

Modul Keypad, Seven Segmen, dan Buzzer



Mata Kuliah : Interface, Peripheral, dan Komunikasi

Kode Dosen : AJR

Kelas : D3TK-43-02

Anggota Kelompok :

1. Pangah 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 Keypad, Seven Segmen dan Buzzer
2. Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus tertentu dengan menggunakan Keypad, Seven Segmen dan Buzzer dalam mikrokontroler.

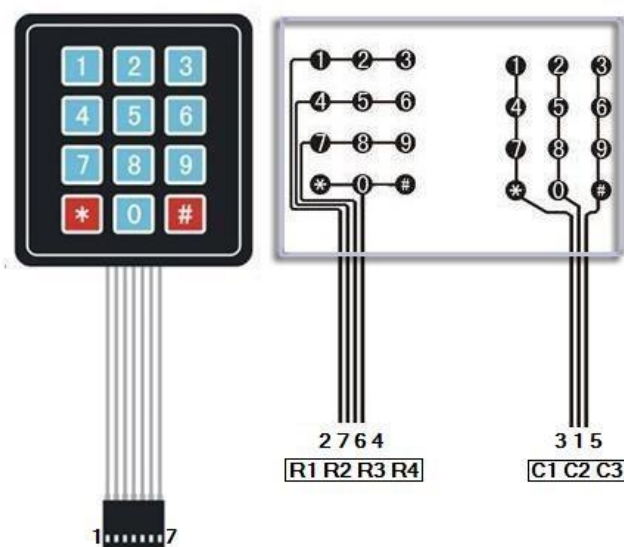
B. Alat dan Bahan

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

Keypad 3x4



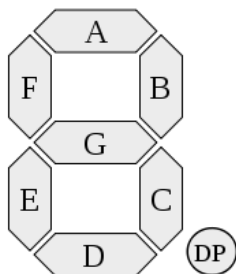
3 x 4 Keypad Module merupakan suatu modul keypad berukuran 3 kolom x 4 baris. Modul ini dapat difungsikan sebagai input dalam aplikasi seperti pengaman

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

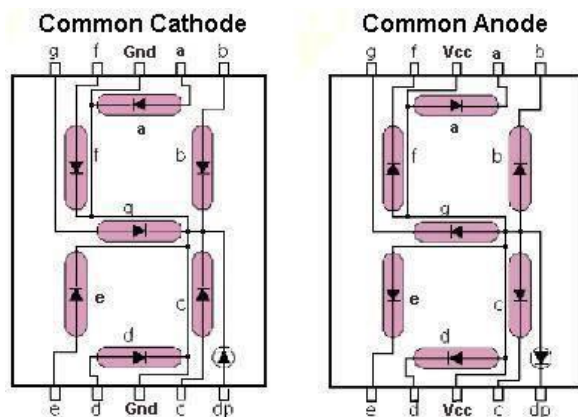
Display 7 segment merupakan komponen yang berfungsi sebagai penampil karakter angka dan karakter huruf. Display 7 segment sering juga disebut sebagai penampil 7 ruas. Pada display 7 segment juga dilengkapi karakter titik (dot) yang sering dibutuhkan untuk karakter koma atau titik pada saat menampilkan suatu bilangan. Display 7 segment terdiri dari 7 penampil karakter yang disusun dalam sebuah kemasan sehingga dapat menampilkan karakter angka dan karakter huruf. Terdapat 7 buah penampil dasar dari LED (Light Emiting Diode) yang dinamakan karakter A-F dan karakter dot. Bentuk susunan karakter penampil karakter A-F pada display 7 segmen dapat dilihat pada gambar berikut.



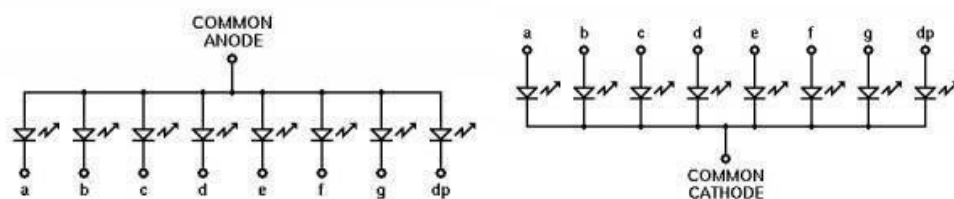
Bentuk Susunan Karakter Display 7 Segment 7 segment, penampil 7 ruas, teori 7 segment, teori penampil 7 ruas, susunan display 7 segment, pengertian display 7 segment, definisi display 7 ruas Pada dasarnya penampil 7 segment merupakan rangkaian 7 buah dioda LED (Light Emiting Diode).

Terdapat 2 (dua) jenis rangkaian dasar dari display 7 segment yang dikenal sebagai display 7 segment common anoda (CA) dan common cathoda (CC). Pada display common anoda untuk mengaktifkan karakter display 7 segment diperlukan

logika low (0) pada jalur A-F dan DP dan sebaliknya untuk display 7 segment common cathoda (CA).



Rangkaian internal display 7 segment common anoda dan common cathoda (CC) dapat dilihat pada gambar berikut.



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).

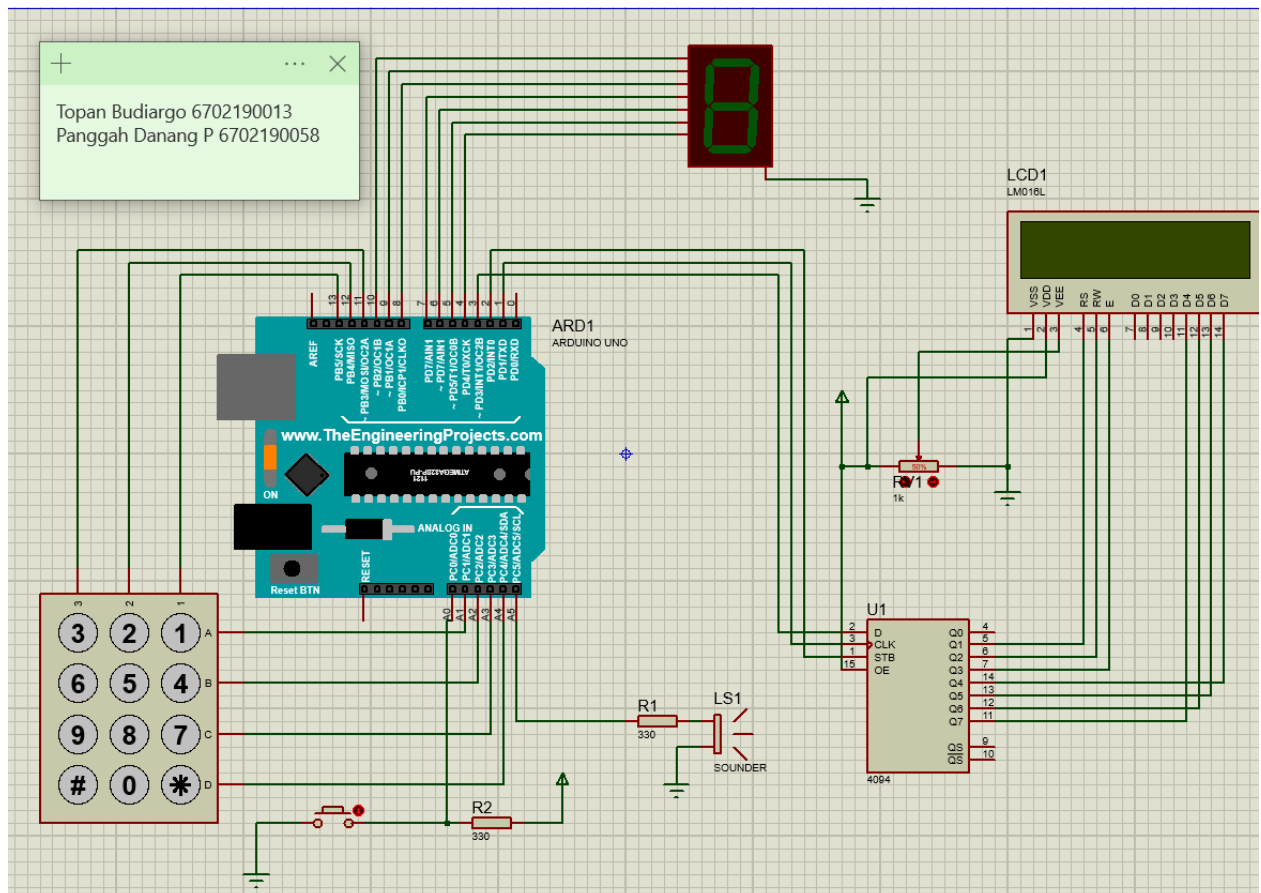


Karakteristik dari Buzzer :

