

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran *Liquefied Petroleum Gas* Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 R1 Dengan Notifikasi Calling

Herfandi^{1*}, Eko Purwirawansyah², Agung Susilo Yuda irawan³, Kiki Ahmad Baihaqi⁴

^{1,2}Program Studi Informatika Fakultas Rekayasa Sistem Universitas Teknologi Sumbawa

³Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Singaperbangsa Karawang

⁴Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Buana Perjuangan Karawang

*Corresponding author e-mail :herfandi@uts.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) mengalami peningkatan pesat. LPG rawan menimbulkan kebakaran dikarenakan tekanan yang tinggi saat di udara. Alat berbasis mikrokontroler sudah banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan kebocoran LPG. Sistem keamanan LPG di Desa Boak menggunakan alat bawaan dari regulator konvensional dimana diputar secara manual untuk penutup aliran LPG, ini kurang efektif karena pengguna tidak bisa mengetahui kondisi LPG saat berada diluar rumah. Penelitian ini melakukan rancang bangun alat pendeteksi kebocoran LPG berbasis mikrokontroler wemos D1 R1 dengan fitur notifikasi calling. Hasil penelitian adalah 95% responden setuju alat perlu dibuat, dengan temuan tegangan *Step down* LM2596 tidak stabil dengan 4.12V ke 3.5V. Revisi produk menambahkan kapasitor sebesar 1000 μ F dan LED sebagai indikator kebocoran, serta resistor sebagai penghambat tegangan LED. Alat ini sudah berfungsi maksimal dikarenakan sudah dilakukan pengujian dan penyempurnaan berdasarkan temuan. Diharapkan alat ini sebagai sistem peringatan dini terjadinya kebocoran LPG.

Kata kunci : Alat Deteksi, *Liquefied Petroleum Gas*, Mikrokontroler, Notifikasi Calling, Wemos D1 R1

ABSTRACT

The use of LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) has increased rapidly. LPG is prone to fire due to the high pressure in the air. Microcontroller-based tools have been widely used to solve the problem of LPG leakage. The LPG safety system in Boak Village uses a built-in device from a conventional regulator which is manually rotated to shut off the LPG flow, this is less effective because users cannot know the condition of LPG when outside the house. This study designs an LPG leak detector based on the Wemos D1 R1 microcontroller with a calling notification feature. The result of the research is 95% of respondents agree that the tool needs to be made, with the finding that the LM2596 Step down voltage is unstable from 4.12V to 3.5V. The product revision added a 1000 μ F capacitor and an LED as a leakage indicator, as well as a resistor as an LED voltage blocker. This tool has been functioning optimally because it has been tested and refined based on the findings. It is hoped that this tool will serve as an early warning system for LPG leaks.

Keywords: Detection Tool, *Liquefied Petroleum Gas*, Microcontroller, Call Notification, Wemos D1 R1

I. PENDAHULUAN

Penggunaan LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) sebagai bahan bakar dewasa ini mengalami peningkatan sangat pesat [1]. Konsumen cenderung memilih LPG karena harganya yang terjangkau jika

dibandingkan dengan minyak tanah serta pemasangannya yang mudah untuk dilakukan. Pemerintah Republik Indonesia sudah menerapkan kebijakan pada tahun 2007 untuk melakukan konversi bahan bakar minyak tanah ke LPG [2], landasan hukum inilah yang menjadi dasar program

penyediaan, pendistribusian dan penetapan harga LPG tabung tiga kilogram. Konversi minyak tanah ke LPG bertujuan untuk mengurangi subsidi bahan bakar minyak tanah guna meringankan beban keuangan negara. LPG memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan minyak tanah. Akan tetapi, LPG juga memiliki kelemahan dalam penggunaannya yang sangat rawan menimbulkan kebakaran karena memiliki tekanan yang tinggi saat diudara [3]. Hal ini biasanya disebabkan oleh kebocoran pada tabung ataupun selang pada LPG. Maka dari itu penting untuk dilakukan pembuatan alat pendeteksi kebocoran LPG.

Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, maka menjadi mudah untuk membuat alat yang bisa mendeteksi adanya kebocoran LPG berbasis mikrokontroler [4]. Alat berbasis mikrokontroler sudah banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan kebocoran LPG. Terdapat beberapa teknologi mikrokontroler diantaranya berbasis panggilan dan sensor [5]. Mikrokontroler Wemos D1 R1 memiliki beberapa kelebihan diantaranya mempunyai spesifikasi yang jauh lebih ekonomis dari segi harga [6], juga sudah terintegrasi *wifi* apabila dibandingkan dengan mikrokontroler lainnya [7], bersifat *open source*, dapat diprogram menggunakan *software arduino IDE*, *pin out* yang kompatibel dengan *arduino-uno*, dapat berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler lain, memiliki prosesor 32-bit dengan kecepatan 80 MHz, memiliki kapasitas memori 4 MB, serta dapat di program dengan bahasa pemrograman *Phyton* dan *Lua* [8]. Karenanya, penelitian ini menggunakan Mikrokontroler Wemos D1 R1 dengan fitur notifikasi *calling*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ibu rumah tangga yang tinggal di Dusun Boak B RT 09 RW 03 Desa Boak Kecamatan Unter Iwes Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat, beliau menggunakan LPG sebagai bahan bakar dalam kegiatan memasak sehari-hari. Beliau adalah yang dijadikan penulis sebagai narasumber dalam studi kasus penelitian ini. Untuk sistem keamanan yang digunakan untuk menghindari adanya kebocoran gas LPG saat ini masih menggunakan alat bawaan dari regulator konvensional. Alat bekerja dengan cara diputar secara manual untuk penutup aliran gas dari LPG ke selang kompor. Penggunaan sistem keamanan saat ini masih kurang efektif karena pengguna LPG tidak bisa mengetahui kondisi LPG saat tidak berada di rumah atau jauh dari lokasi LPG. Mengingat bahwa pentingnya keselamatan masyarakat sebagai pengguna LPG, terutama pengguna baru yang membutuhkan sistem keamanan yang baik. Dari permasalahan diatas, pembuatan Alat Pendeteksi Kebocoran LPG berbasis mikrokontroler wemos D1 R1 akan menggunakan teknologi notifikasi *calling* untuk mengetahui adanya kebocoran LPG sehingga

