

# **LCD dan Shift Register LCD**



Mata Kuliah : Interface, Peripheral, dan Komunikasi

Kode Dosen : AJR

Kelas : D3TK-43-02

Anggota Kelompok :

1. Panggah Danang P. (6702190058)
2. Topan Budiargo (6702190013)

**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**

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**

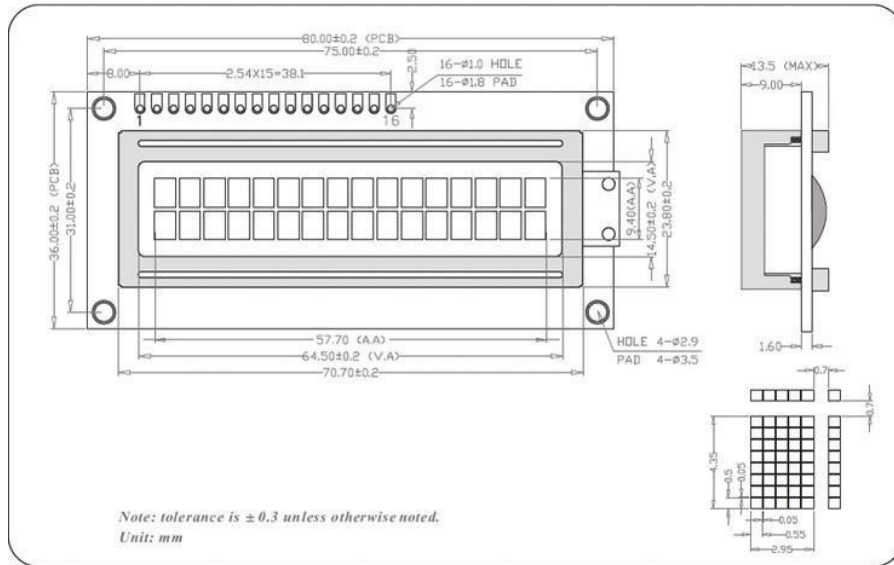
LCD (Liquid Crystal Display) merupakan salah satu perangkat untuk menampilkan (display) informasi dari suatu system kontroler.

- 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.
9. Pin 16, Ground Backlight LED –

## ■ DIMENSIONS/DISPLAY CONTENT



## ■ PIN CONFIGURATION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VSS	VDD	V0	RS	R/W	E	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7	LEDA	LEDK

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

- 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);
//menginisialisasi library dengan pin yg terdapat pada
arduino.
void setup() {
```

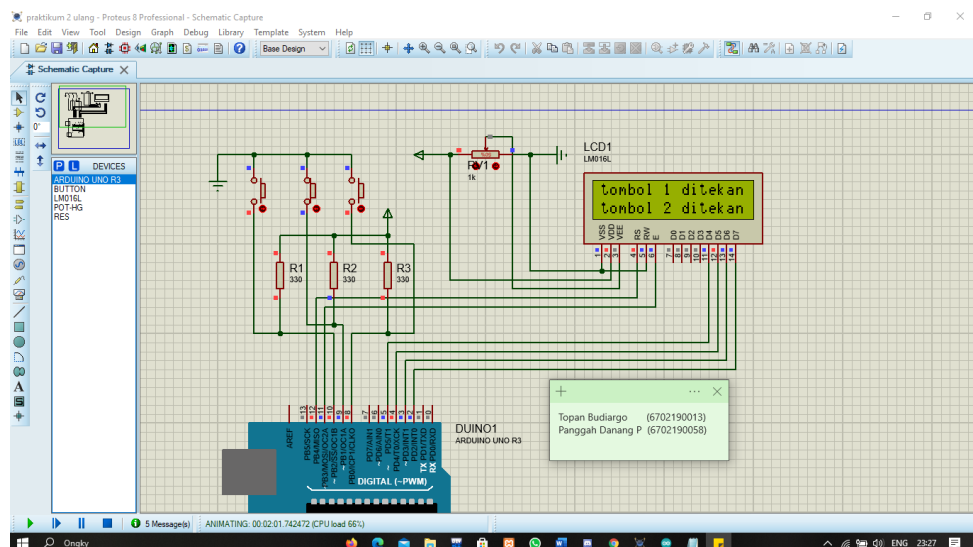
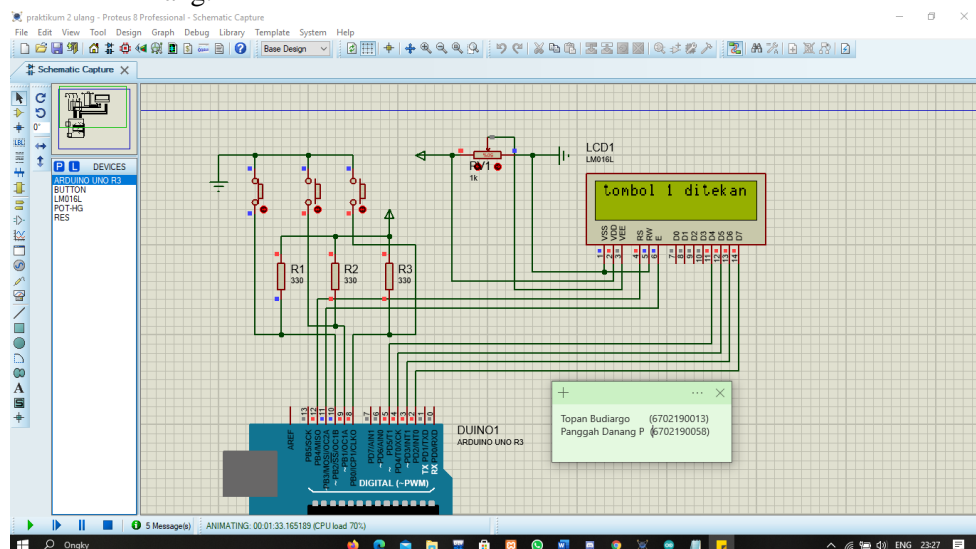
```

