


## BAB IV

### HASIL DAN UJI COBA

#### IV.1. Hasil

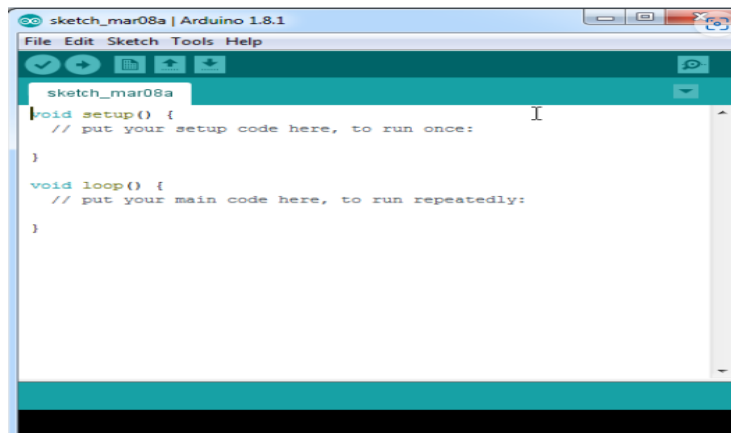
Pada bab ini akan dijelaskan dan ditampilkan bagaimana hasil dari pengujian rancangan alat yang dibuat dengan pembahasan tentang cara kerja perangkat pada alat pendeteksi kebocoran gas berbasis arduino. Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan adalah perangkat elektronik yang dibuat atau dirancang dan diprogram dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE.

##### IV.1.1. *Software Arduino IDE*

Untuk mengetahui apakah rangkaian *board* arduino telah bekerja dengan baik pada alat, maka dilakukan pengujian dengan memberikan program perintah pada mikrokontroler dengan melakukan penginputan data dari komputer ke dalam mikrokontroler. Dalam menjalankan Arduino IDE cukup dengan mengklik *icon*  maka aplikasi akan melakukan *load* lalu terlihat bentuk tampilan seperti pada gambar IV.1. dan IV.2. berikut :



**Gambar IV.1. Tampilan *Load Screen* Arduino IDE**



**Gambar IV.2. Tampilan *Sketch* Arduino IDE**

Pada Gambar IV.1. merupakan tampilan dari *load screen* pada *software* Arduino IDE, setelah selesai melakukan *loading* maka akan muncul tampilan *sketch* Arduino yaitu tempat untuk mengetikkan/menulis coding program pada alat seperti yang terlihat pada Gambar IV.2.

#### **IV.1.2. *Hardware***

Setelah semua rangkaian yang telah dirancang selesai, kemudian dilakukan penyatuan semua rangkaian yang telah selesai. Berikut adalah gambar hasil dari rancang bangun alat deteksi kebocoran tabung gas berbasis arduino, dapat dilihat pada Gambar IV.3. sampai Gambar IV.6. berikut:



**Gambar IV.3. Tampilan Alat Tampak Depan**



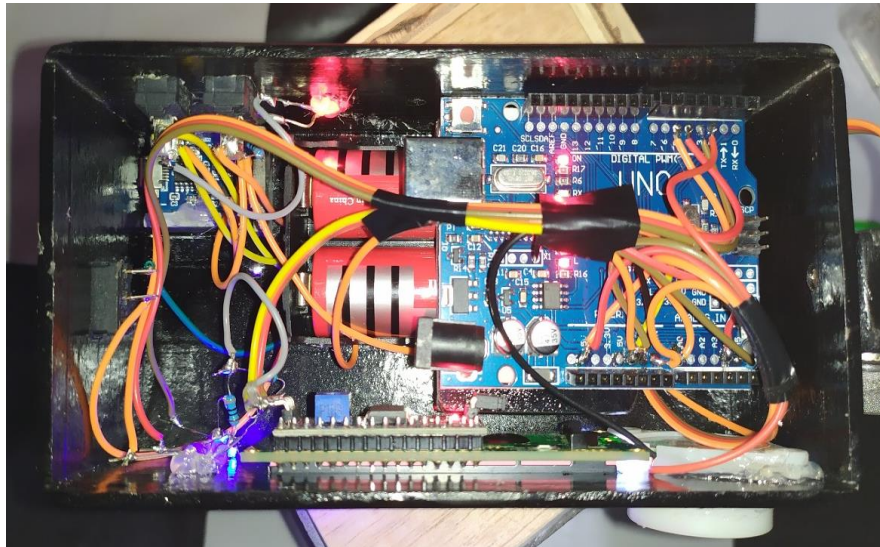
**Gambar IV.4. Tampilan Alat Tampak Dari Samping Kiri**



