

## ANALISIS PERANCANGAN SISTEM MONITORING KEBOCORAN GAS BERBASIS IOT (STUDI KASUS DI RUMAH MAKAN NUSASARI NAGRAK)

Anggun Fergina<sup>1)</sup>, Helfi Apriliyandi Firdaos<sup>2)</sup>, Eneng Elsa Amalia<sup>3)</sup>, Syamsul Zaman<sup>4)</sup>,  
M. Reza Multiaha<sup>5)</sup>

<sup>1,2,3,4,5)</sup>Teknik Informatika Universitas Nusa Putra

Jl. Raya Cibolang No. 21 Cibolang Kaler Cisaat 43152 Sukabumi West Java

e-mail: [anggun.fergina@nusaputra.ac.id](mailto:anggun.fergina@nusaputra.ac.id)<sup>1)</sup>, [helfi.apriliyandi\\_ti20@nusaputra.ac.id](mailto:helfi.apriliyandi_ti20@nusaputra.ac.id)<sup>2)</sup>,

[Eneng.elsa\\_ti20@nusaputra.ac.id](mailto:Eneng.elsa_ti20@nusaputra.ac.id)<sup>3)</sup>, [syamsul.zaman\\_ti20@nusaputra.ac.id](mailto:syamsul.zaman_ti20@nusaputra.ac.id)<sup>4)</sup>, [Muh.Reza\\_ti18@nusaputra.ac.id](mailto:Muh.Reza_ti18@nusaputra.ac.id)<sup>5)</sup>

\* Korespondensi: e-mail: [helfi.apriliyandi\\_ti20@nusaputra.ac.id](mailto:helfi.apriliyandi_ti20@nusaputra.ac.id)

### ABSTRAK

*Rumah makan adalah istilah umum untuk menyebut usaha tata boga, yang menyajikan hidangan kepada masyarakat dan menyediakan tempat untuk menikmati hidangan tersebut serta menetapkan tarif tertentu untuk makanan dan pelayanannya. Rumah makan sangat rawan akan musibah seperti pecahnya peralatan kaca, rusaknya peralatan masak, kebocoran gas dan lain sebagainya. Dengan kejadian tersebut kita dapat mencegah dengan alat monitoring kebocoran gas. Alat ini merupakan alat yang memakai beberapa keilmuan salah satunya Internet Of Things(IoT) yaitu untuk membuat monitoring kebocoran gas, keamanan sangatlah penting baik di lingkungan, baik lingkungan perkantoran, kampus, tempat wisata, pedesaan maupun perkotaan maupun tempat – tempat lain yang sering digunakan untuk kegiatan dengan memasak, salah satunya rumah makan. Kebocoran gas sering terjadi akibat kelalaian manusia yang bisa disebabkan beberapa faktor seperti karet putus ataupun generatornya bocor karena tidak diganti dalam jangka waktu yang cukup lama.*

*Dari permasalahan tersebut penulis memberikan solusi untuk membuat analisis perancangan sistem monitoring kebocoran gas berbasis IoT, yang mana analisis ini bertujuan untuk menjadi sebuah acuan dalam implementasi perancangan sistem monitoring kebocoran gas berbasis IoT yang akan diterapkan di rumah makan Nusasari Nagrak. Kami berharap analisis ini dapat diselesaikan secara maksimal dan selesai dalam tepat waktunya dan juga bermanfaat bagi banyak orang serta dapat menjadi sebuah motivasi bagi Pembaca untuk lebih kreatif dalam mengembangkan alat ini.*

**Kata Kunci:** Kebocoran Gas, Internet Of Things, Rumah Makan.

### ABSTRACT

*Restaurant is a general term that is used for culinary art business, a restaurant essentially provides a place for customers to enjoy their food in, cost rate for their menu and service, It is fair to say that kitchen accidents are bound to happen. For example broken glassware, gas leaks etc. Out of all three, gas leak is the common one. Gas leaks often occur due to human negligence which can be caused by several factors such as broken rubber or a leaking generator because it is not replaced in a long period of time.*

*From this problem, the author provides a solution to make an analysis of the design of an IoT-based gas leak monitoring system, which this analysis aims to be a reference in the implementation of an IoT-based gas leak monitoring system design that will be applied at the Nusasari Nagrak restaurant. We hope that this analysis can be completed optimally and completed in a timely manner and also useful for many people and can be a motivation for readers to be more creative in developing this tool.*

**Keywords:** Gas Leak, Internet Of Things, Restaurant

## I. PENDAHULUAN

Proyek adalah sebuah kegiatan yang bersifat sementara yang telah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya, untuk mencapai tujuan dan hasil yang spesifik dan unik, dan pada umumnya untuk menghasilkan sebuah perubahan yang bermanfaat atau yang mempunyai nilai tambah.