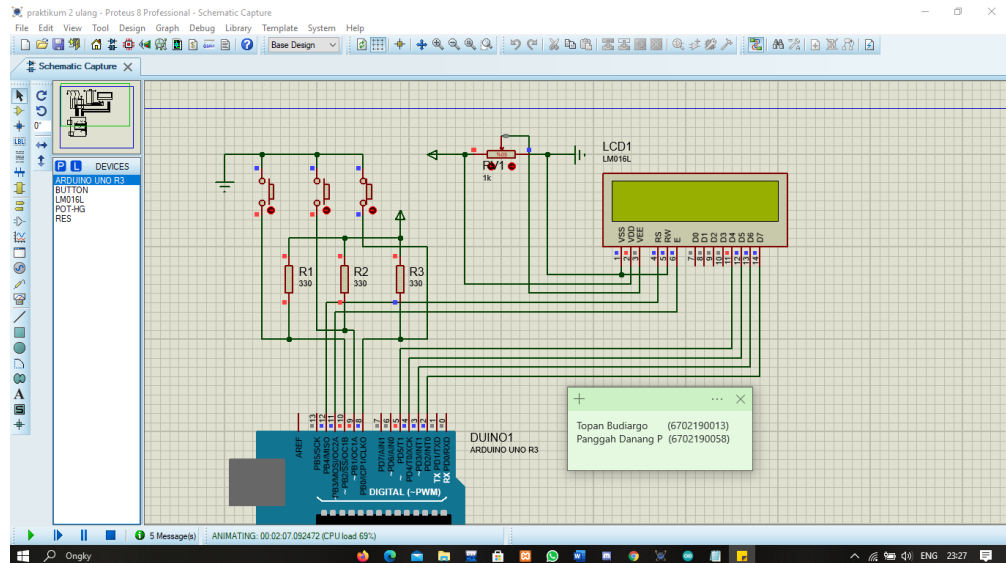
lcd.begin(16, 2); //setting kolom dan baris lcd
lcd.print("Hello World"); //mencetak kalimat yg ada
pada dalam kurung disini mencetak kalimat hello world
}
}
void loop() {
lcd.setCursor(0,1); //set cursor ke baris (0), kolom(1).
lcd.print(millis()/1000) //mencetak angka yang bertambah
perdetik.
}

```

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 di baris 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.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
int tombol=10;
int tombol1=9;
int tombol2=8;

void setup() {
  pinMode(tombol,INPUT);
  pinMode(tombol1,INPUT);
  pinMode(tombol2,INPUT);
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("hello, Budi!!!");
  delay(500);
  lcd.clear();
}

void loop() {
  if(digitalRead(tombol)==LOW){ //membuat kondisi apabila tombol 1 ditekan(LOW) maka
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("tombol 1 ditekan!!!"); //mencetak "tombol 1 ditekan"
  }
  else if(digitalRead(tombol1)==LOW){ //membuat kondisi apabila tombol 2 ditekan(LOW)
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("tombol 2 ditekan!!!"); //mencetak "tombol 2 ditekan"
  }
  else if(digitalRead(tombol2)==LOW){ //membuat kondisi apabila tombol 3 ditekan(LOW)
    lcd.clear(); //menghapus semua yang tertulis pada lcd
  }
}
```

```

    }

    else{
    }
}

```

## 2. Running Text LCD

- a. 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!");
  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() { //perintah yang akan berjalan scr terus menerus
  for (int positionCounter = 0; positionCounter < 13;
  positionCounter++) { // merubah posisi dari posisi awal 0
  sampai posisi 12
  lcd.scrollDisplayLeft(); //perintah menggeser text pada
  layar kearah kiri
  delay(150);
  }
  for (int positionCounter = 0; positionCounter < 29;
  positionCounter++) { // merubah posisi dari posisi awal 0
  sampai posisi 29

  lcd.scrollDisplayRight(); // perintah menggeser text pada
  layar kearah kanan
  delay(150);
  }
}

```

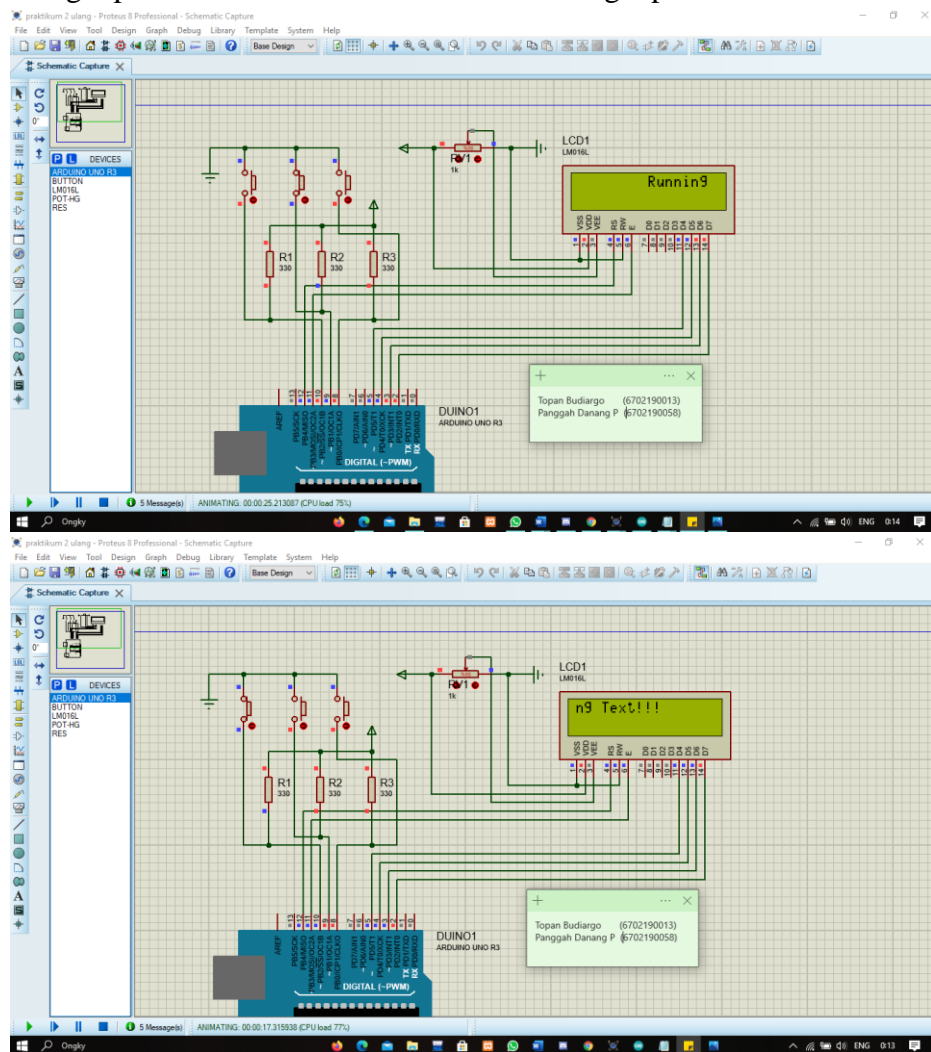
```

