

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Komputer Teknik Elektro Uncen. Pelaksanaan Penelitian dimulai bulan Oktober 2020 hingga Juni 2021.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan penelitian yang diperoleh merupakan data - data dari hasil penelitian yang dilakukan secara langsung.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, baik yang digunakan untuk pengujian, maupun yang digunakan dalam hal teknis adalah sebagai berikut:

1. Komputer / Laptop
2. Arduino
3. 2 buah Sensor *Infrared*
4. Perangkat lunak (*software*) Arduino untuk membuat program kode program.
5. Botol 1500 ml
6. Gen 5 ltr
7. Selang ukuran 3mm dengan panjang 20 cm, dan ukuran 8mm dengan panjang 25 cm.
8. 2 Pompa Air untuk air dan sabun .

9. Kabel *jumper male to male* dan kabel *jumper male to female*

3.3 Proses Rancang Alat

Adapun proses - proses dalam perancangan alat diantara:

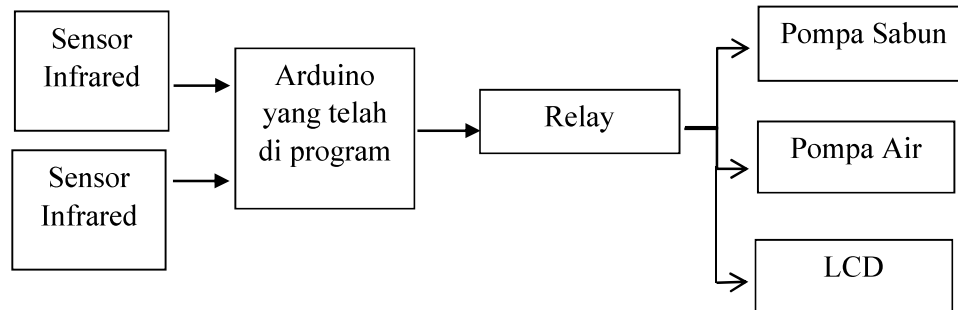
1. Mempersiapkan alat – alat yang dibutuhkan
2. Membuat skema rangkaian
3. Membuat program
4. Membuat alat sesuai dengan sekema rangkaian
5. Mengupload program yang telah di buat
6. Menguji Alat

3.3.1 Cara Kerja Alat

Rancang bangun prototype alat mencuci tangan semi otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno, bertujuan untuk memberikan kemudahan pada penggunaan, proses pencuci tangan tanpa harus menyentuh untuk tetap menjaga kehygienisan yang biasanya sering terkontaminasi dengan banyak tangan. sistem ini menggunakan mikrokontroller sebagai pengolah data inputan menjadi outputan yang kemudian dihasilkan suatu perintah kepada pompo air.

Cara kerja alat ini adalah meletakkan tangan atau penghalang di depan Sensor *Infrared*, di identifikasi berupa sinyal analog yang kemudian sinyal analog tersebut diproses didalam mikrokontroller Arduino Uno, data analog tersebut diolah dan menghasilkan perintah yang telah di atur dalam sistem mikrokontroler.