Keamanan adalah salah satu aspek penting dalam sebuah sistem ataupun lingkungan, baik lingkungan perumahan, perkantoran, kampus, tempat wisata pedesaan maupun perkotaan, pusat perbelanjaan ataupun tempat-tempat lain terutama tempat-tempat yang rawan terjadi kebakaran. Kebakaran seringkali terjadi akibat kelalaian manusia yang disebabkan karena beberapa faktor seperti kebocoran tabung gas LPG (Liquid Petroleum Gas) berukuran kecil ataupun besar, akibat puntung rokok yang dibuang sembarangan, hubungan pendek arus listrik yang menimbulkan api dan merambat ke bagian lainnya.

### 1. Tujuan

- a. Untuk menjadi sebuah acuan dalam implementasi perancangan sistem monitoring kebocoran gas berbasis IOT.
- b. Meminimalisir terjadi ledakan gas karena adanya deteksi awal, yakni melalui notifikasi yang masuk ke smartphone melewati aplikasi BLYNK

### 2. Hasil Yang diharapkan

Kami berharap acuan implementasi ini dapat menghasilkan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis IOT yang sangat berguna bagi masyarakat terutama rumah makan, agar meminimalisir kecemasan pemilik usaha rumah makan akan kebocoran gas.

Semoga ilmu yang kami dapat dalam analisis pembuatan proyek IOT ini dapat menjadi bekal dimasa yang akan datang dan dapat disebarluaskan ke banyak orang khususnya masyarakat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### *Penelitian Terkait*

Dalam penyusunan penelitian ini, peneliti menggali informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan, baik mengenai kekurangan atau kelebihan yang sudah ada. Selain itu, peneliti juga menggali informasi dari buku-buku maupun jurnal dalam rangka mendapatkan suatu informasi yang ada sebelumnya tentang teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori.

NO	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Keterangan
1	M. R. Al-Sabbagh, M. A. Al-Mashhadani, M. A. Al-Hashimi	2018	Design and Implementation of an IOT-Based Gas Leakage Detection and Prevention System	Penelitian ini membahas tentang perancangan dan implementasi sistem deteksi kebocoran gas berbasis IOT menggunakan sensor gas dan komunikasi wireless untuk mengirim sinyal kebocoran gas di server.
2	M. S. Al-Zuhairi, M. H. Al-Mudhafar	2019	An Internet of Things (IoT)-Based Gas Leak Detection and Prevention System for Industrial Applications	Penelitian ini membahas tentang sistem deteksi dan pencegahan kebocoran gas berbasis IoT yang dapat digunakan untuk aplikasi industri.



3	A. K. Choudhary, S. K. Singh, S. K. Singh.	2020	A Review of Internet of Things (IoT)-Based Gas Leak Detection and Prevention Systems	Penelitian ini membahas tentang tinjauan terhadap berbagai sistem deteksi dan pencegahan kebocoran gas berbasis IoT yang telah ada
4	A. Firmansyah, F. Rizky, M. Fadli	2021	Perancangan Sistem Monitoring Kebocoran Gas Berbasis IoT dengan Menggunakan Raspberry Pi dan Sensor MQ-135	Penelitian ini membahas tentang perancangan sistem monitoring kebocoran gas berbasis IoT menggunakan Raspberry Pi sebagai microcontroller dan sensor MQ-135 sebagai pengukur tingkat kebocoran gas.
5	M. Fadli, A. Firmansyah, F. Rizky	2020	Implementasi Sistem Monitoring Kebocoran Gas Berbasis IoT dengan Menggunakan Arduino Uno dan Sensor MQ-2	penelitian ini membahas tentang implementasi sistem monitoring kebocoran gas berbasis IoT menggunakan Arduino Uno sebagai microcontroller dan sensor MQ-2 sebagai pengukur tingkat kebocoran gas.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka peneliti mempunyai ide untuk membuat analisis perancangan sistem monitoring kebocoran gas berbasis IOT. Persamaan dari peneliti dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah sama-sama merancang suatu sistem monitoring kebocoran gas berbasis IOT. Adapun untuk perbedaan peneliti dengan penelitian yang sedang dilakukan yaitu penelitian yang sedang dilakukan menggunakan NodeMCU ESP8266 untuk mikrokontroler dan sensornya menggunakan MQ-5 untuk sensornya.

