

Modul Keypad, Seven Segmen, dan Buzzer



Mata Kuliah : Interface, Peripheral, dan Komunikasi

Kode Dosen : AJR

Kelas : D3TK-43-02

Anggota Kelompok :

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. Fahmy Ardi Pratama Putra | 6702190026 |
| 2. Rani Deliana | 6702190048 |

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

A. Tujuan

Maksud dan tujuan dari praktikum ini adalah :

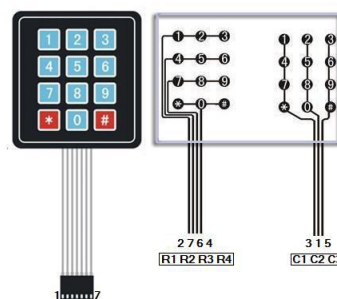
1. Mahasiswa mampu menggunakan pin-pin pada mikrokontroler dalam mengendalikan modul Keypad, Seven Segmen dan Buzzer
2. Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus tertentu dengan menggunakan Keypad, Seven Segmen dan Buzzer dalam mikrokontroler.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang dibutuhkan dalam praktikum ini adalah :

1. 1 buah Arduino Uno R3 + Kabel USB
2. Jumper + header Secukupnya
3. 7 buah Resistor 330 Ohm (optional)
4. 3 buah LED (optional)
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
10. 1 keypad 3x4
11. 1 seven segmen katoda
12. 1 buzzer
13. 1 push button

C. Teori dasar



3 x 4 Keypad Module merupakan suatu modul keypad berukuran 3 kolom x 4 baris. Modul ini dapat difungsikan sebagai input dalam aplikasi seperti pengaman digital, datalogger, absensi, pengendali kecepatan motor, robotik, dan sebagainya.

- Karakteristik dari Keypad :
- Power Supply : 4 V – 18 V.

- Input : Tegangan (Prinsip kerja seperti tombol)
- Output : Tegangan.
- Batasan : Tegangan maksimalnya 18V. Jika menggunakan tegangan yang besar dapat merusak komponen lain.

Display Seven Segmen

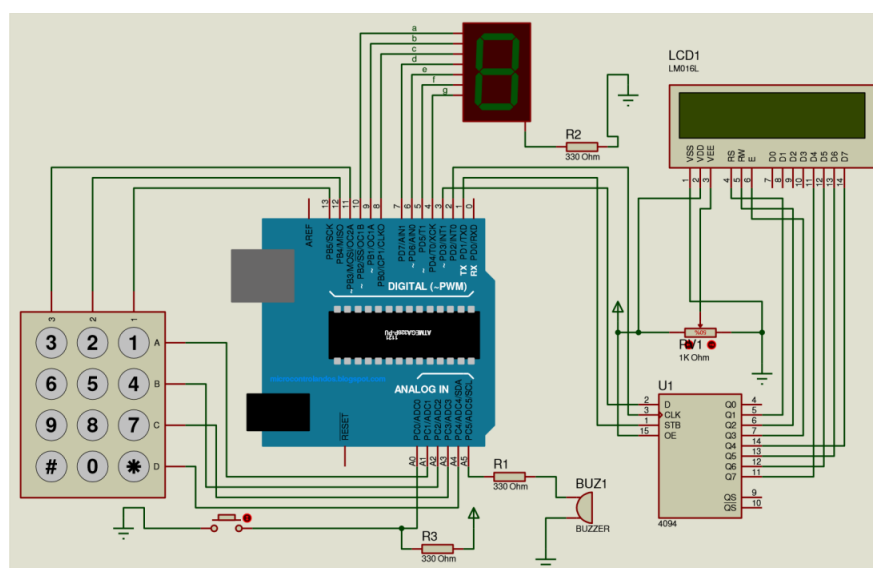
Display 7 segment merupakan komponen yang berfungsi sebagai penampil karakter angka dan karakter huruf. Display 7 segment sering juga disebut sebagai penampil 7 ruas. Pada display 7 segment juga dilengkapi karakter titik (dot) yang sering dibutuhkan untuk karakter koma atau titik pada saat menampilkan suatu bilangan. Display 7 segment terdiri dari 7 penampil karakter yang disusun dalam sebuah kemasan sehingga dapat menampilkan karakter angka dan karakter huruf.

Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

D. Hasil Percobaan

A. Buat rangkaian sesuai dengan skematik berikut :



B. Percobaan dalam praktikum

1. Keypad – Serial

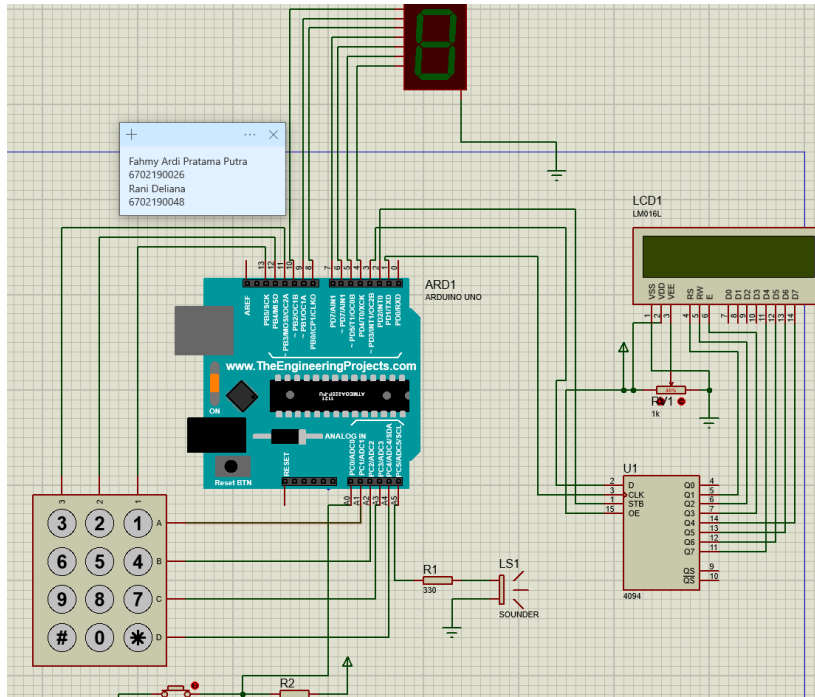
a. Tuliskan program dibawah ini pada software Arduino dan upload keyboard Arduino

Uno R3 :

```
int C[]={13,12,11};
int R[]={A1,A2,A3,A4};
char keymap[4][3]={
{'1','2','3'},
{'4','5','6'},
{'7','8','9'},
{'*','0','#'}}
};
char key;
void setup(){
for (int i=0; i<3; i++){
pinMode(C[i],INPUT);
}
for (int i=0; i<4; i++){
pinMode(R[i],OUTPUT);
}
Serial.begin(9600);
}

void loop(){
scankeypad();
Serial.println(key);
key=' ';
}

void scankeypad(){
for(int i=0; i<4; i++){
digitalWrite(R[i],LOW);
for(int j=0; j<3; j++){
if(digitalRead(C[j])==LOW){
key=keymap[i][j];
delay(500);
}
}
digitalWrite(R[i],HIGH);
}
}
```



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

```
int C[]={13,12,11}; // .....
int R[]={A1,A2,A3,A4}; // .....
char keymap[4][3]={ // .....
{'1','2','3'},
{'4','5','6'},
{'7','8','9'},
{'*','0','#'}}
};
char key; // .....
void setup(){
for (int i=0; i<3; i++){ pinMode(C[i],INPUT); } //
.....
for (int i=0; i<4; i++){ pinMode(R[i],OUTPUT);
}
Serial.begin(9600);
}
void loop(){
scankeypad(); // .....
Serial.println(key); key=' '; } // .....
```

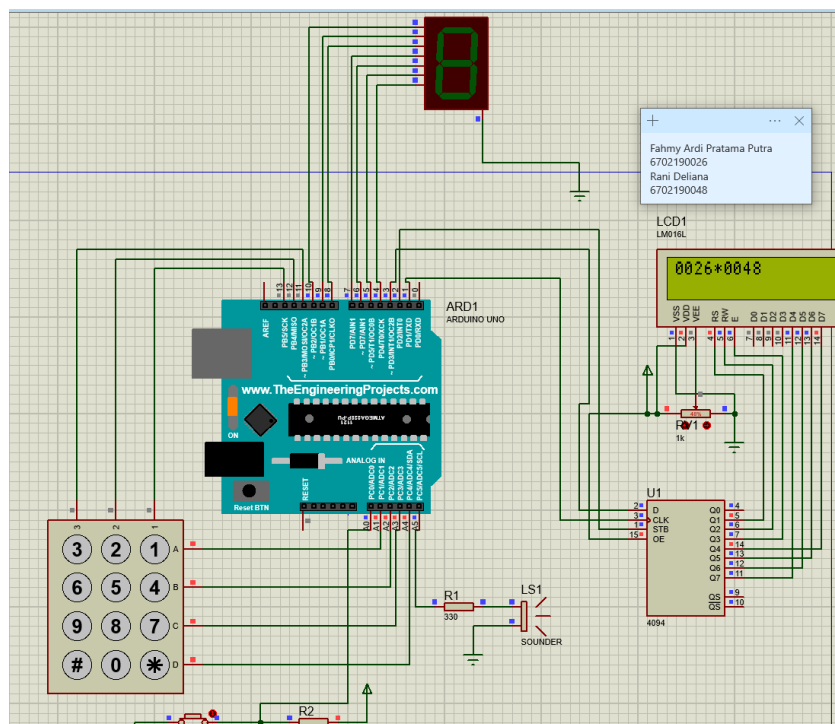
```

void scankeypad(){ for(int i=0; i<4; i++){ //
.....
digitalWrite(R[i],LOW);
for(int j=0; j<3; j++){
if(digitalRead(C[j])==LOW){
key=keymap[i][j]; // .....
delay(500);
}
}
digitalWrite(R[i],HIGH); // .....
}
}

