

# **LAPORAN TUGAS BESAR PERENCANAAN DAN REKAYASA DESAIN**



Disusun oleh :

1. Ahmad Al Farizi 1103213116
2. Ahmad Harits Burhani 1103210153
3. Alfian Nasir 1103218247
4. Atanasius Praddiptha Sampurno 1103213036
5. Fadel Muhammad 1103213062
6. Muhammad Rafly Prasetiadi 1103213141

Kelompok 8

TELKOM UNIVERSITY

TAHUN AJARAN 2021/2022

Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buahbatu - Bojongsoang, Sukapura, Kec.

Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40257

Telp. (022) 7566456 Email : [info@telkomuniversity.ac.id](mailto:info@telkomuniversity.ac.id)

## I. Latar Belakang

Smarthome adalah inovasi yang baru terutama dalam dunia teknologi dan pada abad-21. Smarthome ini merupakan teknologi yang menjadikan rumah sebagai alat tempat tinggal, menjadi lebih canggih dan terotomatisasi. Dengan adanya inovasi ini, maka kehidupan sehari-sehari akan terasa lebih ringan dan mudah terutama untuk hal yang perlu diotomatisasi. Sistem smarthome ini telah diprogram dan bekerja dengan bantuan komputer yang mengintegrasikan antara sebuah perangkat untuk menjadi lebih efisien. Tentunya tujuan dari smarthome ini dibuat untuk mempermudah penghematan energi, meningkatkan keamanan, dan lain sebagainya.

Dalam era sekarang ini, hal apapun perlu dijadikan 'smart', agar menjadi lebih efisien. Termasuk rumah yang menjadi kebutuhan primer manusia. Smarthome ini, merupakan termasuk ke dalam IoT atau Internet of Things, yang dimana IoT ini mulai menyebar ke berbagai bidang. Beberapa contoh IoT adalah seperti kulkas pintar, sepeda pintar, rumah pintar, dan sebagainya. Konsep IoT ini adalah konsep yang dimana menambahkan suatu konektivitas dengan internet ke dalam medianya. Dalam kelompok kami, kami memilih Smarthome untuk kali ini. Dengan menggunakan beberapa modul, salah satunya adalah Arduino Uno R3.

## II. Spesifikasi

Nama <i>Project</i>	<i>Input</i>	<i>Output</i>	Keterangan
Smart Room	1. Sensor pin 2. Ambient light 3. Sensor suhu	1. LCD 2. LED 3. DC Moto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensor suhu mendeteksi ruangan, jika suhu terdektesi tinggi maka kipas (DC motor) akan digerakan</li></ul>