### III. METODE PENELITIAN

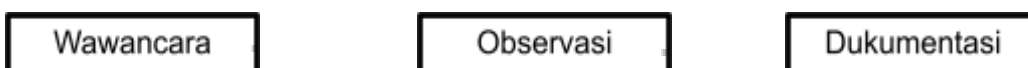
#### A. Metode Penelitian

Penelitian yang penulis lakukan ini menggunakan metode Kualitatif. Metode kualitatif merupakan penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian contohnya persepsi, tindakan, perilaku dan lain lain, secara holistic dan dengan deskripsi kata kata serta Bahasa, pada suatu konteks khusus dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Penelitian ini dilakukan di Rumah Makan Nusasari Nagrak, rumah makan ini merupakan usaha keluarga yang menyajikan hidangan rumahan yang bertempat di nagrak, peneliti melakukan penelitian mengenai perilaku pemilik usaha rumah makan dalam seberapa sering melakukan pengecekan pada gas LPG, serta apa saja penyebab kebocoran gas dan jangkauan gas yang bocor data tersebut nantinya akan menjadi acuan dalam penentuan keputusan alat pendeteksi kebocoran gas yang dibuat.

#### B. Metode Pengumpulan Data

Metode dalam pengumpulan data yang penulis gunakan yaitu metode kualitatif, dimana alur pengumpulan data tersebut dapat dilihat sebagai berikut:



##### a. Wawancara

Yaitu tanya jawab antara penulis dengan pemilik rumah makan, dimana penulis mengajukan beberapa pertanyaan yang nantinya akan dijawab oleh pemilik rumah makan, dan nantinya akan menjadi bahan analisis kebutuhan yang digunakan.

b. Observasi

Yaitu penelitian yang dilakukan untuk memahami tentang gas LPG secara langsung.

c. Dokumentasi

Merupakan data yang diambil penulis dari beberapa tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan judul yang sedang dibahas

#### IV. PEMBAHASAN

##### A. Alat Dan Bahan

###### a. Alat

###### i. Solder



Solder adalah alat yang digunakan untuk memanaskan timah dengan tujuan untuk menyambungkan Terminal (Kaki) Komponen Elektronika sehingga menyatu dengan papan rangkaian (PCB) dengan menggunakan timah atau yang sering disebut *Soldering Process*.

###### ii. Obeng



*Screwdriver* atau yang sering kita sebut obeng adalah alat yang digunakan untuk mengencangkan ataupun melonggarkan *screw* (Baut). Proses pengencangan (*tighten*) atau melonggarkan (*loosen*) baut ini disebut *Screwing*.

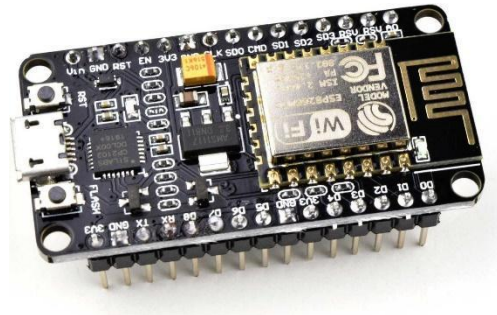
###### iii. Tang Kombinasi



Tang Kombinasi adalah alat yang digunakan untuk membantu memegang dan memutar kabel, Nut (Mur) dari sebuah Baut baik untuk mengencangkan atau melonggarkan. Selain dari itu fungsional dari alat bantu ini adalah untuk membuat plat logam yang tipis menjadi bentuk yang kita inginkan atau membengkokkan kaki komponen. Tang kombinasi juga dapat dipakai untuk memotong kaki komponen elektronika, kabel, ataupun kawat kecil.

b. Bahan

i. NodeMCU ESP8266



NodeMCU merupakan alat open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman untuk membantu dalam pembuatan prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan Arduino IDE. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire, dan ADC (*Analog to Digital Converter*) semua dalam satu board.