```

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

Tampilkan angka keypad pada LCD dan serial monitor ketika tombol keypad ditekan



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

Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

```

#include <Keypad.h>
#include <LiquidCrystal_SR_LCD3.h>
const int PIN_LCD_STROBE = 2;
const int PIN_LCD_DATA = 3;

```

```

const int PIN_LCD_CLOCK = 1;

char keys[4][3] = {
    {'1','2','3'},
    {'4','5','6'},
    {'7','8','9'},
    {'*','0','#'}}
};

byte pin_rows[] = {A1, A2, A3, A4}; //connect to the row
pinouts of the keypad
byte pin_column[] = {13, 12, 11}; //connect to the column
pinouts of the keypad

Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(keys), pin_rows,
pin_column, 4, 3 );
LiquidCrystal_SR_LCD3 lcd(PIN_LCD_DATA, PIN_LCD_CLOCK,
PIN_LCD_STROBE);
int cursorColumn = 0;

void setup(){
    lcd.begin(16,2);
    lcd.setCursor (0, 0);
    lcd.print("WELCOME");
    delay(3000);
    lcd.clear();
}

void loop(){
    char key = keypad.getKey();

    if (key) {
        lcd.setCursor(cursorColumn, 0); // move cursor to
(cursorColumn, 0)
        lcd.print(key);                // print key at
(cursorColumn, 0)
    }
}

```

```

        cursorColumn++;                // move cursor to next
position
        if(cursorColumn == 16) {
            // if reaching limit, clear LCD
            lcd.clear();
            cursorColumn = 0;
        }
    }
}

```

2. Seven Segmen

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

Arduino Uno R3 :

```

int a=10;
int b=9; int c=8; int d=7; int e=6; int f=5; int g=4;
void setup(){
    for(int i=10; i>=4; i--){
        pinMode(i,OUTPUT);
    }
}
void loop(){
    for(int i=0; i<=2; i++){
        segment(i);
        delay(1000);
    }
}
void segment(int angka){
    if (angka==0){
        digitalWrite(a,HIGH);
        digitalWrite(b,HIGH);
        digitalWrite(c,HIGH);
        digitalWrite(d,HIGH);
        digitalWrite(e,HIGH);
        digitalWrite(f,HIGH);
        digitalWrite(g,LOW);
    } if (angka==1){
        digitalWrite(a,LOW);
        digitalWrite(b,HIGH);
        digitalWrite(c,HIGH);
        digitalWrite(d,LOW);
        digitalWrite(e,LOW);
        digitalWrite(f,LOW);
    }
}

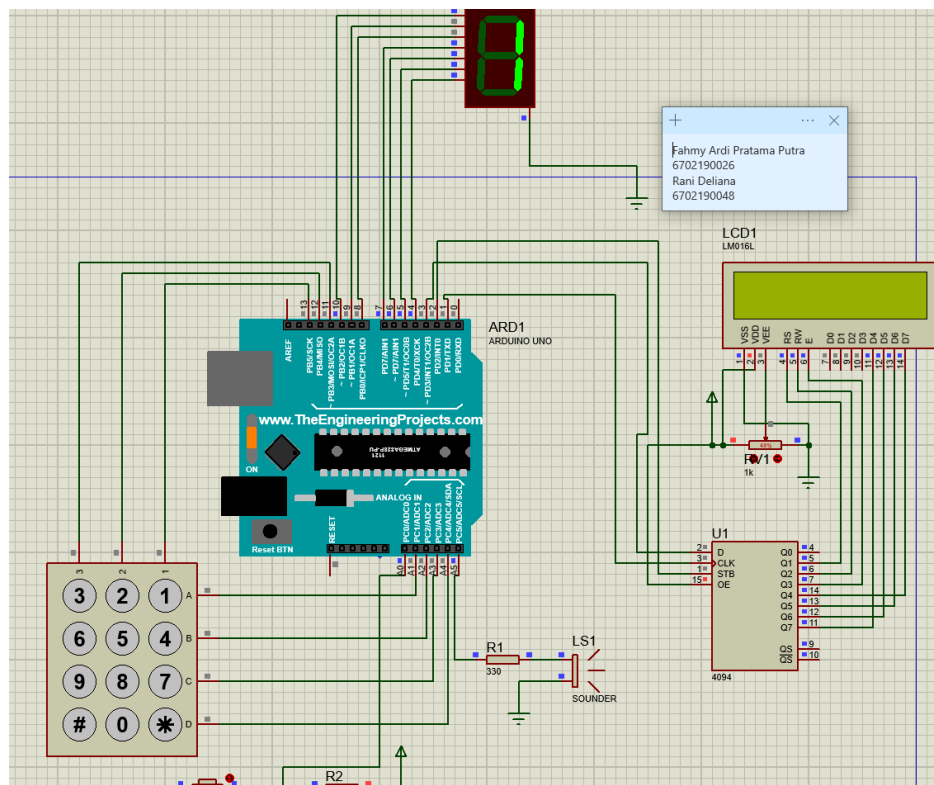
```



```

digitalWrite(g, LOW);
} if (angka==2){
digitalWrite(a, HIGH);
digitalWrite(b, HIGH);
digitalWrite(c, LOW);
digitalWrite(d, HIGH);
digitalWrite(e, HIGH);
digitalWrite(f, LOW);
digitalWrite(g, HIGH);
}
}

