

Nama : Taufiqul Hakim  
NIM : 20507334028  
Hari, Tanggal : Rabu, 22-Desember-2021  
Kelas : V1

### Laporan Uji Mandiri 3

Buatlah suatu rangkaian yang memenuhi kondisi sebagai berikut:

Input			Output		
Intensitas Cahaya	Beban Muatan	Suhu Ruangan	LED 1	LED 2	LED 3
Tinggi	Kosong	Dingin	Mati	<i>Nyala</i>	Mati
Tinggi	Kosong	Panas	Mati	<i>Nyala</i>	Mati
Tinggi	Ada	Dingin	Mati	Mati	Mati
Tinggi	Ada	Panas	Mati	Mati	<i>Nyala</i>
Rendah	Kosong	Dingin	<i>Nyala</i>	Mati	Mati
Rendah	Kosong	Panas	Mati	Mati	Mati
Rendah	Ada	Dingin	<i>Nyala</i>	Mati	Mati
Rendah	Ada	Panas	Mati	Mati	<i>Nyala</i>

Untuk kondisi Tinggi, Rendah, Kosong, Ada, Panas, dan Dingin, silahkan definisikan sendiri.

Contoh:

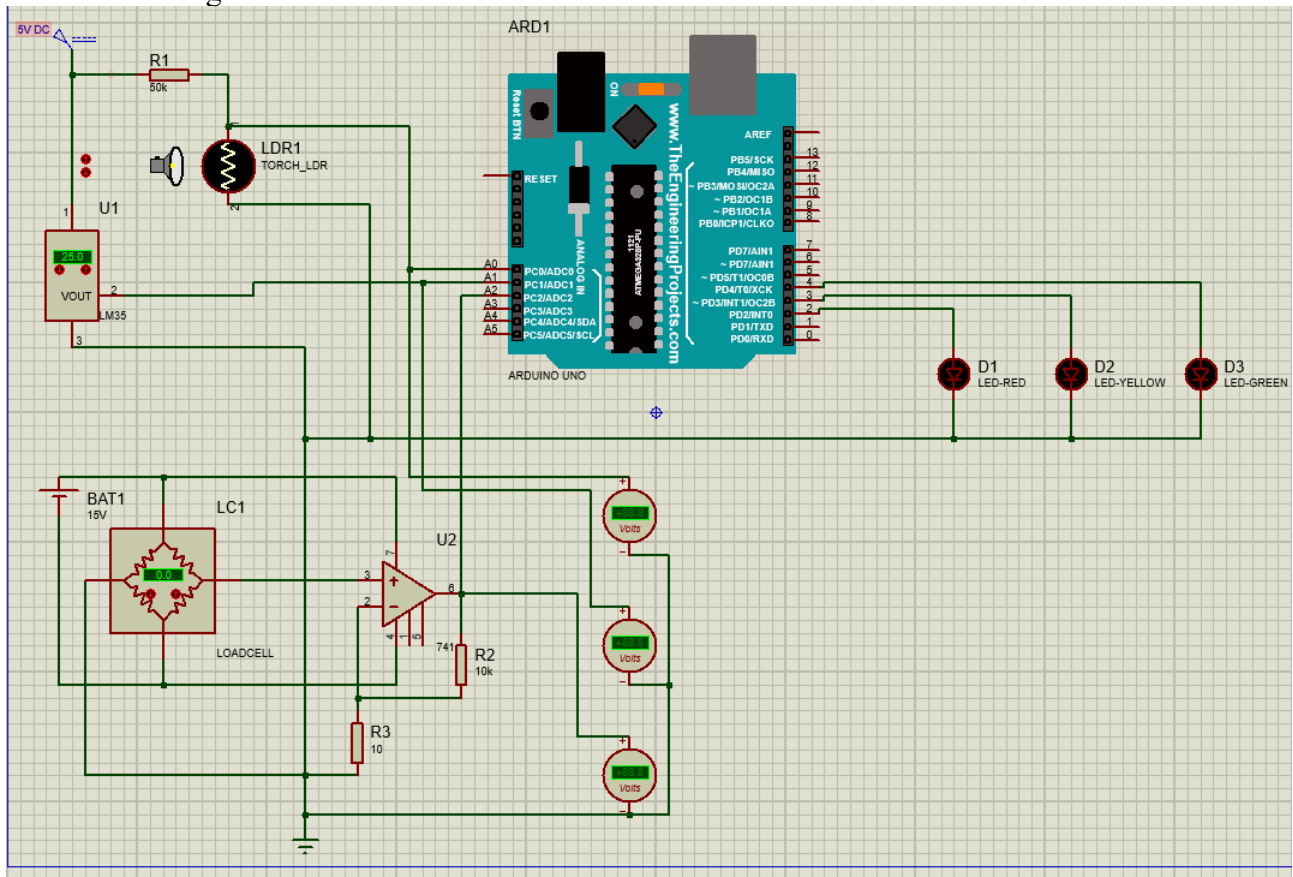
Intensitas tinggi bila jarak TORCH ... dengan LDR dengan tegangan output ... volt kurang dari itu dianggap rendah