Secara fungsional modul ini hampir menyerupai dengan platform module Arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to internet*”).

ii. LCD 12C



LCD 12C (*Liquid Crystal Display*) yang sudah terdapat rangkaian PCB untuk menghubungkan ke komponen lain, berfungsi untuk media menampilkan karakter angka ataupun gambar yang telah diprogram.

iii. Sensor mq-5



sensor MQ-5 adalah sensor universal yang mampu mendeteksi berbagai jenis gas, seperti Hidrogen ( $H_2$ ), Karbon monoksida (CO), metana ( $CH_4$ ), etanol ( $CH_3CH_2OH$ ), propana ( $C_3H_8$ ), butana ( $C_4H_{10}$ ), Spesifikasi dari sensor MQ-5 adalah:

- power supply 5V.
- Output / data keluaran tersedia dua pilihan, Analog atau digital.
- Sensitivitas tinggi terhadap LPG, gas alam.

Untuk mengatur sensitivitas sensor, terdapat potensiometer pada bagian belakang sensor, kita dapat memutar potensio tersebut (kekiri atau kekanan) menggunakan obeng, tapi yang harus diingat, jangan putar terlalu kanan, sampai lampu sensor menyala. Karena kalau kita putar terlalu kanan, indikator sensor menyala terus. kita tidak akan tau kondisi sensor apakah sedang membaca atau tidak.

#### iv. Power LM 2596S



Power LM2596 digunakan untuk system control seperti Arduino dan ATMEGA atau mikrokontroler lain. Power LM 2596S ini untuk power supply switching dan beban ARUS yang lebih tinggi.

#### v. Project Board



*Project Board* atau yang sering disebut sebagai Breadboard adalah dasar konstruksi sebuah rangkaian elektronik, untuk merangkai komponen agar bisa menjadi rangkaian yang sempurna.

#### vi. Resistor



Resistor atau disebut juga dengan Hambatan adalah komponen elektronika pasif yang berfungsi untuk menghambat dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika. Satuan nilai Resistor atau Hambatan adalah Ohm. Nilai Resistor biasanya diwakili dengan kode angka ataupun gelang warna yang terdapat di badan resistor. Hambatan resistor sering disebut juga dengan resistansi atau resistensi.

vii. Kabel Jumper



Untuk menghubungkan antara komponen yang satu dengan komponen yang lainnya.

viii. Buzzer 5v



Buzzer berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.

ix. Lampu LED



Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.

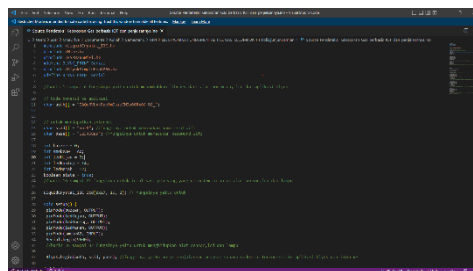
Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya.

B. Rincian Anggaran Biaya

No	Nama Barang	Satuan	Harga	Jumlah
----	-------------	--------	-------	--------

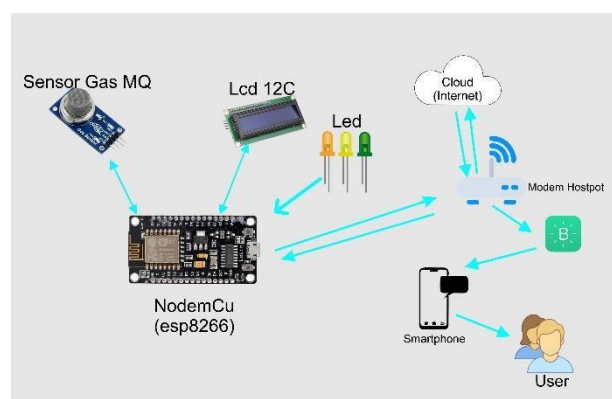
1	NodeMCU ESP8266	1	40.000	40.000
2	Power LM 2596S	1	20.000	20.000
3	LCD 16 X 2 “	1	32.000	32.000
4	Sensor MQ-5	1	25000	25.000
5	Resistor ¼ watt	10	2000	20.000
6	Project Board mini	1	10.000	10.000
7	Lampu LED	5	2.000	10.000
8	Kabel Jumper	2	10.000	20.000
10	Buzzer 5v	1	3.000	3.000
11	Box X4	1	15.000	15.000
12	Lem Tembak	2	2.500	5000
<b>Total</b>				<b>200.000</b>

