

## **BAB IV**

### **PENGUJIAN DAN ANALISA RANGKAIAN**

Dalam bab ini penulis akan mengungkapkan dan menguraikan mengenai persiapan komponen dan peralatan yang dipergunakan serta langkah – langkah praktek. Pelaksanaan pendataan dengan menggunakan sebuah rangkaian dan dilakukan secara berulang-ulang supaya dihasilkan data yang benar – benar tepat. Sebelum melakukan pendataan terlebih dahulu mempelajari alat tersebut kemudian menentukan titik kerja alat tersebut agar sesuai. Adapun hasil pendataan ini akan dijadikan perbandingan dengan teori yang menunjang.

#### **4.1 Persiapan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak**

Sebelum membuat rangkaian yang akan digunakan sebagai pendataan bahan ilmiah, terlebih dahulu mempersiapkan alat yang diperlukan sebagai penunjang pada saat melakukan pengujian pada rangkaian. Adapun alat dan bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Satu buah Flame Sensor
2. Kabel USB ( Universal Serial Bus).
3. Arduino Uno.
4. Aplikasi Program Arduino pada PC.
5. Satu buah LCD
6. Satu buah LED dan Buzzer
7. Regulator

#### **4.2 Persiapan Pengujian.**

Setelah semua alat telah diuji barulah dirangkai menjadi satu kesatuan alat deteksi kebakaran untuk membuktikan bahwa semua alat berjalan dengan kinerjanya masing-masing. Langkah pertama hubungkan Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel usb, kemudian komputer akan mendeteksi keberadaan Arduino berikut dengan port yang digunakannya. Setelah Arduino terhubung lalu buka program Arduino IDE kemudian, bukalah program yang akan di upload kedalam Arduino dengan cara klik File/Open dan harus mencari

didalam mana program yang di maksud kemudian klik lalu open setelah file program yang di maksud terbuka kemudian klik Verify/Compiling bila didalam lembarSketch tersebut terdapat keterangan Done compiling itu menandakan program tersebut berjalan dengan baik dalam arti tidak terdapat kesalahan.



**Gambar 4.1** Verify/Compiling untuk mengecek kebenaran program.

Setelah program di upload ke dalam arduino maka langkah awal yang berikutnya dilakukan adalah sinkronisasi antara Flame Sensor dan LCD, adapun langkahnya sebagai berikut:

- Beri tegangan pada arduino sebesar 5V-12V atau masukkan pada regulator sisi 12 V.
- Kaki data pada Flame Sensor berada di pin A5 pada arduino, sedangkan kaki data pada LCD di pin 2, 3, 4, 5, 6, 7 pada arduino.
- Kaki Vcc dan Ground dari LCD ke regulator dan Flame sensor ke Ground arduino dengan keluaran tegangan 5 V.
- Input tegangan pada regulator sebesar 9V.
- Pengecekan Flame Sensor dengan memberikan api kepada Flame Sensor, bila LCD menyala dan memberikan status maka Flame Sensor dan LCD sudah berfungsi dengan baik.
- Pengujian secara terus menerus untuk mendapat hasil kalkulasi yang baik.

Setelah mendapatkan hasil yang tepat, adapun komponen yang lain yang dipakai yaitu LED dan Buzzer. Langkah yang dilakukan adalah :

