

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS
BERBASIS SENSOR MQ2 DAN ARDIUNO
DENGAN OUTPUT BUZZER**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu Komputer
pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang

Oleh

MUHAMMAD ALFI SYAHRIN

162020063

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS
BERBASIS SENSOR MQ2 DAN ARDIUNO DENGAN OUTPUT
BUZZER**



Oleh:

MUHAMMAD ALFI SYHRIN

162020063

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom
NBM/NIDN: 1339399/0204049001

Dosen Pembimbing Pendamping

Meilyana Winda Perdana, S.kom., M.kom
NBM/NIDN: 1340253/0222047702

**Disetujui
Dekan Fakultas Teknik,**



Ir. A. Junaldi, M.T
NBM/NIDN: 763050/0202026502



**Program Studi Teknologi Informasi,
Ketua Program Studi,**

Katnadi, S.kom., M.Kom
NBM/NIDN: 1088893/0210038202

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Judul Skripsi: **Rancang Bangun Sistem Dekteksi Kebocoran Gas Berbasis Sensor Mq2 Dan Ardiuno Dengan Output Buzzer** Oleh **Muhammad Alfi Syahrin** dengan NIM **162020063** telah dipertahankan didepan komisi penguji pada 29 April 2024 dan dinyatakan **LULUS**

Palembang, 29 April 2024

Mengetahui,

Program Strata 1

Universitas Muhammadiyah Palembang Tim Penguji :

Ka. Program Teknologi Informasi,



Karnadi, S.Kom., M.Kom.
NBM/NIDN: 1088893/0210038202

Ketua,



Zalipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom
NBM/NIDN. 1388529/0205118002

Sekretaris,



Mellyana Wanda Perdana, S.kom., M.kom
NBM/NIDN. 1339399/0204049001

Penguji I,



Dedi Haryanto, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN: 1337459/0201089001

Penguji II



Karnadi, S.Kom., M.Kom.
NBM/NIDN: 1088893/0210038202

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Alfi Syahrin

NIM : 162020063

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) merupakan sebuah karya asli serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dengan baik (Sarjana) di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang atau Perguruan Tinggi lainnya
2. Karya tulis saya (Skripsi) merupakan hasil murni memiliki gagasan, pokok permasalahan, serta hasil penilaian saya sendiri, tanpa kerja sama terhadap pihak lain melaikan dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis saya (Skripsi) tidak terdapat karya serta pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali serta tertulis dengan jelas dicantumkan nama pengarang serta memasukan kedalam daftar Pustaka.
4. Karya tulis saya (Skripsi) yang dihasilkan sudah melakukan pengecekan dengan keasliannya menggunakan plagirisme checker yang dipublikasikan melalui internet sehingga bisa diakses secara daring.
5. Dengan ini surat pernyataan yang saya buat secara sungguh-sungguh serta apabila terbukti terdapat penyimpangan serta ketidakbenaran dari pernyataan,

maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan serta perundang-undangan akademik Program Studi di Fakultas Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 02 Mei 2024
at pernyataan

Muhammad Alfi Syahrin
162020063

MOTTO & PERSEMBAHAN

“Jangan Mundur, Selesaikan apa yang sudah kamu mulai” Alpeee

إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ

Artinya: “Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.” (QS. Al-Baqarah: 153)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan kepada :

Almh Ibu Zaisawati S.Pd, seorang yang mempunyai pintu surga ditelapak kakinya yang telah melahirkan penulis karya sederhana ini dengan sabar dan bangga membesarkan putra bungsu nya selama 21 satu tahun serta telah melangitkan doa nya untuk penulis, saya persembahkan gelar sarjana ini untuk ibu. Alhamdulillah penulis sudah menyelesaikan karya tulis sederhana sebagai perwujudan terakhir sebelum engkau benar-benar pergi. Terimakasih sudah mengantarkan putra mu berada dititik ini walaupun pada akhirnya saya harus berjuang berlatih sendiri tanpa kau temani sedikit tidak adil tapi ini la takdir buu,surga Allah tempat mu.

ABSTRAK

Sistem deteksi kebocoran gas merupakan teknologi vital dalam mencegah risiko kebakaran atau keracunan gas di lingkungan rumah, industri, atau komersial. Penelitian ini memperkenalkan rancang bangun sistem deteksi kebocoran gas yang menggunakan sensor MQ2 dan platform Arduino sebagai inti utama. Sensor MQ2, yang sensitif terhadap gas berbahaya seperti metana, LPG, dan asap, diintegrasikan dengan Arduino untuk mendeteksi adanya gas beracun. Metode pengukuran sensor MQ2 berdasarkan perubahan resistansi ketika terpapar gas. Arduino bertindak sebagai otak sistem, menerima data dari sensor dan menganalisis keberadaan gas dengan menghitung perubahan nilai resistansi. Begitu adanya kebocoran terdeteksi, sistem mengaktifkan output berupa bunyi *buzzer* sebagai sinyal peringatan. Pengembangan perangkat lunak menggunakan Arduino IDE untuk memprogram mikrokontroler Arduino Uno sehingga dapat memproses data sensor dengan efisien. Selain itu, pendekatan pemrograman yang digunakan memungkinkan sistem untuk mengenali ambang batas gas yang berbahaya dan menghasilkan respons cepat dalam situasi keadaan darurat. Penerapan sistem ini memiliki kelebihan dalam mendeteksi gas berbahaya dengan presisi, memberikan respons cepat, dan memberikan peringatan yang jelas melalui bunyi *buzzer*. Integrasi antara sensor MQ2 dan Arduino menyediakan solusi yang efektif dalam mendeteksi dan mengatasi potensi bahaya kebocoran gas di berbagai lingkungan. Sistem ini dapat diintegrasikan ke dalam sistem keamanan rumah tangga, industri, atau fasilitas komersial untuk meningkatkan tingkat keselamatan.

