E-ISSN : 2988-1986
https://ejournal.warunayama.org/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 9 No 6 Tahun 2025

PENINGKATAN KEAMANAN USAHA KULINER MELALUI SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Hafizh Adib Nugroho*[1], Diah Rahmawati[2], Haryanto[3]

[1,2,3] Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Syeikh Yusuf
Jl. Maulana Yusuf, Babakan, Kota Tangerang, Banten, 15118
*e-mail: [1] 2104030035@students.unis.ac.id, [2]drahmawati@unis.ac.id, [3]haryanto@unis.ac.id

Abstrak

Berkembangnya sektor usaha bidang kuliner di Indonesia menghadirkan tantangan bagi pemiliki dalam aspek keselamatan, seperti risiko kebocoran gas LPG di dapur rumah makan. Tujuan penelitian untuk membuat system pendeteksi kebocoran gas dengan basis Internet of Things (IoT) yang dapat membagikan peringatan jika terjadi kebocoran gas. Dengan menggunakan sensor MQ-2 sebagai alat untuk mendeteksi gas berbahaya kemudian dihubungkan dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai control utama. Selanjutnya dari input tersebut menghasilkan output melalui buzzer, indicator LED warna, dan LCD untuk memperlihatkan status gas berbahaya melalui monitoring. Hal tersebut didukung dengan aplikasi Blynk yang terkoneksi internet untuk menunjukkan notifikasi secara real-time. Metode yang digunakan yaitu prototyping dengan tahapan mengenal kebutuhan pengguna, peningkatan mockup, serta pengujian menggunakan metode blackbox. Hasil pengujian dalam penelitian ini akurat dan responsive untuk mendeteksi jika adanya kebocoran gas. Rumah makan menjadi objek yang tepat dalam pengujian system ini, sebab rumah makan memiliki aktivitas dapur yang tinggi. Melalui penelitian ini, Peneliti menyarankan untuk menggunakan sensor multi-gas sebagai penyempurna untuk peneltian selanjutnya. Serta pelatihan untuk karyawan penting dalam meningkatkan keamanan bekerja.

Kata Kunci: Blynk, deteksi gas, internet of things, keamanan, NodeMCU ESP8266, sensor MQ-2, rumah makan

Article History
Received: Juli 2025
Reviewed: Juli 2025
Published: Juli 2025

Plagiarism Checker No 692
Prefix DOI : Prefix DOI : 10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Pendahuluan

Sektor usaha bidang kuliner seperti restoran menjadi salah satu bidang yang memiliki pertumbuhan yang pesat. Tercatat pada tahun 2020 sebanyak 2.977 unit bisnis restoran sudah berkembang di Indonesia. Dari data tersebut jika dibandingkan dengan tahun 2010, telah mengalami kenaikan sebanyak 61 usaha dan naik 2,09 persen (Zurmayeni et al., 2023). Terlebih lagi fakta bahwa banyaknya pengusaha dari kalangan public figure seperti Iben, Andre Taulany, dan Hotman Paris ikut andil dalam meningkatkan usaha dibidang kuliner. Disamping berkembang pesatnya sektor usaha restoran menimbulkan tantangan baru dalam segi keselamatan. Gas LPG atau Liquefied Petroleum Gas sebagai sumber energi di dapur dapat menjadi salah satu focus dalam memperhatikan keselamatan restoran. Kasus kebocoran gas LPG pada tahun 2023 di Jakarta, menjadi contoh kasus kerugian besar karena mengakibatkan kebakaran dan korban luka bakar (Sumaedi, 2024). Dari kasus tersebut, disebabkan dari kelalaian pekerja dan kurangnya system deteksi dini.

Sistem *IoT* merupakan system yang mendeteksi adanya kebarakan serta pelacakan kebocoran gas. Teknologi ini bekerja secara real-time dan terhubung untuk mendeteksi jika adanya kebocoran gas. IoT didukung dengan komponen seperti mikrokontroler Aduino atau NodeMCU (Rizki et al., 2024), bersama dengan sensor MQ-2. Komponen tersebut terhubung dengan sebuah aplikasi Blynk yang dapat menyampaikan informasi melalui indicator LED serta

notifikasi. Selain itu, ESP8266 sebagai modul tambahan dan sensor gas MQ2, 5v buzzer, dan breadboard yang bekerja secara efektif dalam menyampaikan serta menerima informasi data antara mikrokontroler dan *smartphone*. Selain itu, Arduino IDE menjadi program perangkat lunak yang mendukung penyusunan prototipe yang kemudian menyempurnakan kode program yang lebih sederhana.

Adanya urgensi melalui permasalahan tersebut, peneliti mengangkat penelitian mengenai teknologi IoT sebagai system deteksi kebocoran gas yang diaplikasikan pada rumah makan. Dalam penelitian, Peneliti memilih "Rumah Makan Adem Ayem" di Jl. Raya Hankam, RT.003/RW.004, Jatirahayu, Pondok Gede, Bekasi, Jawa barat 17414 sebagai tempat penelitian. Penelitian tersebut dilaksanakan pada Desember 2024 hingga Juli 2025. Kegiatan penelitian yang memakan waktu 7 bulan membutuhkan alat penelitian seperti Mikrokontroler ESP8266 sebagai alat utama dalam system, sensor MQ-2 komponen untuk mendeteksi asap, hydrogen, LPG, alcohol, dsb. Kemudian Liquid Crystal Display (LCD) untuk menampilkan konsentrasi gas secara real-time, kabel jumper media untuk menghubungkan mikrokontroler, sensor, dan LCD. Laptop untuk memprogram mikrokontroler, Arduino IDE untuk merancang serta mengunggah kode ke ESP8266, Buzzer untuk pengingat melalui suara, dan Power Supply sebagai penyedia listrik.