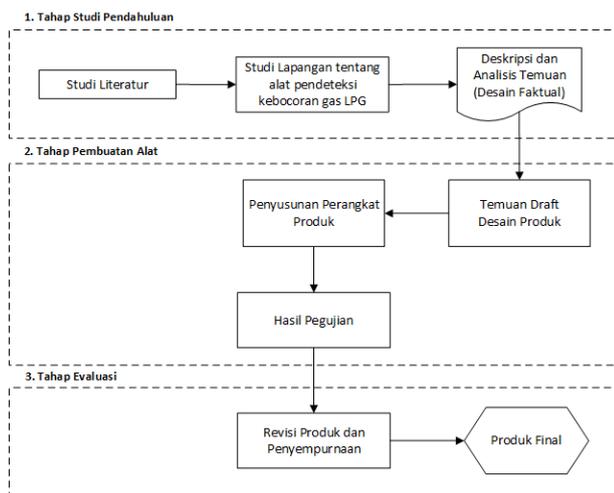
bisa mendesak penggunaanya agar segera melakukan tindakan preventif dalam mencegah terjadinya kebakaran.

Berdasarkan tinjauan pustaka terdahulu terkait penelitian serupa yang telah dilakukan sebagai berikut, R. Hidayat, G. Devira Ramady, S. R, A. Ghea Mahardika, and A. Sun Sun (2020), pada artikel terdahulu ini membangun sebuah alat pendeteksi kebocoran gas dengan indikasi terjadinya kebakaran melalui aplikasi *visual basic* yang bertujuan untuk mengimplementasikan sebuah alat untuk mendeteksi kebocoran gas dan kebakaran supaya menjamin terciptanya rasa aman bagi pengguna gas LPG [9]. Pada artikel terdahulu ini alat yang dibangun hanya menggunakan notifikasi berupa alarm dari *buzzer* saja, sedangkan pada penelitian ini notifikasinya berupa panggilan pada ponsel pengguna. L. Khakim, I. Afriliana, N. Nurohim, and A. Rakhman (2022), penelitian ini membangun alat proteksi kebocoran gas LPG rumah tangga menggunakan mikrokontroler berbasis *arduino*, dengan sensor utama MQ2 yang bertujuan untuk memproteksi dan menjadi sistem pengaman otomatis dalam meminimalisir terjadinya kebocoran gas LPG sebagai pemicu kebakaran [4]. Pada artikel terdahulu ini alat yang dibangun hanya menggunakan notifikasi berupa alarm, sedangkan pada penelitian ini notifikasinya berupa panggilan pada ponsel pengguna. A. P. Zikrullah, R. Tamara, and I. Fitri (2022) dalam artikel ini dibangun alat pendeteksi adanya kebakaran dengan fitur monitoring melalui jaringan *Internet of Things* yang bertujuan untuk menghasilkan *prototype* sistem untuk mendeteksi kebocoran gas LPG dan kebakaran yang dikembangkan dengan fitur monitoring secara *realtime* dengan terus menerus [10]. Pada artikel terdahulu ini alat yang dibangun akan bekerja secara terus menerus saat terjadi kebakaran walaupun sudah dilengkapi dengan pompa air tetapi kita tidak memprediksi besar volume api yang ditimbulkan, sedangkan pada penelitian ini notifikasinya berupa panggilan yang bisa mendesak pengguna agar segera melakukan tindakan preventif untuk mencegah terjadinya kebakaran. E. A. HW, R. Tulloh, S. Hadiyoso, and D. N. Ramadan (2021), dalam artikel ini dibangun sistem pendeteksi dan monitoring kebakaran pada sebuah ruangan dengan aplikasi *online* yang bertujuan untuk memberikan keamanan dan kemudahan dalam memantau ruangan dari potensi terjadinya kebakaran [11]. Pada artikel terdahulu ini alat yang dibangun tidak memiliki fitur berupa notifikasi kepada pengguna dan pengguna hanya bisa melihat data sensor dan indikator keamanan dari kebakaran melalui *website* khusus yang harus terkoneksi dengan internet, sedangkan pada penelitian ini notifikasinya berupa panggilan pada ponsel pengguna. C. Ciksadan, S. Suroso, and Y. Ramadhona (2020), pada penelitian ini dibangun