for (int positionCounter = 0; positionCounter < 16;
positionCounter++) { // merubah posisi dari posisi awal 0
sampai posisi 29
lcd.scrollDisplayLeft(); // perintah menggeser text pada
layar kearah kiri
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.

```

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
int tombol=10; //mendeklarasikan variable tombol yg
terhubung pada pin 10

```

```

int tombol1=9; //mendeklarasikan variable tombol1 yg
terhubung pada pin 9

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

void loop(){
  if(digitalRead(tombol)==LOW){ //membuat kondisi apabila
tombol 1 ditekan(LOW) maka akan menjalankan perintah dibawah
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){
      lcd.scrollDisplayLeft();
      delay(150);
    }
  }

  else if(digitalRead(tombol1)==LOW){ //membuat kondisi
apabila tombol 2 ditekan(LOW) maka akan menjalankan perintah
dibawah
    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

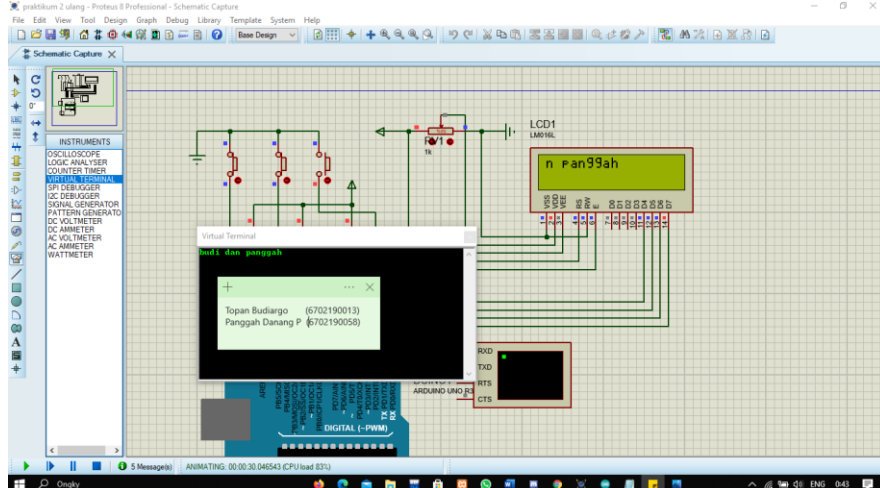
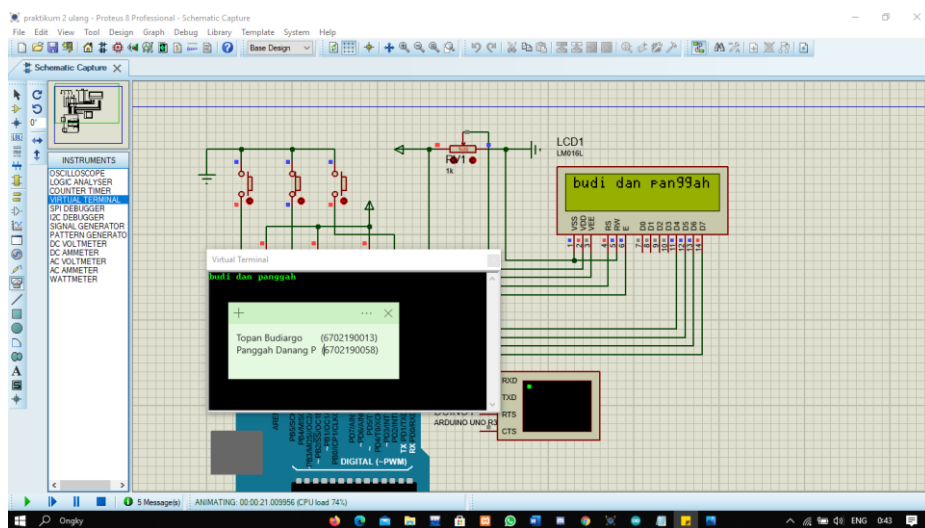
```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
Void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  if (Serial.available()) { //membuat kondisi jika komunikasi serial
    ter-Enable maka akan menjalankan perintah dibawah
    delay(100);
    lcd.clear();
    while (Serial.available() > 0) { // apabila komunikasi serial ter-
      Enable lebih dari 0 maka akan menjalankan perintah dibawah

    lcd.write(Serial.read()); //Menulis data serial yang diterima 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.

```
#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,Budi Panggah!");
  delay(1000);
  lcd.clear(); //menghapus text lcd
}
void loop() {
  if (Serial.available()) {

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

      Serial.write(ch);
      lcd.write(ch);
    }
  }
  if(digitalRead(tombol)==LOW) { //membuat kondisi apabila tombol
    ditekan (LOW) maka akan menjalankan perintah dibawah
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
    positionCounter++){
      lcd.scrollDisplayLeft();
      delay(150);
    }
  }
}
```

