

MODUL PRAKTIKUM **MICROCONTROLLER**

20
24
20
25



Tim Penyusun

- Andi Widya Mufila Gaffar, S.T., M.Kom., MTA.
- Muhammad Arfah Asis, S.Kom., M.T., MTA.
- Tasrif Hasanuddin, S.T., M.Cs.
- Tim Asisten Laboratorium

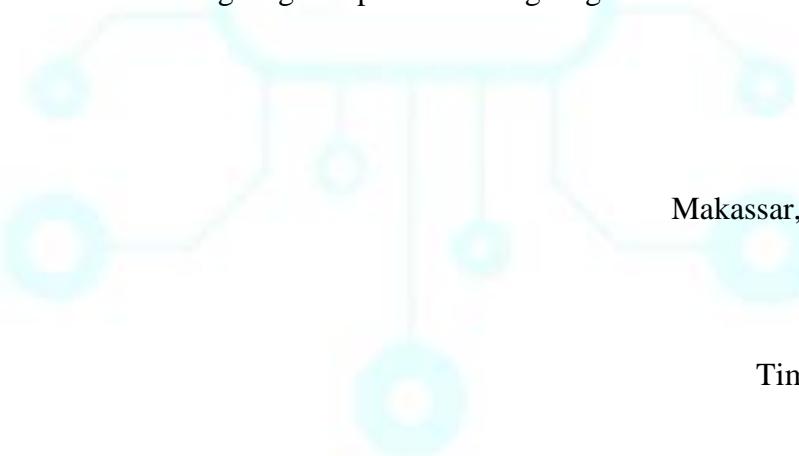
KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga Modul Praktikum **Microcontroller** untuk mahasiswa/i Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muslim Indonesia ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Modul praktikum ini dibuat sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum **Microcontroller** yang merupakan kegiatan penunjang mata kuliah pada Program Studi Teknik Informatika. Modul praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa/i dalam mempersiapkan dan melaksanakan praktikum dengan lebih baik, terarah, dan terencana. Pada setiap topik telah ditetapkan capaian pembelajaran mata kuliah pelaksanaan praktikum dan semua kegiatan yang harus dilakukan oleh mahasiswa/i serta teori singkat untuk memperdalam pemahaman mahasiswa/i mengenai materi yang dibahas.

Penyusun menyakini bahwa dalam pembuatan Modul Praktikum **Microcontroller** ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan modul praktikum ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.



Makassar, September 2024

Tim Penyusun

TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Tata Tertib Pelaksanaan Praktikum pada Laboratorium Terpadu Fakultas Ilmu Komputer UMI adalah sebagai berikut:

1. Seluruh Pengguna laboratorium harus dalam keadaan sehat tidak menunjukkan gejala sakit (batuk, hidung tersumbat, dan suhu badan diatas 37°C).
2. Praktikan hanya diizinkan melaksanakan praktikum apabila :
 - a. Pria
 - Berpakaian rapi memakai kemeja putih polos;
 - Menggunakan celana kain berwarna hitam bukan dari bahan jeans/semi jeans;
 - Rambut rapi dan tidak panjang;
 - b. Wanita
 - Berpakaian rapi memakai kemeja tunik putih polos (tidak transparan)
 - Memakai Jilbab Segitiga Hitam (bukan pasmina) dan menutupi dada.
 - Menggunakan Rok Panjang berwarna hitam yang tidak terbelah dan tidak span serta bukan dari bahan jeans/semi jeans;
 - Memakai kaos kaki dengan tinggi minimal 10 cm di atas mata kaki;
3. Ketika memasuki dan selama berada dalam ruangan, praktikan diwajibkan :
 - Tenang, tertib, dan sopan;
 - Tidak mengganggu praktikan lain yang sedang melaksanakan praktikum;
 - Tidak diperbolehkan merokok, membawa makanan / minuman senjata tajam dan senjata api ke dalam ruangan praktikum;
 - Tidak diperbolehkan membawa *handphone* ke meja praktikum dan *handphone* dalam mode senyap;
 - Tidak diperbolehkan membawa media penyimpanan eksternal atau *flashdisk* ke meja praktikum tanpa seizin Dosen Pengampu atau Asisten;
4. Dilarang membawa, mengambil, serta memindahkan perangkat yang digunakan pada saat praktikum tanpa instruksi dari Dosen Pengampu atau Asisten.
5. Toleransi keterlambatan praktikan maksimal 5 menit.
6. Praktikan berada diarea laboratorium dengan mengikuti jadwal yang telah ditentukan oleh Kepala Laboratorium.

7. Penggunaan fasilitas Laboratorium menyesuaikan dengan kapasitas ruang Laboratorium.
8. Segala pelanggaran yang dilakukan oleh praktikan akan berakibat pada penutupan dan penghentian penggunaan seluruh fasilitas laboratorium dan ditindak sesuai dengan aturan yang berlaku.

SANKSI-SANKSI

Sanksi terhadap pelanggaran **TATA TERTIB**:

Dosen Pengampu dan Asisten laboratorium berhak menjatuhkan sanksi, sesuai dengan aturan yang berlaku di Laboratorium Terpadu Fakultas Ilmu Komputer UMI apabila :

1. Praktikan merusak peralatan praktikum (*Personal Computer*) secara sengaja, maka praktikan bertanggung jawab untuk mengganti kerusakan tersebut.
2. Praktikan tidak mematuhi dan mentaati aturan praktikum maka tidak diperkenankan mengikuti praktikum.

Pelanggaran point lainnya dikenakan sanksi teguran, dikeluarkan/dicoret namanya dalam kegiatan praktikum (mengulang mata kuliah sesuai dengan semester berjalan) sampai sanksi akademik.



Kepala Laboratorium Terpadu,

Ir. Abdul Rachman Manga', S.Kom., M.T., MTA., MCF

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM.....	3
DAFTAR ISI.....	5
MODUL 1 – TEKNIK MODULASI.....	6
MODUL 2 – STRUKTUR KONTROL.....	16
MODUL 3 – SEVEN SEGMENT	24
MODUL 4 – RANGKAIAN SEDERHANA	30

MODUL 1 – TEKNIK MODULASI

- A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** Mampu membuat pemrograman dasar Arduino untuk rangkaian aplikasi input dan output

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mahasiswa dapat menggunakan software programming mikrokontroler.
2. Mahasiswa mempraktikan percobaan mengendalikan lampu LED