- A. Power Supply : 3-6V DC 25mA.
- B. Input : Tegangan.
- C. Output : Suara 87dB dari PWM.
- D. Batasan : Tegangan Max hanya 6 volt.

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 keboard Arduino Uno R3 :

```
int C[]={13,12,11};
int R[]={A1,A2,A3,A4};
char keymap[4][3]={
{'1','2','3'},
{'4','5','6'},
```

```

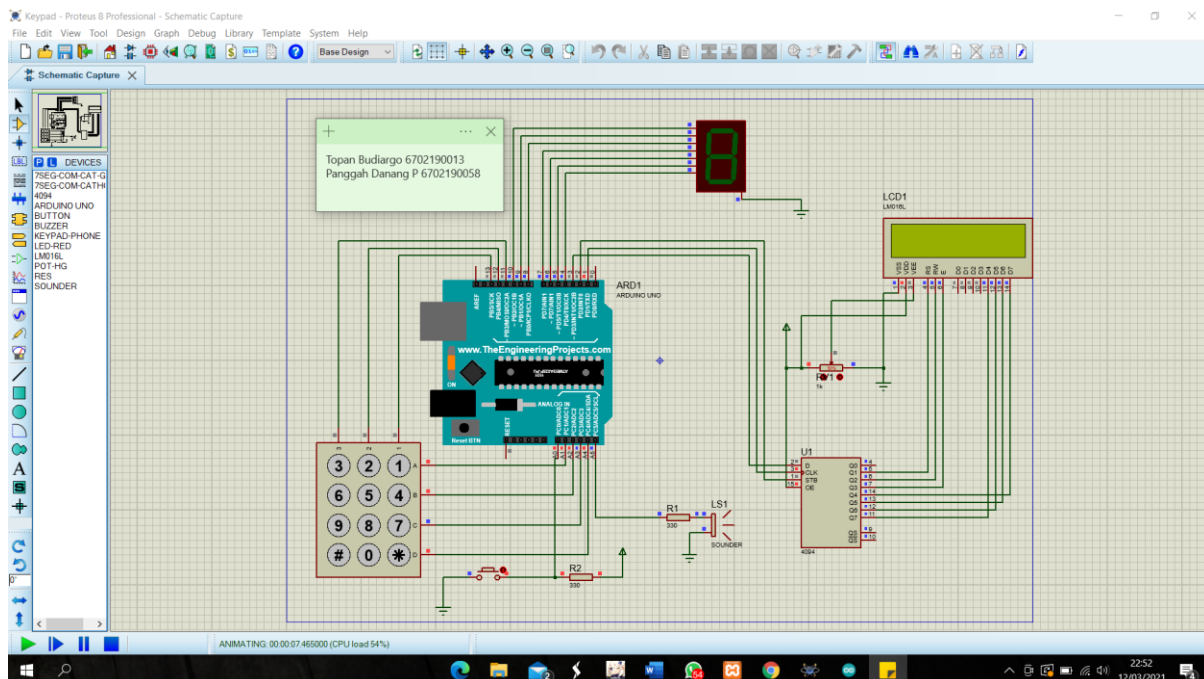
    {'7','8','9'},
    {'*','0','#'}
};

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

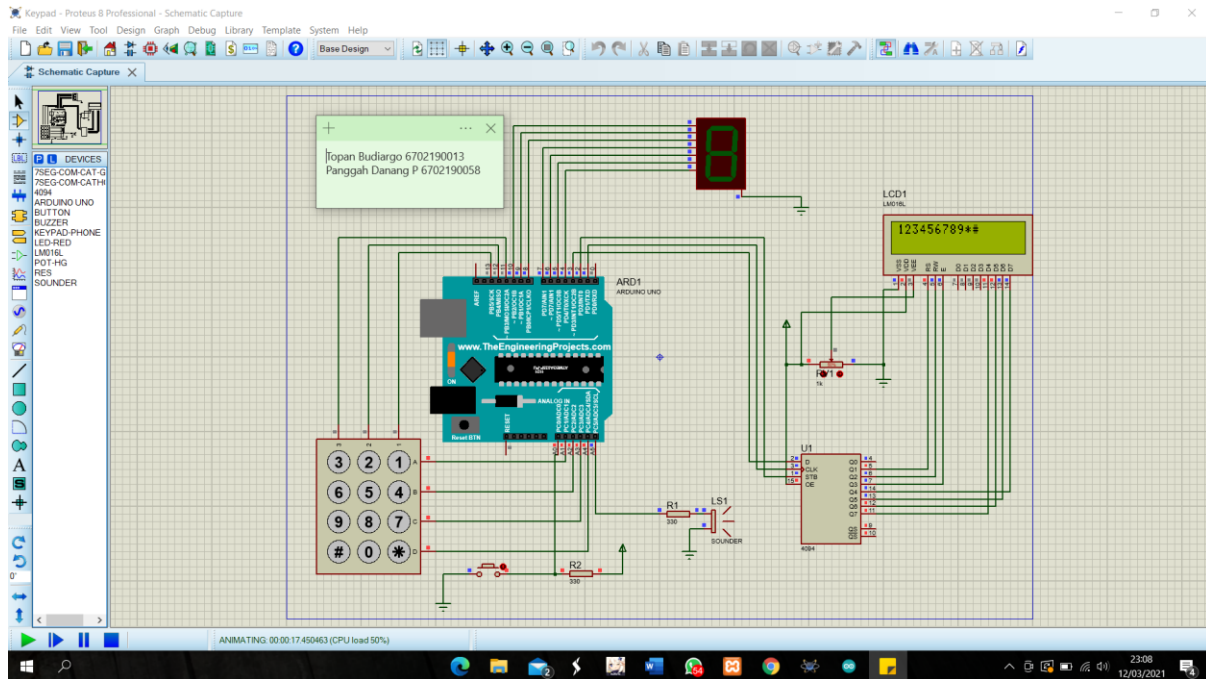
```
int C[]={13,12,11}; // variabel pada kolom pin keypad
int R[]={A1,A2,A3,A4}; // variabel pada baris pin keypad

char keymap[4][3]={ // pemetaan isi array keypad
{'1','2','3'},
{'4','5','6'},
{'7','8','9'},
{'*','0','#'}};
};
char key; // penambahan variabel key dgn tipe data char
void setup(){
for (int i=0; i<3; i++){ //membuat pin pada array C sbg input
pinMode(C[i],INPUT);
}
for (int i=0; i<4; i++){ // membuat pin pada array D sbg output
pinMode(R[i],OUTPUT);
}
Serial.begin(9600);
}

void loop(){
scankeypad(); //pembacaan keypad
Serial.println(key); //mencetak apa yg sudah diinputkan pd keypad
key=' ';
}

void scankeypad(){ // void untuk pembacaan keypad
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]; // membuat nilai key adalah apay g
sudah terbaca pada pemetaan keypad
delay(500);
}
}
digitalWrite(R[i],HIGH); // penulisan dari baris
}
}
```

- 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};
byte pin_column[] = {13, 12, 11};
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 BUDI");
  delay(1000);
  lcd.clear();
```



```

}

void loop(){
  char key = keypad.getKey();
  if (key){
    lcd.setCursor(cursorColumn, 0); //merubah cursor ke
(cursorColumn,0)
    lcd.print(key); // mencetak key pada (cursorColumn, 0)
    cursorColumn++; // merubah cursor ke kolom setelahnya
    if(cursorColumn == 16) { // membuat kondisi apabila text melebihi
pada kolom 16 akan dihapus semua
    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);
  }
}