sistem pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis *Internet of Thing* menggunakan metode *Fuzzy* yang bertujuan untuk memonitoring adanya kebocoran gas LPG yang tidak terdeteksi dengan indera penciuman manusia dan resiko kebakaran karena perangkat elektronik yang saat tidak dipakai [12]. pada artikel terdahulu ini alat yang dibangun hanya menampilkan notifikasi berupa alarm dan email jika terkoneksi dengan internet sedangkan pada penelitian ini notifikasinya berupa panggilan. Berdasarkan beberapa penelitian diatas, maka kekuatan dari penelitian saat ini adalah pembuat alat menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R1 dengan fitur notifikasi *calling*/panggilan sebagai alarm. Diharapkan alat pendeteksi kebocoran LPG ini dapat mempermudah penggunaannya terutama masyarakat Dusun Boak B dalam mengetahui dan segera mengantisipasi saat terjadi kebocoran LPG. sehingga nantinya alat ini dapat digunakan sebagai sistem peringatan dini terjadinya kebocoran LPG.

II. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode campuran. Metode ini digunakan untuk mendapatkan hasil kombinasi data kualitatif dan data dalam bentuk kuantitatif [13]. Studi kasus pada penelitian ini yaitu bertempat di Dusun Boak B RT 09 RW 03 Desa Boak Kecamatan Unter Iwes Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat. Tahapan Penelitian yang dilakukan pada penelitian dilakukan secara sistematis dan terstruktur, yang bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahap Studi Pendahuluan

1) Studi literatur pada penelitian ini digunakan untuk melakukan pengumpulan data-data pendukung untuk menyelesaikan masalah yang diangkat [14]. Data berupa *paper* yang diakses secara *online* yang terakreditasi sinta melalui mesin pencari

<https://scholar.google.com> serta buku untuk membantu penelitian ini dalam pembuatan alat [15].

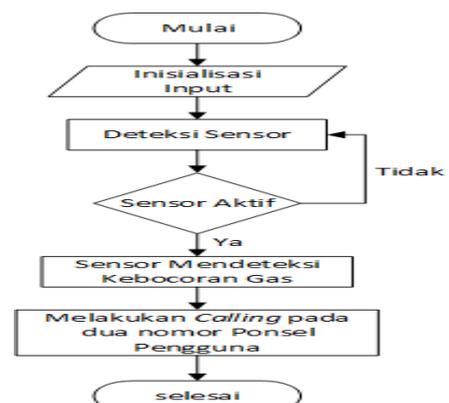
- 2) Studi lapangan dilakukan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif [16], dengan cara observasi secara langsung di Dusun Boak dan mewawancarai warga, hal ini dilakukan guna mengetahui keadaan yang ada dilapangan secara spesifik dan mendalam berdasarkan fakta-fakta yang ada.
- 3) Deskripsi dan analisis temuan dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan cara melakukan sebaran kuesioner untuk mendeskripsikan dan menganalisis kebutuhan masyarakat berdasarkan fakta yang ada di lapangan [17]. Populasi adalah warga Dusun Boak B yang ada di RT 09. Teknik *sampling* menggunakan *simple random sampling* dengan persamaan *Yamane*. Metode ini digunakan untuk memastikan validitas internal dengan hasil yang maksimal serta mengurangi dampak variabel yang mengakaibatkan kerancuhan [18]. Persamaan *Yamane* yang digunakan bisa dilihat dibawah ini.

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (1)$$

Keterangan: n= Jumlah sampel yang diperlukan, N= Jumlah populasi, e= Tingkat kesalahan sampel (*sampling error*), biasanya 5%.

Tahap Pembuatan Alat

1. Temuan draft desain produk digunakan untuk melakukan perancangan dan simulasi. simulasi pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Fritzing*. Perancangan menggunakan *flowchart* diharapkan mampu melihat hubungan antara komponen-komponen sistem yang dibangun [19]. Perancangan dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Flowchart Desain Produk

- Pada proses awal dilakukan inialisasi *input* (pemberian data awal pada objek berupa deklarasi pin pada mikrokontroler) agar sistem berjalan sesuai dengan diinginkan selanjutnya sensor akan mendeteksi apabila sensor aktif maka lampu LED akan menyala, setelah itu sistem akan melakukan panggilan/*calling* pada ponsel pengguna.
2. Penyusunan perangkat produk dilakukan dengan cara *step by step* berdasarkan dari desain temuan yang telah di simulasi [20].
 3. Hasil pengujian yang dilakukan yaitu dengan cara menguji produk secara langsung menggunakan korek api serta melihat hasil pada monitor dan notifikasi *calling* pada *smartphone*.

Tahap Evaluasi

1. Revisi produk dan penyempurnaan dilakukan apabila ada temuan/kendala pada hasil pengujian yang telah dilakukan.
2. Produk final akan terlaksana jika sudah tidak ada lagi temuan pada produk yang dibuat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi hasil analisis temuan yang diperoleh dari kuesioner berdasarkan kebutuhan masyarakat saat ini tentang alat pendeteksi kebocoran LPG dengan notifikasi *calling* dilanjutkan dengan temuan draft desain produk, langkah-langkah penyusunan produk, hasil pengujian serta revisi dan penyempurnaan produk.