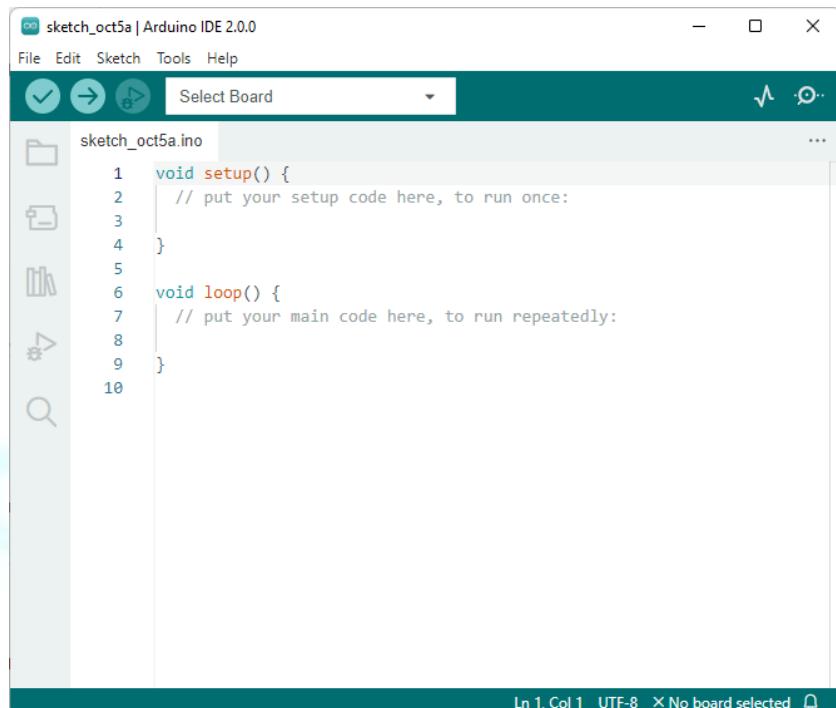
C. Teori Dasar

- **Pengenalan Komponen**



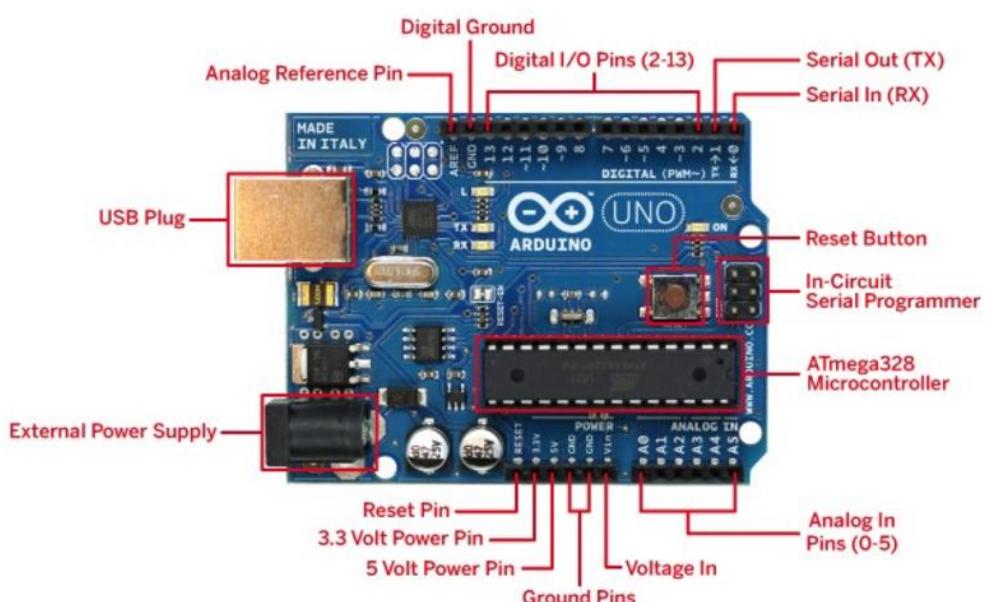
Gambar 1.1 Arduino

Arduino adalah platform elektronik open-source (*hardware* dan *software*) yang mudah digunakan. Arduino menyederhanakan proses bekerja dengan mikrokontroler. Mikrokontroler Arduino merupakan salah satu board mikrokontroler yang sangat popular dan sudah diakui keunggulannya. Kemudahan dalam pemrograman, harganya yang relatif murah, software dan hardwarenya yang bersifat open source menjadikan mikrokontroler ini paling banyak digunakan di dunia.



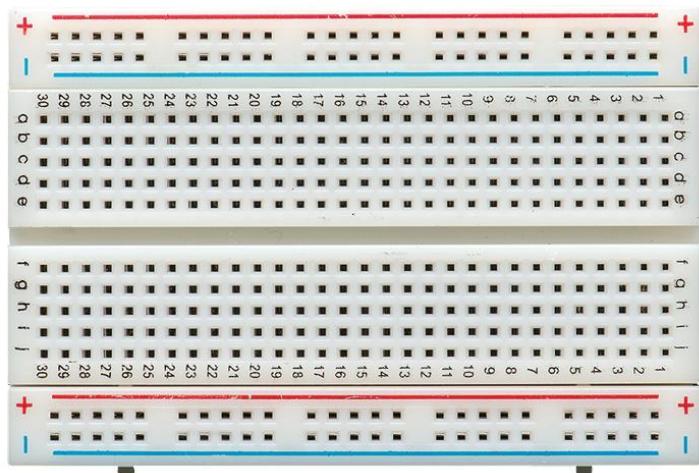
Gambar 1.2 Software IDE

Perangkat Lunak Arduino (IDE) memudahkan penulisan kode dan mengunggahnya ke board. IDE (Integrated Development Environment) adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan mengupload ke dalam memory mikrokontroller. Perangkat lunak ini dapat digunakan dengan Arduino board apa pun.



Gambar 1.3 Arduino UNO R3

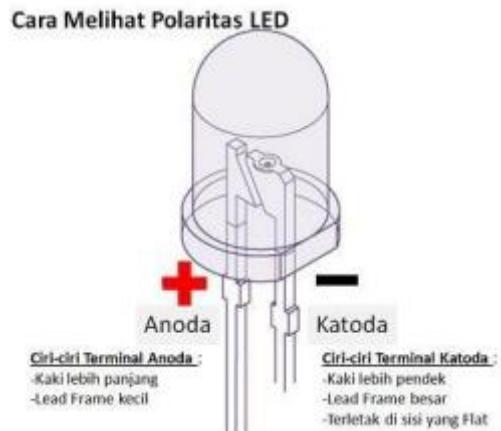
Arduino UNO adalah papan (board) terbaik untuk memulai belajar dengan elektronik dan pengkodean. UNO adalah papan yang paling banyak digunakan dan didokumentasikan dari seluruh papan Arduino. Arduino UNO adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega328P. Memiliki 14 pin input/ output digital, 6 input analog, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset. Ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, cukup sambungkan ke komputer dengan kabel USB atau nyalakan dengan adaptor atau baterai untuk memulai.



Gambar 1.4 Breadboard

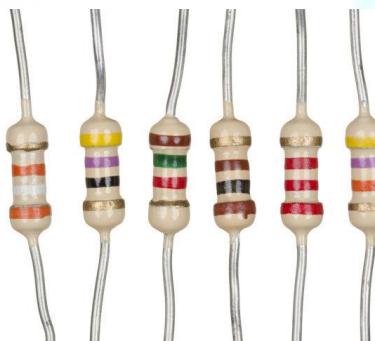
Breadboard adalah board atau papan yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara dengan tujuan uji coba atau prototipe tanpa harus menyolder. Breadboard umumnya terbuat dari plastic dengan banyak lubang di atasnya. Prinsip kerja breadboard sebagai berikut:

1. 2 pasang pada jalur bawah dan atas terkoneksi secara horizontal sampai menuju ke bagian tengah pada breadboard. Biasanya, ia akan difungsikan sebagai jalur dari tombol power maupun juga jalur sinyal. Beberapa contohnya adalah digunakan untuk jalur komunikasi maupun clock.
2. 5 lubang yang terdapat di komponen bagian tengah digunakan sebagai lokasi untuk melakukan perakitan komponen. Jalur kelima tersebut terkoneksi secara vertikal sampai menuju ke bagian tengah pada breadboard.
3. Pembatasan pada bagian tengah breadboard biasanya akan difungsikan sebagai tempat untuk menancapkan IC component.