```

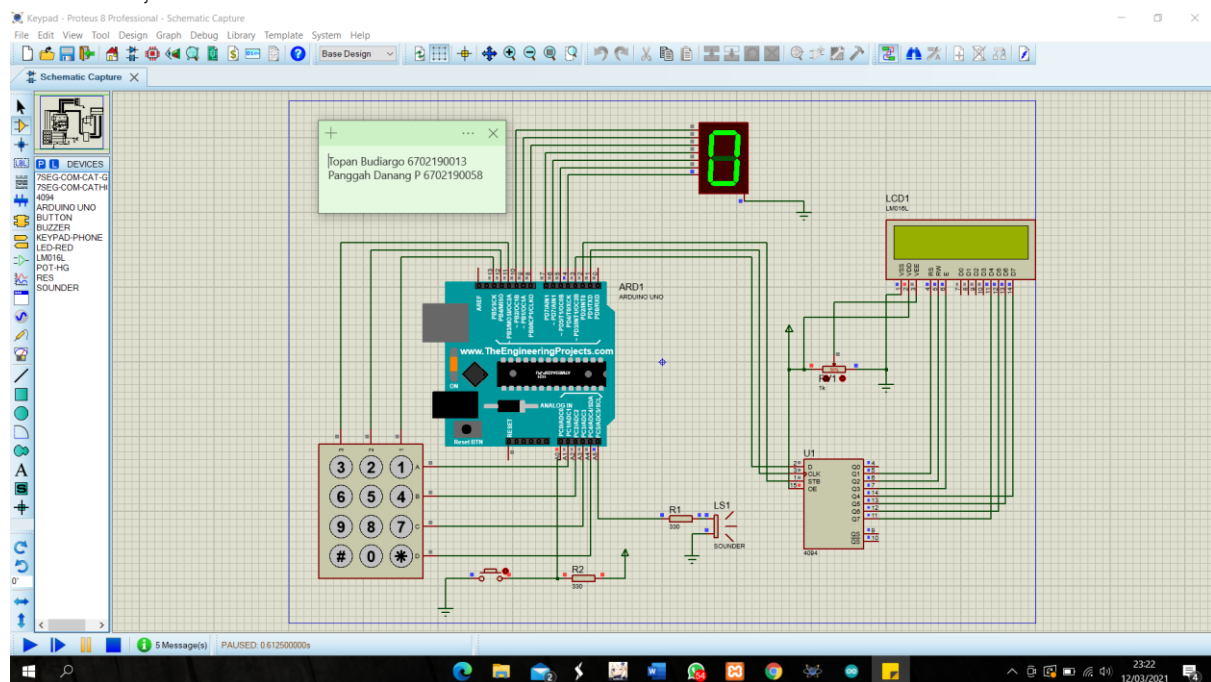
```

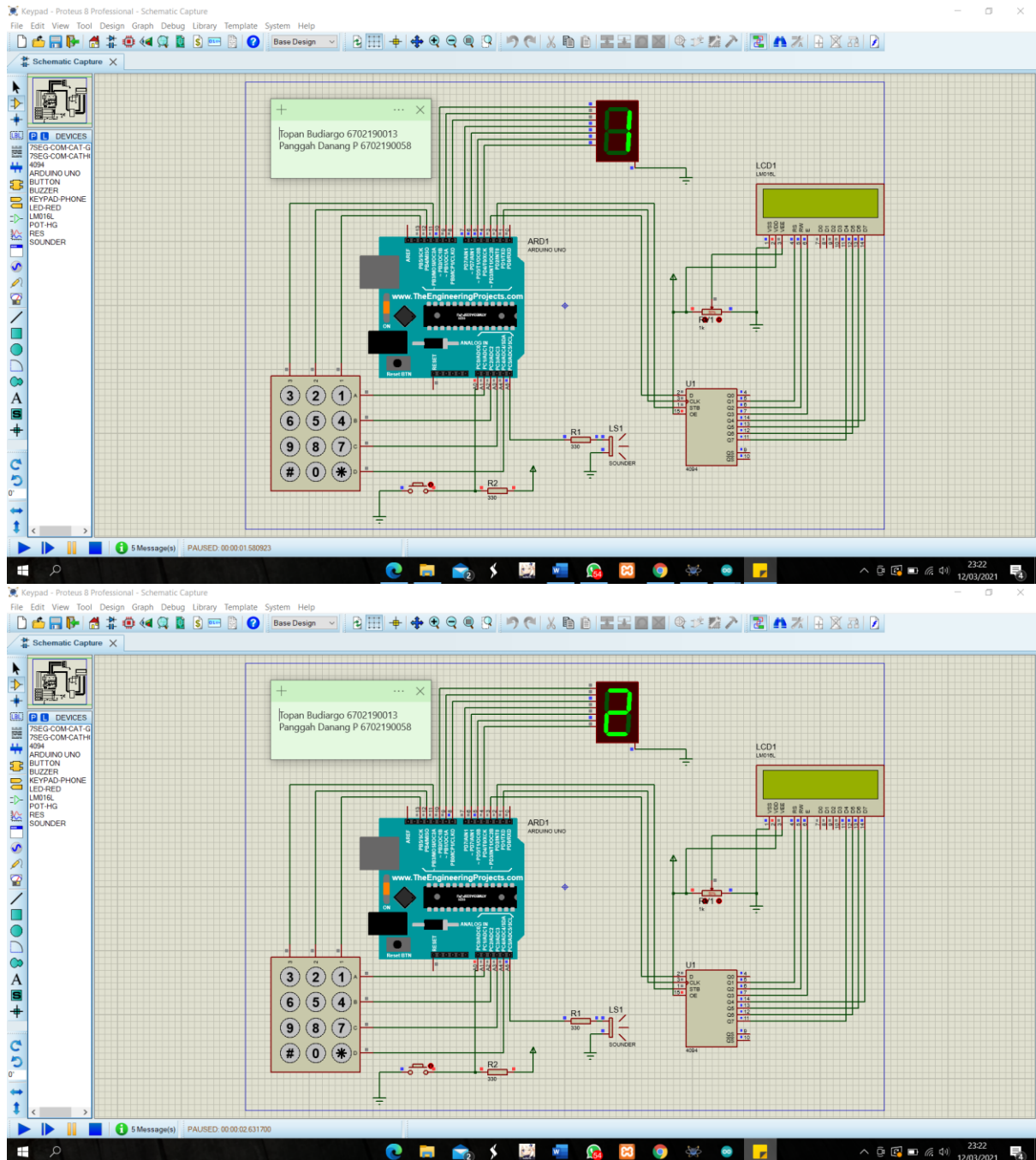
void segment(int angka){
    if (angka==0){
        digitalWrite(a,HIGH);
        digitalWrite(b,HIGH);
        digitalWrite(c,HIGH);
        digitalWrite(d,HIGH);
        digitalWrite(e,HIGH);    }

    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; // penambahan vaiabel a yg trhubung pd pin 10
int b=9; // penambahan vaiabel b yg trhubung pd pin 9
int c=8; // penambahan vaiabel c yg trhubung pd pin 8
int d=7; // penambahan vaiabel d yg trhubung pd pin 7
int e=6; // penambahan vaiabel e yg trhubung pd pin 6
int f=5; // penambahan vaiabel f yg trhubung pd pin 5
int g=4; // penambahan vaiabel g yg trhubung pd pin 4
```

```
void setup(){ // perintah yg hanya akan berjalan sekali
for(int i=10; i>=4; i--){
```

```

pinMode(i,OUTPUT);
}
}

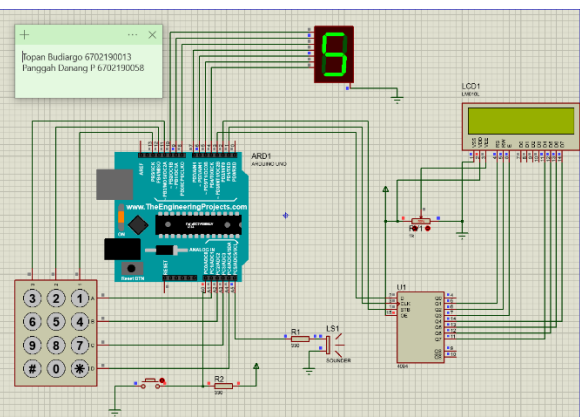
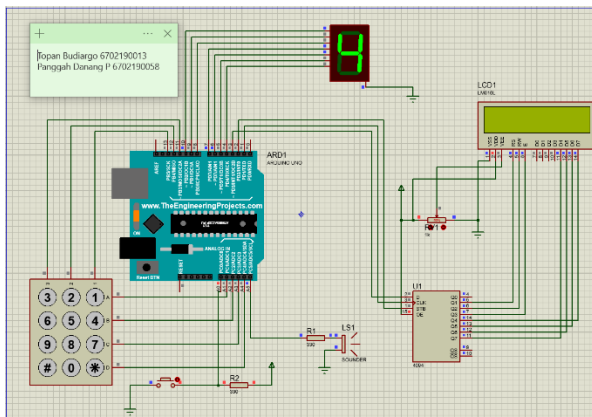