Beban muatan terdeteksi jika tegangan output ... volt kurang dari itu dianggap tidak ada muatan

Suhu udara di dalam ruangan tinggi dengan tegangan output ... volt kurang dari itu dianggap rendah

Data yang perlu diisikan:

Screenshot Rangkaian di Proteus



### Program Arduino:

```
//menyatakan input
```

```
int ldr = A0;
```

```
int lm35 = A1;
```

```
int load = A2;
```

```
//menyatakan nilai awal dari variabel hasil membaca nilai analog
```

```
int LDR = 0;
```

```
int LM35 = 0;
```

```
int LOAD = 0;
```

```
//mendefinisikan output
```

```
#define led1 2
```

```
#define led2 3
```

```
#define led3 4
```

```
void setup() {
```

```
  // put your setup code here, to run once:
```

```
  pinMode(led1, OUTPUT);
```

```
  pinMode(led2, OUTPUT);
```

```
  pinMode(led3, OUTPUT);
```

```
}
```

```

void loop() {
  // mengambil hasil bacaan nilai analog
  LDR = analogRead(ldr);
  LM35 = analogRead(lm35);
  LOAD = analogRead(load);

  if ((LDR < 558) && (LM35 < 53) ){
    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, LOW);
  }
  else if ((LDR > 511.5) && (LOAD <= 217)){
    digitalWrite(led1, LOW);
    digitalWrite(led2, HIGH);
    digitalWrite(led3, LOW);
  }
  else if ( ( LM35 > 53)&&(LOAD > 217)){
    digitalWrite(led1, LOW);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(led1, LOW);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, LOW);
  }
}

```

**Catatan kondisi input:**

- Intensitas tinggi bila jarak TORCH dekat dengan LDR dengan tegangan output rangkaian pembagi tegangan dengan LDR adalah 2,73 volt – 3,21 volt kurang dari itu dianggap rendah
- Beban muatan terdeteksi jika tegangan yang masuk ke Arduino adalah lebih dari 1,06 volt. kurang dari itu dianggap tidak ada beban
- Suhu udara di dalam ruangan tinggi dengan tegangan output sensor LM35 adalah diatas 0,25 volt kurang dari itu dianggap rendah

## Daftar Komponen

No.	Nama Komponen	Keterangan
1.	Arduino UNO	Keterangan berupa fungsi komponen serta nilainya,  contoh: resistor pembatas arus, nilai 1000 ohm
2.	TORCH_LDR	Berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya dengan nilai : Dark resistance 1k $\Omega$ Light level 1 resistance 10K $\Omega$ Dan naik 10K $\Omega$ disetiap levelnya
3.	RESISTOR 50K	Berfungsi untuk pembagi tegangan dengan LDR yang tegangannya akan masuk ke input analog Arduino dengan nilai 50K $\Omega$
4.	RESISTOR 10 $\Omega$ dan 10K $\Omega$	Berfungsi untuk resistor input op-amp dan resistor referensi op-amp yang akan memengaruhi nilai penguatan pada output op-amp dengan resistor inputnya 10 $\Omega$ dan resistor referensinya 10K $\Omega$
5.	Op-amp	Berfungsi untuk menguatkan output dari Load Cell
6.	LM-35	Berfungsi untuk membaca suhu dan dikonversi menjadi tegangan
7.	Cell	Sebagai sumber dari Load Cell dan op-amp dengan nilai 15 V
8.	Load Cell	Berfungsi untuk mendeteksi adanya beban
9.	LED	Berfungsi sebagai indikator dengan warna LED 1 adalah Merah, LED 2 adalah Kuning, dan LED 3 adalah Hijau

### Analisis:

Pada rangkaian terdapat 3 bagian sensor yakni sebagai berikut:

- Sensor cahaya  
Sensor cahaya akan mendeteksi intensitas cahaya yang dimana intensitas cahaya tersebut akan mempengaruhi nilai resistansinya. Pada rangkaian sensor cahaya terdapat resistor lagi sebagai pembagi tegangan. Output dari sensor masuk kedalam pin analog Arduino yakni A0
- Sensor suhu (LM-35)  
Sensor suhu akan membaca suhu dan akan langsung dikonversi menjadi tegangan dengan ketelitian 0,01 Volt. rangkian sensor suhu tidak terdapat tambahan apapun dan langsung masuk ke pin analog Arduino yakni A1
- Sensor pendeteksi beban  
Pada sensor ini dibutuhkan op-amp sebagai penguat. Output dari op-amp akan langsung masuk ke pin analog Arduino yakni A2