Untuk mendukung penelitian, Peneliti menemukan beberapa temuan sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini. Pertama dari jurnal E-Prosiding Sistem Informasi yang ditulis oleh Syarif Hidayatulloh dan Muhammad Aziz Saebani dengan judul "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kualitas Air Dan Monitoring Volume Air Berbasis *Internet Of Things* Dengan Aplikasi Blynk" pada tahun 2024. Dari hasil diskusi, kebakaran sering terjadi karena kelalaian manusia seperti membuang punting rokok sembarangan, arus pendek listrik, serta kebocoran gas LPG ukuran besar atau kecil. Penelitian ini menggunakan Bot Telegram sebagai system untuk peringatan dan pemberi informasi jika adanya kebocoran gas. Hal tersebut sekaligus menjadi pembeda antara penelitian sebelumnya dan penelitian ini yang menggunakan system *Blynk*.

Selanjutnya, jurnal yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbahaya Pada Mobil Menggunakan Sensor Berbasis IOT" ditulis oleh Muhammad Agil Jundannaufal dan Misbah (2023) dipublis dalam Jurnal Zetroem Vol. 05 No. 2. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa Karbon Monoksida (CO) yang sering menimbulkan keracunan akut. Melalui riset menunjukkan bahwa IoT juga mampu mendektesi adanya gas beracun dalam kendaraan. Penelitian ini menitikberatkan kebocoran gas pada kendaraan bermobil, sedangakan Peneliti mengangkat permasalahan kebocoran gas di rumah makan.

Kemudian, Jurnal Kajian Teknik Elektro yang ditulis oleh Muhamad Efan, Kukuh Aris Santoso, dan Choirul Mufit (2023) dengan judul "Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG pada Rumah Tangga Berbasis IoT". Penelitian ini menggunakan system IoT yang diuji dengan *mikrokontroler ESP32*, dua sensor MQ-2, *LED*, *buzzer*, dan *solenoid valve*. Dari alat tersebut dapat memperingatkan kebocoran gas melalui suara, cahaya, dan memutus aliran gas serta memberikan informasi melalui Whatsapp Bot sebagai notifikasi peringatan dini kebocoran gas secara real-time. Media pengingat tersebut menjadi pembedaan antara penelitian ini dengan penelitan penulis, yang dimana Peneliti menggunakan aplikasi *Blynk* serta hanya berfokus pada pengawasan kebocoran gas.

Terakhir, jurnal dengan judul "Implementasi Sistem *Monitoring* Dan Kontrol Gas LPG Berbasis Internet Of Things (IOT) Menggunakan Sensor Gas MQ-5" yang dijalankan oleh Muhammad Nasichul, Rahmad Zainul Abidin, Arief Tri Arsanto (2024) dan dipublis dalam Jurnal JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika). Dalam jurnal ini menggunakan Kipas dan stop kran sebagai langkah pencegahan jika adanya kebocoran gas dengan menjalankannya dengan motor servo. Hal tersebut berbeda dengan peneliti yang menggunakan *buzzer* sebagai suara alarm jika terjadi kebocoran dan ini bersifat monitoring.

Landasan Teori

Secara teori umum terdapat rancangan bangun yaitu sebuah kegiatan atau pelaksanaan yang melibatkan perencanaan, visualisasi, dan integritas elemen sehingga menjadi system yang sempurna dan dimanfaatkan (Wulandari & Fadly, 2021). Rancangan bangunan menjadi dasar sebuah sistem dapat digunakan secara efektif dan sesuai dengan tujuan perencanaan. Rancangan bangunan membutuhkan *prototype* yaitu bentuk semula sebuah produk atau system yang dibuat seperti objek aslinya untuk kebutuhan riset dan pembelajaran lebih lanjut (Handayani & Kurniawan, 2020). Untuk menjalankan perencanaan dan prototipe yang sudah dibuat membutuhkan sebuah system. Sistem merupakan urutan yang meliputi beberapa bagian fungsional yang memiliki fungsi masing-masing dan terhubung satu sama lain untuk menyelesaikan tugas tertentu (Gede & Bratha, 2022). Dalam penelitian, objek gas menjadi salah satu contoh yang dapat dikaji dalam sebuah sistem ini. Gas merupakan sebuah zat dengan molekul renggang sehingga dapat dengan mudah mengisi ruang kosong dan menguap bebas, serta dapat menjadi hal yang membahayakan (Puspaningrum et al., 2020). Dengan demikian, keamanan atau safety merupakan aspek penting dalam pencegahan kecelakaan saat bekerja dan sebagai pelindungan manusia.