Kata Kunci: Deteksi Gas, Sensor MQ2, Arduino Uno, *Buzzer*,

ABSTRACT

Gas leakage detection system is a vital technology in preventing the risk of fire or gas poisoning in home, industrial, or commercial environments. This research introduces the design of a gas leakage detection system using MQ2 sensor and Arduino platform as the main core. The MQ2 sensor, which is sensitive to hazardous gases such as methane, LPG, and smoke, is integrated with Arduino to detect the presence of toxic gases. The measurement method of the MQ2 sensor is based on changes in resistance when exposed to gas. Arduino acts as the brain of the system, receiving data from the sensor and analyzing the presence of gas by calculating changes in resistance values. Once a leakage is detected, the system activates the output in the form of a buzzer sound as a warning signal. Software development using Arduino IDE is utilized to program the Arduino Uno microcontroller efficiently process sensor data. Additionally, the programming approach used allows the system to recognize dangerous gas threshold and produce quick responses in emergency situations. The implementation of this system has advantages in accurately detecting hazardous gases, providing quick responses, and delivering clear warnings through buzzer sounds. The integration between MQ2 sensor and Arduino provides an effective solution in detecting and addressing the potential dangers of gas leakage in various environments. This system can be integrated into home security systems, industrial settings, or commercial facilities to enhance safety levels.

Keywords: *Gas Detection, MQ2 Sensor, Arduino Uno, Buzzer.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini hingga selesai. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan Skripsi ini, penyusun telah melibatkan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak **Ir. A. Junaidi, M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak **Karnadi, S. Kom., M. Kom** selaku Kepala Program Studi Teknologi Informasi.
4. Bapak **Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Ibu **Meilyana winda perdana S.Kom., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Bapak **Dedi Haryanto S.kom., M.kom** Selaku dosen pembimbing Akademik
7. Ibu(Almh) **Zaisawati SP.d** terima kasih telah mendidik selama 21 tahun terima kasih telah menyertai doa di setiap langkah hidupku sangat di sayang kan dititik saat ini ibu tidak berada di samping ku
8. Ayah **Edwar mirzandi** sosok yang telah memberikan saya dukungan tanpa syarat, inspirasi, dan cinta yang tiada henti selama perjalanan panjang menuju

pencapaian skripsi ini.

9. Para isi grub (**sekito**) yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk penulis.

10. Teman-teman **Angkatan 2020** Program Studi Teknologi Informasi

Penulis menyadari bahwa penulisan dalam Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga Skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membacanya. Atas kurang lebihnya penulis mengucapkan terima kasih.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO & PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Batasan Masalah.....	18
1.4 Tujuan Penelitian	19
1.5 Sistematika Penulisan	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	22
2.1 <i>Internet of Things</i>	22
2.2.1 Konsep <i>Internet Of Things</i>	23
2.2 Mikrokontroler	24
2.3 Liquified Petroleum Gas (LPG).....	26
2.3.1 Jenis-Jenis LPG.....	26
2.4 Sensor.....	27
2.4.1 Sensor Gas MQ2	27
2.5 Ardiuno Uno	29
2.5.1 Bagian Bagian <i>Arduino Uno</i>	30
2.6 <i>Arduino Uno</i>	31
2.7 Kabel <i>Jumpper</i>	32
2.8 <i>Break Board</i>	33
2.9 <i>Buzzer</i>	34
2.10 Kabel Usb.....	35
2.11 <i>Arduino App</i>	35