Gambar 1.5 LED

LED (Light Emitting Diode) adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga diode yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang digunakan. Sebagaimana sifat dioda, LED memiliki kaki positif dan negatif dimana apabila pemasangan dalam rangkaian terbalik maka tidak akan ada arus yang mengalir dan LED tidak dapat memancarkan cahaya.



Gambar 1.6 Resistor

Resistor merupakan salah satu komponen Elektronika Pasif yang memiliki nilai resistansi atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika. Resistor atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Hambatan atau Tahanan dan biasanya disingkat dengan Huruf “R”. Satuan Hambatan atau Resistansi Resistor adalah OHM (Ω). Sebutan “OHM” ini diambil dari nama penemuannya yaitu Georg Simon Ohm yang juga merupakan seorang Fisikawan Jerman.

- **Teknik Modulasi**

1. Fungsi

- Penerapan dari subprogram yang berguna untuk menjadikan program lebih bersifat modular sehingga akan mudah dipahami dan dapat digunakan kembali dengan menggunakan penerapan fungsi atau prosedur.
- Pada pemrograman C dengan Arduino sendiri dibagi atas dua jenis fungsi yaitu *user defined function* dimana fungsi ini didefinisikan sendiri oleh pengguna, dan *built-in function* dimana fungsi ini telah siap untuk digunakan dan telah disediakan oleh kompiler (Arduino IDE) contoh dari fungsi ini adalah fungsi *setup()*, fungsi *loop()* serta fungsi *delay*.

2. Fungsi *setup()*

- Dijalankan sekali saja pada saat sketch atau program Arduino dimulai.
- Digunakan untuk menginisiasi variabel, mendeklarasikan pin yang digunakan, menggunakan library, dll.

3. Fungsi *loop()*

- Dijalankan setelah fungsi *setup()* sudah selesai dijalankan.
- Berfungsi untuk menjalankan program yang sudah dibuat.
- Dijalankan berulang kali, mulai dari papan Arduino mendapat daya hingga tak ada daya.

4. Delay

- Merupakan fungsi *built-in* yang berasal dari Arudino IDE yang befungsi untuk memberikan jeda antar fungsi.
- Nilai ms pada parameter *delay* adalah waktu lamanya jeda dalam satuan ms (milisekon), dimana 1 detik setara dengan 1.000 milisekon sehingga untuk memberi jeda selama 1 detik diharuskan mendeklarasikan fungsi *delay* dengan nilai parameter 1000 (*delay(1000)*).
- Kelemahan dari penggunaannya adalah pada saat fungsi ini di eksekusi, proses-proses pada Arduino seperti pembacaan sensor, operasi matematis hingga manipulasi pin tidak dapat berjalan disebabkan interupsi yang terjadi akibat eksekusi *delay*.

5. Struktur dasar fungsi

```
tipe_data nama_fungsi (parameter) {
    isi_fungsi;
}
```

- **tipe_data:** tipe data dari nilai yang dikembalikan (**int**, **float**, dan lainnya). Bila tidak ada nilai yang dikembalikan gunakan **void**.

D. Kegiatan Praktikum

1. Instrument

- a) Arduino UNO R3
- b) LED
- c) Resistor 220 ohm
- d) Breadboard
- e) Software IDE

2. Prosedur

- a) Siapkan instrument yang berupa perangkat keras dan perangkat lunak
- b) Buatlah rangkaian sirkuit berdasarkan instruksi yang telah disediakan
- c) Tuliskan hasilnya dalam bentuk laporan praktikum

