

# Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gas Hidrogen Di Dalam Kendaraan Roda Empat Berbasis *Internet Of Things (IoT)*

Aprieji Istiawan <sup>1)</sup>, Rachmansyah <sup>2)</sup>, Tasmi <sup>3)</sup>, Hashta Sunardi<sup>4)</sup>

Program Studi Sistem Komputer UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

Jl. Jend Sudirman No. 629 KM 4 Palembang

Email: 2019310051@students.uigm.ac.id <sup>1)</sup>, feryantony@uigm.ac.id <sup>2)</sup>, candra@uigm.ac.id <sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat rancangan alat yang dapat mendeteksi gas hidrogen dengan menggunakan sensor MQ-8. Kadar kualitas udara yang ada pada suatu ruangan menjadikan tolak ukur keamanan dan kebersihan dan ruangan tersebut begitu juga dengan ruangan tertutup seperti pada kabin kendaraan roda empat. Salah satu gas berbahaya yang berasal dari kendaraan roda empat adalah Gas hidrogen. gas yang dikeluarkan dari terjadinya kebocoran AC saat kendaraan dalam keadaan menyala didalam keadaan tertutup sehingga sangat berbahaya bagi kesehatan manusia apabila terhirup pada kadar tertentu. Berdasarkan kondisi tersebut diperlukan untuk dibuat sistem monitoring gas hidrogen didalam kendaraan roda empat berbasis *Internet Of Things (IoT)*. Pada penelitian ini, dibuat sistem monitoring kadar gas hidrogen dengan metode *real-time* berbasis *Internet of Things (IoT)*. Sensor gas yang dipakai adalah MQ-8 yang digabungkan dengan mikrokontroler *NodeMcu ESP 8266*. Hasil dari pengujian Freon yang mengandung gas hidrogen sensor MQ-8, *Buzzer* dan LED indikator merah menyala dengan *action power window* akan turun ketika gas hidrogen lebih dari 20 ppm, yang berarti kondisi tersebut melebihi batas aman kesehatan dan data yang telah dikirim *NodeMCU* akan disimpan dalam *database*, pengiriman data secara *real-time* yang ditampilkan pada *website* monitoring, dan dapat memberikan notifikasi dengan cepat kepada penumpang agar mencegah keracunan pada kandungan gas hidrogen. dengan melakukan pengujian tersebut bahwa sensor dapat bekerja dengan baik.

**Kata Kunci:** IoT, sensor MQ-8, hidrogen, monitoring, real-time

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Udara merupakan komponen lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan dan perlu dipelihara kualitasnya. Kondisi kualitas udara dewasa ini semakin menampakkan kondisi yang sangat memprihatinkan, Sumber polusi udara dapat berasal dari berbagai kegiatan yang secara sengaja maupun tidak sengaja dibuang ke lingkungan sekitar antara lain industri, transportasi baik dari kendaraan roda dua maupun roda empat [1].

Salah satu polusi udara yang berasal dari kendaraan roda empat adalah Gas hidrogen. gas yang dikeluarkan dari hasil pembakaran mesin mobil yang dibuang melalui knalpot yang masuk ke kabin atau bisa terjadi kebocoran AC menyala di saat mobil berhenti dalam keadaan tertutup sehingga sangat berbahaya bagi kesehatan manusia apabila terhirup pada kadar tertentu [2].

*Internet of Things (IoT)* adalah sebuah istilah yang dijelaskan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 sebuah konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mengirimkan data lewat melalui jaringan dan tanpa adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer [3]. Mengingat bahwa IoT ini adalah teknologi canggih yang mampu melakukan transfer data lewat jaringan dengan interaksi yang mudah, masa depan dari pengembangannya jadi sangat menjanjikan. Kehidupan manusia sehari-harinya bisa dioptimalkan dan dipermudah dengan sensor cerdas dan peralatan pintar yang berbasis internet ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut diperlukan adanya alat ini untuk mengembangkan sistem monitoring kendaraan roda empat mendeteksi Gas hidrogen berbasis *Internet Of Things*. Proses pengembangan terdiri dari analisis kebutuhan, pembuatan desain alat, simulasi kinerja alat menggunakan *software* dan pembuatan prototype. Prototype tersebut selain mendeteksi gas hidrogen didalam mobil namun juga

mensirkulasikan udara didalam mobil agar gas beracun dapat keluar ketika gas hidrogen yang terdeteksi melebihi ambang batas.