Disisi lain secara teori khusus, dalam penilitian ini adanya monitoring yaitu prosedur pengawasan dalam pengevaluasian pekerjaan untuk memastikan bahwa pekerjaan tersebut sudah sesuai dengan tujuan (Megawaty et al., 2020). Sistem IoT membutuhkan monitoring untuk memantau kondisi alat secara berkala. Internet of Things atau IoT merupakan teknologi yang menghubungkan manusia dengan perangkat dan membutuhkan internet untuk penyampaian update data (Rofii et al., 2022). Sistem teknologi ini membutuhkan dukungan dari perangkat lain seperti Ardunio IDE yang terdapat bagian editor, compiler, verifier, dan uploader yang mempermudah pemrosesan aplikasi IoT (Helling & Nada, 2023). Untuk itu butuh adanya sensor MQ-2 untuk mendeteksi baik dan buruknya sebuah gas dan asap (Noorfirdaus et al., 2020). Kemudian, NodeMCU adalah sebuah papan elektronik dengan chip ESP8266 dan memiliki fungsi sebagai mikrokontroler serta dapat terhubung dengan WiFi. Untuk itu LCD atau Light Emitting Dioder dibutuhkan untuk mengalirkan arus untuk menghasilkan tegangan positif dan negative (Noorfirdaus et al., 2020). Selanjutnya, 12C converter adalah serial antarkabel untuk menghubungkan perangkat.

Buzzer ialah komponen yang menghantarkan sinyal elektronik kemudian mengubah menjadi sebuah bunyi (Noorfirdaus et al., 2020). Kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan komponen elektronik ke papan tempat breadboard dan mikrokontroler sebagai penghantar sinyal atau listrik (Sidik dkk., 2021). Breadboard adalah papan berlubang yang digunakan untuk merakit sirkuit elektronik tanpa penyolderan (Noorfirdaus dkk., 2020).

Metode Prototyping merupakan perancangan sistem yang fleksibel dan ramah pengguna yang beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pengguna. Proses ini dimulai dengan diskusi dengan pengguna (mendengarkan pelanggan), dilanjutkan dengan pembuatan sistem tampilan pertama (pembuatan/revisi model), dan diakhiri dengan pengujian pengguna yang bertujuan untuk melakukan perbaikan berdasarkan umpan balik (pengujian model) (Asih dkk., 2022; Athallah, 2022). Metode Blackbox adalah metode pengujian fungsional sistem berdasarkan masukan dan keluaran, tanpa memvisualisasikan kode. Tujuannya adalah untuk mendeteksi kesalahan sistem. Teknik yang digunakan meliputi: *Equivalence Partitioning*, *Boundary Value Analysis*, fuzzing, *Cause-Effect Graph*, *Orthogonal Array Testing*, *All Pair Testing*, dan *State Transition* (Pratama dkk., 2023).

Metode

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian berada di Rumah Makan Adem Ayem Jl. Raya Hankam, RT.003/RW.004, Jatirahayu, Pondok Gede, Bekasi, Jawa barat 17414 waktu penelitian berlangsung pada bulan Desember 2024 sampai dengan bulan Juli 2025.

B. Observasi

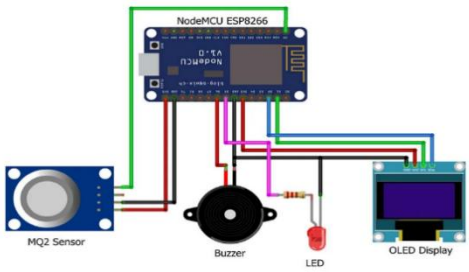
Peneliti menerapkan metode prototyping sebagai landasan dalam pengerjaan penelitian ini. Melalui metode tersebut akan dilakukan observasi secara menyeluruh di Rumah Makan Adem Ayem. Observasi bukan hanya mengidentifikasi hambatan namun, memperlihatkan system kerja di rumah makan tersebut.

C. Wawancara */Listen To Customer*

Peneliti menggunakan metode prototyping sebagai landasan dalam pengerjaan penelitian ini. Melalui metode tersebut akan dilakukan observasi secara menyeluruh di Rumah Makan Adem Ayem dan fokus pada prosesnya. Selain itu, Peneliti juga mengajak wawancara kepada pihak terkait seperti manajer dan karyawan yang terlibat dalam tanggungjawab harian. Dalam wawancara, Peneliti memahami system manual yang diterapkan dalam rumah makan tersebut. Sehingga melalui wawancara tersebut, penelitian ini dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan yaitu untuk mengetahui cara bekerjamenggunakan aplikasi Blynk untuk mengetahui jika adanya kebocoran gas.

D. Build or Revise Mockup

Desain ini merupakan hasil riset yang dilakukan antara pengembang dan pengguna. Berikut hasilnya:



E. Pengujian Sistem / *Test Drive Mockup*

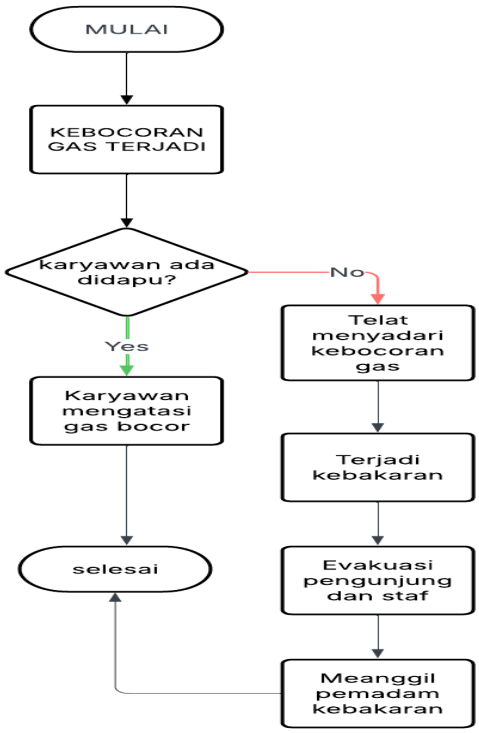
Pada bagian ini Peneliti mencoba melaksanakan mengenai rancangan yang dibuat, berikut deskripsi pengujian:

No	Rencana Pengujian Sistem	Sumber Jurnal
1.	pengujian dilakukan untuk mengetahui efektivitas sensor MQ-2 pada berbagai jarak sumber gas portable.	Jurnal Pedagos : Jurnal Pendidikan STIKP Bima : "Sistem Alarm Kebakaran Berbasis Arduino Uno Menggunakan *Flame Detector Dan sensor MQ-2.*
2.	Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan memantau kadar gas LPG yang terdeteksi oleh sistem dan bagaimana	Konferensi Nasional Sosial dan Engineering Politeknik Negeri Medan 2021: "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG

	sistem merespon kebocoran gas. Variabel yang diuji adalah kondisi *buzzer*, notifikasi *Blynk*, setelah deteksi kebocoran gas.	Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis NodeMCU ESP8266
3.	Pada penelitian ini sensor Mq-2 dapar mendeteksi gas dengan kadar gas 100-600 ppm	JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan) Vol. 12 No. 3, pISSN: 2303-0577 eISSN: 2830-7062 "Pengembangan Sistem Alarm Dan Pemadam Kebakaran Otomatis Menggunakan Internet Of Things"

F. Analisa sistem yang berjalan saat ini

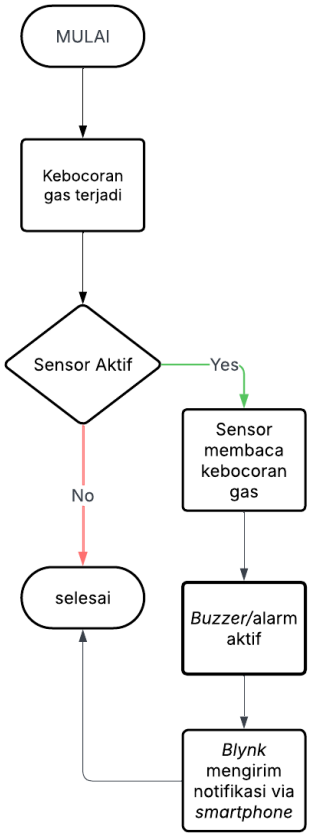
Setelah melakukan observasi dan wawancara berikut sistem yang berjalan saat ini, sistem akan dirancang menggunakan diagram alir (*flowchart)*:



Alur flowchart dimulai ketika terjadi kebocoran gas. Jika terdapat karyawan di lokasi, maka mereka segera mengatasi kebocoran dan proses berakhir. Namun, jika tidak ada karyawan, kebocoran tidak langsung disadari, sehingga memicu kebakaran. Setelah itu, dilakukan evakuasi pengunjung dan staf, lalu dilanjutkan dengan memanggil tim pemadam kebakaran.

G. Analisa perancangan yang diusulkan

Setelah dilakukan pengamatan, sistem saat ini perlu diperbarui menjadi sistem otomatis yang responsif dalam mendeteksi dan memantau kebocoran gas menggunakan sensor. Berikut ini adalah rancangan usulan yang digambarkan melalui flowchart.



Proses ini dimulai segera setelah terjadi kebocoran gas. Sistem kemudian memeriksa apakah sensor gas aktif. Jika sensor aktif, kebocoran akan terdeteksi, memicu alarm, dan mengirimkan notifikasi ke ponsel pintar melalui aplikasi Blynk. Namun, jika sensor tidak aktif, proses berhenti karena tidak terdeteksi kebocoran.

Temuan dan Pembahasan

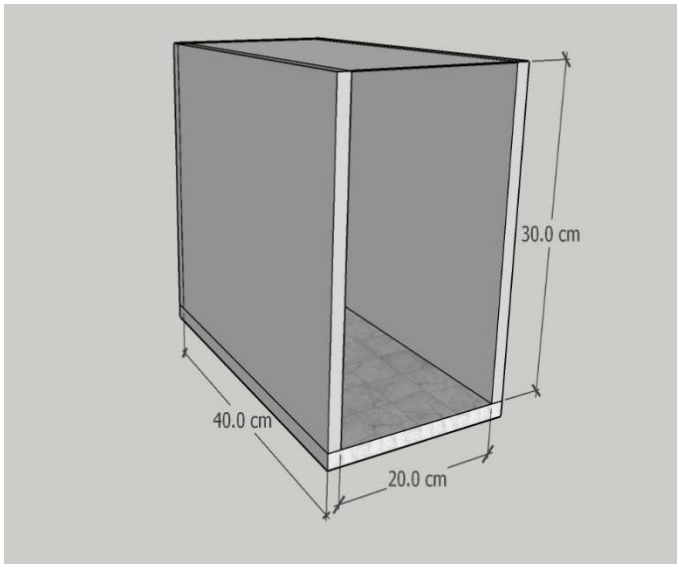
Pada bagian ini Peneliti akan menguraikan hasil temuannya yang telah dilakukan dengan menggunakan metode prototyping. Rangkaian proses dimulai dari listen to customer, build and revise mock-up, dan customer test drives mock-up. Langkah tersebut meliputi pengenalan kebutuhan pengguna, kemudian meninjau hasil prototipe sebelumnya, membuat strategi rancangan, meneliti komponen, serta kegunaan untuk mewujudkan alat yang akan dibuat. Berikut langkah penelitian:

A. Listen to Customer

Dalam wawancara terkumpul beberapa informasi dari pemiliki restoran dan karyawan mengenai rancangan. Hasil diskusi mendapati objek penelitian yakni dapur dengan luas ruangan 32 meter persegi dengan tinggi 3 meter. Di dapur tersebut juga dijumpau unit gas sebanyak 5-6 gas. Untuk ruang udara terdapat 2 ventilasi aktif dan kurangnya standar keamanan alat pemadam api ringan (APAR). Dapur tersebut bekerja kurang lebih 5 sampai 7 jam yang menggarisbawahi, bahwa adanya kegiatan yang cukup padat di dapur tersebut.