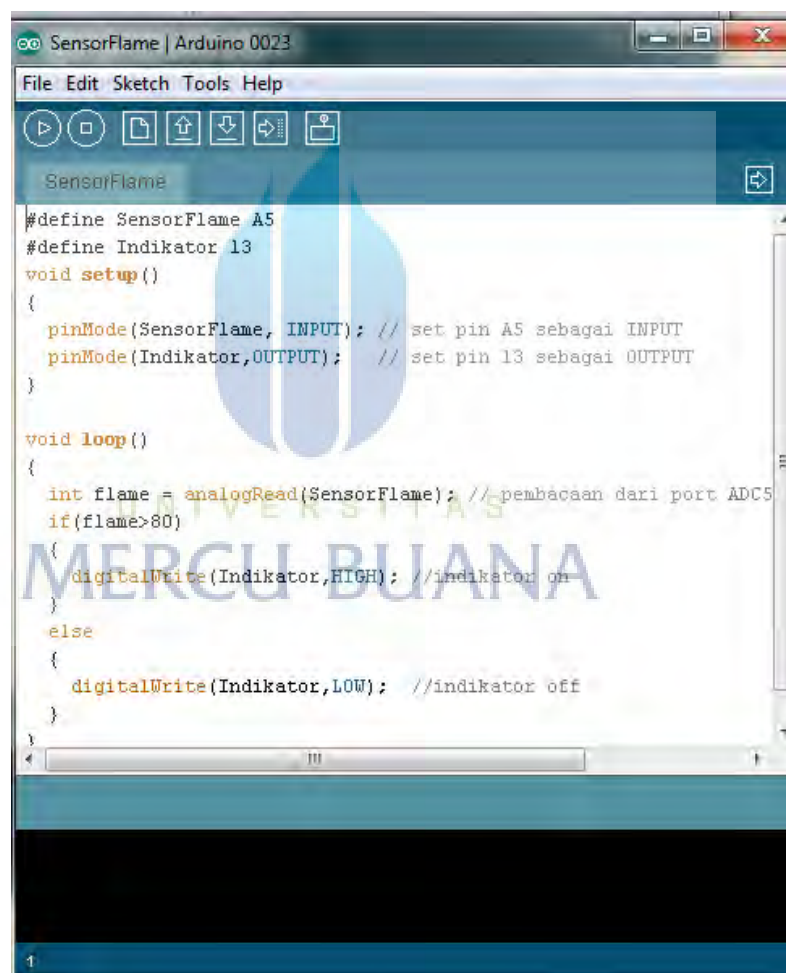
- Kaki LED positive pada pin 13 dan kaki negative pada pin ground di arduino.
- Kaki positive buzzer pada pin 8 dan kaki negative pada ground di arduino.
- Berikan api kepada Flame Sensor dan lihat apa yang dihasilkan oleh lampu LED dan Buzzer.
- LED akan menyala secara terus menerus selama api tidak mati.
- Sedangkan pada Buzzer akan mengalami hal yang sama seperti LED, Buzzer akan selalu berbunyi selama api tersebut tidak mati.
- Lakukan pengujian dan perubahan program secara terus menerus untuk mendapatkan hasil kalkulasi yang tepat.

#### 4.3 Pengujian Setiap Blok

Sebelum melaksanakan pendataan pada rangkaian terlebih dahulu memeriksa hubungan hubungan pada rangkaian. Langkah selanjutnya adalah menentukan test point untuk pengujian pada rangkaian yang akan didata. Adapun proses pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

#### 4.3.1. Pengujian Flame Sensor

Flame Sensor diuji dengan cara memberikan catu 5V dan dihubungkan dengan arduino lalu diberi contoh program, untuk membuktikan bahwa sensor tersebut berfungsi atau tidak dapat dilihat dari LED yg berada pada alat Arduino UNO sebagai indikator tersebut dan diberi program sebagai pendeteksi api yang kita inginkan dari program arduino. Apabila sensor mendeteksi api maka lampu indicator akan menyala, berarti menandakan sensor tersebut sudah dapat digunakan. Adapun contoh program Flame Sensor Sebagai Berikut:



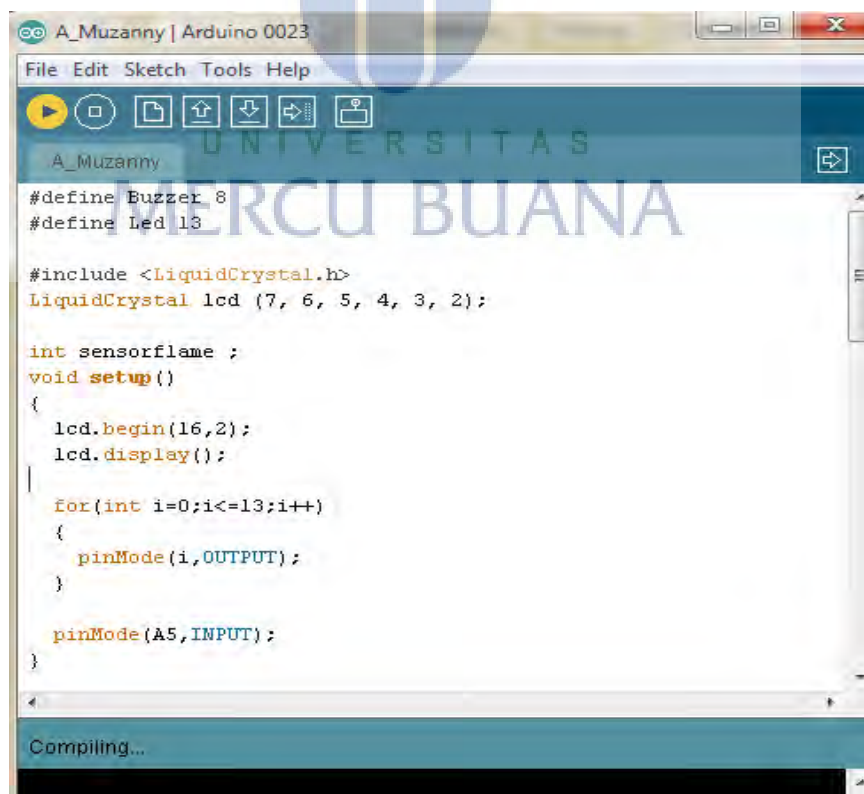
**Gambar 4.2** Contoh Program Flame Sensor

**Tabel 4.1** Pengujian Flame Sensor

| No | Jarak      | Hasil                                                  |
|----|------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | 10-50 cm   | Sensor dapat mendeteksi api dan lampu inikator menyala |
| 2  | 50-100 cm  | Sensor dapat mendeteksi api dan lampu inikator menyala |
| 3  | 100-150 cm | Sensor tidak mendeteksi api kecuali api tersebut besar |

#### 4.3.2. Pengujian Program Arduino IDE

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah secara Aplikasi program Arduino IDE (Integrated Development Environment) yang akan di upload ke Arduino Uno sudah benar atau perlu adanya perbaikan. Pengujian ini dilakukan dengan cara Verify/Compile pada lembar Sketch, bila program pada lembar Sketch berjalan dengan baik.