Dengan sistem rancang bangun alat ini berbasis *Internet Of Things (IoT)* diharapkan nantinya dapat mendeteksi kadar Gas hidrogen yang berada di dalam ruangan tertutup agar dapat memberitahukan peringatan atau *warning system* kepada pengemudi terhadap peningkatan kadar hidrogen di dalam kabin kendaraan. Sistem ini aktif jika kadar gas hidrogen melebihi batas kesehatan yang telah di *setting*. sensor MQ-8 menangkap gas hidrogen pada kadar melebihi 20 PPM, dengan itu *buzzer* dan lampu led akan aktif sebagai *warning system*. Blower sendiri akan aktif guna menetralkan kadar gas hidrogen di dalam kabin kendaraan agar kembali normal.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di kemukan diatas, Perumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

Membuat rancang bangun alat pendeteksi gas hidrogen pada kendaraan roda empat.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

A. Adapun tujuan penelitian dari peneliti yaitu:

1. Membangun sistem monitoring Gas hidrogen di dalam kendaraan roda empat berbasis *Internet Of Things (IoT)*.

2. Rancang alat pendeteksi gas beracun hidrogen guna agar mencegah keracunan pada penumpang

B. Adapun manfaat penelitian dari peneliti yaitu:

1. Memberikan informasi dengan cepat tentang indikasi dini terjadinya keracunan Gas hidrogen kepada pengemudi.

2. Untuk mendesain sistem pencegahan keracunan hidrogen pada kabin agar tidak terjadi hilangnya konsentrasi pengemudi.

## 2. Pembahasan

### 2.1 Sistem Monitoring

Sistem monitoring atau sistem pengawasan/memantau adalah suatu upaya yang sistematis untuk menetapkan kinerja standar pada perencanaan untuk merancang sistem umpan balik informasi, untuk membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditentukan, untuk menetapkan apakah telah terjadi suatu penyimpangan tersebut, serta untuk mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk menjamin bahwa semua sumber daya perusahaan atau organisasi telah digunakan seefektif dan seefisien mungkin guna mencapai tujuan perusahaan atau organisasi.

### 2.2 Konsep PPM (*Parts Per Million*)

PPM (*Parts per million*) merupakan suatu konsentrasi bagian per juta, dengan satuan yang dipakai sebagai satuan berdimensi yang berasal dari pecahan yang sangat kecil. Satuan ini sering

digunakan untuk menunjukkan kandungan suatu senyawa dalam suatu larutan misalnya kandungan garam dalam air laut, kandungan polutan dalam sungai, atau biasanya kandungan yodium dalam garam juga dinyatakan dalam PPM. Jika dibahas indonesiakan akan menjadi bagian per sejuta bagian adalah satuan konsentrasi yang sering dipergunakan dalam kimia analisis. Seperti halnya namanya yaitu PPM, maka konsentrasinya merupakan perbandingan antara berapa bagian senyawa dalam satu juta bagian suatu sistem [4].

### 2.3 Pengaruh Hidrogen Pada Tubuh

Gas hidrogen merupakan gas yang memiliki dampak kesehatan membahayakan bagi masyarakat beresiko yang berada di sekitar jalan tersebut. Gas hidrogen akan masuk dan berikatan dengan darah membentuk dan dapat mengurangi jumlah oksigen yang dibawa oleh hemoglobin ke seluruh tubuh (tidak efektif untuk mentransfer oksigen ke jaringan tubuh), kondisi ini dinamakan anoxemia.<sup>7,8,9</sup> Gas hidrogen mampu berikatan dengan hemoglobin 210 kali lebih besar dari pada oksigen.<sup>10</sup> [5].