3. Latihan 1

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

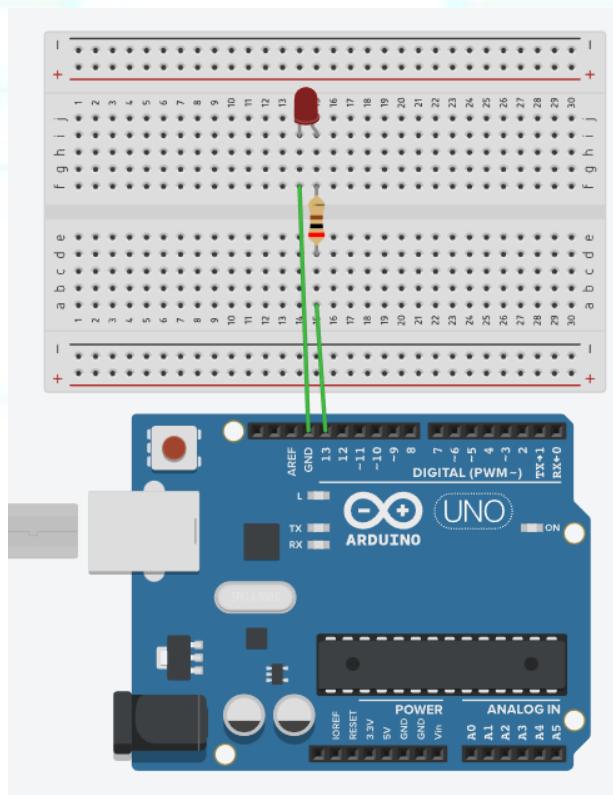
1 x Arduino UNO R3

1 x Breadboard

1 x LED

1 x Resistor 220 ohm

Software IDE



4. Latihan 2

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

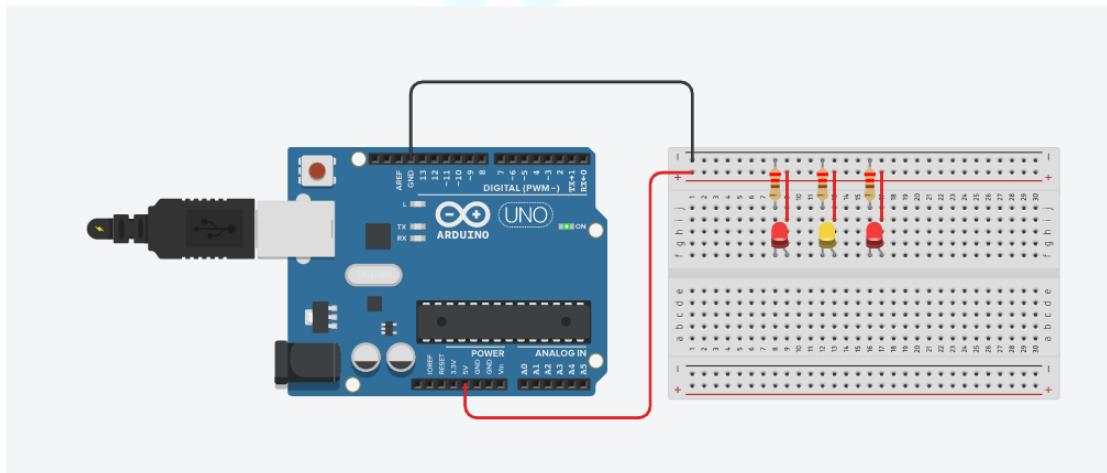
1 x Arduino UNO R3

1 x Breadboard

3 x LED

3 x Resistor 220 ohm

Software IDE



5. Latihan 3

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

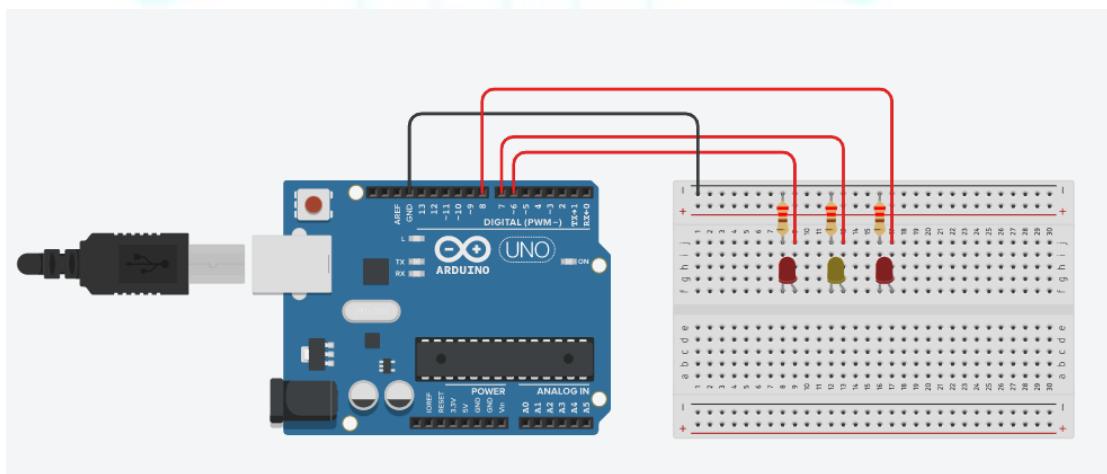
1 x Arduino UNO R3

1 x Breadboard

3 x LED

3 x Resistor 220 ohm

Software IDE

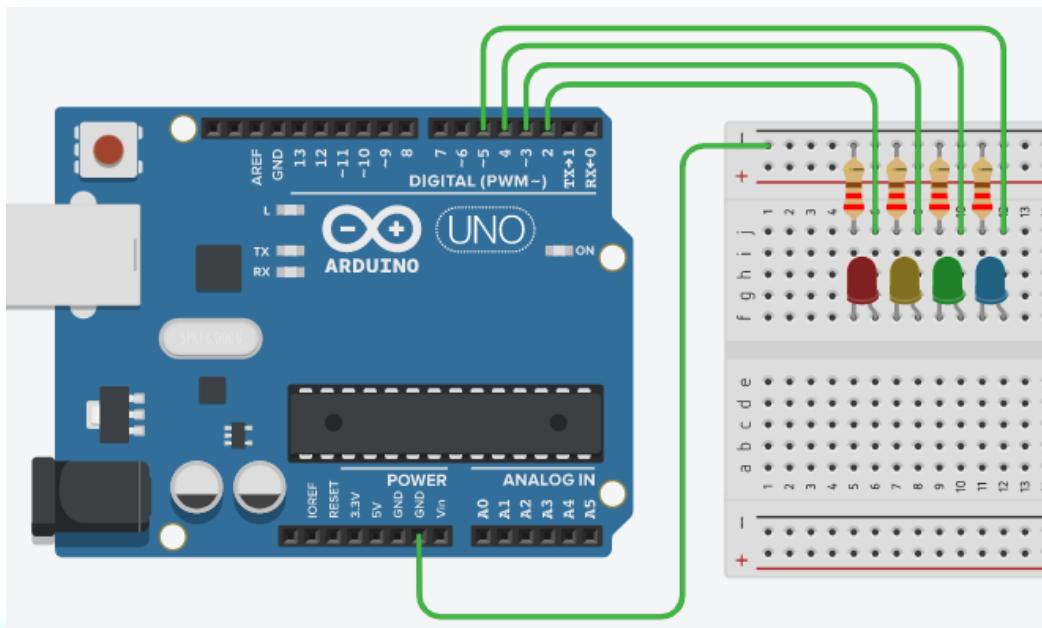


6. Latihan 4

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

1 x Arduino UNO R3

- 1 x Breadboard
- 4 x LED
- 4 x Resistor 220 ohm
- Software IDE



Code:

```

int ledPin1 = 2;
int ledPin2 = 3;
int ledPin3 = 4;
int ledPin4 = 5;
void setup() {
    pinMode(ledPin1, OUTPUT);
    pinMode(ledPin2, OUTPUT);
    pinMode(ledPin3, OUTPUT);
    pinMode(ledPin4, OUTPUT);
}
void loop() {
    output();
}

void output() {
    digitalWrite(ledPin1, HIGH);
    digitalWrite(ledPin2, LOW);
    digitalWrite(ledPin3, LOW);
}

```

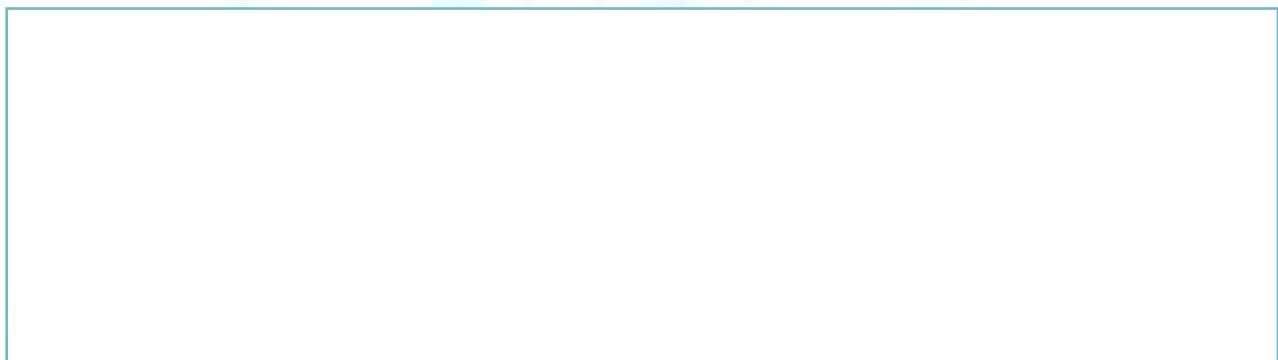
```
digitalWrite(ledPin4, LOW);  
delay(1000);  
digitalWrite(ledPin1, LOW);  
digitalWrite(ledPin2, HIGH);  
digitalWrite(ledPin3, LOW);  
digitalWrite(ledPin4, LOW);  
delay(1000);  
digitalWrite(ledPin1, LOW);  
digitalWrite(ledPin2, LOW);  
digitalWrite(ledPin3, HIGH);  
digitalWrite(ledPin4, LOW);  
delay(1000);  
digitalWrite(ledPin1, LOW);  
digitalWrite(ledPin2, LOW);  
digitalWrite(ledPin3, LOW);  
digitalWrite(ledPin4, HIGH);  
delay(1000);  
}  
}
```

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

Evaluasi Praktikum 1 :

No	Indikator	Skor Penilaian	
		Skor	Paraf
1.	Latihan 1	25	
2.	Latihan 2	25	
3.	Latihan 3	25	
4	Latihan 4	25	

Catatan Asisten :



Dosen : _____

Asisten 1 : _____

Asisten 2 : _____

MODUL 2 – STRUKTUR KONTROL

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

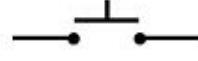
Mampu membuat pemrograman dasar Arduino untuk rangkaian aplikasi input dan output

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mahasiswa dapat menggunakan software programming mikrokontroler.
2. Mahasiswa mempraktikkan percobaan mengendalikan switch

C. Teori Dasar

- Pengenalan Komponen

Push Button Switch	Toggle Switch	Selector Switch	Limit Switch
			
			

Gambar 2.1 Jenis Jenis Saklar

Switch atau saklar merupakan komponen fisik yang digunakan untuk memutus atau menghubungkan arus listrik secara searah dalam suatu rangkaian dengan prinsip mengalihkan satu konduktor ke konduktor lainnya. Secara sederhana, saklar terdiri dari dua bilah logam yang menempel pada suatu rangkaian dan bisa terhubung atau terpisah sesuai dengan keadaan terhubung [ON] atau terputus [OFF] dalam rangkaian. Material saklar umumnya tahan terhadap korosi.