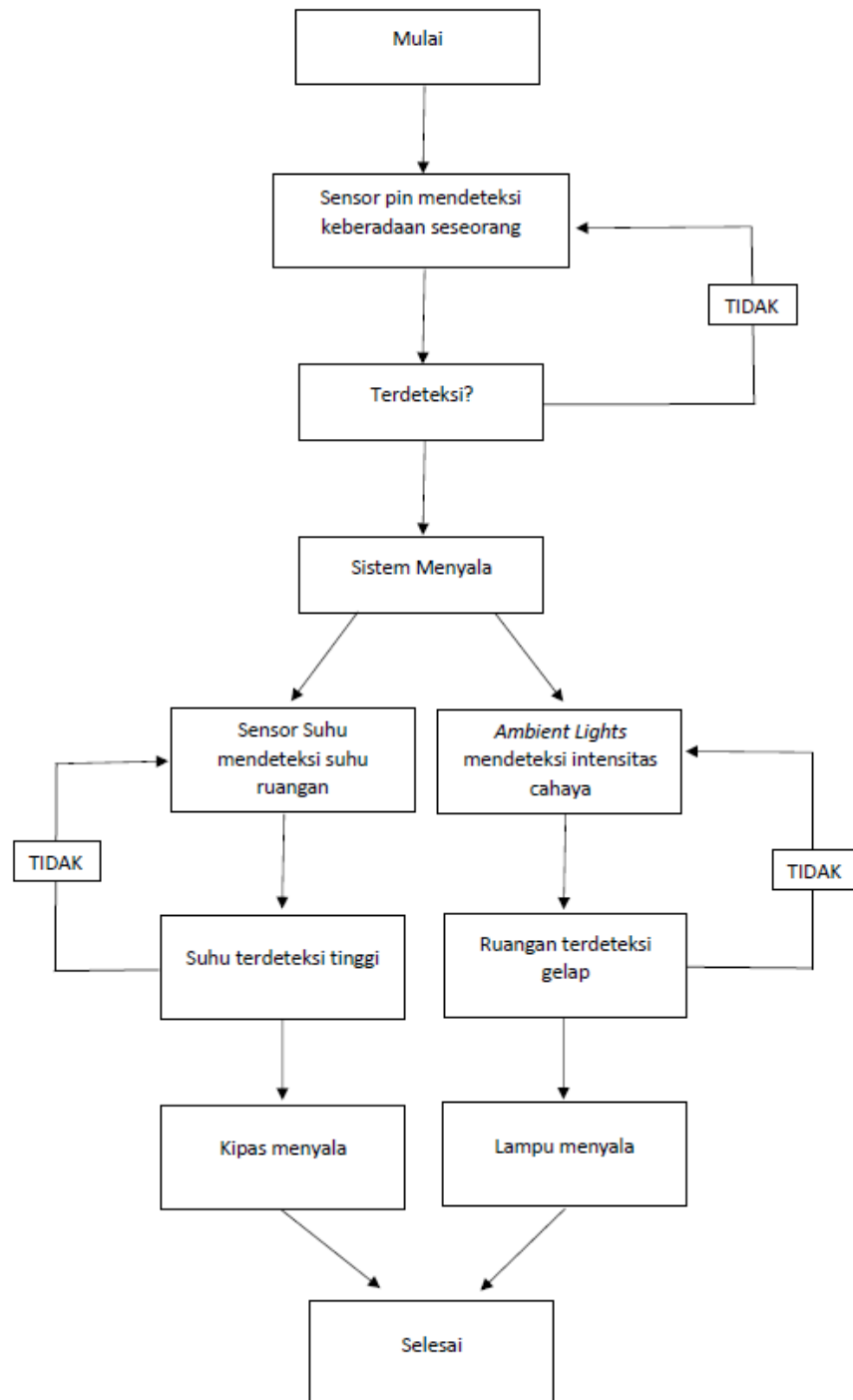
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambient light (Phototransistor) akan mendeteksi intensitasi cahaya sekitar ruangan, jika gelap maka lampu (LED) akan dinyalakan</li> <li>• Kedua hal tadi akan ditampilkan dalam bentuk text melalui LCD.</li> </ul>
--	--	--	---

### III. Alternatif yang tersedia beserta alasannya

Sejauh ini inovasi smart home merupakan satu-satunya solusi bagi penerapan rumah pintar. Dikarenakan inovasi smart home ini merupakan hal yang baru, maka alternatif yang tersedia hanyalah alternatif untuk alat dan modul saja. Jika mengambil alternatif untuk alat dan modul, maka ada banyak alternatif alat dan modul selain yang kami gunakan. Seperti contoh, ada alternatif smart home yang menggunakan speaker pintar, colokan pintar, sensor pintu beserta kunci rumah, dan sebagainya. Alasan kami memilih solusi ini adalah karena modul yang ada pada projek smart home kami merupakan hal yang tidak terlalu sulit untuk dipraktikan. Selain itu juga dalam hal flowchart tidak terlalu rumit.