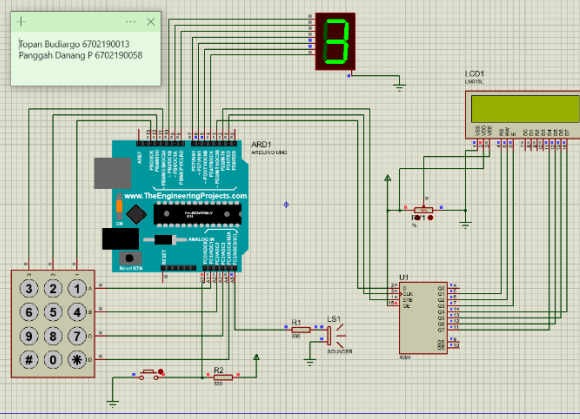
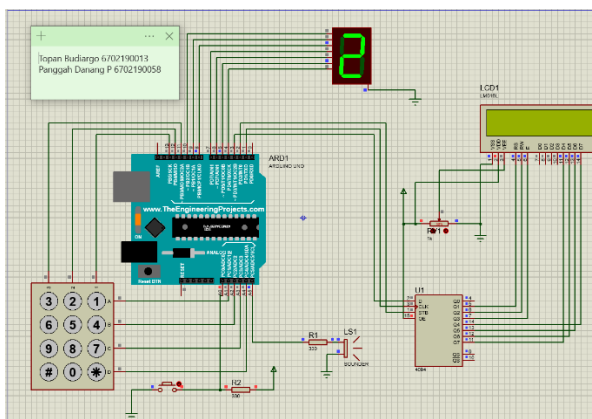
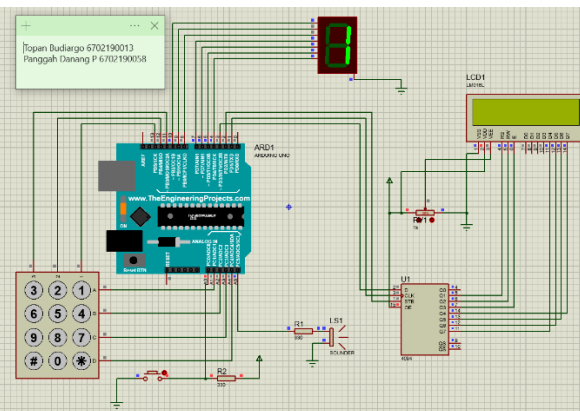
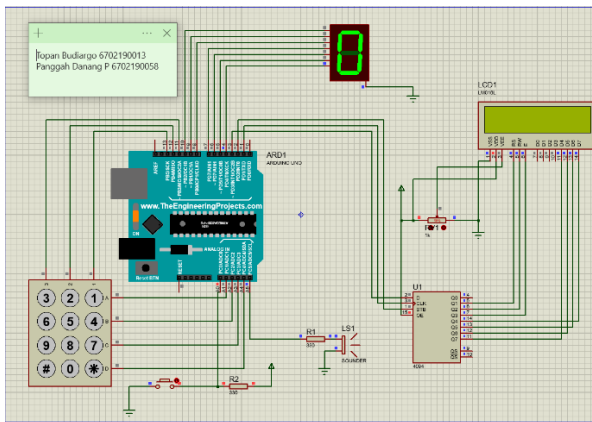
void loop(){ // perintah yg akan dijalankan terus menerus slm program
brjalan
for(int i=0; i<=2; i++){
segment(i);
delay(1000);
}
}

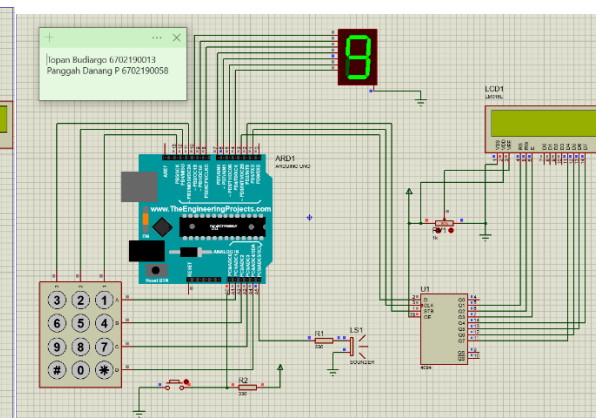
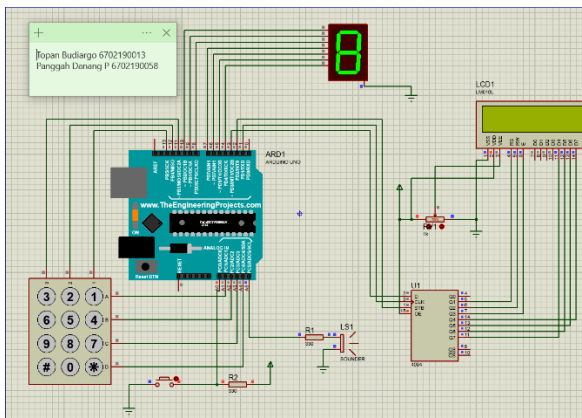
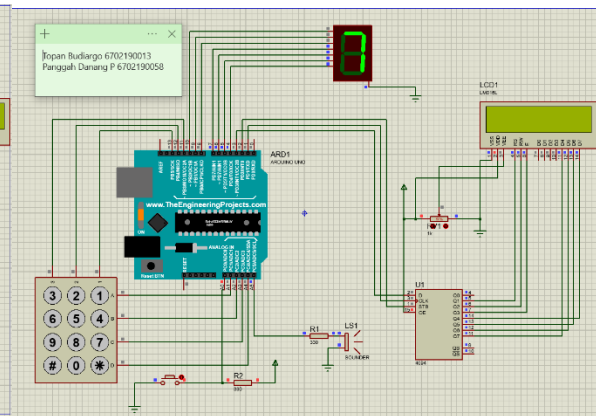
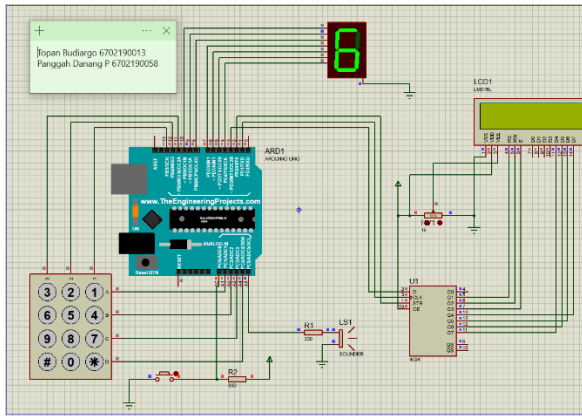
void segment(int angka){ // program untuk mengatur 7segment
if (angka==0){ // apabila ingin menampilkan angka 0
digitalWrite(a,HIGH);
digitalWrite(b,HIGH);
digitalWrite(c,HIGH);
digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,LOW);
}
if (angka==1){ // apabila ingin menampilkan 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){ // apabila ingin menampilkan 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);
    }
  }
}
```

```

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