Gambar 2.2 Push Button

Push Button pada umumnya hanya memiliki 2 titik yang diputuskan atau dihubungkan, tetapi komponen yang akan kita gunakan memiliki 4 terminal yaitu terminal 1a, 1b, 2a dan 2b. Pada dasarnya, prinsip kerja push button adalah pemutus dan penyambung aliran listrik. Namun dalam hal ini, ia tak bersifat mengunci. Jadi ia akan kembali ke posisi semua saat selesai ditekan. Saat push button ditekan, ia menjadi bernilai HIGH dan akan menghantarkan arus listrik. Sedangkan apabila dilepas, maka ia bernilai LOW dan memutus arus listrik.

- **Struktur Kontrol**

Karena Arduino menggunakan Bahasa pemrograman C untuk memberikan instruksi dalam pengontrolannya, maka struktur kontrol (percabangan) pemrograman C pada Arduino memiliki bentuk yang sama dengan pemrograman C pada umumnya. Dimana struktur kontrol (percabangan) pada pemrograman ini memiliki 2 bentuk yaitu notasi IF / IF-ELSE / IF-ELSE IF dan notasi Switch-Case.

Implementasi dari penggunaan notasi IF umumnya untuk kondisi yang tidak konstan atau terdapat range didalam kondisinya karena melibatkan operator relasional pada saat pengkondisianya, sedangkan notasi Switch umumnya digunakan pada struktur kontrol yang nilainya konstan, dimana saat sebuah variable di-switch maka program akan memilih sesuai dengan kondisi konstan switch yang terdapat pada block case.

Dibawah ini merupakan bentuk umum notasi IF dan Switch.

Bentuk Umum IF

```
if (kondisi) {
//Statemen
}
```

Bentuk Umum IF-ELSE

```
if (kondisi) {
//Statemen
} else {
//Statemen Apabila Kondisi If Tidak Terpenuhi
}
```

Bentuk Umum IF

```
if (kondisi) {
//Statemen
}
```

Bentuk Umum IF-ELSE

```
if (kondisi) {
    //Statement
} else {
    //Statement Apabila Kondisi If Tidak Terpenuhi
}
```

- **Perulangan**

Looping atau perulangan merupakan serangkaian bentuk kegiatan pengulangan statement hingga batas yang ditentukan. Konsep perulangan dan pengulangan merupakan konsep yang terpisah.

Perulangan atau looping menggunakan cara-cara tertentu yang telah disediakan oleh Bahasa program untuk melakukan pengulangan statement, hal ini berbeda dengan pengulangan pada fungsi loop() dalam bahasa pemrograman Arduino yang mengulangi statement tanpa fasilitas yang disediakan oleh Bahasa pemrograman sehingga statement-statement yang akan diulang hanya disalin kembali tanpa ada Batasan yang jelas.

Pada pemrograman C di Arduino, pada dasarnya sama dengan pemrograman C pada umumnya, yaitu dengan memiliki 3 jenis perulangan, yaitu :

Perulangan FOR

```
for (inisialisasi; kondisi; counter) {
    // statement
}
```

Perulangan WHILE

```
while (kondisi) {
    // statement
}
```

Perulangan DO-WHILE

```
do (kondisi) {
    // statement
} while (kondisi);
```

D. Kegiatan Praktikum**1. Instrument**

- a) Arduino UNO R3
- b) LED
- c) Resistor 220 ohm
- d) Breadboard
- e) Push Button

f) Software IDE

2. Prosedur

- a) Siapkan instrument yang berupa perangkat keras dan perangkat lunak
- b) Buatlah rangkaian sirkuit berdasarkan instruksi yang telah disediakan
- c) Tuliskan hasilnya dalam bentuk laporan praktikum

3. Latihan 1

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

1 x Arduino UNO R3

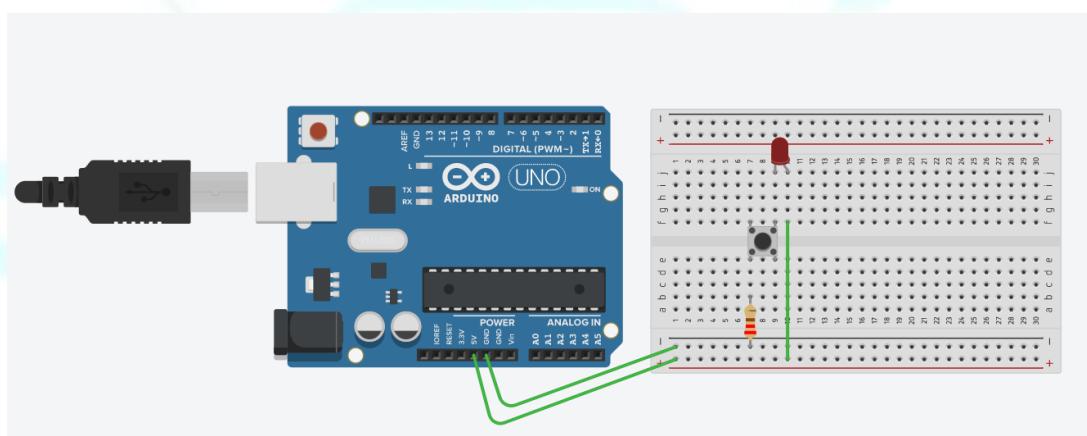
1 x LED

1 x Resistor 220 ohm

1 x Breadboard

1 x Push Button

Software IDE



4. Latihan 2

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

1 x Arduino UNO R3

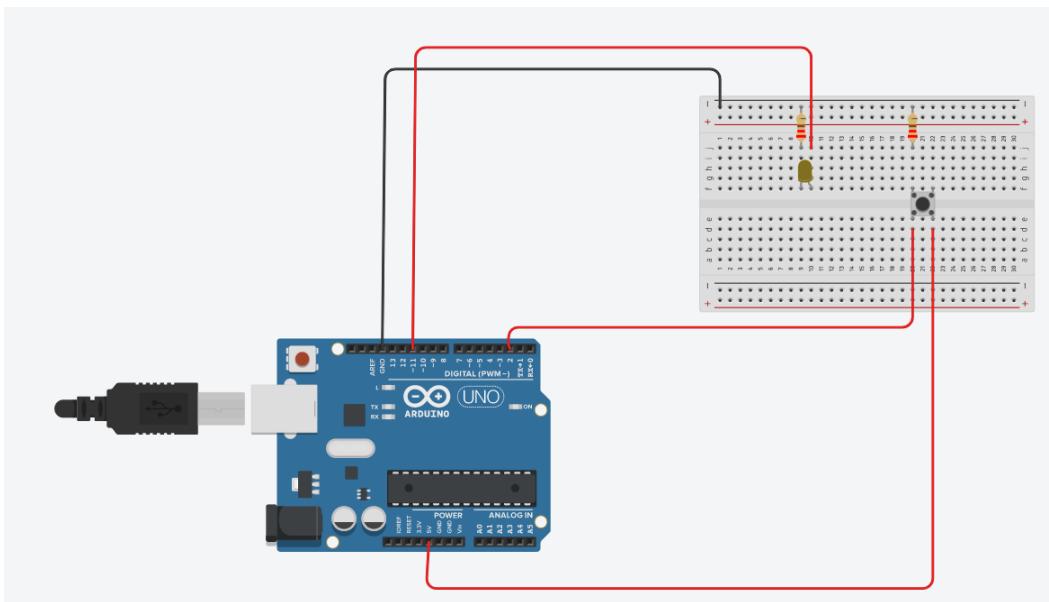
1 x LED

2 x Resistor 220 ohm

1 x Breadboard

1 x Push Button

Software IDE

**Code:**

```
// C++ code
//
int buttonState=0;
const int pinButton= 2;
const int pinLed= 11;
void setup()
{
    pinMode(pinButton, INPUT);
    pinMode(pinLed, OUTPUT);
}
void loop()
{
    buttonState = digitalRead(pinButton);
    if (buttonState== HIGH) {
        digitalWrite(pinLed, HIGH);
    } else {
        digitalWrite(pinLed, LOW);
    }
    delay(10);
}
```