#### IV. Desain

##### A. Flowchart

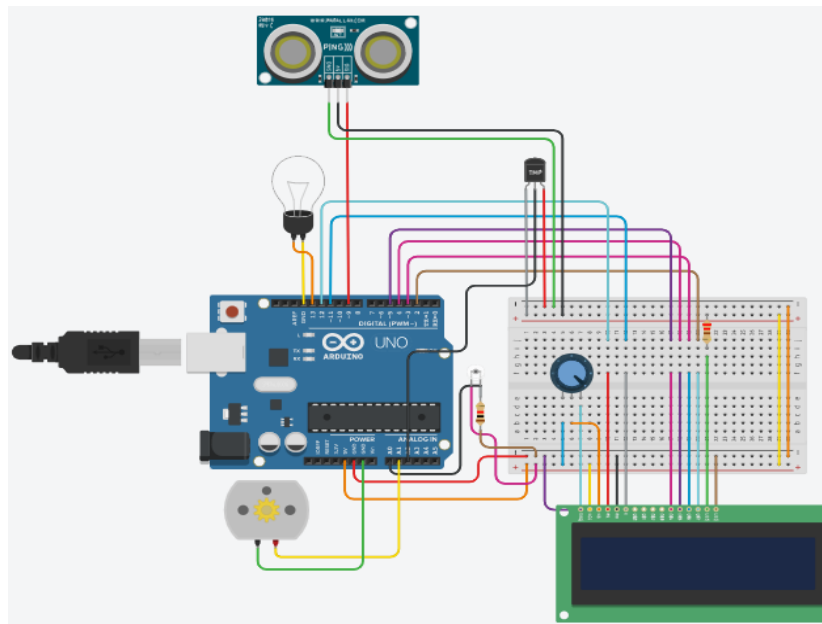


## B. Komponen

No.	Nama	Kuantitas	Komponen
1.	U1	1	Arduino Uno R3
2.	Rpot1	1	250 k $\Omega$ Potentiometer
3.	U2	1	LCD 16 x 2
4.	R1	1	220 $\Omega$ Resistor
5.	U3	1	Temperature Sensor [TMP36]
6.	Q1	1	Ambient Light Sensor [Phototransistor]
7.	R2	1	1 k $\Omega$ Resistor
8.	M1	1	DC Motor
9.	L1	1	Light bulb
10.	PING1	1	Ultrasonic Distance Sensor

## V. Implementasi

### A. Gambar rangkaian



## **B. Cara kerja alat**

1. Sensor pin berfungsi untuk mendeteksi orang dan menyalakan atau mematikan sistem.
2. Ambient light berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya dalam ruangan dan menyalakan lampu.
3. Sensor suhu berfungsi untuk mendeteksi suhu suatu ruangan dan menyalakan kipas.
4. LCD berfungsi untuk menampilkan sistem yang telah menyala, mendeteksi ada atau tidaknya seseorang, menampilkannya suhu ruangan, dan menampilkan intensitas cahaya suatu ruangan.

## **C. Penerapan solusi untuk latar belakang**

Seperti yang telah dijelaskan pada latar belakang, teknologi *smart home* ini menjadikan tempat tinggal menjadi lebih canggih dan memudahkan penghuni rumah dalam kehidupan sehari-hari. Alat *smart room* kami hanya merupakan salah satu dari berbagai macam fitur yang dapat dilakukan oleh teknologi *smart home*. Alat ini bekerja dengan mendeteksi keberadaan seseorang dalam suatu ruangan. Jika terdeteksi, maka sistem akan menyala. Alat ini memiliki 2 buah sensor yaitu sensor suhu dan sensor cahaya. Jika sensor suhu mendeteksi bahwa suhu ruangan panas, maka sistem akan menyalakan kipas angin. Selain itu, sensor cahaya akan mendeteksi intensitas ruangan tersebut. Jika ruangan terdeteksi gelap, maka ruangan akan menyalakan lampu. Terdapat layar LCD yang akan menunjukan suhu dan intensitas cahaya.

## VI. Pengujian

### A. Simulasi

Input : 1. Sensor pin  
2. Ambient Light  
3. Sensor Suhu

Output : 1. LCD  
2. LED  
3. DC Motor

#### 1. Melakukan proses pengcodingan

```
1 #include <LiquidCrystal.h>
2
3 // initialize the library by associating any needed LCD interface
4 // with the arduino pin number it is connected to
5 const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;
6 LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
7
8 const int pingPin = 9;
9 int ambient=A0;
10 int pinTemp=A2;
11 float light;
12 int var=0;
13 void setup() {
14     Serial.begin(9600);
15     pinMode(ambient, INPUT);
16     pinMode(pinTemp, INPUT);
17     pinMode(13, OUTPUT);
18     pinMode(A1, OUTPUT);
19     // set up the LCD's number of columns and rows:
20     lcd.begin(16, 2);
21     lcd.setCursor(0, 0);
22     lcd.print("Selamat Datang");
23     delay(1000);
24     lcd.clear();
25 }
26
27 void loop() {
28     long duration, inches, cm;
29     int suhu = analogRead(pinTemp);
```

```

30 float voltage = suhu*4.68;
31 voltage /= 1024.0;
32
33 float tempC = (voltage-0.5) * 100;
34
35 pinMode(pingPin, OUTPUT);
36 digitalWrite(pingPin, LOW);
37 delayMicroseconds(2);
38 digitalWrite(pingPin, HIGH);
39 delayMicroseconds(5);
40 digitalWrite(pingPin, LOW);
41
42 pinMode(pingPin, INPUT);
43 duration = pulseIn(pingPin, HIGH);
44
45 // convert the time into a distance
46 inches = microsecondsToInches(duration);
47 cm = microsecondsToCentimeters(duration);
48
49 Serial.print(inches);
50 Serial.print("in, ");
51 Serial.print(cm);
52 Serial.print("cm, ");
53 Serial.print("Suhu Saat ini : ");
54 Serial.print(tempC);
55 Serial.print(" Degrees C");
56 Serial.println();
57
58 int light value= analogRead(ambient);