**Gambar 4.3** Proses Verify/Compile berjalan dengan baik

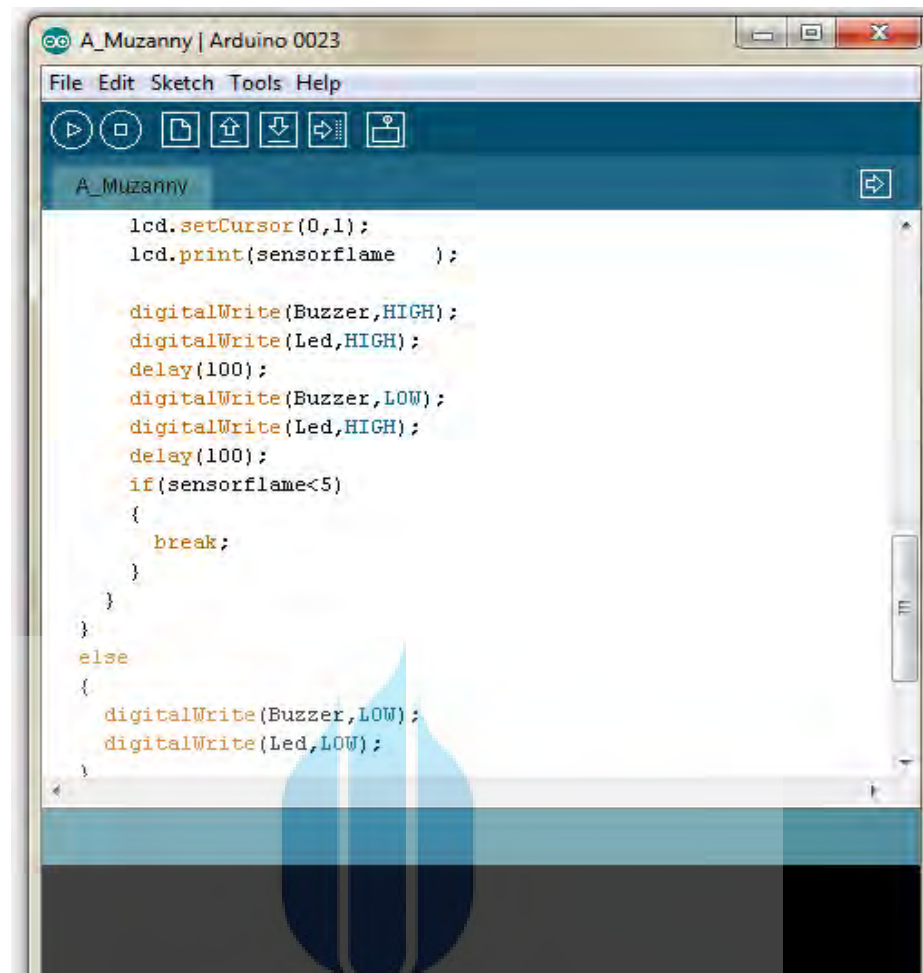
Setelah proses Verify/Compile berjalan dengan baik langkah selanjutnya adalah melakukan upload program dengan cara menghubungkan Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB (Universal Serial Bus) lalu klik upload pada program Arduino IDE (Integrated Development Environment).



**Gambar 4.4** Proses Upload berjalan dengan baik

#### 4.3.3. Pengujian LED dan Buzzer

Dalam hal ini dapat dilihat juga kinerja alarm kebakaran otomatis selain dari LCD dapat dilihat pula dari LED dan buzzer.dengan program yang telah di muat di Arduino IDE akan membuat LED menyala dan buzzer berbunyi.



Gambar 4.5 Contoh Program LED dan Buzzer pada arduino

Table 4.2 Pengujian LED dan Buzzer

| No | Jarak      | Hasil                                               |
|----|------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | 10-50 cm   | LED dan Buzzer menyala secara bersamaan             |
| 2  | 50-100 cm  | LED dan Buzzer menyala secara bersamaan             |
| 3  | 100-150 cm | LED dan Buzzer tidak menyali kecuali jika api besar |