5. Latihan 3

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

1 x Arduino UNO R3

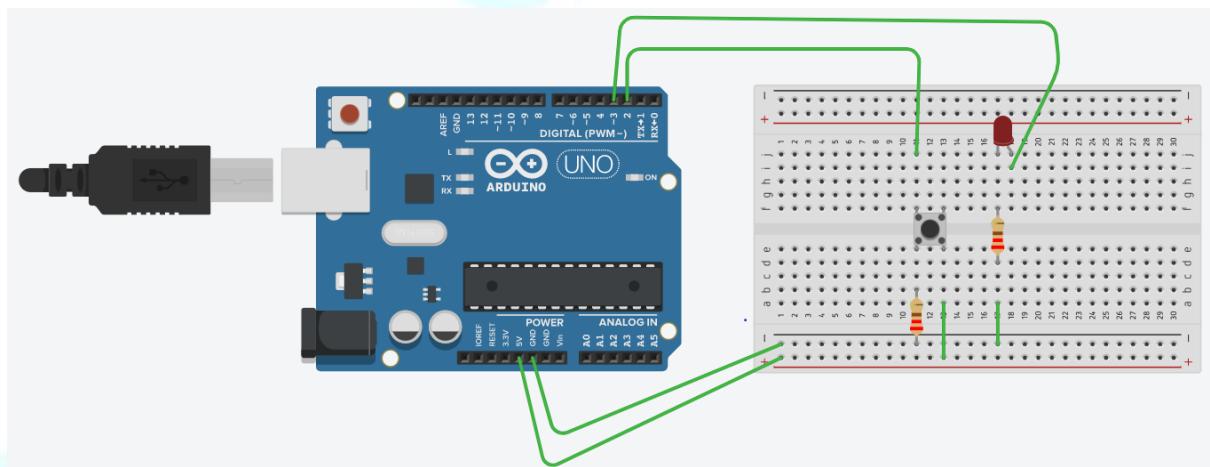
1 x LED

2 x Resistor 220 ohm

1 x Breadboard

1 x Push Button

Software IDE



Code:

```
// C++ code
//
int LED=0;
int ready=true;
void setup()
{
    pinMode(2, INPUT);
    pinMode(3, OUTPUT);
}

void loop()
{
    if (digitalRead(2)==HIGH and ready==true and LED==0) {
        digitalWrite(3, 1);
        LED=1;
        ready=false;
    } else if (digitalRead(2)==HIGH and ready==true and LED==1) {
        digitalWrite(3, 0);
        LED=0;
    }
}
```

```
    ready=false;  
}  
if (digitalRead(2)==LOW and ready==false) {  
    ready=true;  
}  
}
```

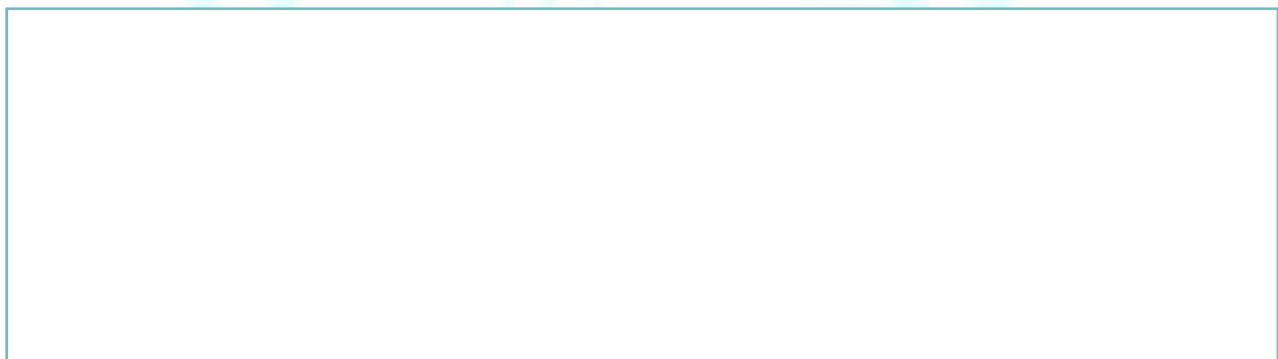


LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

Evaluasi Praktikum 2:

No	Indikator	Skor Penilaian	
		Skor	Paraf
1.	Latihan 1	40	
2.	Latihan 2	30	
3.	Latihan 3	30	

Catatan Asisten :



Dosen : _____

Asisten 1 : _____

Asisten 2 : _____

MODUL 3 – SEVEN SEGMENT

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

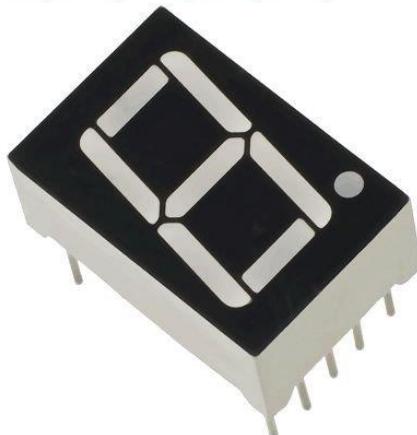
Mampu membuat pemrograman dasar Arduino untuk rangkaian aplikasi input dan output

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mahasiswa dapat menggunakan software programming mikrokontroler.
2. Mahasiswa mempraktikan percobaan mengendalikan seven segment

C. Teori Dasar

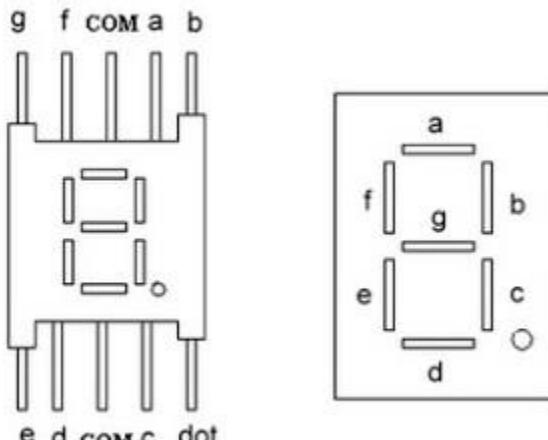
- Pengenalan Komponen



Gambar 3.1 Seven Segment

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 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 Emitting Diode) yang dinamakan karakter A-F dan karakter dot.

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 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 Emitting Diode) yang dinamakan karakter A-F dan karakter dot.

