5){ analogWrite(led2,i); delay(100);
        }
        for (i=255; i>=0; i-=5){ analogWrite(led3,i); delay(100);
        }
    }
    else{
        lcd.setCursor (0, 0);
        lcd.print("1. Blink LED");
    }
}

```



```

    lcd.setCursor (0, 1);
    lcd.print("2. Running LED");
    delay(1000);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor (0, 0);
    lcd.print("3. Fading LED");
    delay(1000);

    digitalWrite(led1,LOW);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, LOW);
  }

}

```

e. Kasusnya : membuat sebuah menu dengan pilihan

1. Blink-blink LED
2. Running LED
3. Fading LED

f. Tombol 1, 2 dan 3 berfungsi sebagai pemilih.

7. LAPORAN AKHIR

- a. Sesuaikan dengan aturan praktikum sebelumnya
- b. Lampirkan hasil percobaan, skematik dan program yang diuji beserta komentar
- c. Jelaskan kasus percobaan 6 dari sisi interface dan peripheral, sistem kendali, dan pemograman mikrokontroler.
- d. Jelaskan fungsi berikut ini dalam laporan
 - i. while : Untuk mengulang suatu statement/perintah.
 - ii. Delay : Untuk melakukan penundaan pada element.
 - iii. Goto : untuk mengarahkan eksekusi ke pernyataan yang diawali dengan suatu label.
 - iv. if (Serial.available()): Untuk mengecek apakah data sudah ada di buffer penerima.
 - v. lcd.write () : untuk menuliskan data pada LCD.
 - vi. lcd.clear () : untuk menghapus layar LCD.
 - vii. lcd.scrollDisplayLeft(); : scroll konten display satu space dari kiri
 - viii. lcd.scrollDisplayRight(); : scroll konten display satu space dari Kanan.

E. Kesimpulan

Kesimpulan dari praktikum ini yaitu kita bisa membuat konfigurasi menggunakan Bahasa pemrograman di Arduino untuk menjalankan simulasi yang telah dibuat di software proteus dimana skematik yang dibuat untuk menjalankan LCD dengan ketentuan seperti running text pada LCD, mengatur text dengan push button di LCD baik menggunakan shift register ataupun tanpa shift register.

F. Link Video Kegiatan praktikum

Link Video Kasus Percobaan : <https://youtu.be/bZmTzLDE4io>