Pengambilan sampel tegangan dibutuhkan voltmeter untuk menandai batas pada masing-masing sensor dengan rumus  $(1023/5) \times \text{tegangan output sensor}$ . Dari pengambilan sampel tegangan dan dihitung untuk mendapatkan nilai analog kemudian nilai tersebut dimasukan kedalam program untuk kebutuhan perbandingan. Nilai 1023 adalah nilai maksimal yang dimiliki oleh Arduino namun tergantung dari jenis Arduino itu sendiri.

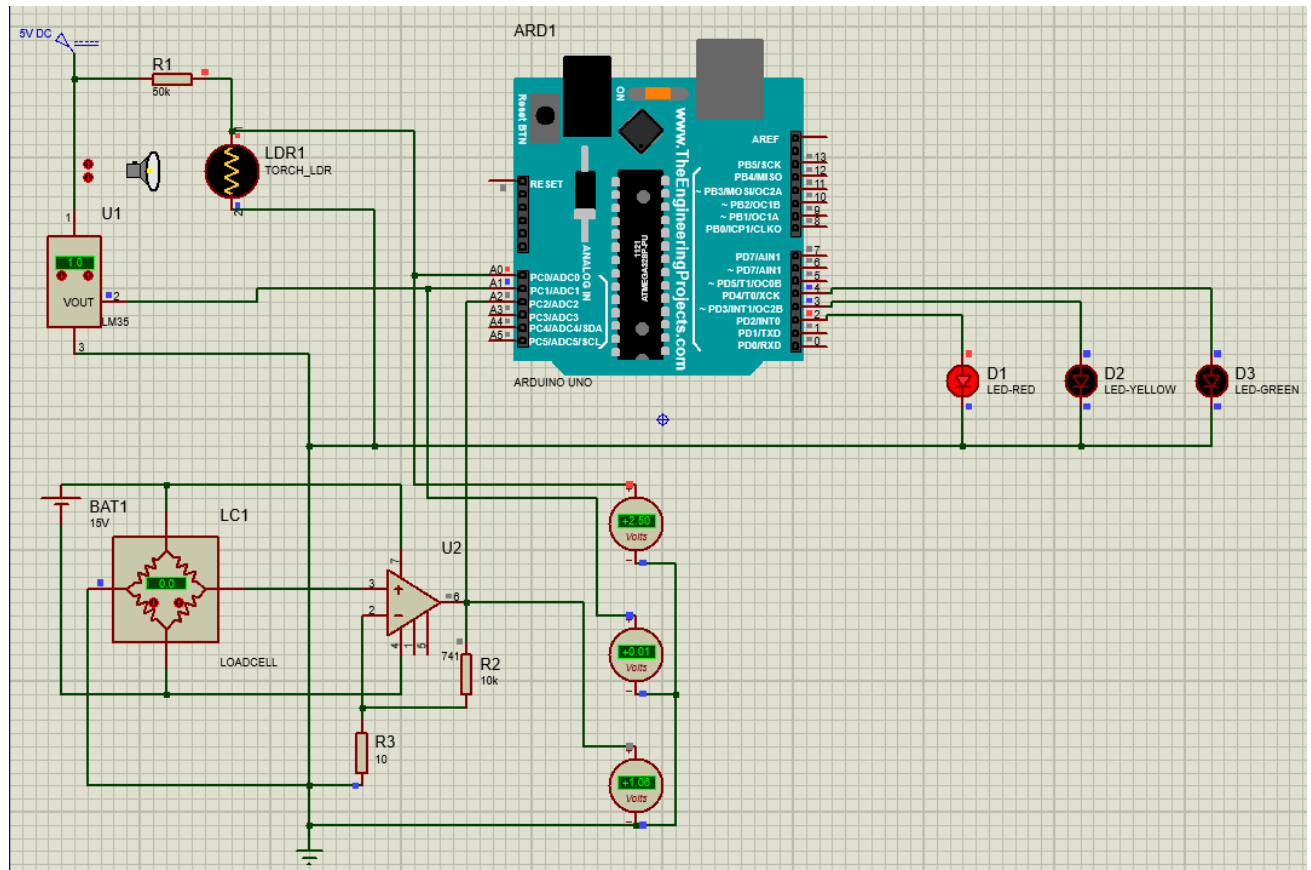
Dari nilai analog yang sudah didapatkan, maka dibuatlah 4 percabangan dengan 3 percabangan masing-masing fokus untuk mengontrol LED 1, LED 2, dan LED 3 dan percabangan lainnya untuk kondisi yang tidak masuk ke dalam 3 percabangan sebelumnya. Tegangan input dari Arduino akan dibaca oleh program menggunakan *analogRead* dan dimasukan kedalam variable. Variable akan dibandingkan dengan set point yang sudah ditentukan dari pengambilan sampel sebelumnya. Hasil bacaan tegangan kemudian akan diseleksi antara 4 cabang dan akan masuk kedalam salah satu kondisi percabangan.