**Gambar 3.2 Komponen Seven Segment**

Terdapat sepuluh pin pada 7-segment yang bisa kita hubungkan pada pin Arduino. Pin common dihubungkan dengan ground jika menggunakan 7-segment jenis chatode. Jika menggunakan jenis anode, maka harus dihubungkan dengan power/daya. Cukup menghubungkan salah satu common pada ground/power.

D. Kegiatan Praktikum

1. Instrument

- a) Arduino UNO R3
- b) Seven Segment
- c) Resistor 220 ohm
- d) Breadboard
- e) Software IDE

2. Prosedur

- a) Siapkan instrument yang berupa perangkat keras dan perangkat lunak
- b) Buatlah rangkaian sirkuit berdasarkan instruksi yang telah disediakan
- c) Tuliskan hasilnya dalam bentuk laporan praktikum

3. Latihan 1

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

- 1 x Arduino UNO R3
- 1 x Seven Segment Anode (Jika menggunakan katoda maka menyesuaikan)
- 1 x Resistor 220 ohm
- 1 x Breadboard
- Software IDE

Code:

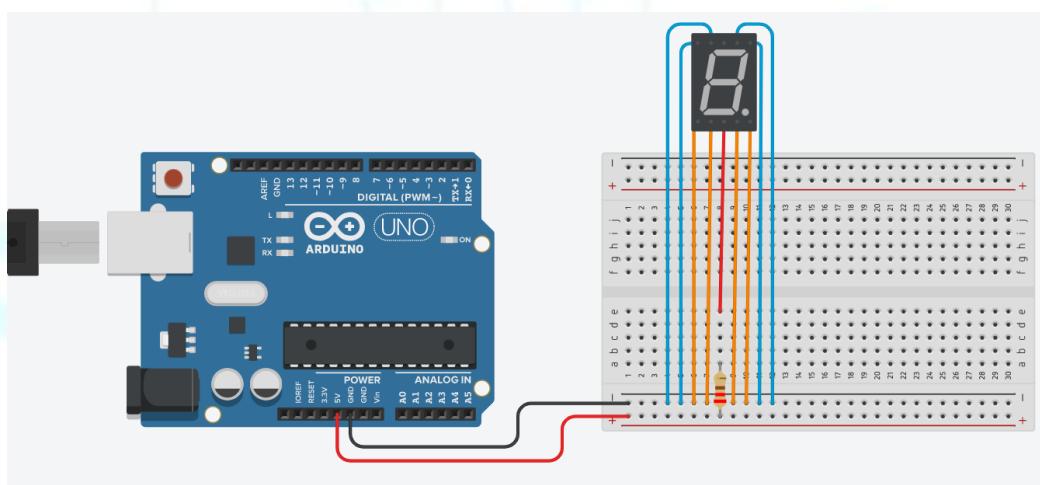
```
// C++ code
//
```

```

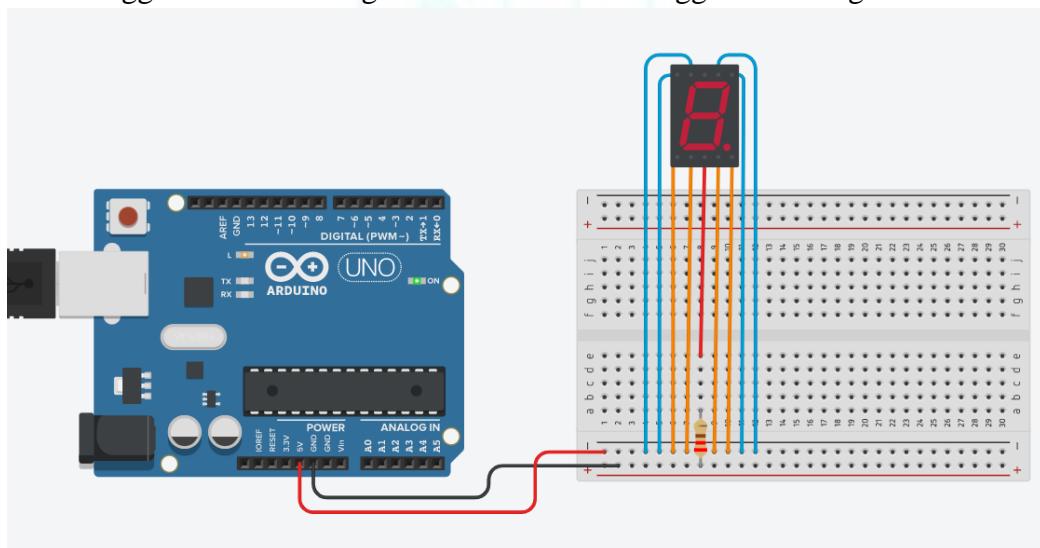
void setup()
{
    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

void loop()
{
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
}

```



Jika menggunakan seven segment katoda maka menggunakan rangkaian ini.



4. Latihan 2

Buatlah rangkaian sirkuit seperti gambar dibawah

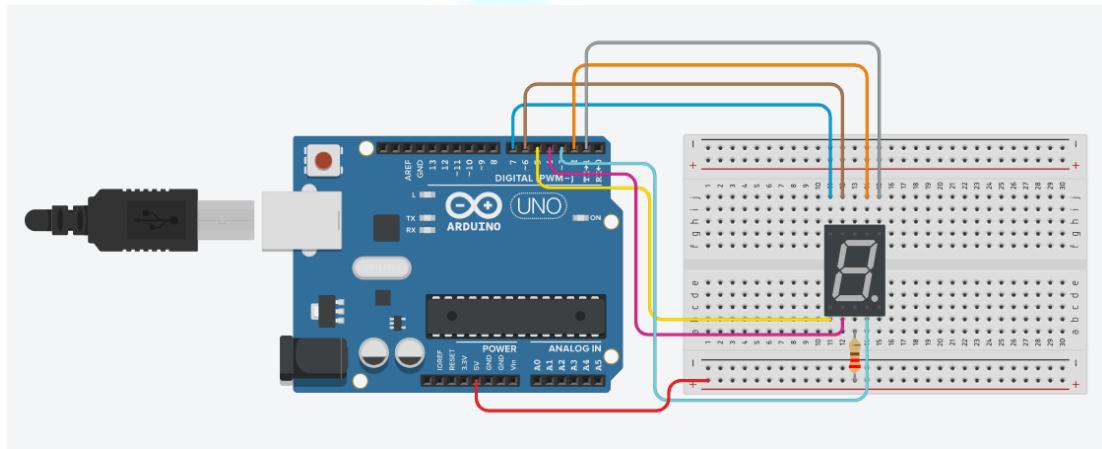
1 x Arduino UNO R3

1 x Seven Segment (Jika menggunakan katoda maka menyesuaikan)