a. Sketch Code



Untuk Source Code menggunakan Bahasa C, dan untuk media Syntax nya. Kita bisa gunakan Aplikasi Arduino, Sublime Text Atau aplikasi Program Bahasa C lainnya.

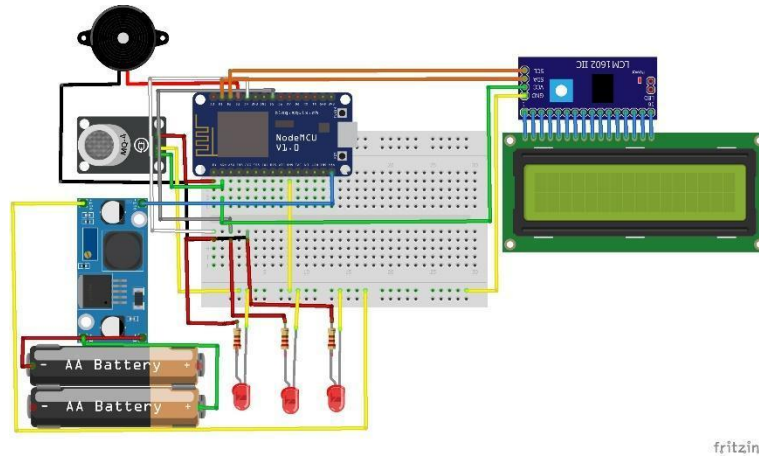
b. Perancangan Sistem



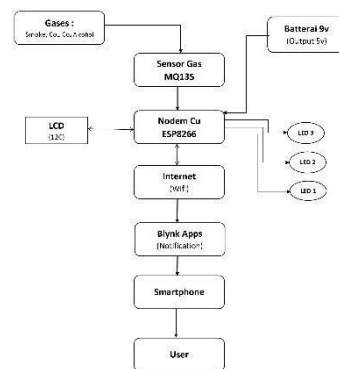


Perancangan alat ini secara sistem ini mencakup rancangan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Rancangan perangkat keras berisi penjelasan perancangan komponen perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini. Sedangkan perancangan perangkat lunak berisi perancangan program dalam sistem pendeteksi kebocoran gas. Keterkaitan antar komponen dalam sistem ini ditunjukkan pada gambar 2.14 diatas.

c. Perancangan Perangkat



d. Flowchart Sistem



e. Analisis Kebutuhan Sistem

Setelah melakukan analisis perancangan sistem, kami menemukan beberapa komponen yang diperlukan untuk membuat sistem monitoring kebocoran gas berbasis IoT di rumah makan Nusasari Nagrak. Komponen-komponen tersebut antara lain adalah sensor gas, microcontroller, jaringan IoT, dan aplikasi web.

Sensor gas akan digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas dan memberikan sinyal ke microcontroller apabila terdeteksi kebocoran gas. Microcontroller akan menerima sinyal dari sensor gas dan mengirimkannya ke jaringan IoT untuk diteruskan ke operator rumah makan melalui aplikasi web. Aplikasi blynk ini akan menjadi dashboard yang digunakan operator rumah makan untuk mengelola sistem dan melihat data konsumsi gas.