```

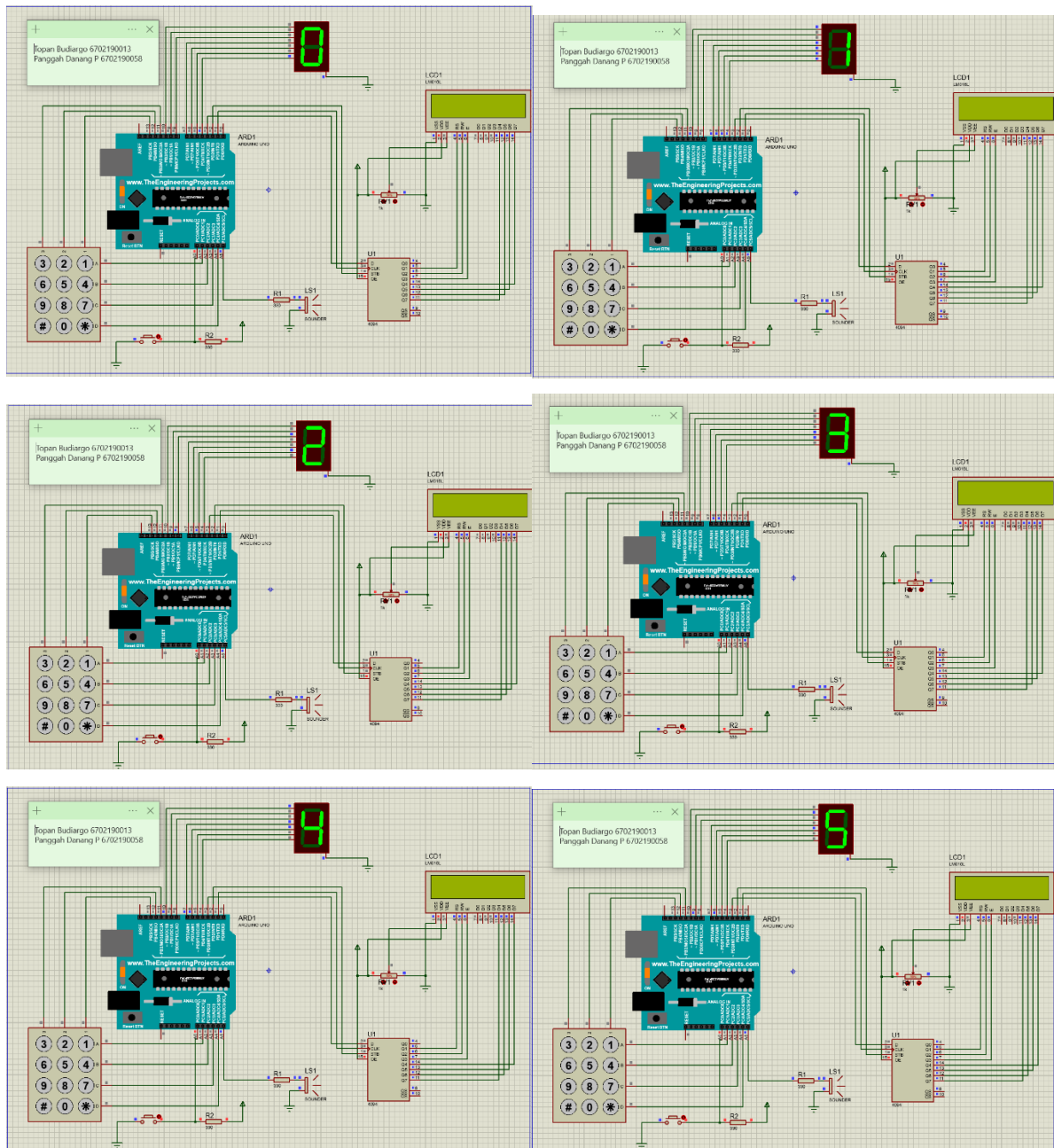


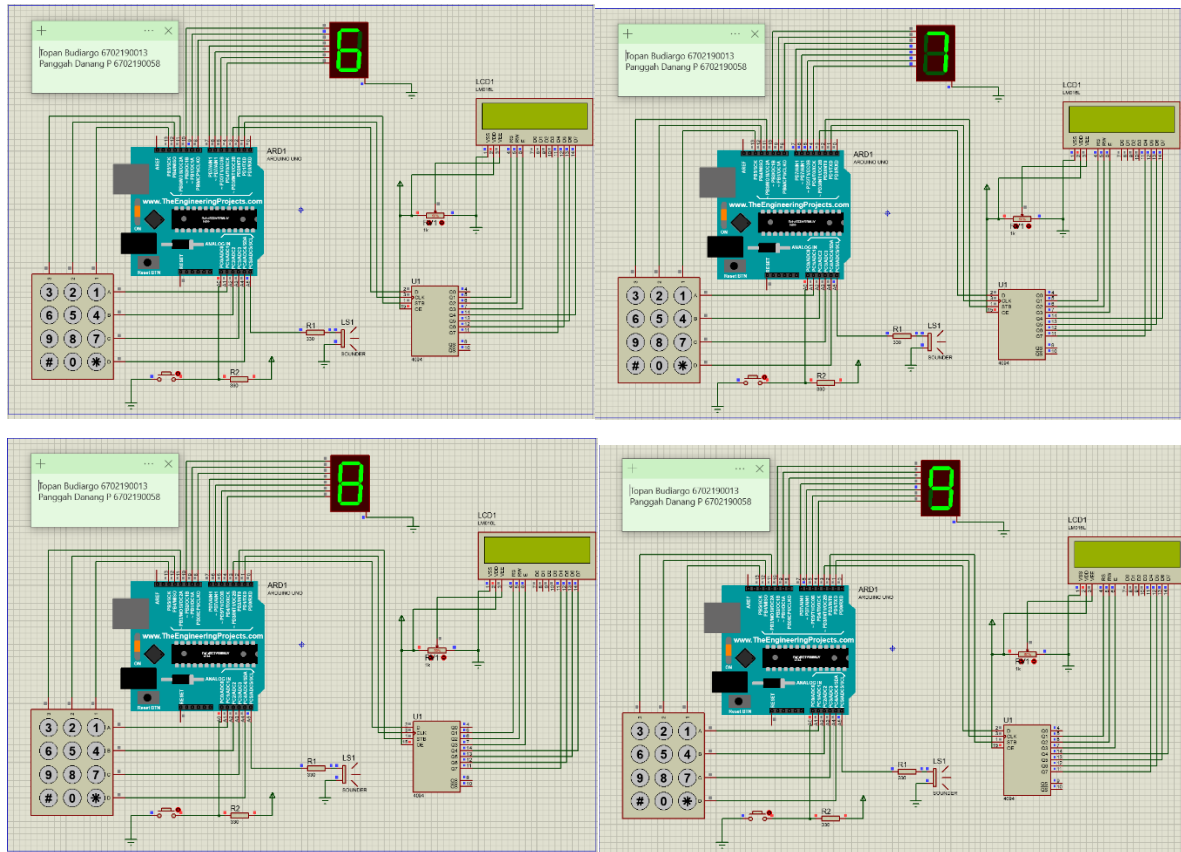
```

digitalWrite(b,LOW);
digitalWrite(c,LOW);
digitalWrite(d,LOW);
digitalWrite(e,LOW);
digitalWrite(f,LOW);
digitalWrite(g,LOW);
}
}