**Tabel 2. 1** Gejala gejala klinis dari saturasi darah oleh hidrogen

Konsentrasi hidrogen dalam darah	Gejala Gejala
Kurang dari 20 PPM	Tidak ada gejala
20 PPM	Nafas menjadi sesak
30 PPM	Sakit kepala, lesu, mual, nadi dan pernafasan sedikit meningkat
30- 40 PPM	Sakit kepala berat, kebingungan, hilang daya ingat, lemah, hilang daya koordinasi gerakan
40 – 50 PPM	Kebingungan makin meningkat, setengah sadar
60- 70 PPM	Tidak sadar, kehilangan daya mengontrol feses dan urin
70- 89 PPM	Koma, nadi menjadi tidak teratur, kematian karena kegagalan pernafasan

*Sumber : Murti hadiyani 2010.*

### 2.5 Internet Of Things (IoT)

*Internet of Things* adalah suatu konsep mengenai terhubungnya jaringan dari perangkat atau benda-benda sehari-hari yang saling terhubung dan bertukar data satu sama lain melalui internet, dan berkomunikasi secara mandiri tanpa campur tangan manusia [6].

### 2.6 NodeMcu

*NodeMCU* adalah sebuah board elektronik yang berbasis *chip* ESP8266 sebuah platform *IoT* yang bersifat open source dengan kemampuan menjalankan fungsi *mikrokontroler* dan juga koneksi internet (*WiFi*) yang bagian komunikasi data gerak menggunakan teknologi *WiFi* berbasis *chip* ESP-12E [7].

## 2.4 Modem MI-FI

Modem adalah suatu device atau perangkat komunikasi yang berfungsi sebagai alat komunikasi 2 arah sehingga jaringan internet bisa diterima atau dikirim pada perangkat personal komputer atau mobile. Di tengah harapan masyarakat Indonesia yang mendambakan akses internet cepat, PT Internux meluncurkan layanan internet super cepat bernama Bolt. Bolt memasuki pasar dengan proposisi yang diharapkan oleh semua pengguna internet, yaitu kecepatan akses. Klaim yang ditawarkan oleh Bolt adalah bahwa produk tersebut dapat memberikan kecepatan akses internet sebanyak sepuluh kali lipat dari kecepatan yang saat ini tersedia dengan menggunakan teknologi 4G LTE. Perangkat modem yang diproduksi dijanjikan akan berkecepatan 72 Mbps (Mega Bytes Per Second) dan wilayah cakupan (*network coverage*) pada awal peluncuran sementara ini meliputi wilayah Jabodetabek (Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi). Untuk saat ini telah tersedia sebanyak 1500 menara BTS dan direncanakan akan mencapai 3500 menara BTS pada tahun 2015.

## 2.1 Sensor MQ-8

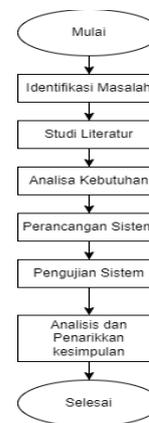
Sensor MQ-8 merupakan sensor gas hidrogen yang berfungsi untuk mengetahui konsentrasi gas hidrogen, dimana sensor ini bekerja salah satunya dipakai dalam memantau gas hydrogen [8]. Sensor ini mempunyai sensitivitas yang tinggi dan respon yang cepat. Keluaran yang dihasilkan oleh sensor ini adalah berupa sinyal analog, sensor ini juga membutuhkan tegangan direct current (DC) sebesar 5V.

## 2.2 Motor DC Power Window

Pada penelitian kali ini, motor dc power window dikontrol oleh arduino melalui relay. Motor dc power window ini akan bekerja apabila arduino telah menerima data yang berasal dari penekanan tombol di remote control. Motor dc power window akan berputar menggerakkan mekanik jendela keatas atau kebawah sesuai dengan penekanan tombol [9].