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

- a. 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;
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);
}
```

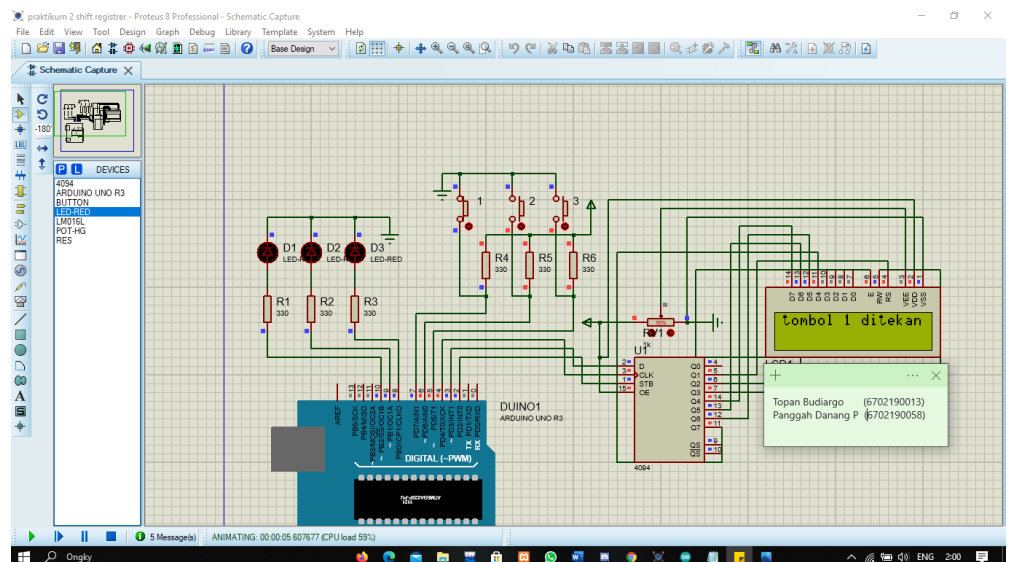
b. Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan

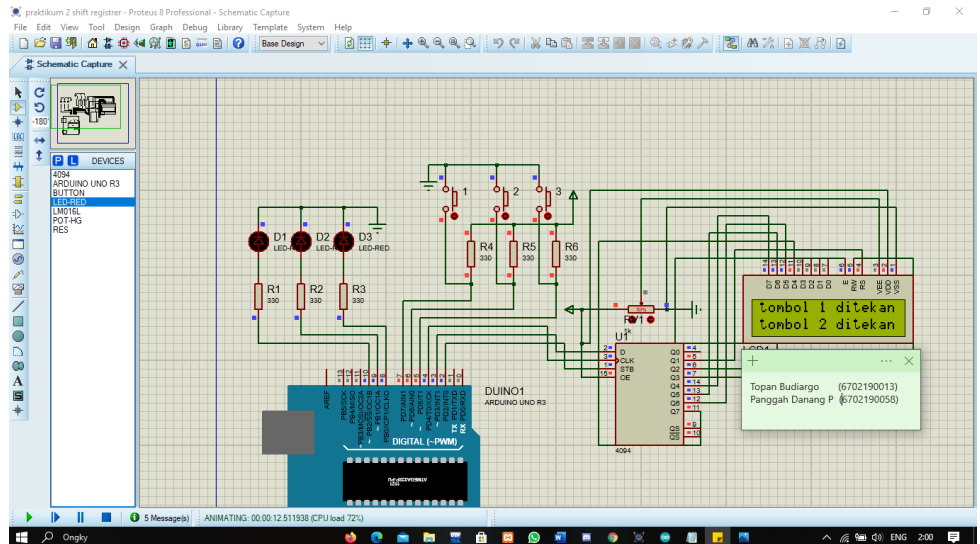
```
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h> //penambahan library lcd
const int PIN_LCD_STROBE          = 2; //deklarasi variable
pada pin 2
const int PIN_LCD_DATA            = 3; // deklarasi variable
pada pin 3
const int PIN_LCD_CLOCK           = 4; // deklarasi variable
pada pin 4
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA, PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE); //insialisasi library lcd dengan pin yang
terhubung
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 :