```

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





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

Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

```
#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);
        }
    }
}
}

```

3. Buzzer

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

Arduino Uno R3 :

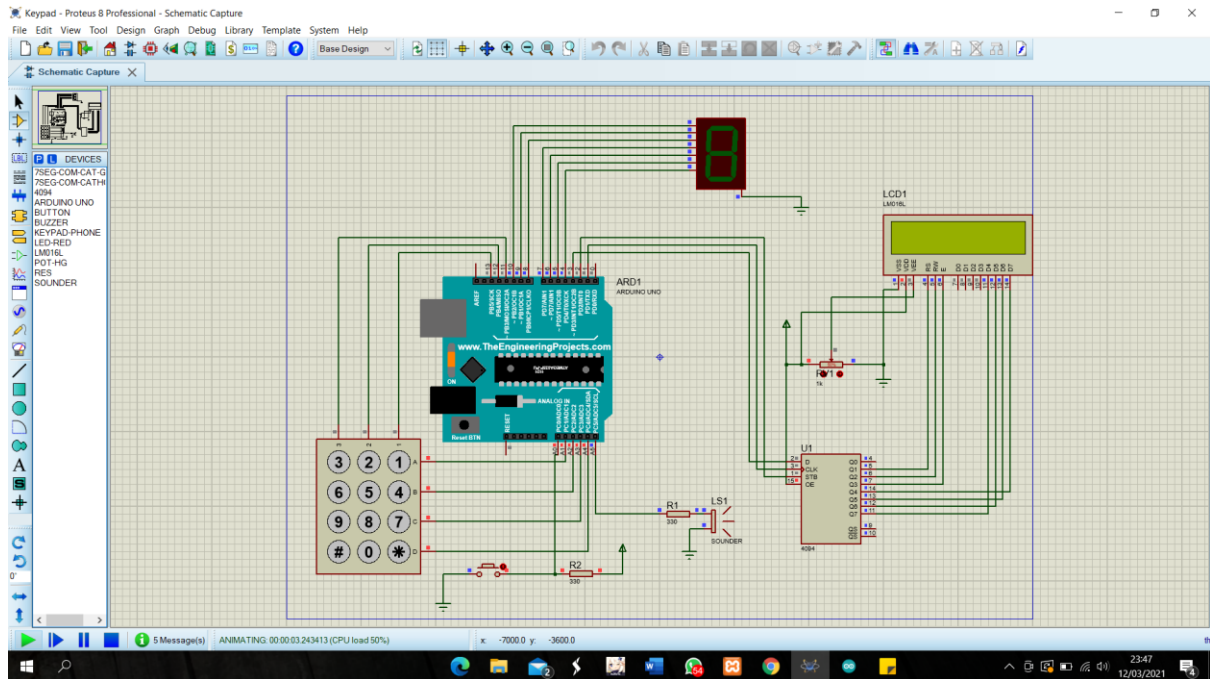
```

int buzzer=A0;

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

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

```



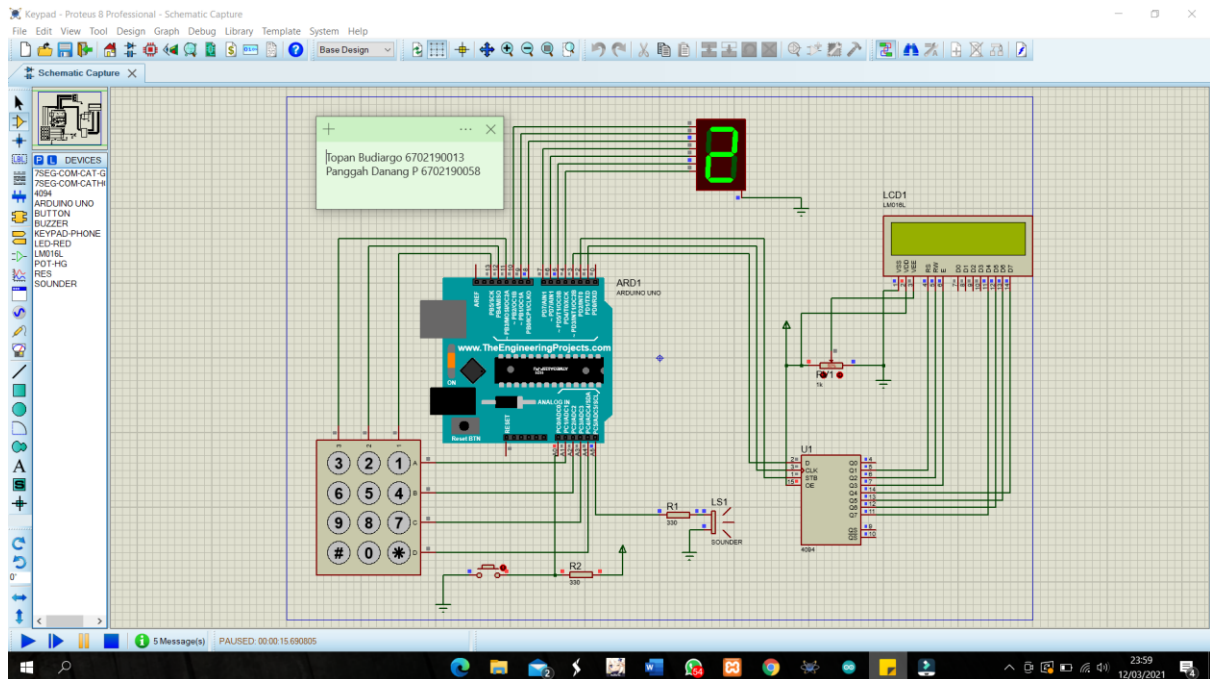
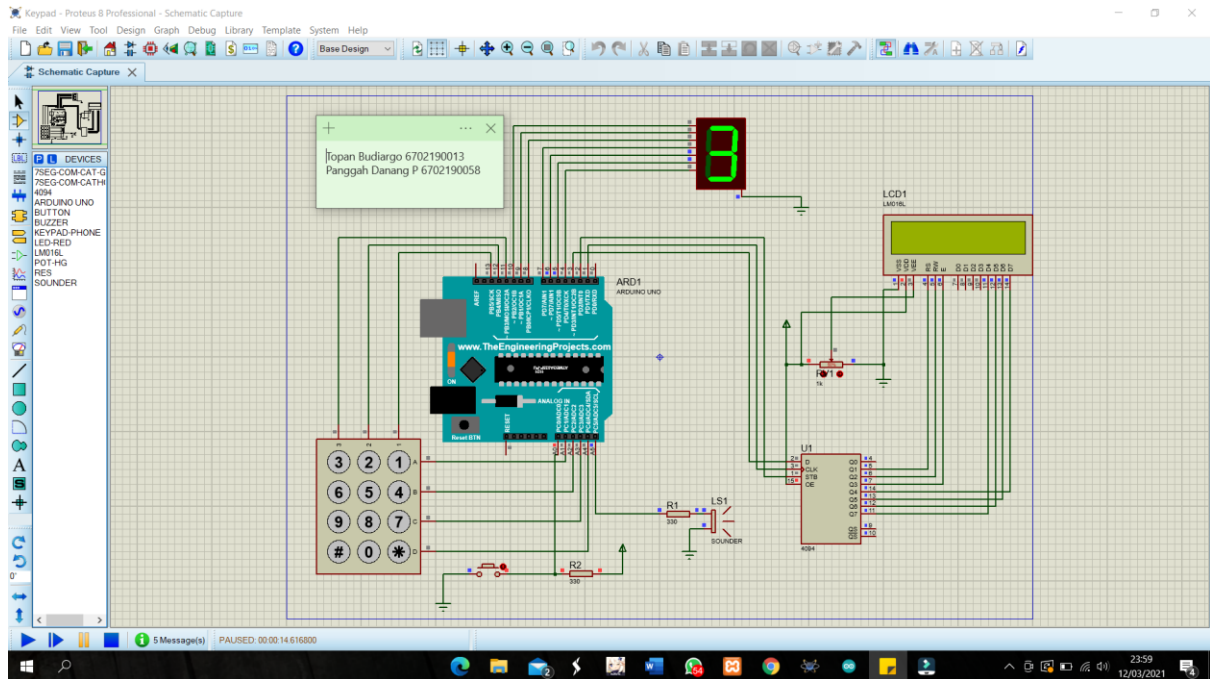
b. Tuliskan komentar pada list program pada bagian yang ditentukan