3.4 Diagram Utama Kerja Alat



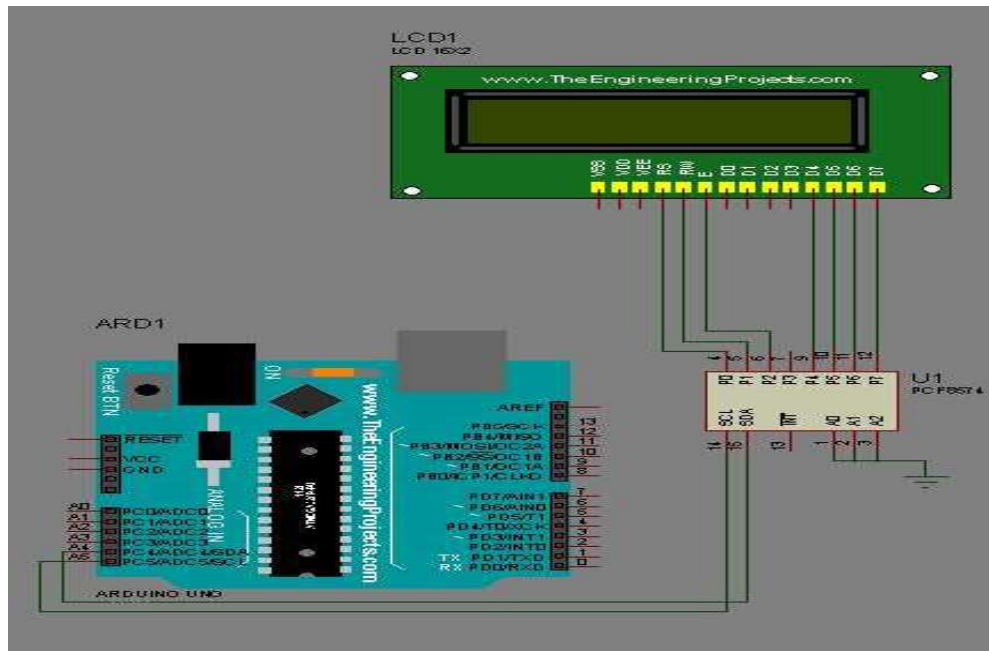
Gambar 3.1 Diagram utama kerja alat

Berdasarkan diagram diatas, proses cara kerja alat melalui tahap - tahapan,

Sensor *infrared* 1 akan mendeteksi adanya halangan, dan memberikan sinyal perintah untuk arduino, arduino yang telah di program mengaktifkan relay untuk menjalankan pompa air. Kemudian setelah adanya halangan pada sensor *infrared* 2 maka arduino memberikan perintah ke relay untuk mengaktifkan pompa sabun, serta menonaktifkan pompa air selama 20 detik. Setelah 20 detik arduino memberikan perintah secara otomatis ke relay untuk menjalankan pompa air secara otomatis. Semua perintah kerja di tampilkan pada LCD.

3.5 Perancangan I2C dengan LCD

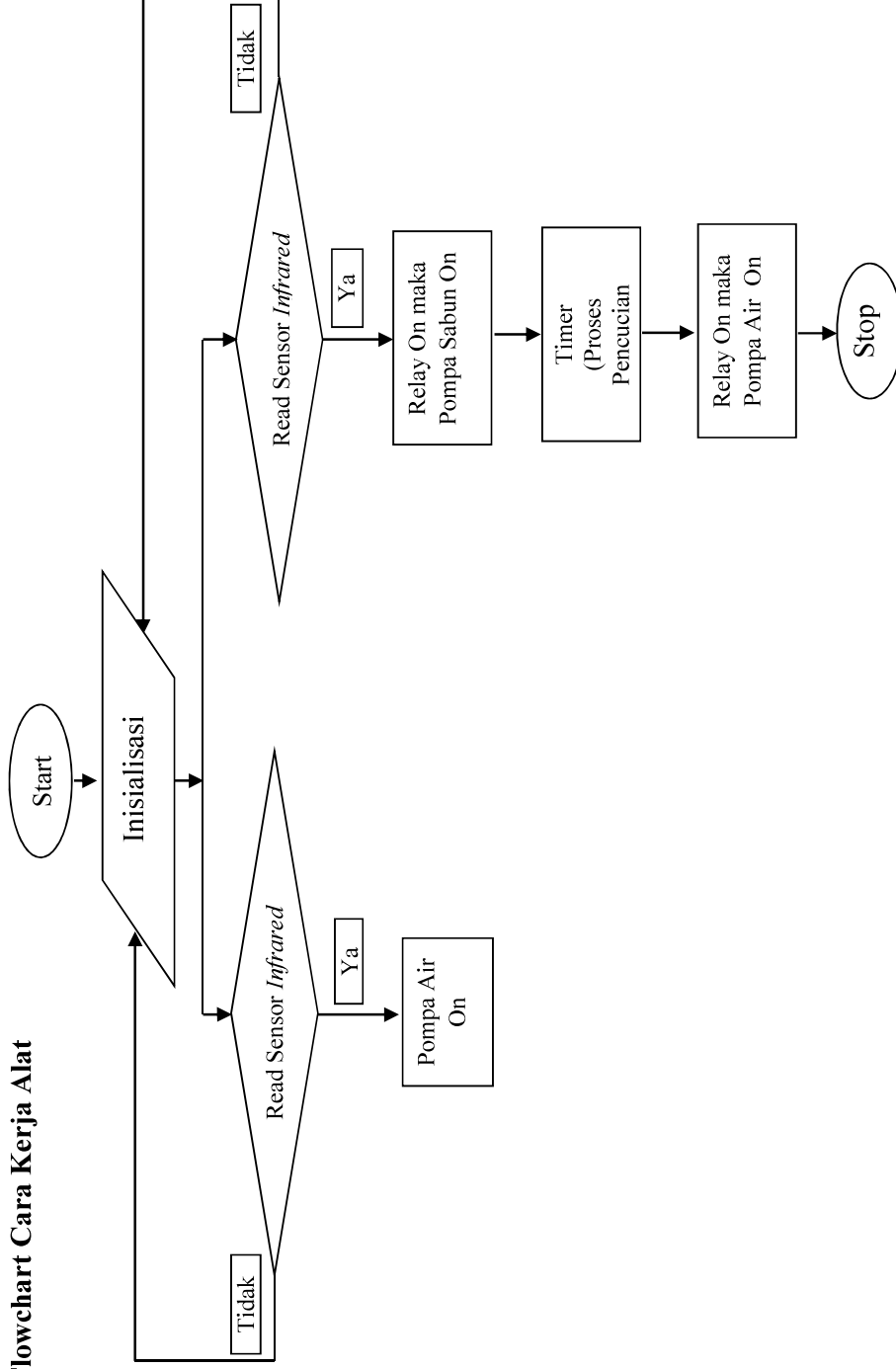
Pada perancangan LCD terapat 4 kaki pin dari I2C yaitu pin VCC, Ground, SDA dan SCL. Dan memiliki catu daya 5 V DC yang nantinya akan disambungkan pada Arduino Uno proses penghubungan kabel Arduino dapat dilihat pada gambar dibawah ini, yang di ringkas menjadi 4 kaki pin.