```



b. Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan

```

int a=10; // inisiasi pada pin 10 arduino ke seven segmen
int b=9; // inisiasi pada pin 9 arduino ke seven segmen
int c=8; // inisiasi pada pin 8 arduino ke seven segmen
int d=7; // inisiasi pada pin 7 arduino ke seven segmen
int e=6; // inisiasi pada pin 6 arduino ke seven segmen
int f=5; // inisiasi pada pin 5 arduino ke seven segmen
int g=4; // inisiasi pada pin 4 arduino ke seven segmen
void setup(){ // untuk menginisiasi variabel
for(int i=10; i>=4; i--){ pinMode(i,OUTPUT);
}
}

```

```

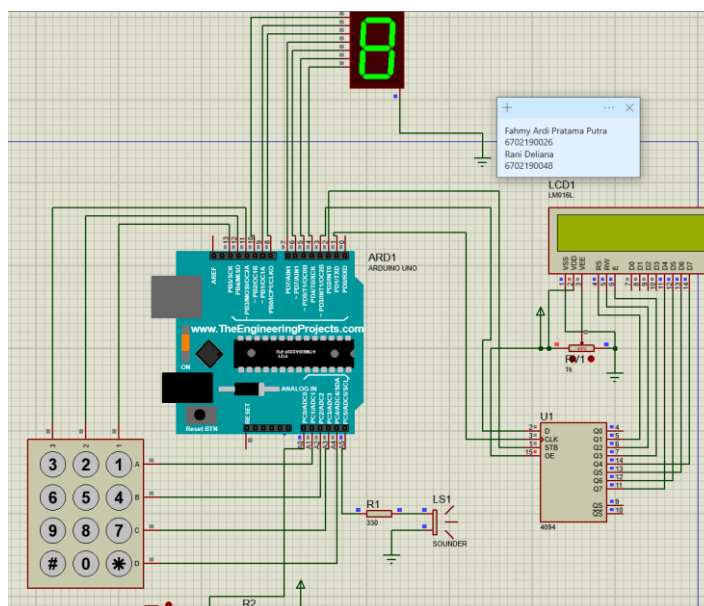
} void loop(){ // untuk mengeksekusi dan menjalankan program yang
sudah dibuat
for(int i=0; i<=2; i++){
segment(i);
delay(1000);
}
}

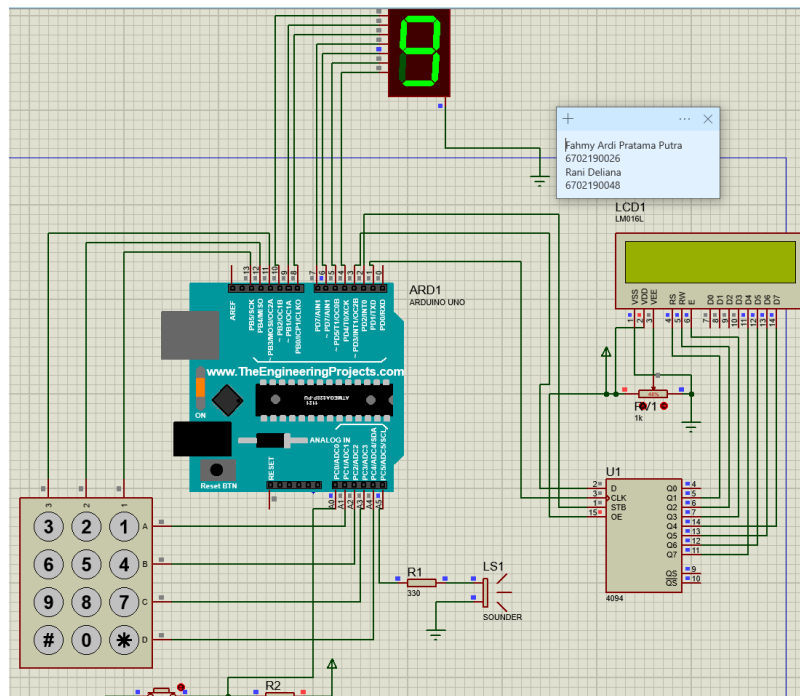
void segment(int angka){ // .....
if (angka==0){ // .....
digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,HIGH); digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH); digitalWrite(e,HIGH); digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,LOW);
}
if (angka==1){ // .....
digitalWrite(a,LOW); digitalWrite(b,HIGH); digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(e,LOW); digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,LOW);
}
if (angka==2){ // .....
digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,HIGH); digitalWrite(c,LOW);
digitalWrite(d,HIGH); digitalWrite(e,HIGH); digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,HIGH);
}
}
}