```

```

59 light = light_value * 0.0976;
60 if(cm < 100){
61     if(light_value < 300 && tempC > 38){
62         var=1;
63     }
64     else if(light_value < 300 && tempC < 38){
65         var=2;
66     }
67     else if(light_value > 300 && tempC > 38) {
68         var=3;
69     }
70     else if(light_value > 300 && tempC < 38) {
71         var=4;
72     }
73 }
74 else if(cm > 100){
75     var=0;
76 }
77 switch (var) {
78     case 1:
79         lcd.setCursor(0, 0);
80         lcd.print("Ruangan Gelap ");
81         lcd.setCursor(0, 1);
82         lcd.print("Temp : ");
83         lcd.print(tempC); lcd.print(" ");
84         digitalWrite(13,HIGH);
85         analogWrite(A1, 255);
86         break;
87     case 2:

```

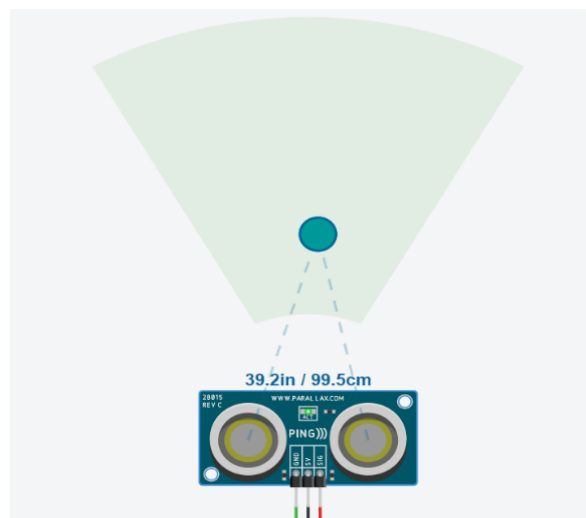


```

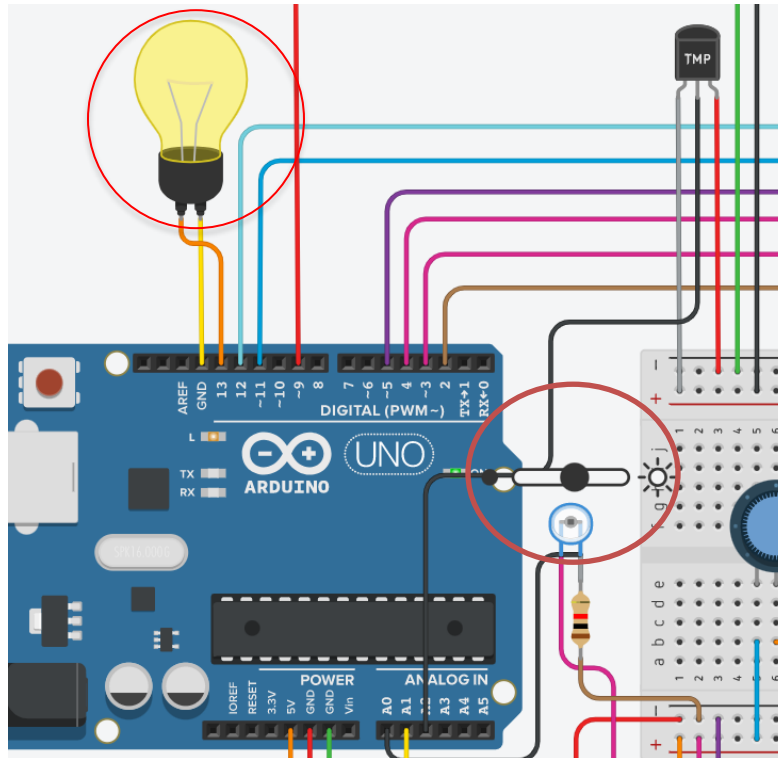
88     lcd.setCursor(0, 0);
89     lcd.print("Ruangan Gelap ");
90     lcd.setCursor(0, 1);
91     lcd.print("Temp : ");
92     lcd.print(tempC); lcd.print(" ");
93     digitalWrite(13,HIGH);
94     analogWrite(A1, 0);
95     break;
96 case 3:
97     lcd.setCursor(0, 0);
98     lcd.print("Ruangan Terang");
99     lcd.setCursor(0, 1);
100    lcd.print("Temp : ");
101    lcd.print(tempC); lcd.print(" ");
102    digitalWrite(13,LOW);
103    analogWrite(A1, 255);
104    break;
105 case 4:
106    lcd.setCursor(0, 0);
107    lcd.print("Ruangan Terang");
108    lcd.setCursor(0, 1);
109    lcd.print("Temp : ");
110    lcd.print(tempC); lcd.print(" ");
111    digitalWrite(13,LOW);
112    analogWrite(A1, 0);
113    break;
114 default:
115     lcd.setCursor(0, 0);
116     lcd.print("Ga ada Orang ");