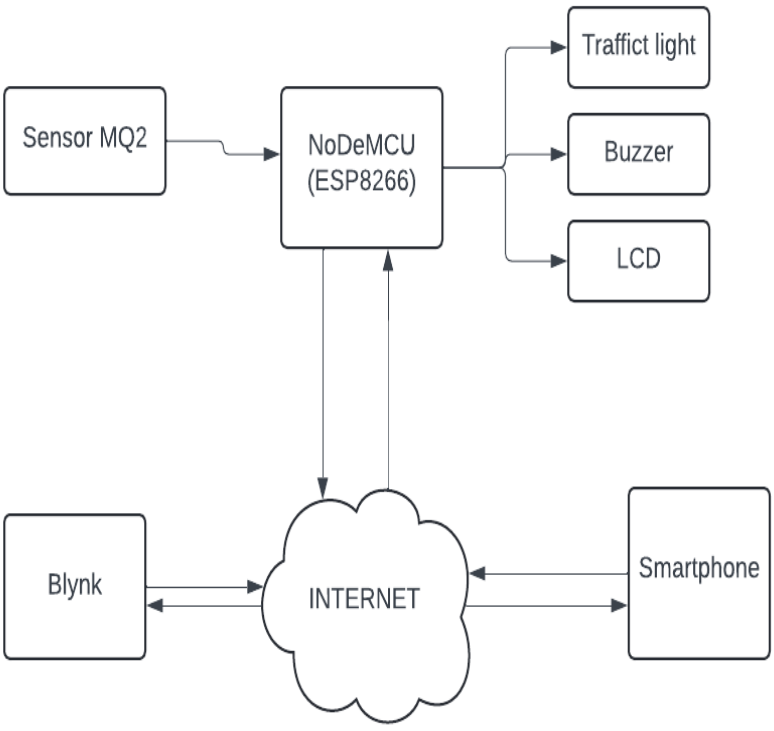
B. Build or Revise Mock-up

Peneliti membuat prototipe berdasarkan luas dapur dengan skala 1:20 yakni prototipe berukuran 40cm x 20cm x 15cm. Untuk peletakkan sensor berada pada tinggi 1,5cm dari model lantai dasar yang setara dengan 30cm pada situasi yang nyata.



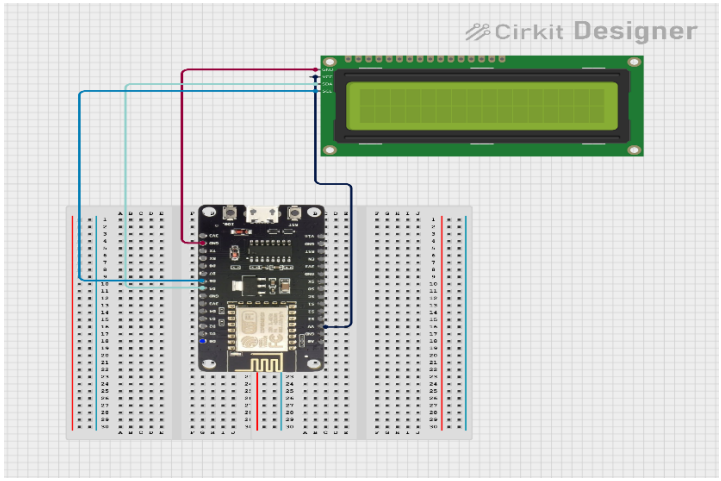
Untuk menentukan posisi sensor yang tepat, model ini dirancang dengan mempertimbangkan arah ventilasi dan pergerakan gas. Ketika gas melebihi batas aman, sistem alarm, termasuk LED dan buzzer, akan merespons. Mockup ini tidak hanya berfungsi sebagai pengujian teknis, tetapi juga berfungsi sebagai alat bantu visual untuk pemilik dan karyawan; ini memungkinkan mereka memahami sistem dan memberikan umpan balik sebelum implementasi penuh.

Berikut merupakan gambaran dari system kebocoran gas melalui diagram blok:

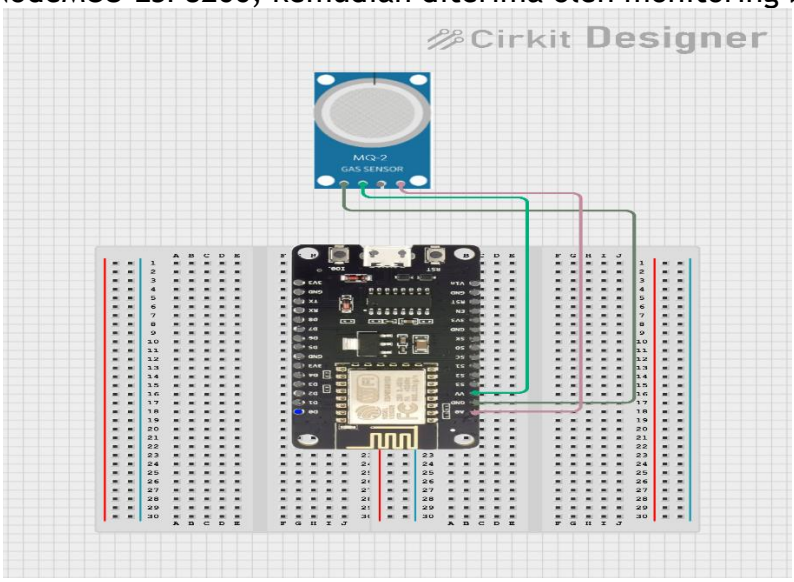


Dari komponen dalam system terdapat beberapa rangkaian, seperti:

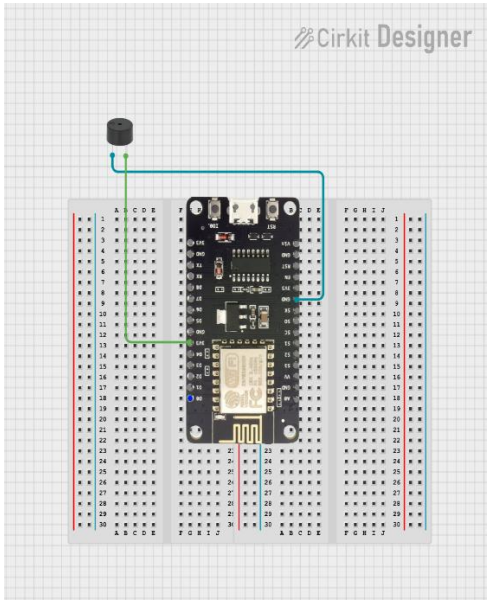
- Rangkaian Komponen LCD, berperan sebagai output dengan menampilkan hasil kadar gas yang terdeteksi dan notifikasi jika adanya tanda bahaya dari kebocoran gas. Pada LCD terdapat pin data gnd yang digabungkan pada ESP8266, kemudian pin VCC LCD pada VU, pin SDA pada D5, serta pin SCL pada D6 ke ESP8266.



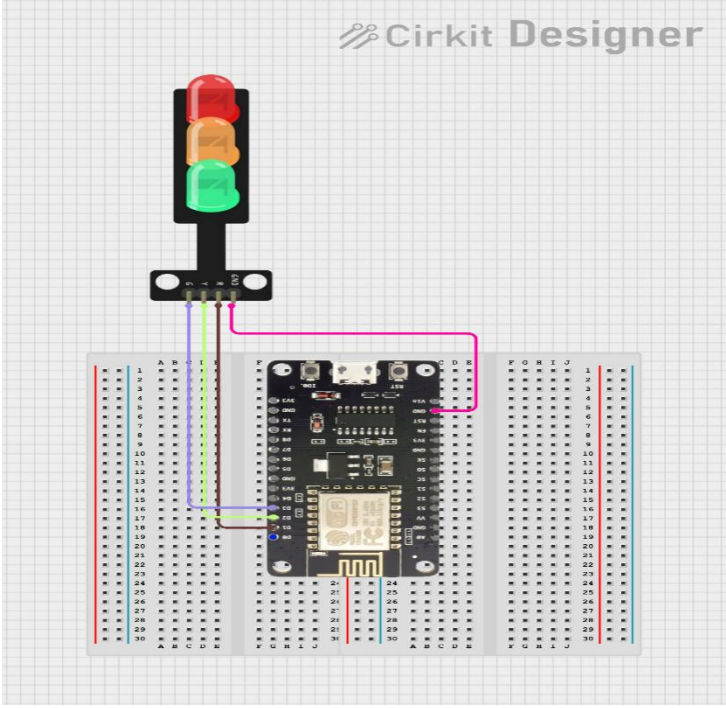
- Rangkaian Komponen Sensor MQ-2, pendeteksi gas berbahaya di udara yang dimana sensor ini akan menjalankan data melalui penghubungan antara sensor dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, kemudian diterima oleh monitoring basis IoT.



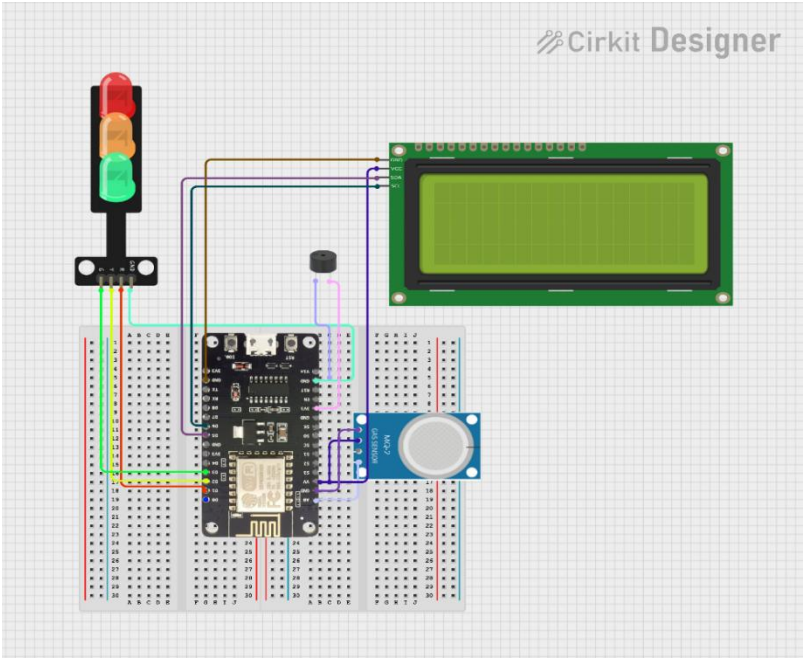
- Rangkaian Komponen Buzzer/Alarm, buzzer disini sebagai output yang berbentuk suara ketika ada kebocoran gas.