**Gambar IV.5. Tampilan Alat Tampak Dari Samping Kanan**

Perangkat terdiri dari perancangan mekanik dan elektronik dari rancang bangun alat deteksi kebocoran gas elpiji berbasis arduino melalui alarm sebagai media informasi. Perangkat yang terlihat dari tampak depan terdapat beberapa komponen seperti 3 buah lampu LED, LCD 16x2, buzzer dan sensor MQ2. Terlihat dari arah samping kiri terdapat satu komponen yaitu saklar untuk menghidupkan dan mematikan keseluruhan alat. Terlihat dari samping kanan terdapat satu komponen yaitu sensor MQ2 untuk mendeteksi gas.

Berikut ini merupakan gambar dari rangkaian alat deteksi kebocoran gas elpiji. Pada rangkaian ini terdapat beberapa komponen seperti Arduino Uno, baterai, resistor, serta beberapa kabel jumper dapat dilihat pada Gambar IV.6. berikut:



**Gambar IV.6. Tampilan Rangkaian Alat Deteksi Kebocoran Gas**

#### **IV.2. Uji Coba Perangkat (*Hardware*)**

Pengujian perangkat merupakan tahap dimana kita dapat mengetahui dan menguji keseluruhan perangkat yang telah dibuat apakah berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pada uji coba ini penulis menggunakan *blackbox* testing, yaitu salah satu metode pengujian yang berfokus pada hasil *input* dan *output* dari sebuah perangkat.

Dengan menggunakan pengujian *blackbox* testing jika terdapat kesalahan ataupun kekurangan pada alat deteksi ini, maka peneliti segera mungkin dapat mengetahuinya dan melakukan perbaikan.

#### IV.2.1. Pengujian Rangkaian Arduino Uno

Untuk mengetahui apakah rangkaian *mikrokontroler* arduino telah bekerja dengan baik, maka dilakukan pengujian. Pengujian bagian ini dilakukan dengan memberikan program pada *board* arduino. Penjelasan program yang dirancang adalah sebagai berikut :