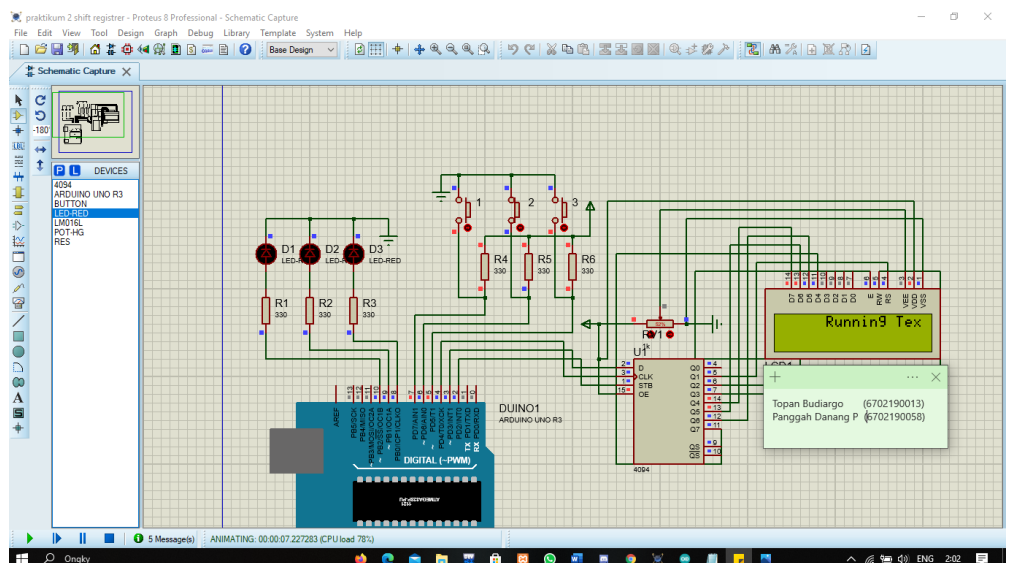
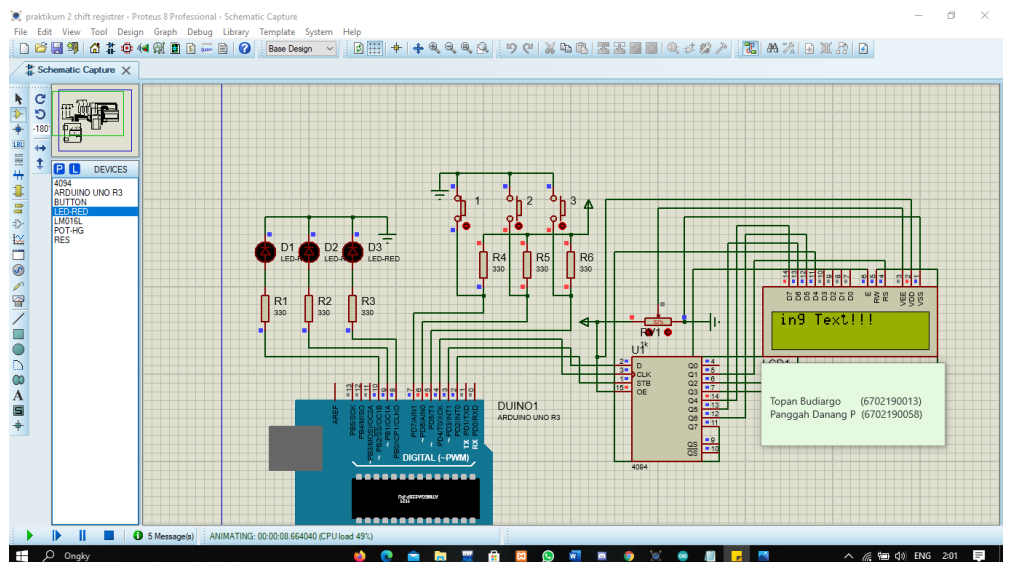
- Hello world Shift register LCD :
  - i. Ketika tombol 1 ditekan tulisan akan muncul di baris pertama LCD :  
tombol 1 ditekan
  - ii. Ketika tombol 2 ditekan tulisan akan muncul dibaris kedua LCD :  
tombol 2 ditekan





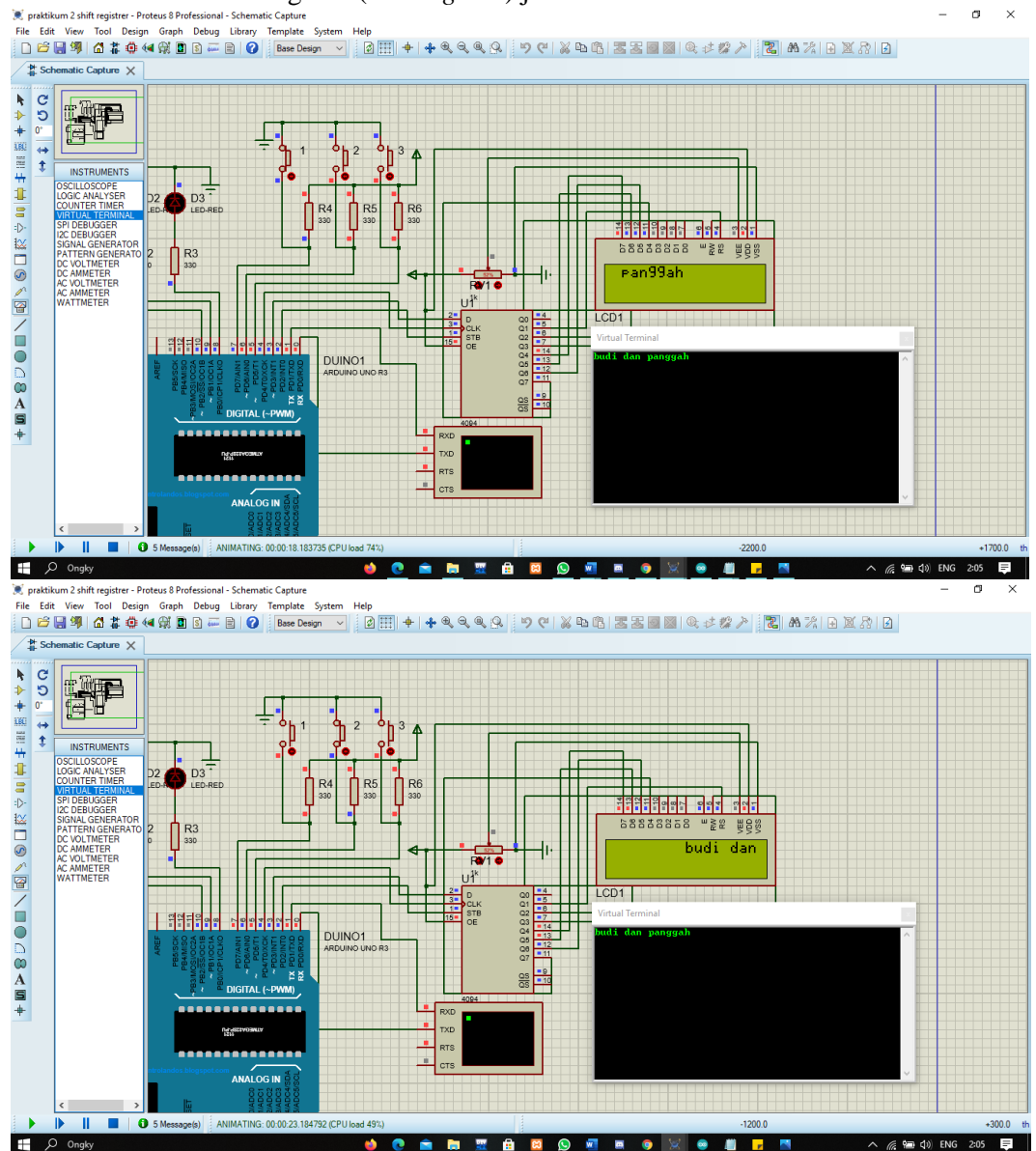
- Running Text Shift register LCD :

- 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 “Halo”, 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.

- Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

1. 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;
int tombol=7;
int tombol1=6;
int tombol2=5;
LiquidCrystal_SR_LCD3
lcd(PIN_LCD_DATA,PIN_LCD_CLOCK,PIN_LCD_STROBE);
```

```

void setup(){
pinMode(tombol,INPUT); //menetapkan pin tombol sbg
input
pinMode(tombol1,INPUT);
pinMode(tombol2,INPUT);
lcd.begin(16,2);
lcd.home ();
lcd.setCursor (0, 0);
lcd.print("hello, Budi!!!");
delay(500);
lcd.clear();
}

void loop(){
    if(digitalRead(tombol)==LOW){ //membuat kondisi
apabila tombol ditekan (LOW) maka akan menjalankan
perintah dibawah
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("tombol 1 ditekan!!!");
    }

    else if(digitalRead(tombol1)==LOW){
        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print("tombol 2 ditekan!!!");
    }

    else if(digitalRead(tombol2)==LOW){
        lcd.clear();
    }

    else{
    }
}

```

## 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;
int tombol=7;
int tombol1=6;
int tombol2=5;
LiquidCrystal_SR_LCD3
lcd(PIN_LCD_DATA,PIN_LCD_CLOCK,PIN_LCD_STROBE);

void setup(){
pinMode(tombol,INPUT);
pinMode(tombol1,INPUT);
pinMode(tombol2,INPUT);
lcd.begin(16,2);
lcd.home ();
lcd.setCursor (0, 0);
lcd.print("hello, Budi!!!");
delay(500);
lcd.clear();
    lcd.print("Running Text!!!");
}

```

```

void loop(){
  if(digitalRead(tombol)==LOW){
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){ // merubah posisi dari posisi awal 0
sampai posisi 29
      lcd.scrollDisplayLeft(); // perintah menggeser text
pada lcd kea rah kiri
      delay(150);
    }
  }

  else if(digitalRead(tombol1)==LOW){
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){ // merubah posisi dari posisi awal 0
sampai posisi 29
      lcd.scrollDisplayRight(); // perintah menggeser text
pada lcd kea rah kanan
      delay(150);
    }
  }

  else{
  }
}

```

### 3. 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;
int tombol=7;
int tombol1=6;
LiquidCrystal_SR_LCD3
lcd(PIN_LCD_DATA,PIN_LCD_CLOCK,PIN_LCD_STROBE);

void setup(){
  pinMode(tombol,INPUT);
  pinMode(tombol1,INPUT);
  lcd.begin(16,2);
  Serial.begin(9600);
  lcd.home ();
  lcd.setCursor (0, 0);
  lcd.print("hello, Budi!!!");
  delay(1000);
  lcd.clear(); //menghapus text
}

void loop(){
  if (Serial.available()) {
    if (Serial.available()) { //membuat kondisi jika
komunikasi serial ter-Enable maka akan menjalankan
perintah dibawah

    char ch=Serial.read();

```

```

Serial.write(ch);
lcd.write(ch); //Menulis data serial yang diterima oleh
komunikasi serial(virtual terminal) pada lcd

}
if(digitalRead(tombol)==LOW){ //membuat kondisi apabila
tombol 1 ditekan (LOW) maka akan menjalankan perintah
dibawah

for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15; positionCounter++){ //
merubah posisi dari posisi awal 0 sampai posisi 15
lcd.scrollDisplayLeft(); // perintah menggeser text pada lcd kea
rah kiri
delay(150);
}
}
else if(digitalRead(tombol1)==LOW){ //membuat kondisi apabila
tombol 2 ditekan (LOW) maka akan menjalankan
perintah dibawah
for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15; positionCounter++){ //
merubah posisi dari posisi awal 0 sampai posisi 15
lcd.scrollDisplayRight(); // perintah menggeser text pada lcd
kea rah kanan
delay(150);
}
}
else{
}