NO	Komponen	fungsi
1	NodeMCU ESP8266	Untuk mikrokontroler dan modul wifi
2	Sensor MQ-5	Digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas
3	LCD	Untuk menampilkan peringatan
5	Blynk	menampilkan notifikasi peringatan berdasarkan aturan yang dibuat menggunakan smartphone

## V. HASIL

### A. Hasil

Sistem yang kami sudah buat dan kami kembangkan dengan beberapa tambahan seperti notifikasi pada *Handphone* dan email yang mana kita bisa mendapatkan sebuah notifikasi atau alarm yang akan dikeluarkan oleh alat itu dengan bantuan aplikasi tambahan yaitu blynk. Berikut kami tampilkan beberapa hasil dari alat yang kami buat:

#### 1) *Gas Normal*

Jika sistem tidak mendeteksi adanya gas berbahaya, layar LCD akan menampilkan pesan bahwa gas aman, dan lampu LED hijau akan menyala sebagai tanda bahwa tidak ada kebocoran gas yang terdeteksi. Bisa dilihat pada gambar berikut.



#### 2) *Saat Ada Kebocoran Gas (Bau Gas Samar)*

Jika sistem mendeteksi ada sedikit gas lcd akan menampilkan peringatan Selain itu, lampu LED kuning akan menyala sebagai tanda bahaya agar anda dapat segera mengambil tindakan yang diperlukan untuk mengatasi kebocoran tersebut. Bisa dilihat pada gambar berikut.