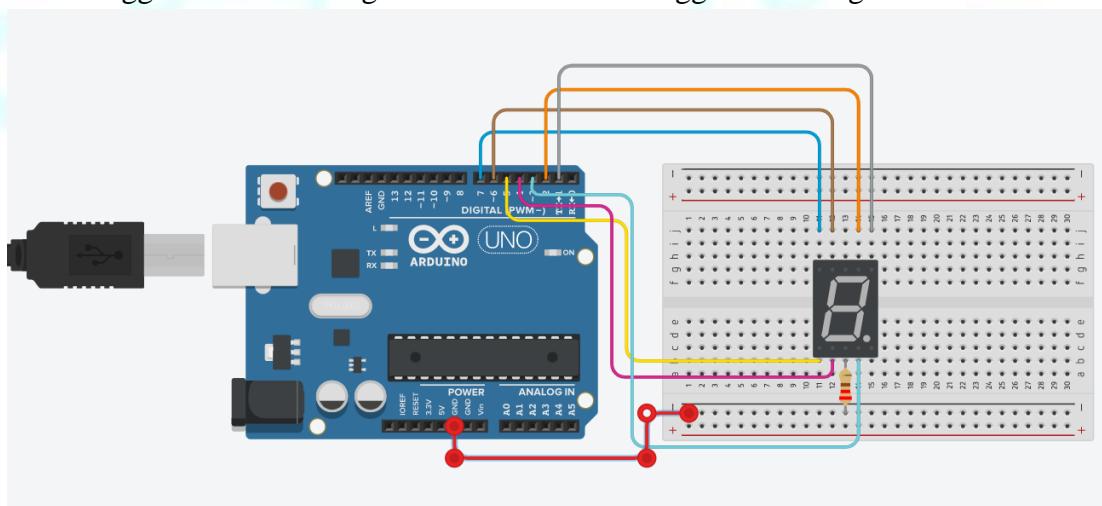
1 x Resistor 220 ohm

1 x Breadboard

Software IDE



Jika menggunakan seven segment katoda maka menggunakan rangkaian ini.



Code:

```
// C++ code
//
void setup()
{
    pinMode(1, OUTPUT);
    pinMode(2, OUTPUT);
    pinMode(3, OUTPUT);
    pinMode(4, OUTPUT);
    pinMode(5, OUTPUT);
```

```
pinMode(6, OUTPUT);  
pinMode(7, OUTPUT);  
}  
  
void loop()  
{  
// jika menggunakan seven segment katoda, menggunakan instruksi HIGH  
    digitalWrite(1, LOW);  
    digitalWrite(2, LOW);  
    digitalWrite(3, LOW);  
    digitalWrite(4, LOW);  
    digitalWrite(5, LOW);  
    digitalWrite(6, LOW);  
    digitalWrite(7, LOW);  
    delay(1000);  
}
```

5. Latihan 3

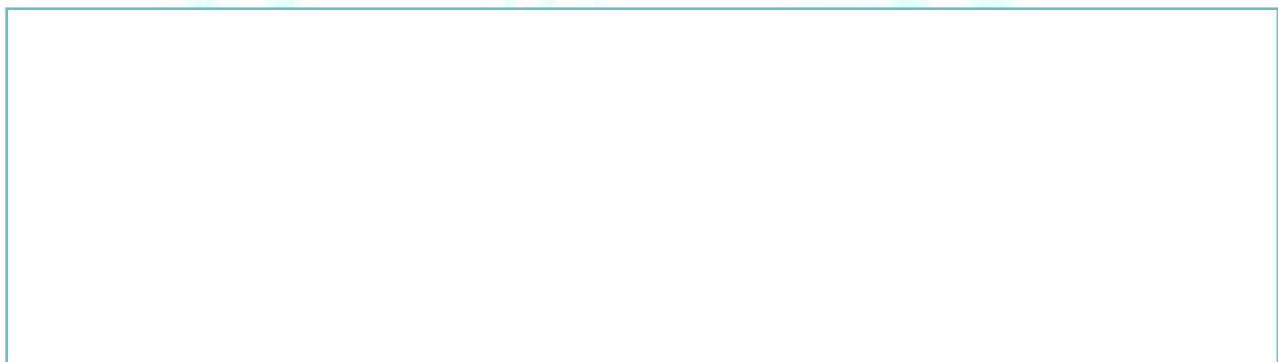
Dengan rangkaian yang ada di Latihan 2, buatlah 3 angka dari NIM terakhir anda!

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

Evaluasi Praktikum 3:

No	Indikator	Skor Penilaian	
		Skor	Paraf
1.	Latihan 1	40	
2.	Latihan 2	30	
3.	Latihan 3	30	

Catatan Asisten :



Dosen : _____

Asisten 1 : _____

Asisten 2 : _____

MODUL 4 – RANGKAIAN SEDERHANA

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

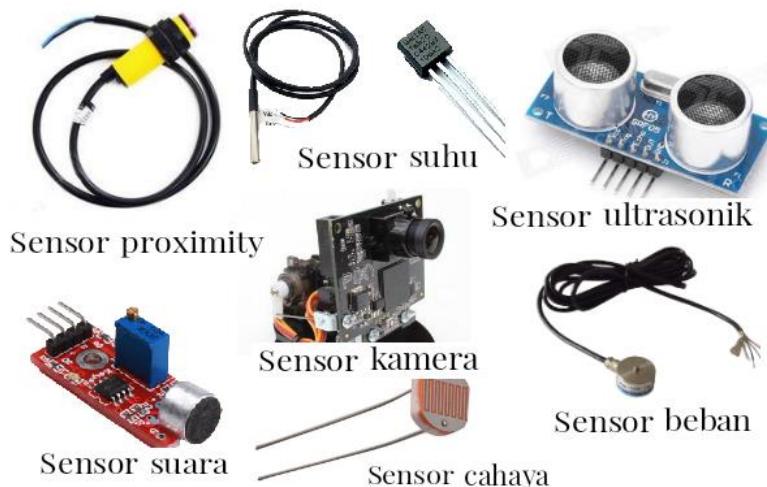
Mampu membuat pemrograman dasar Arduino untuk rangkaian aplikasi input dan output

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mahasiswa dapat menggunakan software programming mikrokontroler.
2. Mahasiswa mempraktikkan percobaan mengendalikan seven segment

C. Teori Dasar

- Pengenalan Komponen



Gambar 4.1 Jenis – Jenis Sensor



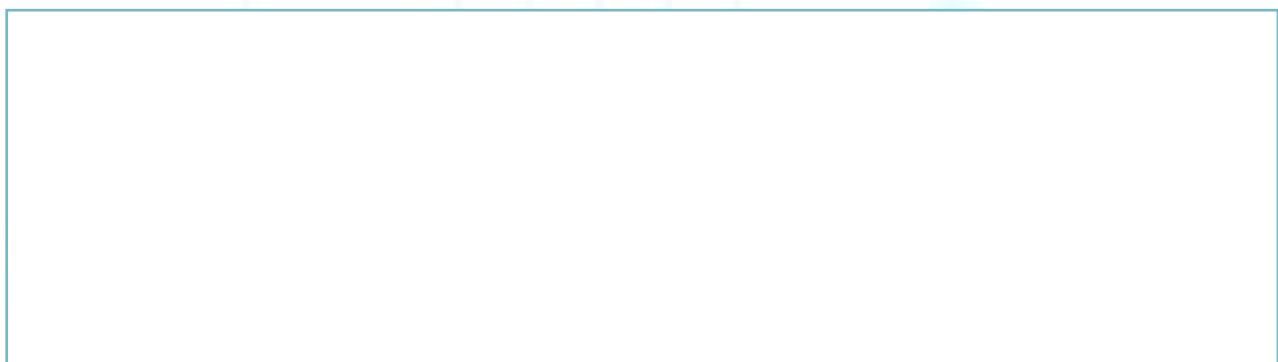
Gambar 4.2 Sensor Ultrasonik

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

Evaluasi Praktikum 4 :

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) <=40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) >=86
1.						
2.						
3.						
4.						

Catatan Asisten :



Dosen : _____

Asisten 1 : _____

Asisten 2 : _____