}

```

ii. Jelaskan apa keuntungan menggunakan shift register?

1. Dengan menggunakan Shift Register kita bisa menghemat banyak pin IO pada Arduino
2. Lebih efisien dalam hal komunikasi serial

## 2. Menu

a. 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); //set cursor ke kolom 5 baris 1
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(){
set: //label goto (yang memungkinkan kita untuk
mengatur arahnya aliran pengekseskuan program
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){ //membuat kondisi
apabila sw_ok ditekan (LOW) maka akan menjalankan
perintah dibawah
        while(digitalRead(sw_ok)==LOW){} // apabila sw_ok
ditekan(LOW) maka akan menjalankan perintah dibawah
{menuju set1)
        goto set1;
    }
    if(digitalRead(sw_back)==LOW){
        while(digitalRead(sw_back)==LOW){} // apabila
sw_back ditekan(LOW) maka akan menjalankan perintah
dibawah {menuju start)
        goto start;
    }
else{
    goto set; //mengalirkan eksekusi program ke label set
}
set1: //label goto (yang memungkinkan kita untuk mengatur
arahnya aliran pengekseskuan program

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){} // apabila sw_ok
ditekan(LOW) maka akan menjalankan perintah dibawah {menuju
set).
goto set; // mengalirkan eksekusi program ke label set
}
if(digitalRead(sw_back)==LOW){ // apabila sw_ok ditekan(LOW)
maka akan menjalankan perintah dibawah
batas=batas-1;
if (batas<0){
batas=0;
}
delay(100);
goto set1;
}

if(digitalRead(sw_up)==LOW){
batas=batas+1; //menambah nilai tambah 1.
delay(100);
goto set1;
}
else{
goto set1; // mengalirkan eksekusi program ke label
set1
}
start:
lcd.clear();
lcd.setCursor(8,0);
lcd.print("DONE");
delay(3000);
}

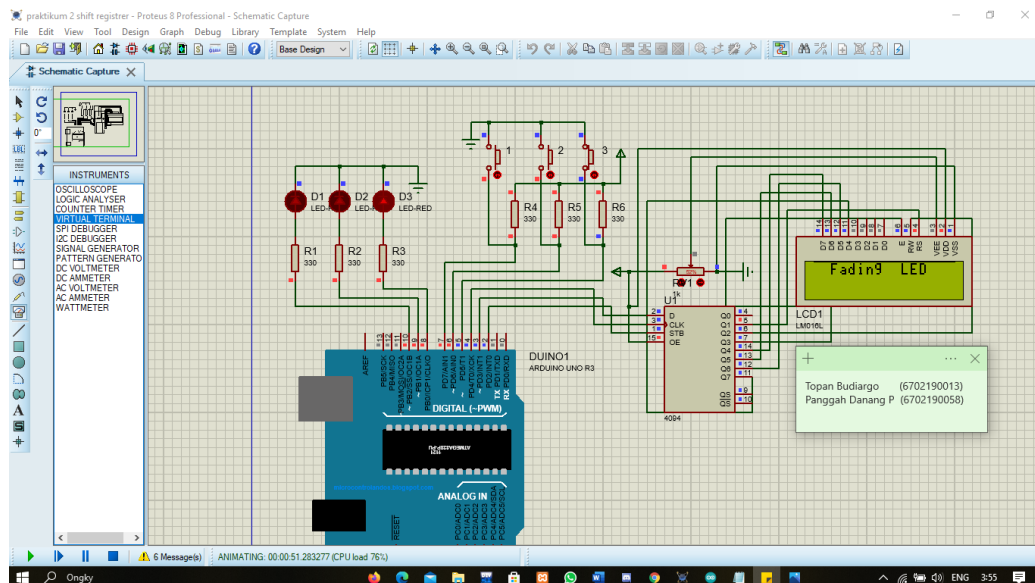
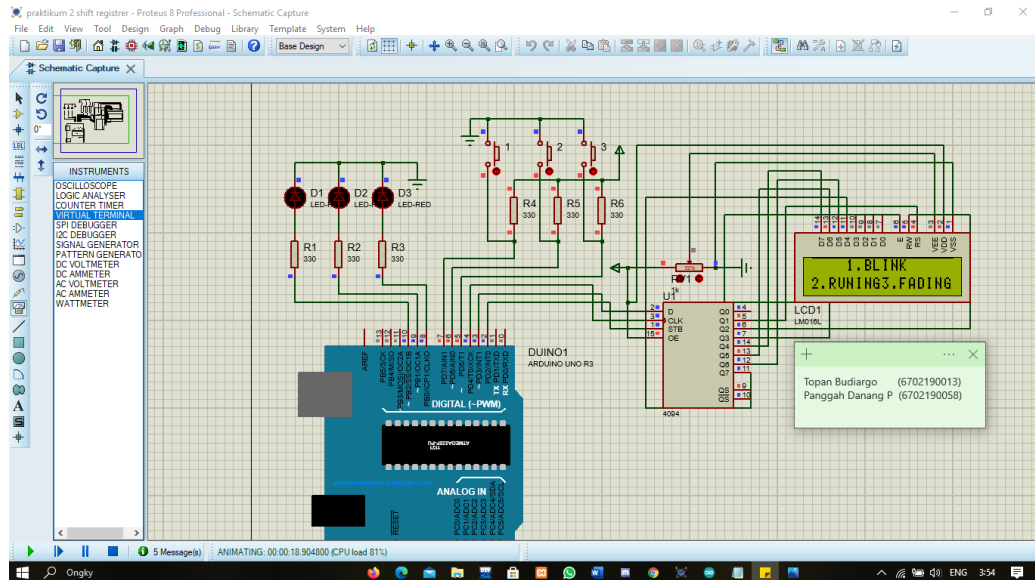
```

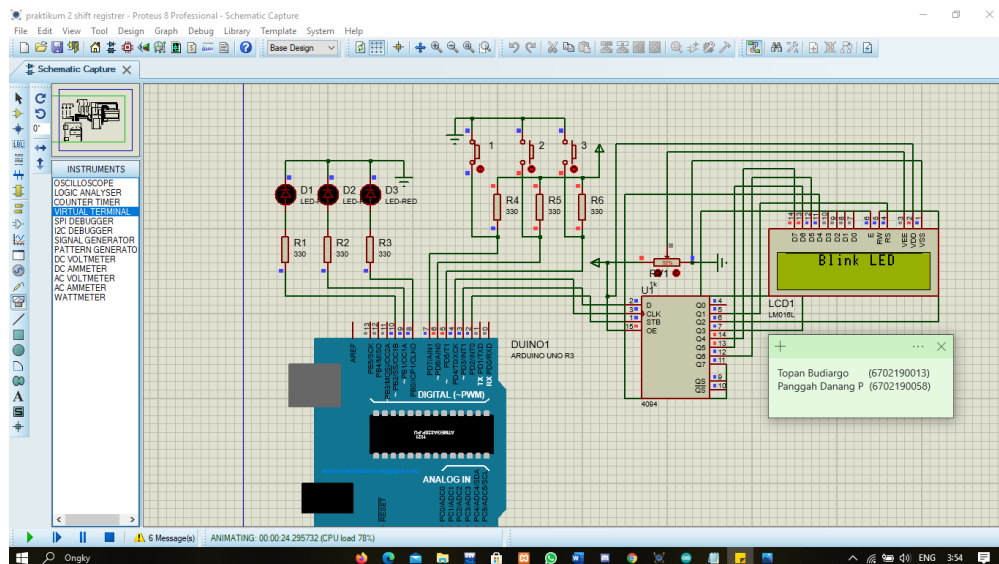
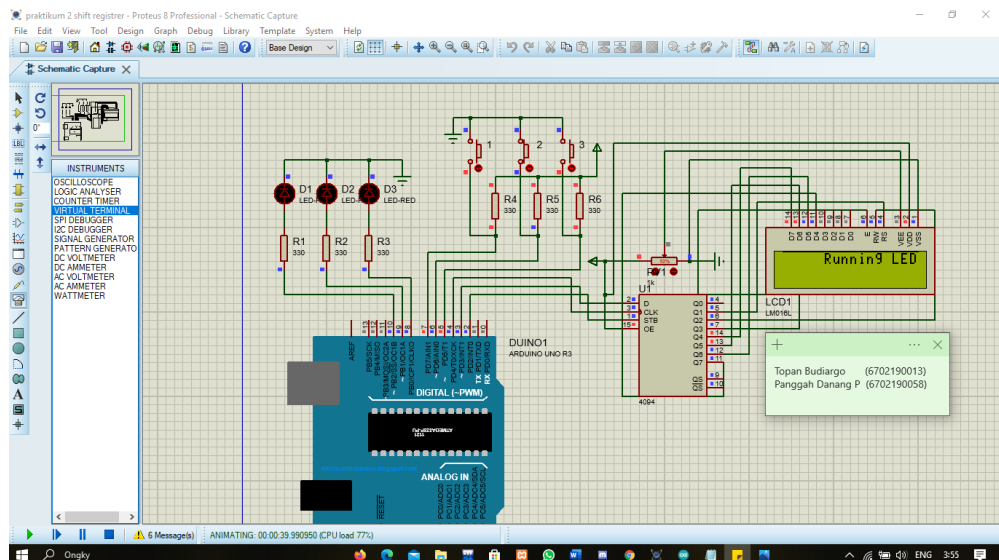
b. Tuliskan komentar pada list program tersebut