```

c. Buat program berikut dengan aturan :

- Kasus 1 : Lengkapi program diatas hingga angka 9 dan kembali berulang ke angka 0





```

int a=10;
int b=9; int c=8; int d=7; int e=6; int f=5; int g=4;
void setup() {
  for(int i=10; i>=4; i--){
    pinMode(i,OUTPUT);
  }
} void loop() {
  for(int i=0; i<=9; i++){
    segment(i);
    delay(1000);
  }
}
void segment(int angka) {
  if (angka==0) {
    digitalWrite(a,HIGH);
    digitalWrite(b,HIGH);
    digitalWrite(c,HIGH);
    digitalWrite(d,HIGH);
    digitalWrite(e,HIGH);
    digitalWrite(f,HIGH);
    digitalWrite(g,LOW);
  } if (angka==1) {
    digitalWrite(a,LOW);
    digitalWrite(b,HIGH);
    digitalWrite(c,HIGH);
    digitalWrite(d,LOW);
    digitalWrite(e,LOW);
    digitalWrite(f,LOW);

```

```

digitalWrite(g, LOW);
} if (angka==2){
digitalWrite(a, HIGH);
digitalWrite(b, HIGH);
digitalWrite(c, LOW);
digitalWrite(d, HIGH);
digitalWrite(e, HIGH);
digitalWrite(f, LOW);
digitalWrite(g, HIGH);
} if (angka==3){
digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, HIGH);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, HIGH);
    digitalWrite(e, LOW);
    digitalWrite(f, LOW);
    digitalWrite(g, HIGH);
} if (angka==4){
digitalWrite(a, LOW);
    digitalWrite(b, HIGH);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, LOW);
    digitalWrite(e, LOW);
    digitalWrite(f, HIGH);
    digitalWrite(g, HIGH);
} if (angka==5){
digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, LOW);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, HIGH);
    digitalWrite(e, LOW);
    digitalWrite(f, HIGH);
    digitalWrite(g, HIGH);
} if (angka==6){
digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, LOW);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, HIGH);
    digitalWrite(e, HIGH);
    digitalWrite(f, HIGH);
    digitalWrite(g, HIGH);
} if (angka==7){
digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, HIGH);
    digitalWrite(c, HIGH);

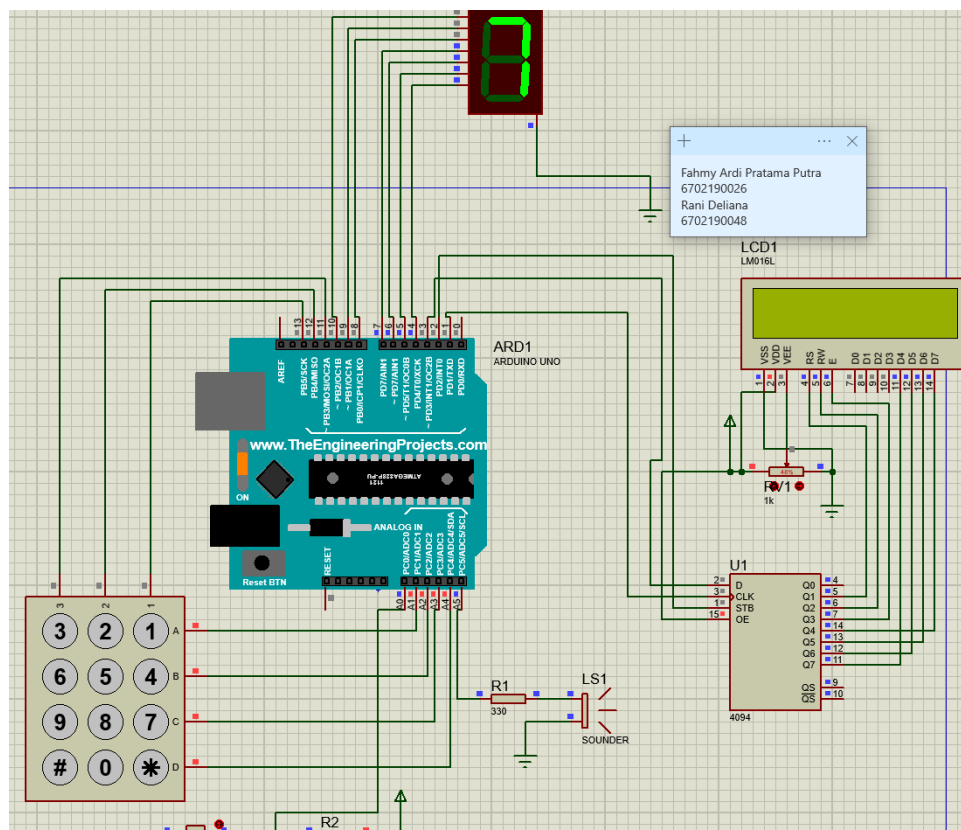
```

```

digitalWrite(d,LOW);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,LOW);
} if (angka==8){
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,HIGH);
} if (angka==9){
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,HIGH);
}
}
}

```

- Kasus 2 : Ketika angka keypad ditekan, maka angka keypad akan muncul di seven segmen (kecuali * dan #)



```

#include <sevenSegmentDisplay.h>
#include <Keypad.h>
char keys[4][3] = {
    {'1','2','3'},
    {'4','5','6'},
    {'7','8','9'},
    {'*','0','#'}}
};
byte pin_rows[] = {A1, A2, A3, A4}; //connect to the row pinouts of the
keypad
byte pin_column[] = {13, 12, 11}; //connect to the column pinouts of the
keypad

Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(keys), pin_rows, pin_column, 4, 3 );
sevenSegmentDisplay ssd(COMMON_CATHODE, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, A0);

void setup(){

}

void loop(){
    char key = keypad.getKey();
    int num = key - '0';
    if(key){
        if (key == '*' || key == '#') {
        } else {
            ssd.set(num);
        }
    }
}

```

d. Catat program yang dibuat pada percobaan c dan perlihatkan pada asisten.
Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