Gambar 3.2 Pemasangan I2C pada LCD

Pada gambar diatas menggambarkan sambungan I2C pada LCD dan Arduino Uno pada aplikasi Proteus,dimana I2C pin SCL dan SDA yang terhubung pada arduino pin analog A4 da A5

3.6 Flowchart Cara Kerja Alat

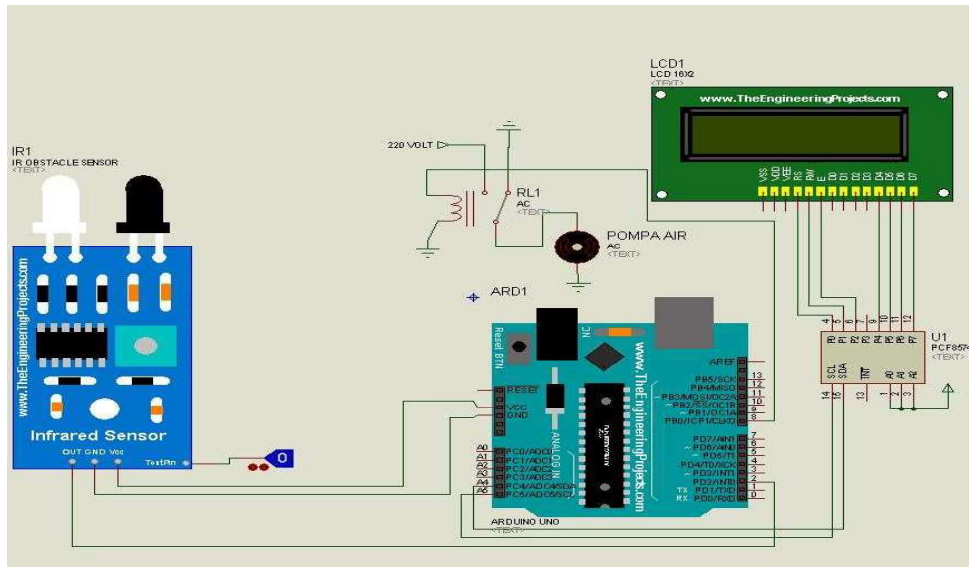


Gambar 3.3 Flowchart cara kerja alat dari ada halangan sampai selesai

3.7 Perancangan Perangkat Keras

Berikut ini langkah - langkah rancang bangun prototype alat mencuci tangan semi otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno :

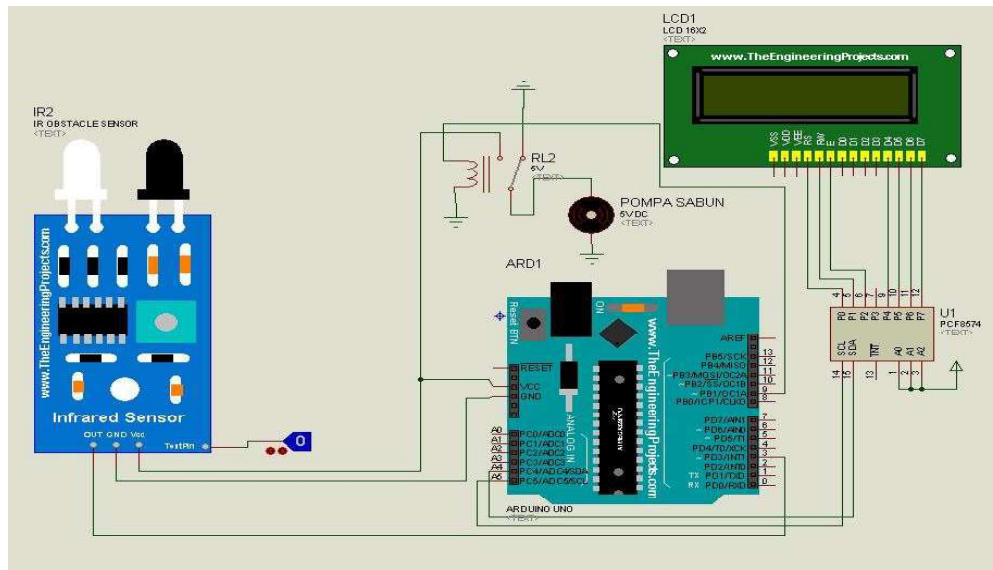
3.7.1 Rangkaian Pompa Air



Gambar 3.4 Rangkaian Pompa Air

1. Pin VCC Sensor *infrared* dihubungkan dengan pin 5v yang terdapat pada Arduino Uno.
2. Pin GND Sensor *infrared* dihubungkan dengan pin GND yang terdapat pada Arduino Uno.
3. Pin OUT Sensor *infrared* dihubungkan dengan pin 2 yang terdapat pada Arduino Uno.
4. Pin VCC Relay dihubungkan dengan 220 volt.
5. Pin GND Relay dihubungkan pin GND yang terdapat pada Arduino Uno.
6. Pin Relay IN1 dihubungkan dengan pin 8 yang terdapat pada Arduino Uno.

3.7.2 Rangkaian Pompa Sabun



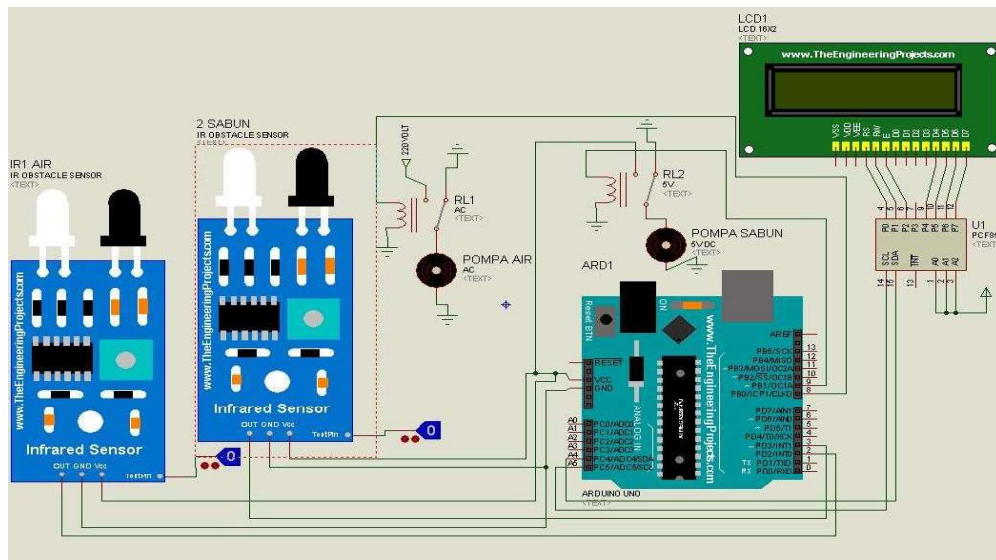
Gambar 3.5 Rangkaian Pompa Sabun

1. Pin VCC Sensor *infrared* dihubungkan dengan pin 5v yang terdapat pada Arduino Uno.
2. Pin GND Sensor *infrared* dihubungkan dengan pin GND yang terdapat pada Arduino Uno.
3. Pin OUT Sensor *infrared* dihubungkan dengan pin 2 yang terdapat pada Arduino Uno
4. Pin VCC Relay dihubungkan dengan pin 5v yang terdapat pada Arduino Uno.
5. in GND Relay dihubungkan pin GND yang terdapat pada Arduino Uno.
6. Pin Relay IN2 dihubungkan dengan pin 9 yang terdapat pada Arduino Uno.

7. Pin MAIN yang terletak pada pin tengah relay dihubungkan dengan kabel pompa.
8. Pin NO yang terletak pada pin pertama dari kiri relay dihubungkan dengan GND pada Arduino Uno.
9. Kabel positif pompa air dihubungkan dengan kabel 5v pada Arduino Uno.

3.7.3 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan adalah gabungan dari rangkain air dan sabun di gabungkan menjadi satu rangkain.