## 3. Metodologi Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan beberapa tahapan dalam pembuatan sistem “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gas Hidrogen di Dalam Kendaraan Roda Empat Berbasis *Internet of Thing*”. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah melalui identifikasi masalah, mengumpulkan teori-teori pendukung sebagai studi literatur. Selanjutnya akan dilakukan perancangan sistem dan analisa kebutuhan simulasi yang tepat. Setelah perancangan selesai, akan dilakukan pengujian dan analisis. Setelah dilakukan pengujian sistem dan analisis dari hasil pengujian tersebut. Sebagai langkah terakhir, akan dibuat kesimpulan dan saran sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya. Gambar 3.1 menampilkan diagram alir tahapan dari penelitian ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir (Flowchart) Tahapan Penelitian

## 3.1 Analisa Kebutuhan

Dalam kebutuhan sistem dibutuhkan untuk mengidentifikasi dan analisis apa yang dibutuhkan untuk perancangan sebuah sistem. beberapa perangkat yang digunakan adalah seperti perangkat keras dan perangkat lunak. Dengan adanya pengidentifikasi akan dapat mempermudah dalam mendesain pembuatan sistem.

Table 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat	Jumlah	Keterangan
1	Laptop	1	Pemrograman
2	<i>NodeMCU</i> ESP8266	1	<i>Microcontroller (brain processing data)</i>
3	<i>Expand Board NodeMCU</i>	1	<i>Board development</i>
4	<i>Modem Mi-Fi</i>	1	Untuk menyambungkan internet
5	MQ-8 Sensor	1	Sensor pendeteksi gas freon
6	LED	3	Lampu indikator

No	Perangkat	Jumlah	Keterangan
7	Buzzer	1	Suara indikator peringatan
8	Power Window	1	Kaca Mobil

**Table 3. 2** Kebutuhan Perangkat Lunak

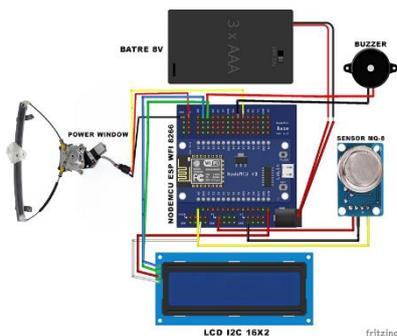
No	Nama Software	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 10
2	Application	Telegram
3	Text Editor	Arduino IDE

### 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan akan dijelaskan lebih detail mengenai bagaimana sistem dirancang atau dibuat baik secara perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) serta bagaimana sistem diimplementasikan metodenya. Sistem juga akan dirancang sehingga sistem dapat berjalan sesuai dengan prinsip kerja sistem.

#### 3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (*hardware*)

Pada perancangan perangkat keras merupakan bagian-bagian dari sistem yang akan digunakan, Pada bagian ini akan di jelaskan macam macam bagian dari sebuah sistem yang kemudian akan di jadikan menjadi satu agar menghasilkan akurasi yang diinginkan pada sistem pendeteksi gas hidrogen menjadi sebuah sistem yang menyatu.



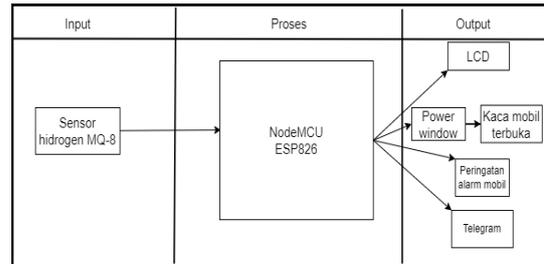
**Gambar 3. 2** Skema Rancangan Alat

Perancangan alat ini terdiri dari *NodeMCU* 826 yang terhubung ke modem *Mi-Fi* untuk tegangan catu daya menggunakan batre 8V lalu sensor mq 8 dengan pin VCC, GND, dan AO untuk mendeteksi gas hidrogen yang melebihi 20 ppm lalu di tampilkan di LCD dan *buzzer*, lampu LED aktif secara bersamaan untuk memberitahukan kepada pengemudi bahwa gas tersebut telah melebihi batas kesehatan. *power window* membuka secara otomatis untuk

*menetralisirkan* gas hidrogen agar gas kembali normal.