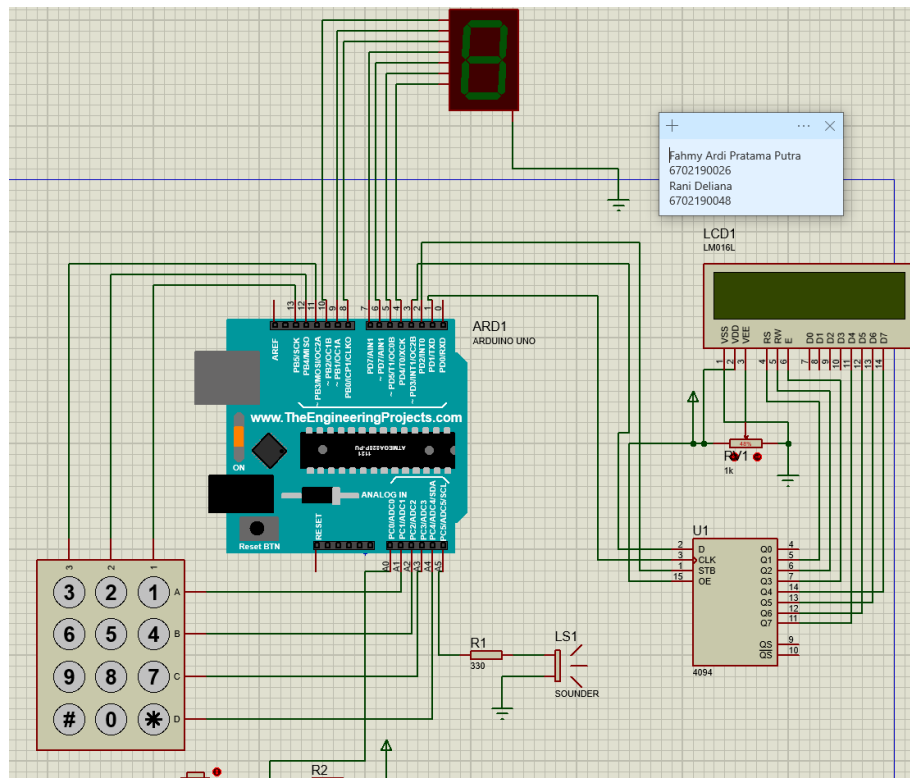
3. Buzzer

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

```

Arduino Uno R3 :
int buzzer=A0;
void setup(){
    pinMode(buzzer,OUTPUT);
}
void loop(){
    digitalWrite(buzzer,HIGH); delay(1000);
    digitalWrite(buzzer,LOW);
    delay(1000);
}

```



b. Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan

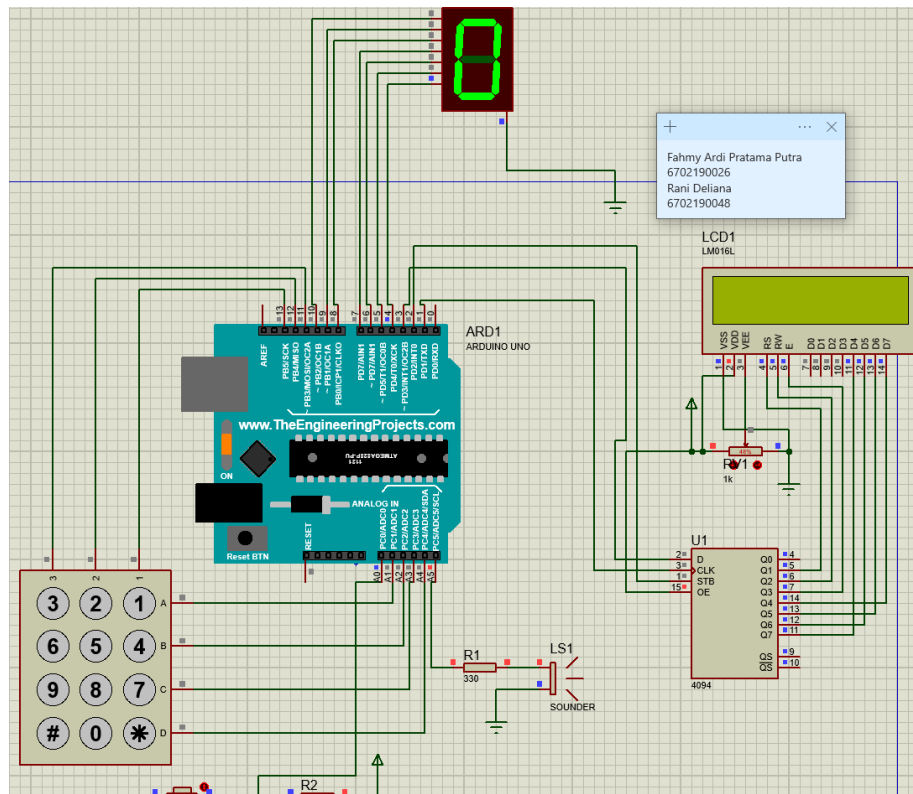
```
buzzer=A0; // .....

void setup() {
  pinMode(buzzer,OUTPUT); // .....
}

void loop() {
  digitalWrite(buzzer,HIGH); // .....
  delay(1000);
  digitalWrite(buzzer,LOW); // .....
  delay(1000);
}
```

c. Buat program dengan aturan :

- Kasus 1 : Seven Segmen hitung mundur dan ketika menyentuh angka 0, buzzer berbunyi.



```

int a=10;
int b=9; int c=8; int d=7;
int e=6; int f=5; int
g=4;
int buzzer=A0;
void setup(){
    pinMode(buzzer, OUTPUT);
    for(int i=10; i>=4; i--){
        pinMode(i,OUTPUT);
    }
} void loop(){
    for(int i=9; i>=0; i--){
        segment(i);
        delay(1000);
        if (i==0){
            digitalWrite(buzzer,HIGH);
            delay(1000);
            digitalWrite(buzzer,LOW);
            delay(1000);
        }
    }
}

void segment(int angka){

    if (angka==0){
        digitalWrite(a,HIGH);
        digitalWrite(b,HIGH);
        digitalWrite(c,HIGH);