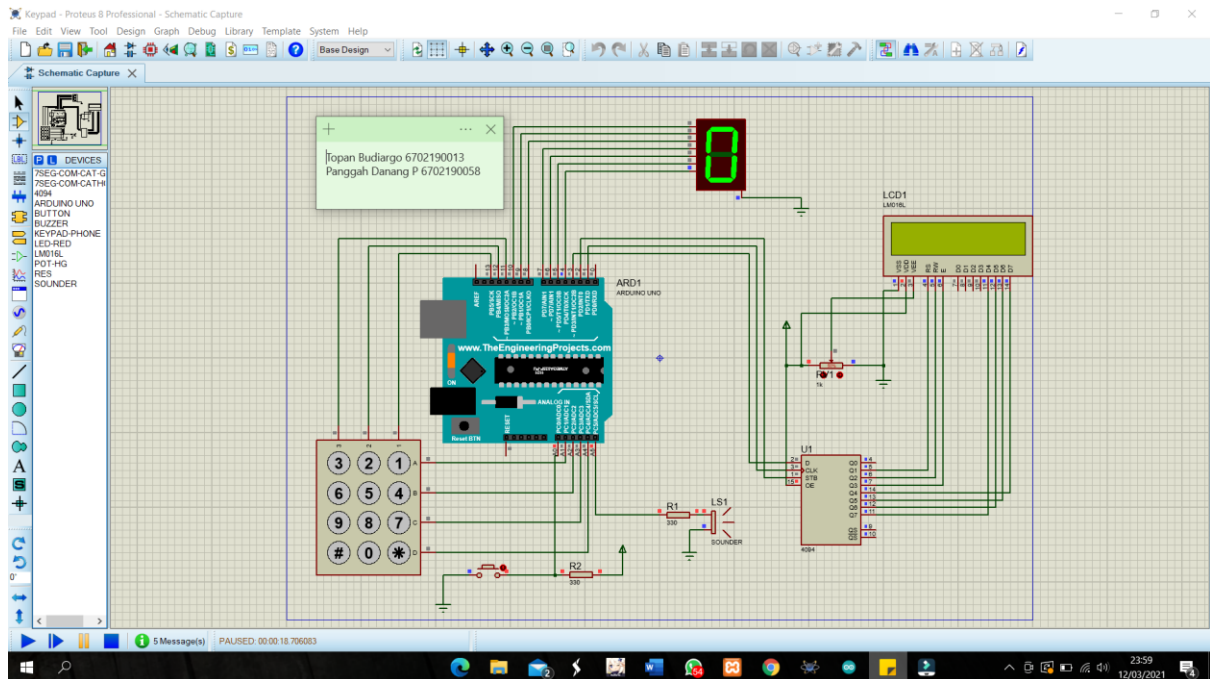
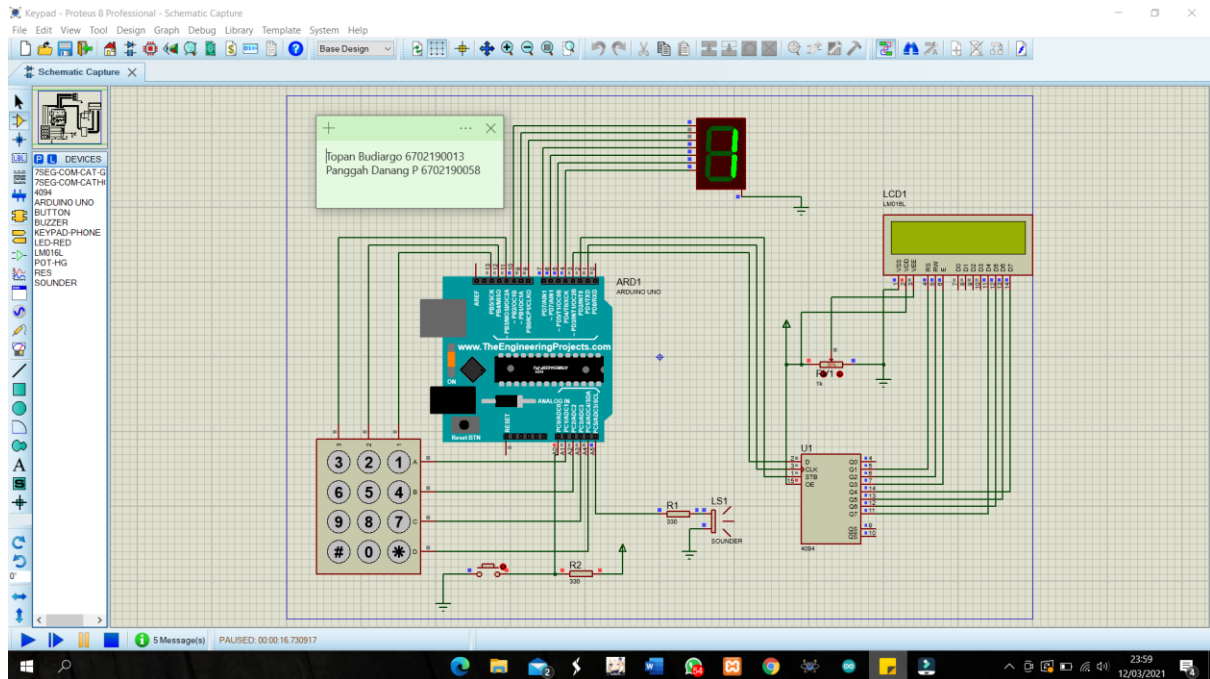
```
int buzzer=A0; // pemberian variable buzzer yg terhubung pd pin A0
```

```
void setup(){
  pinMode(buzzer,OUTPUT); // mengatur mode buzzer sbg output
}
void loop(){
  digitalWrite(buzzer,HIGH); // mengaktifkan buzzer
  delay(1000);
  digitalWrite(buzzer,LOW); // mematikan buzzer
  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=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);