#### 3.2.1.1 Diagram Blok Sistem

Diagram blok merupakan gambaran dasar dari rangkaian sistem yang akan dirancang. Setiap diagram blok mempunyai fungsi masing-masing. Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut ini :



**Gambar 3.3** Diagram Blok Sistem

Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing blok diagram yang akan dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. Blok *Input*

Blok *input* terdiri dari sensor gas hidrogen, dimana sensor tersebut sebagai pendeteksi gas secara otomatis, *Inputan* yang dihasilkan oleh sensor akan di proses sistem mikrokontroler untuk menentukan gas hidrogen apakah gas tersebut melebihi ambang batas atau normal.

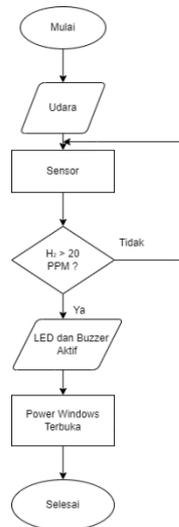
##### 2. Blok *Proses*

Blok proses *NodeMCU* ESP8266 merupakan mikrokontroler yang berfungsi sebagai pusat pengolahan data untuk memproses data yang diberikan oleh sensor-sensor yang digunakan.

##### 3. Blok *Output*

Blok *output* merupakan *output* sarana informasi yang nantinya LED, *Buzzer* akan memberitahukan bahwa kadar gas hidrogen di dalam kabin kendaraan melebihi batas kesehatan dan *power window* akan membuka dan menutup jendela secara otomatis dan bermanfaat bagi pengemudi maupun penumpang agar gas hidrogen cepat kembali normal dan data *NodeMCU* mengirim ke telegram sebagai *notifikasi*.

### 3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

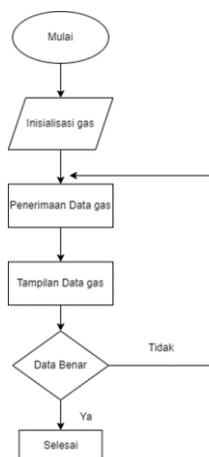


Gambar 3.3 Diagram Alir (Flowchart) Sistem

Gambar 3.3 menjelaskan tentang *flowchart* sistem yang mana nilai dari sensor gas hidrogen akan dibaca oleh *NodeMCU* dalam bentuk sinyal analog dan digital serta jika terdeteksi adanya kadar gas hidrogen lebih dari 20 ppm maka akan lampu LED aktif dan membunyikan *buzzer*/alarm. Kemudian data tersebut dikirimkan ke *NodeMcu* dan akan dikirimkan untuk ditampilkan dalam telegram yang berguna untuk menampilkan semua data yang ada secara *real-time* serta menampilkan status berbahaya jika terdeteksi adanya gas hidrogen.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Hasil alat pendeteksi gas hidrogen



Gambar 4.1 *flowchart* hasil perancangan sistem

Pemrograman mikrokontroler *Nodemcu 8266* ditulis menggunakan software *arduino IDE* dengan *sketch/code* berdasarkan *flowchart* untuk memudahkan pembuatan program. sistem yang mana nilai dari sensor gas hidrogen akan dibaca oleh *NodeMCU* dalam bentuk sinyal analog dan digital serta jika terdeteksi adanya kadar gas hidrogen lebih dari 20 PPM maka akan lampu LED aktif dan membunyikan *buzzer*/alarm. Kemudian data tersebut dikirimkan ke *NodeMcu* dan akan dikirimkan untuk ditampilkan dalam telegram yang berguna untuk menampilkan semua data yang ada dalam secara *real-time* serta menampilkan status berbahaya jika terdeteksi adanya gas freon guna agar memberikan notifikasi secara cepat kepada pengemudi.