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

void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the
  delay(1000);                     // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  // turn the LED off by making the
  delay(1000);                     // wait for a second
}
```

Program di atas merupakan program sederhana yang terdapat didalam *example code* Arduino IDE untuk menguji apakah *board* arduino yang digunakan dalam keadaan baik atau tidak. Jika LED pada pin 13 berkedip selama 1 detik, maka dapat disimpulkan *board* Arduino dalam keadaan baik.

#### IV.2.2. Pengujian Tegangan Baterai

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur tegangan yang dihasilkan dari baterai 8,4 VDC. Pengukuran ini dilakukan menggunakan *multimeter* digital. Dari hasil pengukuran tegangan baterai, tegangan kerja yang dihasilkan berkisar dari 6,5V sampai dengan 8,4V. Dari hasil pengukuran, bahwa adaptor yang digunakan dapat menyuplai tegangan ke regulator tegangan sehingga perangkat berjalan dengan normal. Berikut ini merupakan gambar pengukuran terhadap tegangan baterai dapat dilihat pada Gambar IV.7. berikut:



**Gambar IV.7. Pengujian Tegangan Baterai**

#### **IV.2.3. Pengujian Sensor Gas MQ-2**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pembacaan sensor gas MQ-2 dari beberapa sampel gas yang mudah terbakar. Berikut adalah hasil dari pengujian pembacaan sensor gas, ditunjukkan pada Tabel IV.1. :

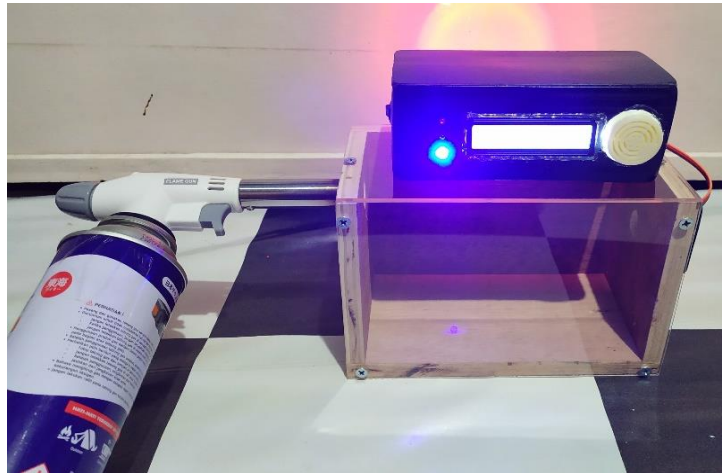
**Tabel IV.1. Hasil Pengujian Pembacaan Sensor Gas MQ-2**

Jenis Gas	Hasil
Korek gas	Terdeteksi
Gas LPG	Terdeteksi
Gas Kaleng	Terdeteksi

#### **IV.2.4. Pengujian Perangkat Keseluruhan**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat yang telah dirancang bekerja sesuai dengan logika program. Sebelum pengujian dilakukan, perangkat telah menyala. Pengujian dilakukan dengan cara mensimulasikan alat pendeteksi gas tersebut dengan memasukkan gas kedalam sebuah wadah yang

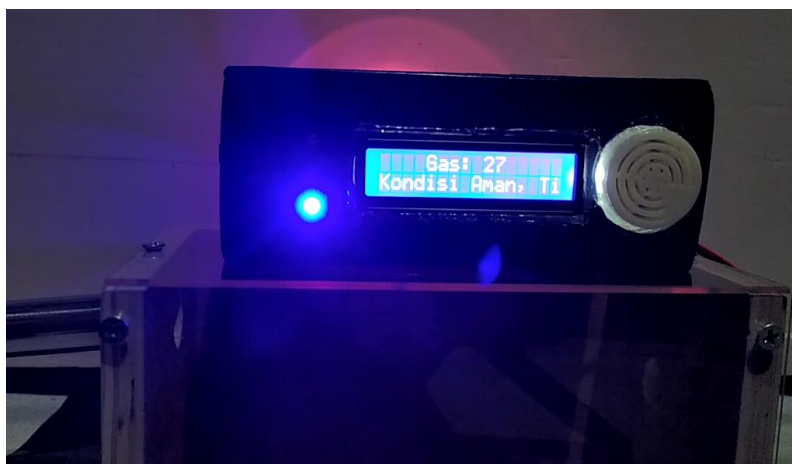
tertutup. Setelah gas dimasukkan kedalam wadah pengujian, selanjutnya hasil pengujian terhadap alat akan terlihat seperti pada Gambar IV.8. sampai Gambar IV.11. berikut:



**Gambar IV.8. Simulai Gas Pada Saat Dimasukkan Ke Dalam Wadah**

#### **IV.2.5. Tampilan Kondisi Aman**

Apabila gas yang terdeteksi dari 0 sampai dengan 100 ppm maka kondisi yang akan di tampilkan di layar LCD yaitu “Kondisi Aman, Tidak Ada Terjadi Kebocoran Gas!!”, dengan disertai lampu LED warna biru akan menyala dan buzzer nya mati seperti Gambar IV.9. berikut:



**Gambar IV.9. Tampilan Kondisi Aman**

#### IV.2.6. Tampilan Kondisi Waspada

Apabila gas yang terdeteksi dari 101 sampai dengan 200 ppm maka kondisi yang akan di tampilkan di layar LCD yaitu “Kondisi Waspada, Terjadinya Sedikit Kebocoran Gas !!”, dengan disertai lampu LED warna kuning menyala dan buzzer nya hidup putus-putus (buzzer hidup selama 500 milidetik dan mati selama 3000 milidetik) seperti yang terlihat pada Gambar IV.10.berikut:



**Gambar IV.10. Tampilan Kondisi Waspada**

#### IV.2.7. Tampilan Kondisi Bahaya

Apabila gas yang terdeteksi lebih dari 200 ppm maka kondisi yang akan di tampilkan di layar LCD yaitu “Kondisi Bahaya, Terjadinya Kebocoran Gas !!”, dengan disertai lampu LED warna merah menyala dan buzzer nya hidup putus-putus panjang (buzzer hidup selama 2000 milidetik dan mati selama 500 milidetik). Pada tampilan kondisi bahaya akan ditunjukkan pada Gambar IV.11. berikut:



**Gambar IV.11. Tampilan Kondisi Bahaya**

#### **IV.2.8. Tabel Pengujian *Blackbox* Testing**

Berikut ini merupakan tabel pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *Blackbox* testing pada alat deteksi kebocoran gas elpiji berbasis arduino uno dapat dilihat pada Tabel IV.2. berikut:

**Tabel IV.2. Hasil Pengujian *Blackbox* Testing**

<b>Nilai Gas</b>	<b>Warna LED Menyala</b>	<b>Buzzer</b>	<b>Tampil di LCD</b>
30	Biru	OFF	Kondisi Aman , Tidak Ada Terjadi Kebocoran Gas !!
19	Biru	OFF	Kondisi Aman , Tidak Ada Terjadi Kebocoran Gas !!
40	Biru	OFF	Kondisi Aman , Tidak Ada Terjadi Kebocoran Gas !!
58	Biru	OFF	Kondisi Aman , Tidak Ada Terjadi Kebocoran Gas !!
85	Biru	OFF	Kondisi Aman , Tidak Ada Terjadi Kebocoran Gas !!
101	Kuning	On 500 milidetik/ off 3000 milidetik	Kondisi Waspada, Terjadinya Sedikit Kebocoran Gas !!
130	Kuning	On 500 milidetik/ off 3000 milidetik	Kondisi Waspada, Terjadinya Sedikit Kebocoran Gas !!

167	Kuning	On 500 milidetik/ off 3000 milidetik	Kondisi Waspada, Terjadinya Sedikit Kebocoran Gas !!
198	Kuning	On 500 milidetik/ off 3000 milidetik	Kondisi Waspada, Terjadinya Sedikit Kebocoran Gas !!
213	Merah	On 2000 milidetik/ off 500 milidetik	Kondisi Bahaya, Terjadiya Kebocoran Gas !!
230	Merah	On 2000 milidetik/ off 500 milidetik	Kondisi Bahaya, Terjadiya Kebocoran Gas !!
310	Merah	On 2000 milidetik/ off 500 milidetik	Kondisi Bahaya, Terjadiya Kebocoran Gas !!
400	Merah	On 2000 milidetik/ off 500 milidetik	Kondisi Bahaya, Terjadiya Kebocoran Gas !!

### IV.3. Kelebihan dan Kekurangan

Setelah dilakukan proses pengujian, pada perancangan dapat disimpulkan kelebihan dan juga masih terdapat kekurangan. Berikut beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya:

#### a. Kelebihan

Adapun kelebihan yang dimiliki oleh perangkat ini, antara lain:

1. Alat deteksi kebocoran gas ini dapat mendeteksi kebocoran gas dengan memberikan notifikasi berupa pesan ke layar LCD.
2. Alat deteksi ini dilengkapi tanda peringatan bahaya yaitu *buzzer* lampu LED sebagai pemberi sinyal apabila terjadi kebocoran gas.
3. Alat pendeteksi gas ini bersifat *portable*, karena bisa diletakkan dimana saja dan sudah dilengkapi dengan baterai.

#### b. Kekurangan

Adapun kekurangan dari perangkat ini, antara lain:

1. Alat ini belum di lengkapi dengan notifikasi baterai apabila baterai telah habis.
2. Alat pendeteksi gas ini hanya bisa mendeteksi kebocoran gas dalam jarak tertentu saja.