```



```

digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,LOW);
}
else if (angka==1){
digitalWrite(a,LOW);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,LOW);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,LOW);
}
else if (angka==2){
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,LOW);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,HIGH);
}
else if (angka==3){
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,HIGH);
}
else if (angka==4){
digitalWrite(a,LOW);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,LOW);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,HIGH);
}
else if (angka==5){
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,LOW);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,HIGH);
}
else if (angka==6){

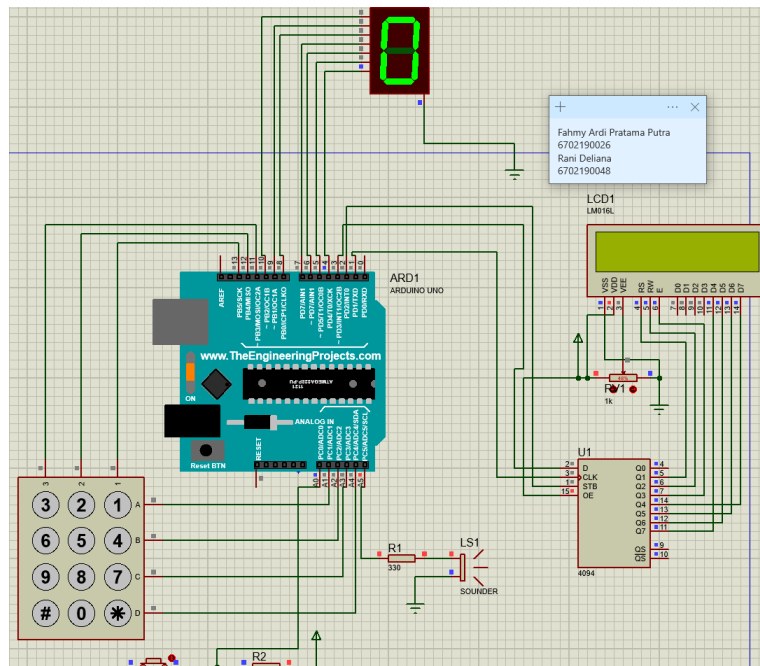
```

```

digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,LOW);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,HIGH);
}
else if (angka==7){
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,LOW);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,LOW);
}
else if (angka==8){
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,HIGH);
}
else{
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,HIGH);
}
}

```

- Kasus 2 : Push button ditekan, suara buzzer fading meningkat dari paling kecil ke paling tinggi. (rangkaiannya sedikit berubah... ingat fading ~ PWM)



```
int a=10;
int b=9;
int c=8;
int d=7;
int e=6;
int f=5;
int g=4;
int buzzer=A5;

void setup() {
    pinMode(a, OUTPUT);
    pinMode(b, OUTPUT);
    pinMode(c, OUTPUT);
    pinMode(d, OUTPUT);
    pinMode(e, OUTPUT);
    pinMode(f, OUTPUT);
    pinMode(g, OUTPUT);
    pinMode(buzzer,OUTPUT);
}

void loop(){
//angka3
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,HIGH);
delay(1000) ;
//nomor 2
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
```

```

digitalWrite(c,LOW);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,HIGH);
delay(1000) ;
//angka1
digitalWrite(a,LOW);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,LOW);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,LOW);
delay(1000) ;
//angka 0
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,LOW);
delay(1000);
digitalWrite(buzzer,HIGH);
delay(3000);
digitalWrite(buzzer,LOW);
}

```

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

Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

C. Kasus Percobaan

- Buat sebuah aplikasi dengan menggunakan 1 Potensio, 3 push button, 1 shift register 4094, 1 buah LCD, Seven Segmen, buzzer
- 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 : input no handphone menggunakan keypad ditampilkan ke LCD, kemudian button sebagai tombol start, dan akan menampilkan di seven segmen setiap angka satu-satu, dan ketika angka terakhir muncul, maka buzzer berbunyi, end.

D. LAPORAN AKHIR

- 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 pemrograman mikrokontroler.
- d. Jelaskan cara kerja dan jelaskan juga port mana saja yang bisa digunakan.
 - I. Keypad
 - II. Seven Segmen
 - III. Buzzer
- e. Jelaskan fungsi berikut ini dalam laporan
 - I. Function dalam arduino

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