### 4.2 Pengujian Sensor MQ-8

Agar dapat menguji sebuah sensor dalam membaca perubahan nilai gas maka berikut alur proses yang dilakukan untuk mendapatkan pengambilan data sensor gas MQ-8 sebagai berikut:

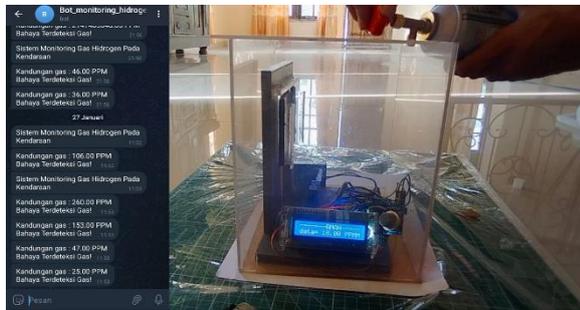
1. Persiapkan sensor gas MQ-8, mikrokontroler *Nodemcu*, dan beberapa *jumper*.
2. Sambungkan sensor MQ-8 dengan *jumper* yang terhubung ke *pin VCC*, *GND* dan *AO* pada mikrokontroler *Nodemcu*.
3. Bukalah *software* untuk mengunggah kode program yakni *IDE*.
4. Unggah *source code* kode program sensor dalam mikrokontroler *Nodemcu*.
5. Nyalakan kendaraan untuk mengambil data berupa nilai dari sensor gas.
6. Amati dan catat setiap *inputan* sensor MQ-8 dalam membaca nilai gas hidrogen.
7. Setelah pengujian selesai dilakukan, ambil kesimpulan dari hasil pengujian kemudian dianalisis.

Tampilan alat pada saat pengujian dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan alat sebelum dilakukan pengujian menggunakan freon

Pada gambar 4.2 menunjukkan alat sebelum dilakukan pengujian dengan menggunakan freon dimana alat masih dalam kondisi normal dengan bacaan sensor 8.00 ppm dan lampu indikator *led* hijau menyala yang menandakan kondisi udara di sekitar dalam keadaan aman. Sedangkan tampilan alat pada saat dilakukan pengujian dengan menggunakan freon dapat dilihat pada gambar 4.3.



**Gambar 4. 3** Tampilan alat pada saat diberikan gas freon

Pada gambar 4.3 menunjukkan alat pada saat diberikan gas freon, dimana sensor MQ-8 membaca kandungan gas freon dengan nilai 138.00 ppm dengan lampu *led* merah dan *buzzer* menyala yang menandakan udara dalam kondisi berbahaya. Hasil dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1.

#### 4.2.1 Hasil dan analisis sensor MQ-8

Setelah melakukan semua proses alur pengujian, maka langkah selanjutnya mengamati hasil dari *output* yang dihasilkan dari sensor MQ- 8. Untuk hasil yang telah diamati dapat dilihat tabel di bawah ini:

**Tabel 4. 1** pengujian sensor MQ-8

Datake-	Sumber Gas	MQ-8 (PPM)	Indikator Buzzer dan LED	Kondisi	Waktu Pengujian
1	Freon 134a	1.00	OFF	Aman	30 detik
2		2.00	OFF	Aman	1 menit
3		14.00	OFF	Sedang	1.30 menit
4		32.00	ON	Bahaya	2 menit
5		78.00	ON	Bahaya	2.30 menit
6	Freon 134a	138.00	ON	Bahaya	3 menit
7		59.00	ON	Bahaya	3.30 menit
8		25.00	ON	Bahaya	4 menit
9		18.00	OFF	Sedang	4.30 menit
10		10.00	OFF	Aman	5 menit

#### 4.3 Pengujian Notifikasi Buzzer

Pengujian notifikasi *Buzzer* merupakan sebuah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui akurasi alat dalam memberikan notifikasi. *Buzzer* akan diuji ketika sistem mendeteksi adanya polutan maka *buzzer* harus menyala agar bisa dianalisis keakuratannya. Untuk menguji *Buzzer* yang menghasilkan *output* suara ketika sistem

mengisyaratkan adanya polutan yang berbahaya di dalam kabin. Dari sini akan diuji apakah *output* sesuai dengan yang diharapkan sistem.