```

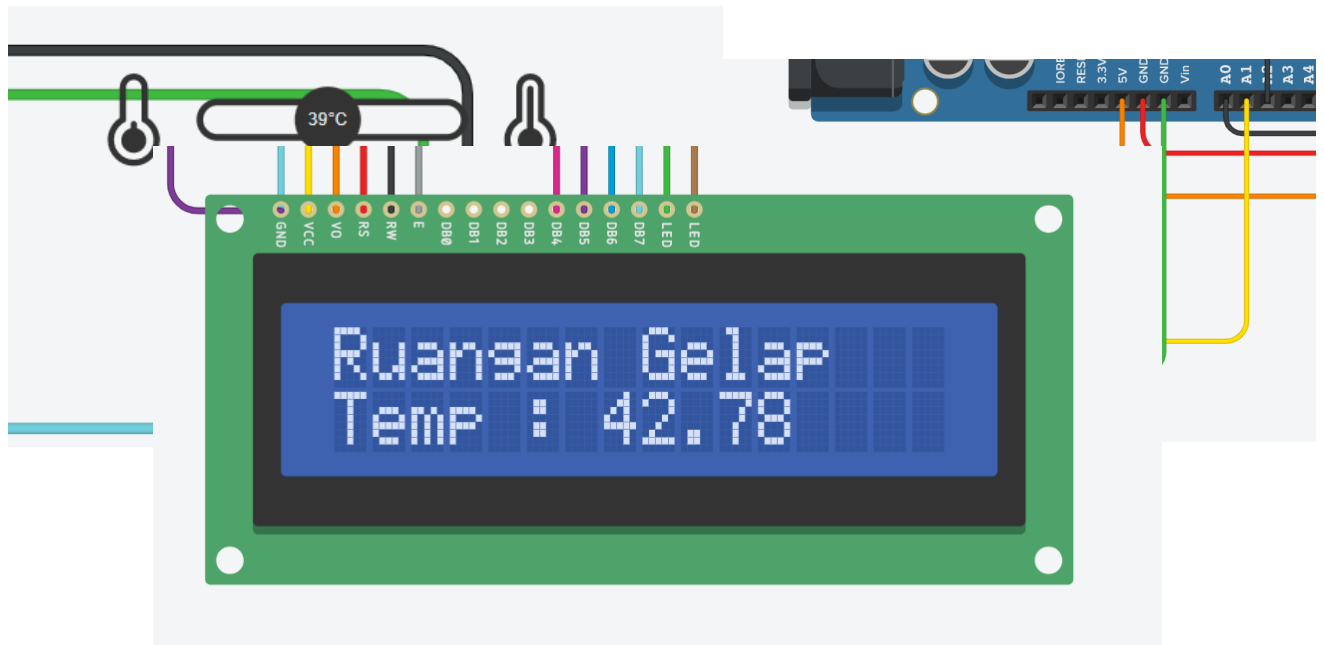
2. Start, sensor pin mendeteksi ada atau tidaknya orang. Jika terdeteksi, maka sistem akan menyala.



3. *Ambient lights* akan mendeteksi intensitas cahaya dalam ruangan. Jika ruangan terdeteksi gelap maka sistem akan menyalakan lampu. (Dalam *tinkercad*, lampu kami visualisasikan menggunakan LED)



4. Temperatur suhu akan mendeteksi suhu ruangan dan jika ruangan terdeteksi panas maka sistem akan menyalakan kipas. (Dalam *tinkercad*, kipas kami visualisasikan menggunakan Motor DC)



5. LCD akan menampilkan suhu ruangan dan intensitas cahaya.

## B. Troubleshooting

Dalam perancangan dan *pengcodingan* alat, kelompok kami tidak mengalami masalah apapun.