Deskripsi dan Analisis Temuan

Berdasarkan hasil kuesioner yang penulis sebarakan di RT 09 di dusun boak B melalui *google form*, dari jumlah populasi keseluruhan sebanyak 47 Kepala Keluarga diperoleh sampel 42 responden yang dihitung berdasarkan rumus *Yamane* sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} = \frac{47}{1 + 47(0,05)^2} = \frac{47}{1 + 47 \times 0,0025} \quad (1)$$

$$= \frac{47}{1 + 0,1175} = \frac{47}{1,1175} = 42$$

Penelitian ini menyebarkan kuesioner melalui *google form* dengan mengajukan pernyataan apakah Alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan notifikasi panggilan sangat diperlukan.

Gambar 3. Hasil Pernyataan via *Google Form*

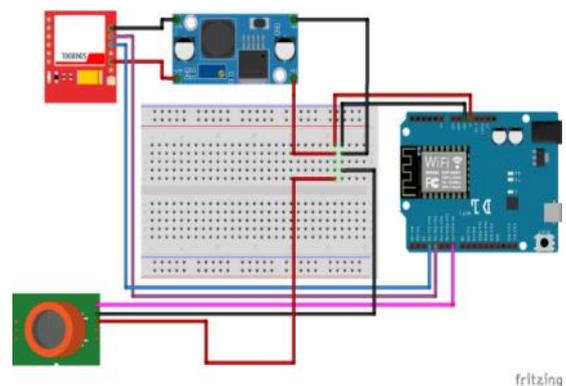
Berdasarkan dari hasil kuesioner pada Gambar 2, maka didapatkan hasil analisis sebagai berikut:

1. 31 orang menjawab Sangat Setuju = $31 \times 5 = 155$
2. 6 orang menjawab Setuju = $6 \times 4 = 24$
3. 3 orang menjawab Ragu-Ragu = $3 \times 3 = 9$
4. 2 orang menjawab Sangat Tidak Setuju = $2 \times 1 = 2$
5. Maka skor total = 190
6. Jumlah skor maksimal = $42 \times 5 = 210$

Hasil persetujuan responden terhadap alat pendeteksi kebocoran LPG berbasis mikrokontroler Wemos D1 R1 dengan notifikasi *calling* adalah $(200:210) \times 100\% = 95\%$ dari yang diharapkan (100%), dimana, ini menandakan bahwa mayoritas responden di RT 09 dusun boak B setuju bahwa alat pendeteksi kebocoran gas LPG perlu dibuat.

Temuan Draft Desain Produk

Pada tahap ini alat pendeteksi kebocoran LPG dirancang menggunakan aplikasi *Fritzing*. Adapun desainnya sebagai berikut.



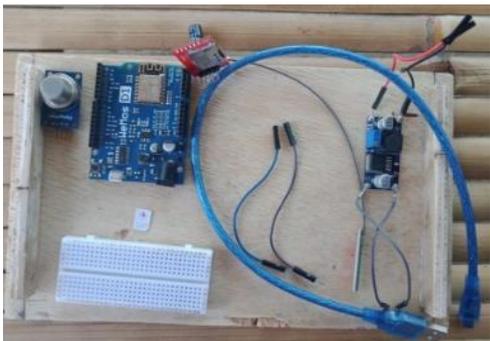
Gambar 4. Desain Produk

Desain Produk terdiri dari sistem kendali, masukan dan keluaran. Pada bagian tegangan yang diperoleh dari *power supply* 12V 2A lalu di hubungkan ke Wemos D1 R1 yang berfungsi sebagai sistem kendali untuk mengolah data analog menjadi digital dan terhubung dengan pin sensor MQ 2 yang berfungsi untuk menerima masukan deteksi gas seperti LPG, *propane*, *butane* serta asap rokok lalu GND dan 5V dari Wemos didistribusikan ke LM2596. disini *input* 5V dari Wemos D1 R1 diubah menjadi 4.12V untuk *supply* tegangan pada SIM800L yang bertugas sebagai keluaran untuk memberikan informasi kepada pengguna melalui panggilan saat kebocoran gas sedang terjadi.

Penyusunan Perangkat Produk

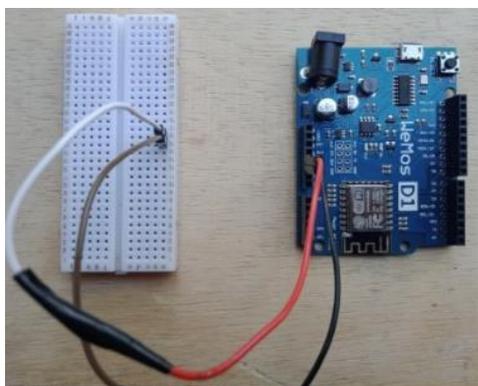
Adapun langkah-langkah dalam penyusunan komponen dari alat pendeteksi kebocoran LPG Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 R1 dengan Notifikasi *Calling* sebagai berikut:

Tahap awal yaitu mempersiapkan mikrokontroler Wemos D1 R1, sensor gas MQ 2, kabel *jumper*, *Breadboard*, *Step down* LM2596, kabel micro usb Wemos D1 R1, dan kartu GSM telkomsel



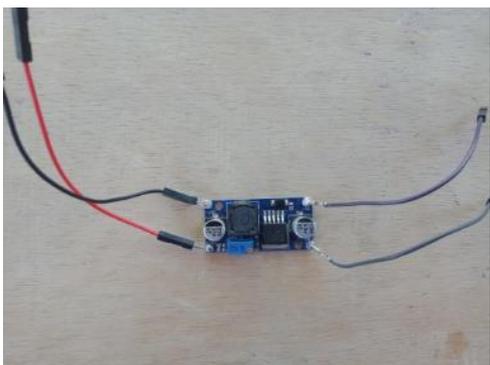
Gambar 5. Persiapan Alat

Tahap berikutnya mulai merakit komponen yang telah dipersiapkan yaitu, Hubungkan 5V dan GND Wemos D1 R1 menggunakan kabel *jumper male to male* ke *Breadboard*.



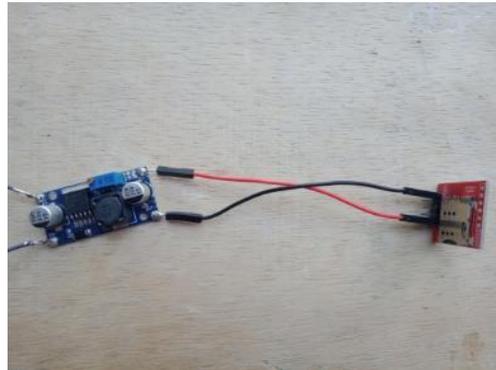
Gambar 6. Wemos ke Breadboard

Setelah itu solder *IN+*, *IN-*, *Out+*, dan *Out-* pada *Step down* LM2596 menggunakan kabel *jumper*



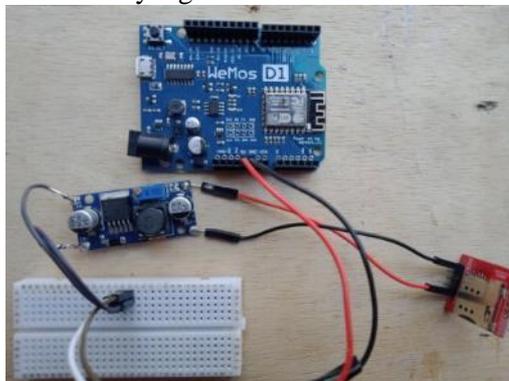
Gambar 7. Step down LM2596

Kemudian menghubungkan *Out-* *Step down* LM2596 ke GND SIM800L dan *Out+* ke VCC SIM800L.



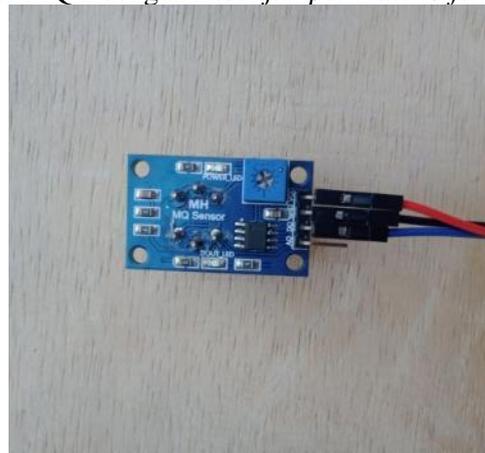
Gambar 8. Step down LM2596 ke SIM800L

Hubungkan *IN-* *Step down* LM2596 ke GND dan *IN+* LM2596 ke 5V yang ada di *Breadboard*.



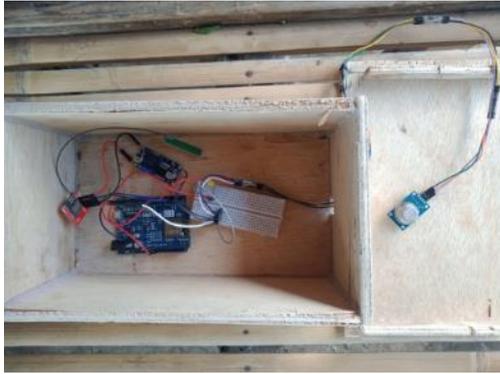
Gambar 9. Step down LM2596 ke Breadboard

Selanjutnya menghubungkan GND, VCC, dan D0 Sensor MQ 2 dengan kabel *jumper male to female*.



Gambar 10. Sensor MQ 2

setelah itu pin 4 Wemos D1 R1 ke pin TX SIM800L dan pin 5 Wemos D1 R1 pin RX SIM800L lalu hubungkan GND dan VCC sensor MQ 2 tadi ke GND dan 5V *Breadboard* lalu D0 ke pin 14 pada Wemos D1 R1 serta masukkan kartu telkomsel pada SIM800L.