Resources yang dapat digunakan:

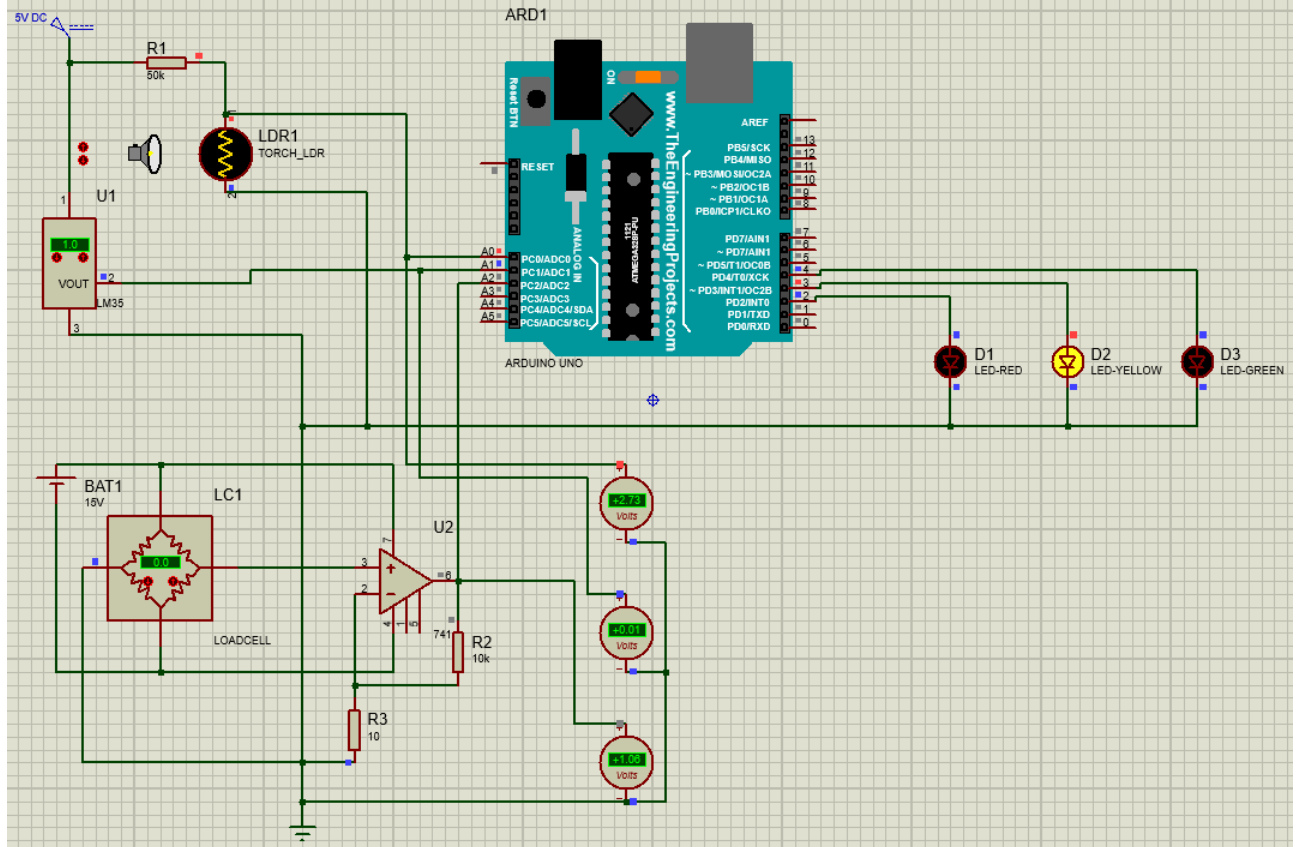
<http://github.com/lokilang/Instrumentation>

lampiran :

### 1. Percobaan untuk LED 1



## 2. Percobaan untuk LED 2



## 3. Percobaan untuk LED 3