1. Siapkan *Buzzer*, *Nodemcu*, dan 2 *jumper*.
2. Sambungkan kaki *anoda* pada *pin* D0 dan *katoda* pada *pin* *Ground*.
3. Buka *software* untuk mengunggah kode program yakni IDE.
4. Unggah *source code* kode ke dalam mikrokontroler *Nodemcu*.
5. Beri *inputan* berupa polutan yang tinggi agar *Buzzer* dapat bekerja.
6. Dengarkan dan amati *output* dari *Buzzer*.
7. Setelah pengujian selesai dilakukan, ambil kesimpulan dari hasil pengujian kemudian dianalisis



**Gambar 4. 4** Pengujian Notifikasi Buzzer

Pada gambar 4.4 setelah dilakukan proses pengujian notifikasi *buzzer* dalam kondisi melebihi batas atau berbahaya *buzzer* bekerja dengan baik berbunyi ketika sensor mendeteksi adanya gas freon dengan nilai 59.00 ppm dan kaca mobil terbuka secara *real time*, yang artinya *buzzer* sesuai dengan yang diharapkan sistem.

#### 4.3.1 Hasil dan Analisis Notifikasi Buzzer

Setelah melakukan semua proses alur pengujian, maka langkah selanjutnya dapat menghasilkan pengujian *output buzzer*. Dalam melakukan pemantauan *output* dari *buzzer* dibagi dalam 2 kondisi ketika ppm tinggi maka *buzzer* menyala terus menerus dan logika di pemrograman *high*. Ketika kondisi ppm rendah menyentuh batas parameter yang diinginkan maka logika pemrograman berubah menjadi *low*. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 2 pengujian notifikasi buzzer

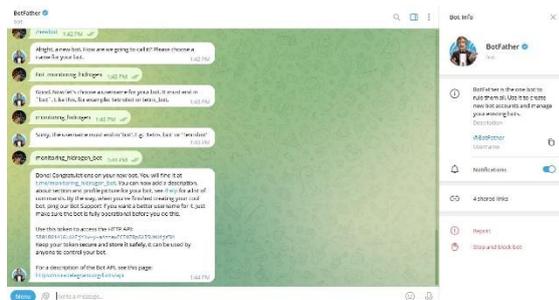
No	Data ke-	PPM	Output Buzzer	Waktu pengujian (menit)
1	1	2.00	OFF	-
	2	32.00	ON	1
	3	205.00	ON	2
	4	138.00	ON	3
	5	59.00	ON	4
	6	18.00	OFF	4
	7	10.00	OFF	5
2	1	126.00	ON	1
	2	118.00	ON	2
	3	98.00	ON	3
	4	78.00	ON	4
	5	16.00	OFF	5

Pada Tabel 4.2 setelah mendapatkan hasil proses pengujian, maka dapat menghasilkan *outputan High* ketika ppm yang masuk di olahan sistem tinggi. Untuk *outputan* mati harus dalam kondisi ppm tidak lebih dari 20 ppm. Untuk mendapat hasil pengujian harus berkaitan dengan sensor MQ-8 yang bertugas sebagai input nya.

#### 4.4 Antarmuka Monitoring Gas Hidrogen

Antarmuka sistem *monitoring* gas hidrogen yang telah dibuat pada tampilan bot telegram akan menampilkan beberapa bot telegram *Botfather*, *GetIDs bot* dan tampilan nilai notifikasi kondisi ppm. *monitoring* dapat diakses dengan bot telegram *username @monitoring\_hidrogen\_bot*. Berikut ini adalah antarmuka pada sistem *monitoring* gas hidrogen yang telah dibuat peneliti, sebagai berikut:

##### 4.4.1 Tampilan Bot Telegram



Gambar 4. 5 Tampilan BotFather

Gambar 4.5 tampilan awal membuat bot sistem *monitoring* hidrogen ini dengan *username @BotFather* adalah bot untuk menciptakan atau melahirkan bot – bot baru di telegram salah satunya cara membuat bot telegram tanpa coding untuk memerintah bot yang ada.

Berikut adalah cara membuat bot *monitoring\_hidrogen* :

- Buka BotFather. Ketik BotFather di kotak pencarian telegram anda. Klik untuk membuka bot.