## 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, D
- Terdapat interface analog dan digital
- Catat skematik beserta pin/port yang digunakan, dan program yang dibuat pada kasus diatas dan perlihatkan pada asisten

- 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.





Code program :

```
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h>

const int PIN_LCD_STROBE = 2;
const int PIN_LCD_DATA = 3;
const int PIN_LCD_CLOCK = 4;

int led=10;
int led1=9;
int led2=8;
int tombol=7;
int tombol1=6;
int tombol2=5;

LiquidCrystal_SR_LCD3
lcd(PIN_LCD_DATA, PIN_LCD_CLOCK, PIN_LCD_STROBE);

void setup() {
```

```

pinMode(led,OUTPUT);
pinMode(led1,OUTPUT);
pinMode(led2,OUTPUT);
pinMode(tombol,INPUT);
pinMode(tombol1,INPUT);
pinMode(tombol2,INPUT);

lcd.begin(16,2);
lcd.home ();
  lcd.setCursor (4, 0);
lcd.print("D3TK-43-02");
lcd.setCursor (0,1);
  lcd.print("Budi      Panggah");
delay(1000);
lcd.setCursor (0,0);
  lcd.print(" Menu  Pilihan ");
lcd.setCursor (0,1);
  lcd.print(" Menyalakan Led ");
delay(2000);
lcd.clear();
}

void loop(){

  lcd.setCursor(4,0);
  lcd.print("1.BLINK");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("2.RUNING");
  lcd.setCursor(8,1);
  lcd.print("3.FADING");

  if(digitalRead(tombol)==LOW){
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(3,0);
    lcd.print(" Blink LED ");
    delay(100);
    lcd.noDisplay();
    delay(100);
    lcd.display();

    blink();
  }
}

```

```

    lcd.clear();
}

else if(digitalRead(tombol1)==LOW) {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("  Running LED  ");
    delay(100);
    for (int positionCounter = 0; positionCounter < 15;
positionCounter++){
        lcd.scrollDisplayRight();
        delay(150);
    }

    running();
    lcd.clear();
}

else if(digitalRead(tombol2)==LOW) {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("  Fading LED  ");

    fading();
    lcd.clear();
}

}

void blink() {
    digitalWrite(led,HIGH);
    digitalWrite(led1,HIGH);
    digitalWrite(led2,HIGH);
    delay(250);
    digitalWrite(led,LOW);
    digitalWrite(led1,LOW);
    digitalWrite(led2,LOW);
    delay(200);
}

void running() {

```

```

digitalWrite(led,HIGH);
delay(200);
digitalWrite(led,LOW);
delay(200);
digitalWrite(led1,HIGH);
delay(200);
digitalWrite(led1,LOW);
delay(200);
digitalWrite(led2,HIGH);
delay(200);
digitalWrite(led2,LOW);
delay(200);
}

void fading() {
  for(int i=0; i<=255; i+=5) {
    analogWrite(led,i);
    analogWrite(led1,i);
    analogWrite(led2,i);
    delay(100);
  }

  for (int i=255; i>=0; i-=5) {
    analogWrite(led,i);
    analogWrite(led1,i);
    analogWrite(led2,i);
    delay(100);
  }
}

```

## LAPORAN AKHIR

Jelaskan fungsi berikut ini dalam laporan

i. while

pernyataan yang berfungsi untuk mengulangi pengeksekusian *substatement* yang dilakukan ketika memiliki nilai benar pada *conditional expression*.

ii. delay

penundaan dalam milidetik

iii. goto

pernyataan yang memungkinkan kita untuk mengatur arahnya aliran pengekseskuan CPU terhadap program kita.

iv. if (Serial.available())

membuat kondisi jika komunikasi serial ter-Enable maka akan menjalankan perintah dibawah

v. lcd.write ()

menuliskan sesuatu pada lcd

vi. lcd.clear ()

menghapus text pada lcd

vii. lcd.scrollDisplayLeft();

perintah menggeser text pada layar kearah kiri

viii. lcd.scrollDisplayRight();

perintah menggeser text pada layar kearah kanan

## **E. Kesimpulan**

Setelah melakukan percobaan ini kelompok kami mengetahui kegunaan pin-pin pada mikrokontroler dalam mengendalikan modul LCD dan kegunaan shift register dalam penggunaan lcd.

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

<https://youtu.be/nvY9em6wUSg>