Gambar 11. Rangkaian Produk

Setelah perakitan alat selesai, yang bisa dilihat pada Gambar 8 dilanjutkan dengan mengupload *coding* pada mikrokontroler Wemos D1 R1 melalui aplikasi *Arduino IDE*. bagian *coding* untuk menambahkan dua nomor *smartphone* pengguna bisa dilihat pada bagian blok warna merah pada gambar 4.12. untuk *coding* lengkapnya bisa dilihat pada lampiran 4.

```
// pemanggilan library
#include <SoftwareSerial.h>
// inialisasi pin SIM 800L
SoftwareSerial SIM800L(4,5);
// inialisasi pin Lpg dan Led
const int pinLpg = 14;
int dataLpg;
void setup()
{
  // inialisasi baud rate SIM 800L
  SIM800L.begin(9600);
  // inialisasi status I/O pin
  pinMode(pinLpg, INPUT);
}
// ***** PROGRAM UTAMA ***** //
void loop() {
  //Membaca data dari pin yang dihubungkan ke sensor
  int dataLpg = digitalRead (pinLpg);
  //jika data sensor bernilai 1
  if (dataLpg == 1) {
  }
  //jika data sensor bernilai 0
  else if (dataLpg == 0){
    //memulai notifikasi panggilan
    SIM800L.write("ATD082339806236;\r\n");//masukan nomor pertama
    delay(17000); //delay panggilan
    SIM800L.write("ATH\r\n");//hangup panggilan sesuai delay
    Serial.println("Miscall Satu Selesai");
    // lanjut ke nomor ke 2
    Serial.println("Miscall Nomor Dua dimulai");
    delay(2000);
    SIM800L.write("ATD082339519105;\r\n");//masukan nomor kedua
    delay(17000);
    SIM800L.write("ATH\r\n");
    Serial.println("Miscall Dua Selesai");
  }
}
```

Gambar 12. Code Produk

Code pada Gambar 12 di atas dimulai dengan pemanggilan library untuk mendukung inialisasi pin SIM800L. setelah inialisasi komponen sudah selesai maka tahap selanjutnya adalah merancang main program. *Looping* di terapkan untuk melihat data sensor yang masuk pada saat pengujian. Pada *Code* diatas terdapat dua nomor yang set untuk dikirimkan

notifikasi alarm atau panggilan jika terjadinya kebocoran gas.

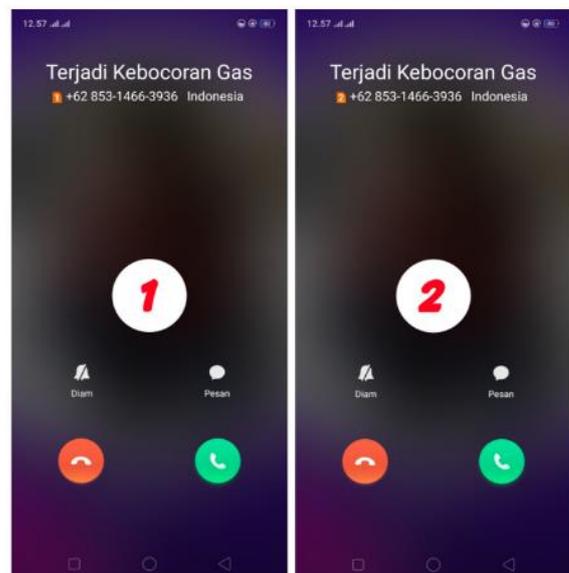
Hasil Pengujian

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian pada alat pendeteksi kebocoran LPG yang sudah di program melalui aplikasi *Arduino IDE* dengan menggunakan korek api gas.



Gambar 13. Pengujian Deteksi dan Hasil Monitoring

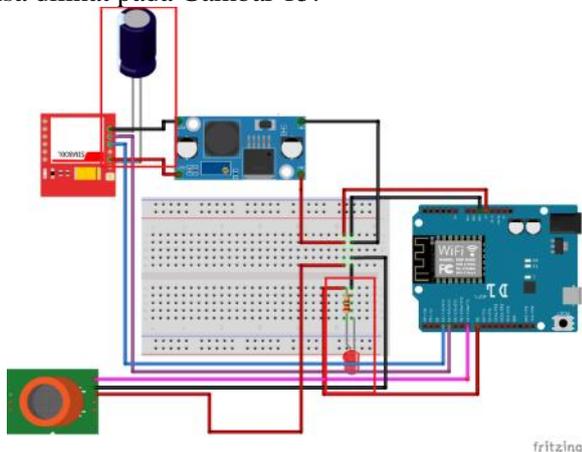
Berdasarkan hasil pengujian pada Gambar 10, alat ini berfungsi dengan baik dimana setelah gas terdeteksi pada produk maka notifikasi panggilan berhasil dilakukan terhadap nomor yang telah di set pada mikrokontroler yang bisa dilihat pada Gambar 11. Akan tetapi setelah pengujian selanjutnya penulis mengalami kendala pada modul SIM800L. tegangan *input* dari *Step down* LM2596 tidak stabil atau naik turun dari 4.12V ke 3.5V sehingga notifikasi panggilan kadang tidak berfungsi. Oleh karenanya penulis menambahkan kapasitor sebesar 1000 μ F untuk menyimpan tegangan listrik pada SIM800L, LED sebagai lampu indikator saat terdeteksi adanya kebocoran gas, serta resistor sebagai penghambat tegangan yang masuk ke LED agar tidak cepat rusak.