- Rangkaian Komponen Traffic Light, terdapat warna LED untuk mendeteksi tingkat keamanan keberadaan gas. Melalui 3 pin digital Modul LED disambungkan pada NodeMCU ESP8266. Pin GND LED yang dihubungkan pada GND NodeMCU dan masing masing warna LED, seperti merah, kuning, hijau tersambung pada D1,D2,D3.



- Rangkaian Komponen Keseluruhan, ini merupakan system deteksi kebocoran gas dengan berbasis IoT yang ketika gas berbahaya terdeteksi LED serta buzzer akan berbunyi dan hasil data akan muncul di LCD dengan aplikasi Blynk. Sistem yang secara real-time akan memantau keberadaan gas berbahaya, terhubung melalui breadboard yang memiliki energi dari ESP8266.



- **Rancangan Program, ArduinoIDE digunakan sebagai pemograman yang akan mengontrol ESP8266 dan akan dihubungkan pada computer. Dengan komponen lainnya seperti LCD 12C, ESP8266WiFi, serta Blynk akan diatur dengan sensor gas. Dengan adanya sensor akan membaca status gas dan akan mendeteksi secara otomatis dan dapat dipantau dengan jarak jauh.**

Kemudian, dari sensor MQ-2, ESP8266 akan menjalankan data dan meneruskan kedalam aplikasi Blynk dengan bantuan koneksi internet. Tanpa tambahan server apapun, system ini dapat dipantau denagn jarak jauh dan dapat mengetahui tingkat keamanan dari kondisi jika terjadi kebocoran gas.

Berikut ini merupakan Konfogurasi *Template* dan Token *Blynk:*

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6UEdtxloG"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "deteksi gas"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "uHblRGk8_aFTBHi0zPhnTXsV5u4MDCTK"
#define BLYNK_PRINT Serial
```

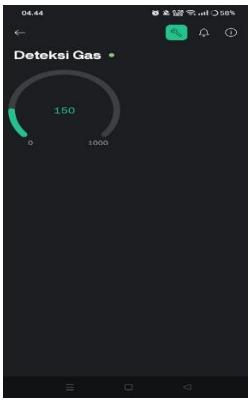
Dibawah ini Token Blynk dan WiFi

```
char auth[] = "uHblRGk8_aFTBHi0zPhnTXsV5u4MDCTK"; // Token dari Blynk
char ssid[] = "TakaNoMe"; // Nama WiFi
char pass[] = "qwerty123"; // Password WiFi
```

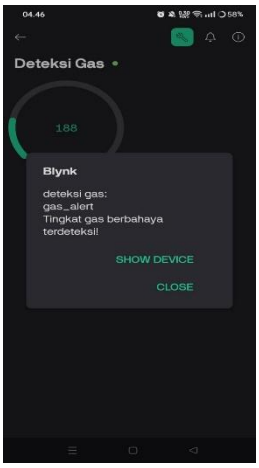
Kemudian, ini merupakan notifikasi ke Blynk:

```
Blynk.logEvent("gas_alert", "Tingkat gas berbahaya terdeteksi!");
```

Pengaturan yang sudah dilakukan dalam program Arduino IDE, selanjutnya ialah install aplikasi Blynk aplikasi dan buka aplikasi tersebut.



Diatas merupakan tampilan aplikasi jika tidak terdeteksi gas berbahaya



Ini merupakan tampilan jika ada terdeteksi gas berbahaya.

C. Customer Test Drives Mock-Up

Proses ini merupakan proses pengujian alat yang dirancang untuk mengevaluasi penggunaan alat tersebut apakah sudah berjalan dengan fungsional dan sesuai dengan kebutuhan. Setelah langkah perancangan, perakitan, dan pemograman selesai, selanjutnya ialah mengadakan pengujian blackbox untuk menguji coba alat tanpa melihat internal system.

Pengujian Blackbox

Metode ini dilaksanakan sebagai cara untuk mengukur kegunaan yang berfokus pada fitur, penampilan, serta keamanan. Metode blackbox akan mendukung keefektifan sebagai cara untuk memastikan semua alat bekerja secara benar dan akurat

Hasil Uji Coba Alat dan Sistem

No	Nilai Sensor Gas (analog)	Status Sistem	Notifikasi Blynk
1	100	Aman	Tidak Terkirim
2	250	Aman	Tidak Terkirim
3	300	Waspada	Tidak Terkirim
4	500	Bahaya	Terkirim
5	600	Bahaya	Terkirim

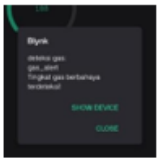
Hasil Uji Coba Deteksi Gas

No	Sensor Mendeteksi (nilai analog)	Hasil yang Diharapkan	Hasil Sebenarnya	Kesimpulan
1	100	LED Hijau menyala, Buzzer mati, LCD menampilkan status *"Aman, tidak bocor"*, nilai dikirim ke *Blynk V0*, notifikasi tidak dikirim	Sesuai	Valid
2	300	LED Kuning menyala, Buzzer mati, LCD menampilkan status *"Waspada Kebocoran"*, nilai dikirim ke *Blynk V0*, notifikasi tidak dikirim	Sesuai	Valid
3	600	LED Merah menyala, Buzzer menyala, LCD menampilkan teks *scrolling* "BAHAYA! Gas bocor terdeteksi!", nilai dikirim ke *Blynk V0*, notifikasi dan *logEvent* dikirim ke *Blynk*	Sesuai	Valid

Hasil Uji Coba Indikator Visual dan Audio

No	Kondisi Sensor (nilai analog)	LED	LCD	Buzzer	Kesimpulan
1	100	LED Hijau menyala	Menampilkan "Gas: 100" dan "Aman, tidak bocor"	Mati	Valid
2	300	LED Kuning menyala	Menampilkan "Gas: 300" dan "Waspada Kebocoran"	Mati	Valid
3	600	LED Merah menyala	Menampilkan "Gas: 600" dan *scrolling* teks "BAHAYA! Gas bocor..."	Menyala	Valid

Hasil Uji Coba Notifikasi Blynk

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Bukti	Kesimpulan
1	Kadar gas rendah (Aman)	Tidak mengirim notifikasi	-	Valid
2	Kadar gas sedang (Waspada)	Tidak mengirim notifikasi	-	Valid
3	Kadar gas tinggi (Bahaya)	Mengirim notifikasi ke Blynk		Valid

Kesimpulan

Rancangan system yang berbasis Internet of Things atau IoT menjadi dasar penelitian ini dengan dukungan komponen sensor MQ-2 serta mikrokontroler NODEMCU ESP8266. Selain itu, buzzer, indicator LED warna, LCD, serta aplikassi Blynk menjadi pelengkap dalam system. Metode prototyping dengan urutan langkah listen to customer, kemudian build or revise mockup, dan test drive mockup, diuji melalui metode blackbox dan memperlihatkan hasil yang akurat serta responsif terhadap kebocoran gas. Rumah makan menjadi objek yang tepat untuk melakukan penelitian dengan menggunakan system tersebut, karena dapur rumah makan lebih memiliki aktivitas yang tinggi. Dengan demikian, penyempurnaan system dengan menggunakan sensor multi-gas seperti sensor MQ-4 dan MQ-135 disarankan untuk menguji skala ke yang lebih besar, seperti dalam lingkungan industry. Disamping alat yang telah dirancang sedemikian rupa, pelatihan karyawan juga tak kalah penting agar dapat menjalankan system tersebut, sehingga dapat mengoptimalkan keselamatan kerja.

Daftar Pustaka

Asih, N., Djamaludin, & Septiana Windyasari, V. (2022). Perancangan Sistem Monitoring Keberadaan Objek Menggunakan GPS Tracker Dengan Interface Berbasis Aplikasi Telepon Pintar. *Jutis (Jurnal Teknik Informatika Unis)*, *10*(1), 1–15.

Athallah, D. (2022). Penerapan ASP.NET Dalam Membangun System Inventory Dengan Menggunakan Metode Prototype. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, *9*(1), 468–485. https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i1.1559

Gede, W., & Bratha, E. (2022). *Literature Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database, dan Brainware 3*(3), 344–360.

Handayani, Y. S., & Kurniawan, A. (2020). *Rancang Bangun Prototipe Pengendali Pintu Air Berbasis SMS (Short Message Service) Untuk Pengairan Sawah Menggunakan Arduino*. *10*(2), 34–41.

Helling, L. S., & Nada, S. N. (2023). *Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Briket Arang Berbasis Website (SIJABRIK)*. *7*(1), 1–9.

Megawaty, D. A., Bakri, M., & Damayanti, E. (2020). *Sistem Monitoring Kegiatan Akademik Siswa*. *14*(2), 98–101.

Noorfirdaus, J. R., Virgian, D., & Yudha, S. (2020). *Sistem Pendeteksi Kebakaran Dini Menggunakan Sensor Mq-2 Dan Flame Sensor Berbasis Web*.

Pratama, M. A., Pratama, F. H., & Duku, S. (2023). Analisis RSP Production Sebagai Media Konten Marketing Pada Masa Covid – 19 di Instagram. *JKOMDIS : Jurnal Ilmu Komunikasi Dan Media Sosial*, *3*(1), 386–392. https://doi.org/10.47233/jkomdis.v3i1.674

Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). *Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas pada Perangkat Mobile Android dengan Sensor MQ-2 01*(1), 1–10.

Rizki Dian Anugrah1, Rayhan Nurrahman2, Bastian Triyuda Ramadhan3, Wira Fadlun4, I. A. (2024). *1 , 2 , 3*. *05*(4), 398–408.

Sidik, F., Ridwan, M., & Mahmudin, M. (2021). Pemodelan Sistem Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Internet Of Thing Pada Apartemen The Nest. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, *2*(Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir), 145155.http://www.ejournal.unis.ac.id/index.php/jimtek/article/view1586

Sumaedi, A. (2024). *Infotech: journal of technology information*. *10*(2), 199–208.

Wulandari, S., & Fadly, J. M. (2021). *Rancang Bangun Aplikasi Pemasaran Penggalangan Infaq Beras (Studi Kasus: Gerakan Infaq)*. *2*(1), 11–16.

Zurmayeni. (2023). *Pengaruh faktor pengetahuan pengelola rumah makan terhadap pengelolaan limbah minyak dan limbah rumah makan di kota padang*. *17*, 33–41. https://doi.org/10.36082/qjk.v17i1.931