```

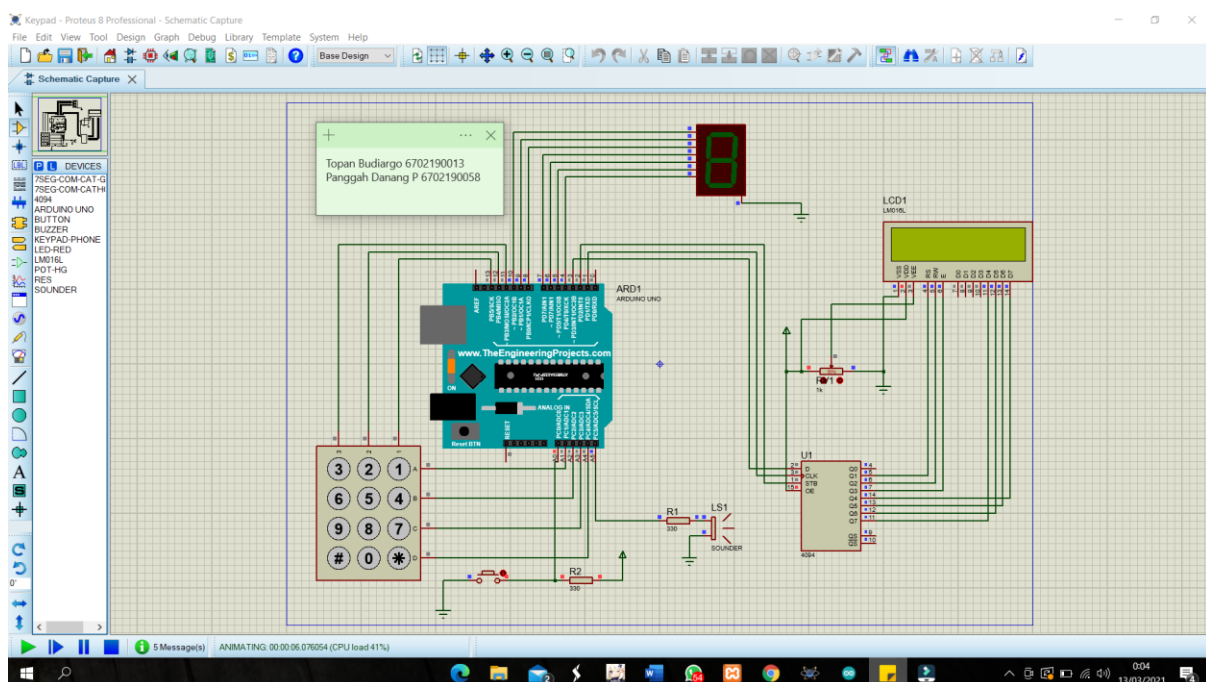


```

digitalWrite(d,HIGH);
digitalWrite(e,HIGH);
digitalWrite(f,HIGH);
digitalWrite(g,LOW);
delay(1000);
digitalWrite(buzzer,HIGH);
delay(3000);
digitalWrite(buzzer,LOW);
}

```

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



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

Jelaskan perubahan dalam program untuk menjalankan prosedur c.

```

int buzzer=A5;
int i;
int b=A0;

void setup() {
    pinMode(buzzer,OUTPUT);
    pinMode(b,INPUT);
}

void
loop() {

```



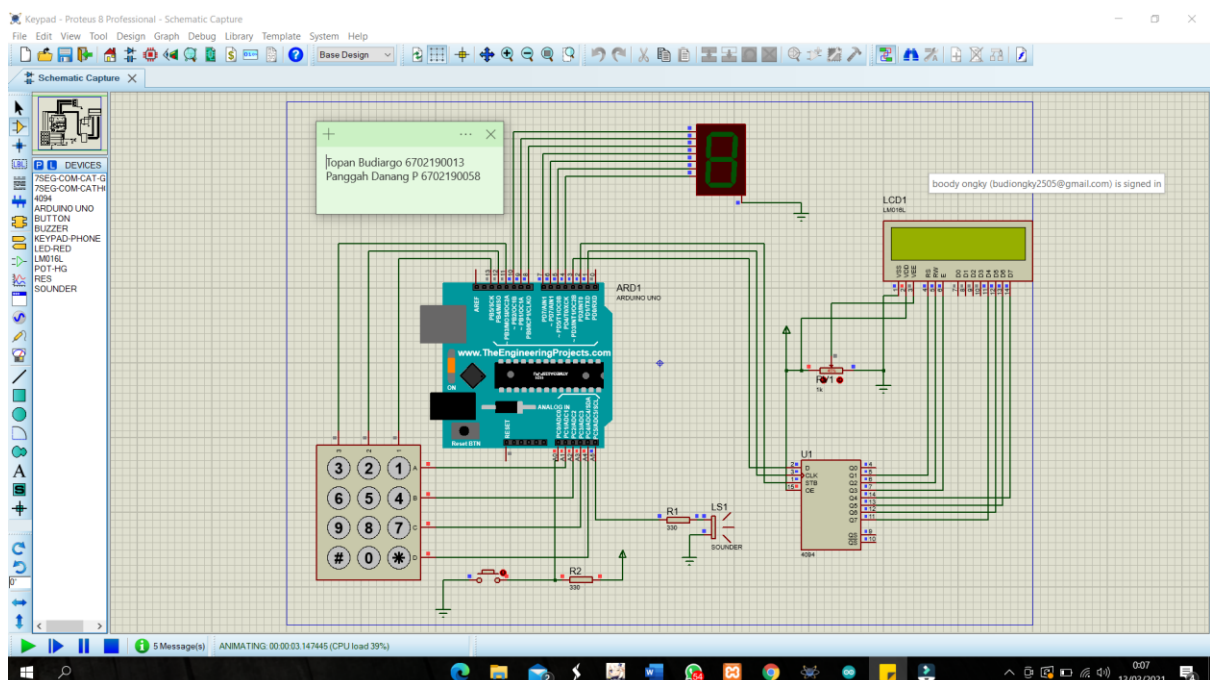
```

if (digitalRead(b)==LOW){
    for (i=0; i<=255; i+=5){
        analogWrite(buzzer,i);
        delay(100);
    }
}
else
digitalWrite(buzzer,LOW);
}

```

4. 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.



```

#include <sevenSegmentDisplay.h>
#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 );
sevenSegmentDisplay ssd(COMMON_CATHODE, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, A0);
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);
}

void loop(){
    char key = keypad.getKey();
    int num = key - '0';

    if (key) {
        if (key == '*' || key == '#') {
        } else {
            ssd.set(num);
        }

        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;
}
}
}

```

E. Kesimpulan

Setelah melakukan praktikum ini, kami dapat menggunakan pin-pin pada mikrokontroler dalam mengendalikan modul keypad, seven segment dan buzzer dan mampu menyelesaikan kasus tertentu dengan menggunakan keypad, seven segment dan buzzer dalam mikrokontroler.

F. Link Video Kegiatan praktikum

Link video : <https://youtu.be/uSEr5r3V0BU>

Link github : https://github.com/budiongky/Kelompok-Budi_Pangguh