Gambar 14. Hasil Fitur Calling

Revisi Produk dan Penyempurnaan

Pada tahap ini penulis melakukan revisi pada desain alat pendeteksi kebocoran LPG yang telah dibuat sebelumnya. Adapun revisi yang dilakukan dengan menambahkan kapasitor 1000 μ F dan LED. Tampilan revisi rangkaian alat pada *Fritzing* terdapat pada bagian yang di blok warna merah. Hasil revisi bisa dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Revisi pada Desain Produk

Adapun tahapannya yaitu dengan dengan menghubungkan kutub positif LED ke pin 12 pada wemos kemudian resistor dipasang agar LED tidak cepat rusak lalu hubungkan kutub negatif ke GND. Setelah itu melakukan solder kutub positif kapasitor (kaki kapasitor yang panjang) ke VCC SIM800L dan kutub negatif kapasitor (kaki kapasitor yang pendek) ke GND SIM800L. Perubahan juga dilakukan pada *Code* yang akan diimplementasikan ke mikrokontroler. Perubahan pada *Code* sudah bisa dilihat pada Gambar 16.

```

// pemanggilan library
#include <SoftwareSerial.h>
// inialisasi pin SIM 800L
SoftwareSerial SIM800L(4,5);
// inialisasi pin Lpg dan Led
const int pinLpg = 14;
const int led = 12;
int dataLpg;
void setup()
{
// inialisasi baud rate SIM 800L
SIM800L.begin(9600);
// inialisasi status I/O pin
pinMode(pinLpg, INPUT);
pinMode(led, OUTPUT);
}
// ***** PROGRAM UTAMA *****
void loop() {
//Membaca data dari pin yang dihubung
int dataLpg = digitalRead (pinLpg);
//jika data sensor bernilai 1
if (dataLpg == 1) {
digitalWrite (led, LOW);
}
//jika data sensor bernilai 0
else if (dataLpg == 0){
// nyalakan LED
digitalWrite (led, HIGH );
delay( 500 );
// matikan LED
digitalWrite (led, LOW );
delay( 500 );
//mulai notifikasi panggilan
SIM800L.write("ATD082339806236;\r\n");//masukan nomor pertama
delay(17000); //delay panggilan
SIM800L.write("ATH\r\n");//hangup panggilan sesuai delay
Serial.println("Miscall Satu Selesai");
// lanjut ke nomor ke 2
Serial.println("Miscall Nomor Dua dimulai");
delay(2000);
SIM800L.write("ATD082339519105;\r\n");//masukan nomor kedua
delay(17000);
SIM800L.write("ATH\r\n");
Serial.println("Miscall Dua Selesai");
}
}

```

Gambar 16. Revisi Code Produk

Setelah direvisi alat pendeteksi kebocoran gas LPG bisa berfungsi dengan maksimal. Ada beberapa komponen yang penulis tambahkan diantaranya kapasitor yang berfungsi untuk menyimpan tegangan listrik yang diperoleh dari *Step down* LM2596 agar tegangan-nya stabil, LED sebagai lampu indikator yang menyala saat terdeteksi adanya kebocoran LPG, serta resistor untuk membatasi arus yang diterima oleh LED agar LED tidak mudah terbakar dan rusak. setelah itu dilanjutkan dengan perbaikan *coding* yang bisa dilihat pada Gambar 16.

Tahapan pengembangan dari Alat Pendeteksi Kebocoran LPG Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 R1 Dengan Notifikasi *Calling* diawali dengan mendeskripsikan hasil analisis temuan yang diperoleh dari kuesioner berdasarkan kebutuhan masyarakat saat ini tentang Alat Pendeteksi Kebocoran LPG Dengan Notifikasi *Calling* dilanjutkan dengan temuan draft desain produk setelah itu dilanjutkan langkah-langkah penyusunan produk lalu dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah alat yang bangun bekerja sesuai dengan kebutuhan telah dianalisis setelah itu penulis melakukan revisi pada beberapa bagian agar alat ini bisa berfungsi dengan maksimal.

IV. KESIMPULAN

Simpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) mayoritas 95% responden setuju untuk alat pendeteksi kebocoran LPG perlu dibuat, (2) pengujian pertama didapatkan temuan *Step down* LM2596 tidak stabil dengan nilai 4.12V ke 3.5V, (3) dilakukan revisi produk dengan menambahkan kapasitor 1000 μ F dan LED indikator. Alat ini sudah berfungsi maksimal dikarenakan sudah dilakukan pengujian dan penyempurnaan berdasarkan dengan temuan yang ada.