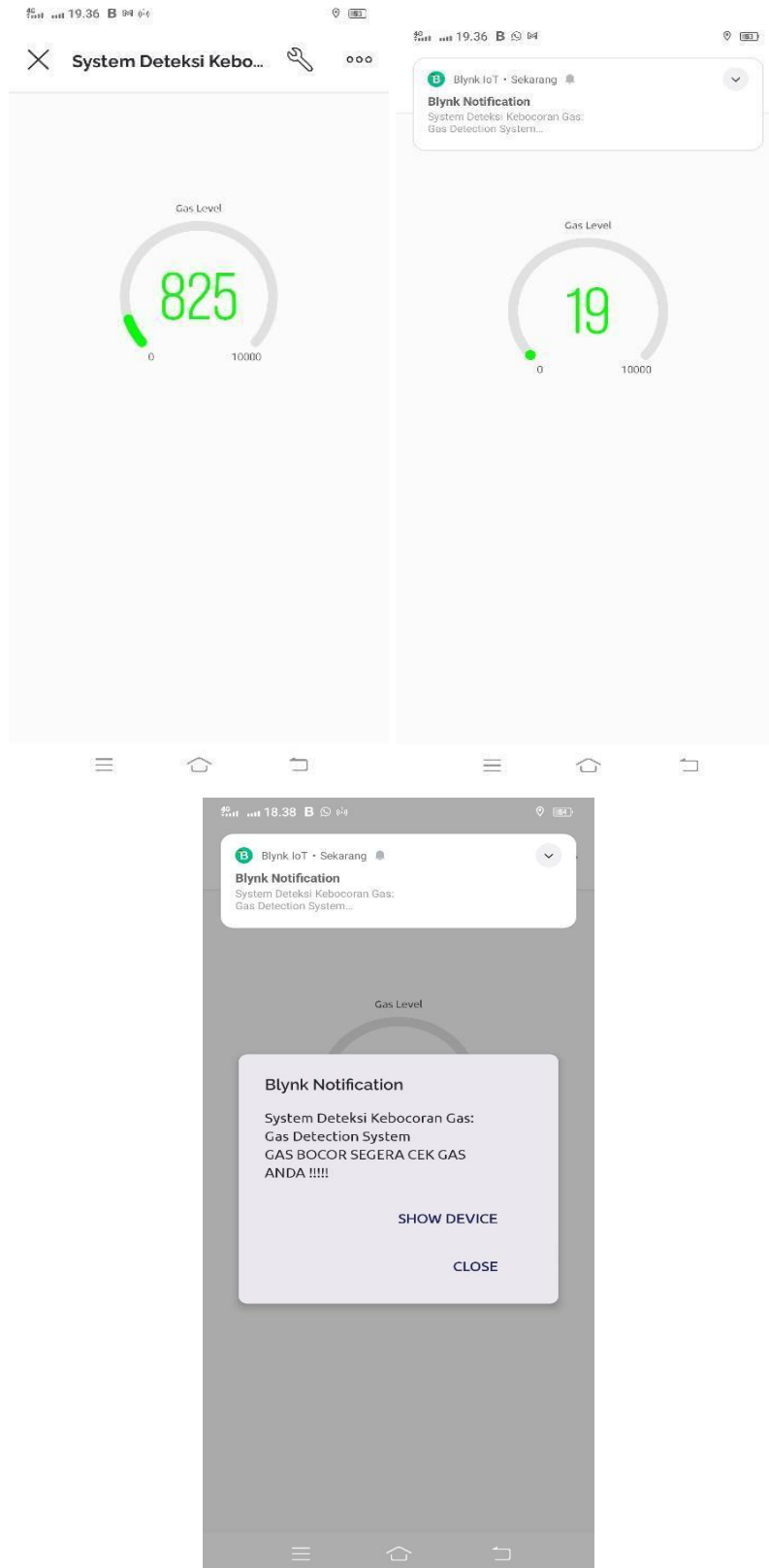
3) *Saat Terjadi Kebocoran Gas*

Jika sistem mendeteksi ada kebocoran gas lcd akan menampilkan peringatan bahaya dan lampu led merah akan menyala, selain itu, di aplikasi blynk akan ada peringatan bahwa terdeteksi kebocoran gas. Hal ini penting untuk dilakukan agar anda dapat terhindar dari bahaya yang dapat disebabkan oleh kebocoran gas, seperti terjadinya ledakan atau terjadinya kebakaran. Bisa dilihat pada gambar berikut ini.



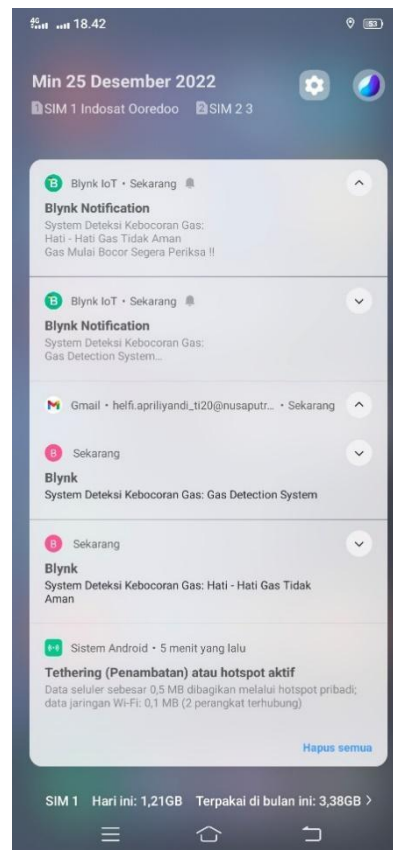
B. *Notifikasi Pada Aplikasi Blynk*

Deteksi sensor juga akan menampilkan notifikasi di handphone dengan aplikasi tambahan yang tadi yaitu blynk. Jadi aplikasi ini akan membantu operator dalam cek kondisi gas, sehingga jika terjadi kebocoran akan langsung notifkasinya. Berikut gambar hasil notifikasi pada handphone. Dengan menggunakan aplikasi blynk ini, kita dapat memantau kebocoran gas secara real-time dan mengambil tindakan cepat jika terjadi kebocoran gas di rumah atau tempat kerja kita. Aplikasi ini memiliki tampilan yang intuitif dan mudah digunakan, sehingga kita dapat dengan mudah memantau kondisi kebocoran gas dan mencegah terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh kebocoran gas.



### C. Notifikasi Layar Utama Pada Handphone

Notifikasi pada handphone akan otomatis masuk seperti notifikasi pada umumnya yang akan muncul sesuai dengan pengaturan handphone yang ada. Tidak hanya di layer utama notifikasi ini sampai dengan ke gmail kita yang sudah kita daftarkan terlebih dahulu.



## VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian dan analisa yang telah dilakukan pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa analisis yang dilakukan adalah terkait dengan perancangan sistem monitoring kebocoran gas yang didasarkan pada teknologi Internet of Things (IoT). Sistem tersebut dikembangkan untuk kasus studi rumah makan Nusasari Nagrak. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat membantu dalam mengidentifikasi kebocoran gas secara cepat dan tepat, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan dan kerugian yang disebabkan oleh kebocoran tersebut. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam mengelola kebocoran gas di rumah makan tersebut.

Alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IOT ini adalah sebuah alat yang Efektif dan juga terjangkau untuk mencegah sebuah kebocoran gas yang terjadi akibat terjadinya kebakaran dengan cara mendeteksi kebocoran gas. Sistem pendeteksi ini adalah sebuah sistem yang terintegrasi secara otomatis. Alat ini dapat memberikan suatu informasi dan juga suatu kondisi dan juga peristiwa yang dapat diaplikasikan pada perumahan, perkantoran, dan juga instansi seperti contohnya kampus atau instansi yang membutuhkan suatu sistem pendeteksi ini dirancang menggunakan sensor MQ5 berfungsi untuk mendeteksi berbagai jenis gas, seperti Hidrogen ( $H_2$ ), Karbon monoksida ( $CO$ ), Metana ( $CH_4$ ), Ethanol ( $CH_3CH_2OH$ ), Propana ( $C_3H_8$ ), Butana ( $C_4H_{10}$ ). Sensor MQ5 ini hanya dapat sebagai pendeteksi saja yang mana notifikasi akan masuk Smartphone ke dalam aplikasi BLYNK menggunakan internet.

## SARAN

Pada dasarnya penelitian ini jauh dari sempurna, banyak kekurangan baik yang disengaja ataupun tidak. Sistem ini menggunakan aplikasi BLYNK untuk memberitahu bahwa ada kebocoran gas, dan juga menggunakan lampu LED yang berkedip untuk memberitahukan bahwa ada kebocoran gas. Dengan demikian, penelitian kedepannya untuk menambahkan fitur lain seperti alat gauge, tombol on off, baterai, yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas sistem dalam memberitahukan kebocoran gas.



Terima Kasih kepada semua yang sudah mendukung dan membantu dalam penyusunan jurnal ini, terutama kepada Dosen Pembimbing Anggun Fergina, M.Kom yang sudah membantu dalam menyelesaikan dan memberi masukan untuk memperlancar dalam pembuatan jurnal ini, tidak lupa kepada kakak tingkat saya Siti Olis yang sudah memberikan pencerahan mengenai alat yang akan dibuat oleh kelompok ini sehingga jurnal ini bisa diselesaikan dalam waktu yang tepat.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- Blynk. (2022, November 1). *events-tutorial*. Retrieved from docs.blynk.io:  
<https://docs.blynk.io/en/getting-started/events-tutorial>
- Blynk. (2022, Oktober 1). *Widgets (Console)*. Retrieved from docs.blynk.io:  
<https://docs.blynk.io/en/blynk.console/widgets-console>
- Hutagalung, D. (2018). Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak. *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Api Dengan Menggunakan Sensor Mq2 Dan Flame Detector*, VII, 1-11.
- Ilmu, N. (2017, November 23). *Mengenal Aplikasi Blink untuk Fungsi IoT*. Retrieved from  
www.nyebarilmu.com: <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>
- Inggi, R., & Pangala, J. (2021). STIMIK Bina Bangsa Kendari . *PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS ARDUINO*, 12-21.
- Khod, D. (2020, Oktober 1). *Site/2020/10/Pengertian LED (Light Emitting Diode) dan Cara Kerja LED (teknikelektronika.com)*. Retrieved from <https://teknikelektronika.com/>:  
<https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>
- Padupedia. (2020, April 24). *Rangkaian Arduino Pendeteksi Kebocoran Gas*. Retrieved from  
www.pandupedia.com:  
<https://www.pandupedia.com/2020/04/rangkaian-arduino-pendeteksi-kebocoran.html>
- Pela, M. F., & Pramudita, R. (2021). Universitas Bina Insani, Bekasi. *SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS PADA RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK* , 47-54.
- Sitepu, J. (2018, Januari 08). *Rangkaian Regulator dengan Rangkaian LM2596/LM2576 Arus 3A*. Retrieved from MikroAVR.com.: <https://mikroavr.com/rangkaian-regulator-lm2596-lm2576/>
- Wicaksono, F. M. (2017, September 2017). <http://komputika.tk.unikom.ac.id/>. Retrieved from  
<http://komputika.tk.unikom.ac.id/>:  
<http://komputika.tk.unikom.ac.id/jurnal/implementasi-modul-wifi.17>