- Ketikkan perintah / newbot untuk untuk membuat bot baru. Pilih nama untuk bot baru anda.
- Pilih nama pengguna untuk bot baru anda. Nama pengguna bisa Panjang antara 5-32 karakter tidak sensitife huruf besar. Sebagai aturan, nama pengguna harus diakhiri dengan sufiks-bot, yaitu cara quafanbot.
- Setelah selesai anda akan menerima token API HTTP. yaitu sesuai seperti : 5801864416:AAFjYlw-y-aAzrawFCFHZ8pGAJ5UhH4jX5M.
- Amankan token ini dan simpan denga naman. Jika ada yang memegang token ini, mereka dapat sepenuhnya mengendalikan bot.

#### 5. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Membangun sistem *monitoring* gas hidrogen pada kendaraan roda empat berbasis *internet of things (IoT)* menggunakan sensor MQ-8, dengan *action power window* akan turun ketika gas hidrogen lebih dari 20 ppm, dan buzzer akan menyala sebagai indikasi jika adanya gas hidrogen yang melebihi batas kesehatan, lalu memberikan notifikasi dengan cepat kepada penumpang agar mencegah keracunan pada kandungan gas hidrogen dan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dapat mengirim data sesuai nilai sensor ke *firebase*.
2. Rancang alat pendeteksi gas hidrogen guna agar mencegah keracunan pada penumpang sehingga jika terjadi adanya gas hidrogen dapat memberikan informasi kepada penumpang terhadap peningkatan kadar gas di dalam kabin kendaraan yang diharapkan untuk *meminimalisir* kematian di dalam mobil akibat menghirup gas hidrogen.

#### Daftar Pustaka

- [1] J. Victor and D. Santi, “Perancangan Sistem Monitoring Parameter Kualitas Udara ( Suhu , LPG dan Debu ) berbasis IOT Design of Air Quality Parameter Monitoring System ( Temperature , LPG and Dust ) based on IOT,” vol. 17, no. 2, pp. 120–130, 2021.
- [2] F. A. Suzuki Syofian, Aji Setiawan, Rolan Siregar, “Deteksi dan Monitoring Gas Beracun Hidrogen Pada Kabin Kendaraan Tua ( Odometer > 300k km ) dan Hubungannya Terhadap Kepadatan Kendaraan Dengan Metode Fuzzy Suzuki Syofian , Aji Setiawan , Rolan Siregar , Fathan Abstrak,” vol. VIII, no. 1, 2021.

- [3] A. A. Laghari, K. Wu, R. A. Laghari, M. Ali, and A. A. Khan, "A Review and State of Art of Internet of Things (IoT)," *Arch. Comput. Methods Eng.*, vol. 29, no. 3, pp. 1395–1413, 2022, doi: 10.1007/s11831-021-09622-6.
- [4] D. Agus and D. Pranata, "Prototype Sistem Pendeteksi Kebocoran Liquefied Petroleum," vol. 2, pp. 11–20, 2019.
- [5] M. Hazsya, Nurjazuli, and H. Lanang, "Hubungan Konsentrasi Hidrogen Dan Faktor-Faktor Resiko Dengan Konsentrasi C0hb Dalam Darah Pada Masyarakat Beresiko Di Sepanjang Jalan Setiabudi Semarang," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 6, no. 6, pp. 241–250, 2018.
- [6] R. Fresco and G. Ferrari, "Enhancing precision agriculture by Internet of Things and cyber physical systems," *Atti della Soc. Toscana di Sci. Nat. Mem. Ser. B*, vol. 125, pp. 53–60, 2018, doi: 10.2424/ASTSN.M.2018.8.
- [7] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, and Anggy Pradifita Junfithrana, "Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v7i1.59.
- [8] Hidrogen Dan, L. Industri, E. Nebath, D. Pang, and J. O. Wuwung, "Rancang Bangun Alat Pengukur Gas Berbahaya Co Dan Co2 Di Lingkungan Industri," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 65–72, 2014.
- [9] A. D. Aryanto, "Otomatisasi Power Window Dengan Remote Control Menggunakan Arduino," *e-NARODROID*, vol. 2, no. 2, 2016, doi: 10.31090/narodroid.v2i2.211.