V. SARAN

Penelitian ini perlu di kembangkan lebih lanjut, menimbang alat pendeteksi kebocoran LPG saat ini terbatas hanya memberikan notifikasi *calling* jika terjadinya kebocoran LPG tanpa adanya tindakan secara langsung. Harapannya penelitian selanjutnya mampu mengembangkan alat yang bisa menutup aliran gas secara langsung dan dikontrol melalui *smartphone*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kolega dan civitas akademik Universitas Teknologi Sumbawa yang telah memberikan *support* dan saran untuk penelitian ini sehingga penelitian dapat terselesaikan pada waktu yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Hasyim, Fikri, R. Basri, and Aris, "ANALISIS MAŞLAHĀT TERHADAP PRAKTIK PENETAPAN HARGA ECERAN TERTINGGI LPG 3 KG DI PANCA LAUTANG KAB. SIDRAP," *DIKTUM: Jurnal Syariah dan Hukum*, vol. 18, no. 1, pp. 129–153, Jul. 2020, doi: 10.35905/diktum.v18i1.1054.
- [2] S. Yulia and E. Elfizon, "Rancang Bangun Alat Sistem Pengaman dan Monitoring Kebocoran Lpg Berbasis Internet Of Things (IOT)," *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 3, no. 1, pp. 25–36, Jan. 2022, doi: 10.24036/jtein.v3i1.191.
- [3] Y. Qardhawi, N. Ghaffar, E. Prasetyo, R. Hermawan, and E. A. Pane, "Analisis Kinerja Mikro Turbin Gas Bahan Bakar LPG (*Liquefied Petroleum Gas*)," *Rekayasa*, vol. 14, no. 3, pp. 393–400, Dec. 2021, doi: 10.21107/rekayasa.v14i3.12230.
- [4] L. Khakim, I. Afriliana, N. Nurohim, and A. Rakhman, "Proteksi Kebocoran Gas LPG Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler," *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 40–47, Jan. 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4977.
- [5] Deni Agus Dian Pranata, "PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN LIQUIFIED PETROLEUM GAS BERBASIS ARDUINO DAN CALL GATEWAY," *Ubiquitous: Computers and its Applications Journal*, pp. 11–20, Jun. 2019, doi: 10.51804/ucaiaj.v2i1.11-20.
- [6] M. Yusuf, G. Priyandoko, I. Istiadi, and F. Rofii, "Prototype Data Logger Multimeter Digital Secara Wireless Berbasis Smartphone," *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering*, vol. 2, no. 02, pp. 61–74, Sep. 2021, doi: 10.31328/jasee.v2i02.16.
- [7] M. F. B. Pratama, R. Alfiandi, and D. P. Rahayu, "PERANCANGAN SISTEM PENDETKSI SUHU RUANGAN YANG IDEAL BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DI SMK PERINTIS," *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 7, no. 1, pp. 22–31, Feb. 2022, doi: 10.29100/jipi.v7i1.2138.
- [8] I. Syukhron, "Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT," *Electrician*, vol. 15, no. 1, pp. 1–11, Jan. 2021, doi: 10.23960/elc.v15n1.2158.
- [9] M. F. Hidayatullah, "Rancang Bangun Aplikasi Analisis Kesehatan Keuangan Umkm Berbasis Web pada UMKM Kelompok Tani Elok Mekar Sari," 2020.
- [10] A. P. Zikrullah, R. Tamara, and I. Fitri, "PROTOTIPE SISTEM MONITORING PENDETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN FITUR LOOPING," *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 7, no. 1, pp. 224–230, Feb. 2022, doi: 10.29100/jipi.v7i1.2536.
- [11] E. A. HW, R. TULLOH, S. HADIYOSO, and D. N. RAMADAN, "Sistem Pemantauan dan Pendeteksi Kebakaran berbasis Logika Fuzzy dan Real-time Database," *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 9, no. 3, p. 577, Jul. 2021, doi: 10.26760/elkomika.v9i3.577.
- [12] C. Ciksadan, S. Suroso, and Y. Ramadhona, "Sistem Pendeteksi Kebocoran LPG Untuk Smarhome Berbasis IoT dengan Metode Fuzzy," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 4, no. 2, p. 479, Apr. 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.1238.
- [13] Herfandi, Yuliadi, M. Taufan Asri Zaen, F. Hamdani, and A. Maulya Safira, "Penerapan Metode Design Thinking Dalam Pengembangan UI dan UX," *Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 1, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1716.
- [14] J. Fitriana, E. F. Ripanti, and T. Tursina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode Profile Matching," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, vol. 6, no. 4, p. 153, Oct. 2018, doi: 10.26418/justin.v6i4.27113.
- [15] D. Harris, *Literature Review and Research Design*. Routledge, 2019. doi: 10.4324/9780429285660.
- [16] L. L. Ellingson and P. Sotirin, *Making Data in Qualitative Research*. Routledge, 2020. doi: 10.4324/9780429058240.
- [17] S. Humble, *Quantitative Analysis of Questionnaires*. Routledge, 2020. doi: 10.4324/9780429400469.
- [18] R. Vebrianto, M. Thahir, Z. Putriani, I. Mahartika, A. Ilhami, and Diniya, "Mixed Methods Research: Trends and Issues in Research Methodology," *Bedelau: Journal of Education and Learning*, vol. 1, no. 2, pp. 63–73, Dec. 2020, doi: 10.55748/bjel.v1i2.35.
- [19] I. Ismail and K. Budayawan, "Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Larutan Gula Menggunakan Radiasi Gelombang Mikro," *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, vol. 10, no. 1, p. 20, Jun. 2022, doi: 10.24036/voteteknika.v10i1.116436.
- [20] P. R. Ananda and T. Thamrin, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Smartphone," *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, vol. 9, no. 4, p. 64, Dec. 2021, doi: 10.24036/voteteknika.v9i4.114647.