#### 4.3.4. Pengujian Flame Sensor dan LCD (Liquid Crystal Display)

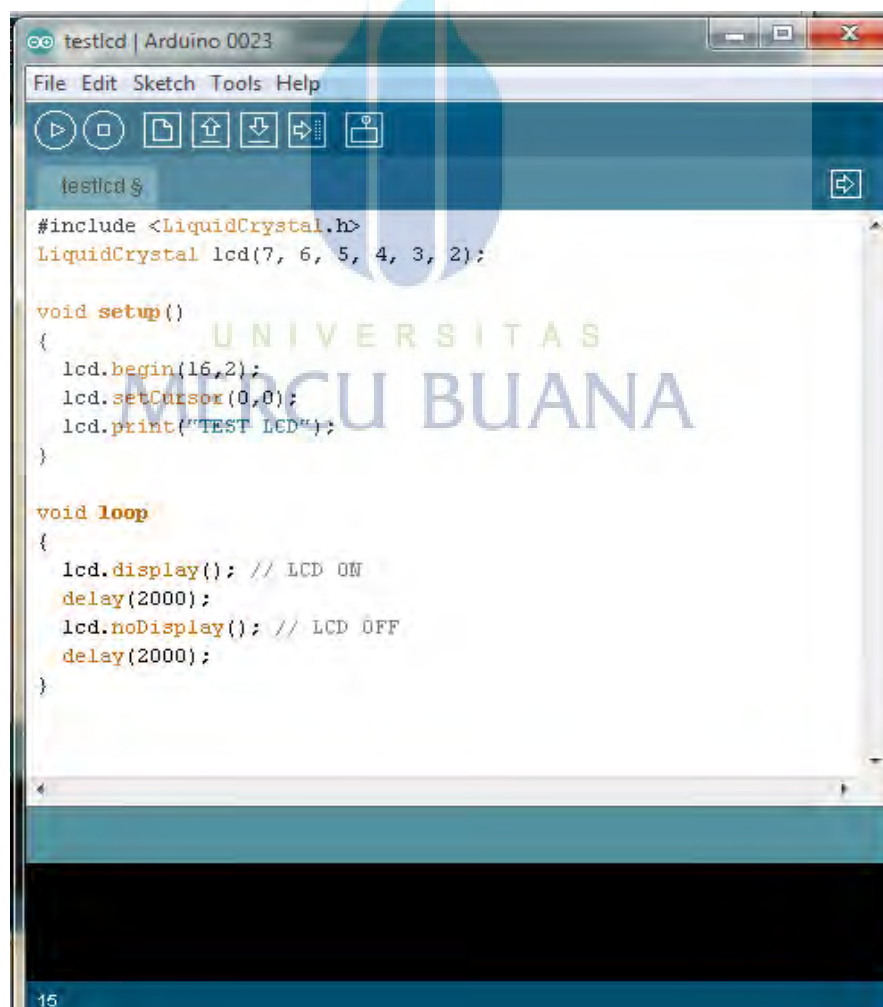
Fungsi dari LCD ini adalah untuk menunjukkan status yang terjadi pada saat Flame Sensor mendeteksi api dan apakah program yang telah dimasukkan pada arduino dengan menggunakan Flame Sensor telah berjalan dengan baik atau



tidak. Tapi sebelum itu kita dapat mengecek LCD tersebut dengan memberikan tegangan 5V-12V dan diberikan program pada arduino. Contoh pada arduino apabila kita memasukan program untuk mengaktifkan LCD.



**Gambar 4.6** LCD memberikan status yang terjadi

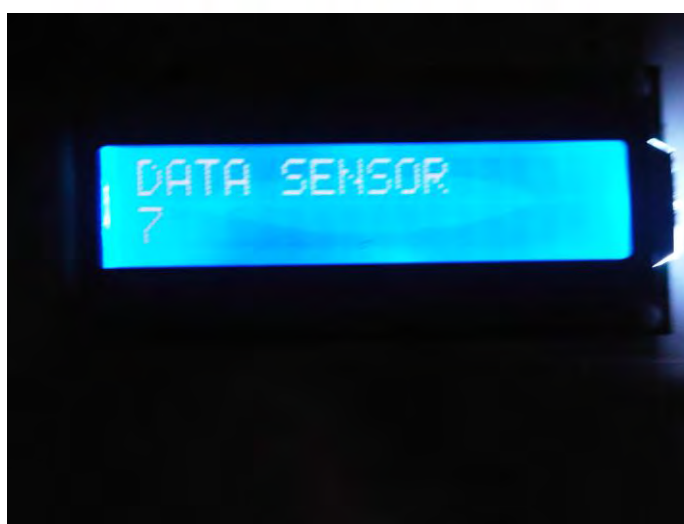


**Gambar 4.7** Contoh Program untuk LCD



**Tabel 4.3** Hasil Pengujian LCD

| No | Jarak      | Hasil      |
|----|------------|------------|
| 1  | 10-50 cm   | Gambar 4.6 |
| 2  | 50-100 cm  | Gambar 4.8 |
| 3  | 100-150 cm | Gambar 4.9 |

**Gambar 4.8** Pengujian LCD**Gambar 4.9** Pengujian LCD