Gambar 3.6 Rangkaian keseluruhan

3.8 Perancangan Perangkat Lunak (*software*)

Perancangan perangkat lunak pada aplikasi Arduino IDE dibuat untuk merancang setiap komponen-komponen yang terdapat pada alat berupa

Sensor *infrared*, Relay, LCD dan Pompa Air, Pompa sabun Mini agar dapat menjadi sebuah alat yang diharapkan.

3.9 Arduino IDE

Tahapan perancangan program sistem kerja alat Pencuci Tangan otomatis pada aplikasi Arduino IDE.



```
Upload
lcd_pompa$
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //memanggil library I2C

const int pinSensor1 = 2;
const int pinPompa1 = 8;
const int pinSensor2 = 3;
const int pinPompa2 = 9;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4);
```

Gambar 3.7 Program Memanggil atau Memasukan Library

1. Tahap kedua menginisialisasi pin komponen yang akan digunakan

```
int bacaSensor1; // inialisasi pin Sensor
int bacaSensor2; // inialisasi pin Sensor
```

Gambar 3.8 Program Inisialisasi Pin

2. Tahap ketiga membuat program pompa air dalam *demonya* pembasahan tangan sebelum melanjut pada proses sabun



```
lcd_pompa$
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Ayo Cuci Tanganmu Selama 20 Detik");

    lcd.scrollDisplayLeft();
    delay(400);
}

{ bacaSensor1 = digitalRead(pinSensor1);

  if (bacaSensor1 == LOW)
  {
    digitalWrite(pinPompa1, LOW);
    delay(1000);
  }
  else
  {
    digitalWrite(pinPompa1, HIGH);
    delay(100);
  }
  delay(200);
}
}
```

Gambar 3.9 Program awal memulai alat

- Tahap keempat membuat program yang akan dijalankan secara terus-menerus secara berurutan sampai sistem dimatikan (*void loop*).

```

#include <LiquidCrystal_I2C.h> //memanggil library LCD

const int pinSensor1 = 2;
const int pinPompa1 = 8;
const int pinSensor2 = 3;
const int pinPompa2 = 9;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4);

int bacaSensor1; // inisialisasi pin sensor
int bacaSensor2; // inisialisasi pin sensor

void setup()
{
  lcd.begin();
  pinMode(pinSensor1, INPUT); //menentukan in dan out
  pinMode(pinPompa1, OUTPUT); //menentukan in dan out
  pinMode(pinSensor2, INPUT); //menentukan in dan out
  pinMode(pinPompa2, OUTPUT); //menentukan in dan out
  lcd.setCursor(10, 0);
  lcd.print("00");
  lcd.setCursor(13, 1);
  lcd.print("44");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(10, 0);
  lcd.print("01");
  lcd.setCursor(13, 1);
  lcd.print("44");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(11, 0);
  lcd.print("02");
  lcd.setCursor(13, 1);
  lcd.print("44");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(12, 0);
  lcd.print("03");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(11, 0);
  lcd.setCursor(12, 0);
  lcd.print("170 0 0 0 1111");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(11, 0);
  lcd.setCursor(11, 0);
}

void loop()
{
  int bacaSensor2 = digitalRead(pinSensor2);
  Serial.println(bacaSensor2);
  if (bacaSensor2 == LOW) {
    digitalWrite(pinPompa2, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(pinPompa2, HIGH);
    delay(1000);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Wait for :15 Sec");
    lcd.setCursor(2, 1);
    lcd.print("Before Wash");
    delay(3500);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Wait for : 15 Sec");
    lcd.setCursor(10, 0);
    lcd.print("15");
    lcd.print("WASH YOUR HAND");
    lcd.setCursor(0, 1);
    delay(1000);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Sekarang ");
    lcd.setCursor(3, 1);
    lcd.print("Cuci Tanganmu");
    delay(500);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("==TRASH YOU==");
    delay(1000);
    lcd.clear();
    digitalWrite(pinPompa1, LOW);
    delay(1000);
  }
  else
  {
    digitalWrite(pinPompa2, HIGH);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Ayo Cuci Tanganmu! Selama 20 Detik!");
    lcd.setCursor(10, 1);
    delay(400);
  }
  int bacaSensor1 = digitalRead(pinSensor1);
  if (bacaSensor1 == LOW) {
    digitalWrite(pinPompa1, LOW);
    delay(1000);
  }
  else
  {
    digitalWrite(pinPompa1, HIGH);
    delay(100);
  }
  delay(200);
}

```

Gambar 3.10 Program Berulang (*void loop*)