2.12	Penulisan <i>Sketch</i>	36
2.13	LCD <i>Display</i>	38
2.14	<i>Road Map</i> Penelitian	40
2.15	Penelitian Sebelumnya	41
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		44
3.1	Pengantar	44
3.2	Metode Pengumpulan Data	44
3.3	Metode Pengembangan Sistem	45
3.4	Kerangka Kerja Penelitian	47
3.5	Desain Penelitian.....	49
3.6	Perancangan Elektronik	50
	3.6.1 Blok Diagram	50
	3.6.2 Skema Rancangan Alat	51
	3.6.3 Flowchart Sistem	53
3.7	Jadwal penelitian	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		56
4.1	Hasil Implementasi Alat.....	56
4.2	Hasil Pengujian Komponen.....	58
4.3	Pembahasan.....	60
BAB V PENUTUP		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep <i>Internet Of Things</i>	23
Gambar 2.2 Sensor Mq 2.....	29
Gambar 2.3. <i>Arduino Uno</i>	30
Gambar 2.3 <i>Ardiuo uno</i>	31
Gambar 2.4 Kabel <i>Jumper</i>	32
Gambar 2.5 <i>Break Board</i>	33
Gambar 2.6 Isi dalam <i>break Board</i>	34
Gambar 2.7 <i>Buzzer</i>	34
Gambar 2.8 Kabel USB	35
Gambar 2.9 <i>Ardiuno App</i>	35
Gambar 2.10 Penulisan <i>Sketch</i>	37
Gambar 2.11 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	39
Gambar 2.12 <i>Road Map</i> Penelitian ICT	40
Gambar 3.1 Pengembangan Sistem	45
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian.....	47
Gambar 3.3 Desain Penelitian	49
Gambar 3.4 Blok Diagram	50
Gambar 3.5 Skema Perancangan Alat.....	51
Gambar 3.6 Flowchart Sistem	53
Gambar 4.1 Komponen – Komponen <i>Hardware</i>	57
Gambar 4.2 Pengujian Alat Zat Gas Rendah	60
Gambar 4.2 Pengujian Alat Zat Gas Tinggi.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sensor Gas	27
Tabel 2.2 Bagian-Bagian Ardiuno	30
Tabel 2.3 Penelitian Sebelumnya.....	41
Tabel 3.1 Penghubungan Pin ardiuno uno dan MQ-2	52
Tabel 3.2 Penghubungan Pin Ardiuno uno dan LCD Display	52
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian	55
Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	56
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>Software</i>	57
Tabel 4.3 Pengujian Timer	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi [1] adalah pengertian umum untuk berbagai jenis teknologi tersedia yang tujuannya membantu manusia untuk menjalani kehidupan sehari-hari lebih mudah dan lebih baik, kemajuan teknologi informasi saat ini sangat la berkembang seiring dengan berjalannya waktu banyak yang dapat di hasilkan teknologi dalam membantu manusia dalam menjalani kehidupan sehari yaitu, dengan adanya teknologi kemajuan di dunia sangat la berkembang, *Internet Of Things* atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung , salah satu teknologi yang sangat membantu di dunia pada saat ini adalah Iot (*Internet of things*).

Sementara itu Iot atau biasa di kenal *Internet of Things* adalah suatu pembantu teknologi pada saat ini yang banyak digunakan di lingkungan kita seperti *smarthome* [2], mikrokontroler [3], sensor gas [4] , Dengan adanya nya iot ini banyak manusia bisa mencegah terjadi nya sesuatu yang tidak di ingin kan seperti sekarang banyak terjadi nya kebakaran oleh karna itu dengan adanya iot ini manusia bisa menjadi lebih aman lagi. *Internet of Things* sendiri merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data

dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara *independent*.

Selain itu iot sangat banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya sistem iot implementasi pemantauan keamanan untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan, pembaruan perangkat lunak berkala untuk menanggulangi kerentanan keamanan, proteksi terhadap serangan DDoS melalui perangkat lunak keamanan yang andal, serta menjaga privasi data dengan memastikan pengumpulan dan pemrosesan data pribadi dilakukan sesuai dengan regulasi yang berlaku. Semua upaya ini bertujuan untuk menjaga keamanan, mengurangi risiko eksploitasi, serta memastikan bahwa teknologi IoT dapat berkembang dengan aman dan terpercaya di masa depan[5].

Pada dasarnya keamanan [6] adalah suatu aspek penting dalam sebuah sistem ataupun lingkungan perumahan, perkantoran, kampus, pusat perbelanjaan ataupun tempat-tempat yang rawan terjadi kebakaran. Kebakaran sering terjadi akibat kelalaian manusia yang di sebabkan oleh beberapa faktor seperti kebocoran tabung gas LPG (*Liquid Petroleum Gas*) berukuran kecil atau pun besar, akibat puntung rokok yang di buang sembarangan, hubungan arus pendek listrik yang menimbulkan api merambat kebagian lain nya, Kebakaran tentunya sangat merugikan banyak pihak baik moril maupun materil, dan tidak sedikit juga menimbulkan kematian.

Selain itu tabung gas dari *Liquid Petroleum Gas* (LPG) [7] sangat bermanfaat bagi Masyarakat dengan berbagai macam keperluan dalam kegiatan sehari-hari.

Adapun beberapa keuntungan yang didapatkan dari penggunaan LPG tersebut adalah lebih efisien, ramah lingkungan, serta bersih dan sehat, Dalam secara keseluruhan hingga saat ini dan dijadikan sebagai sumber yang berharga bagi masyarakat. Namun, terdapat beberapa permasalahan akibat kelalaian manusia dalam penggunaan tabung gas tersebut. Salah satunya adalah terjadinya kebocoran tabung gas. Jika tabung gas tersebut tidak digunakan secara hati-hati, maka kemungkinan besar akan membahayakan Kesehatan manusia dan menimbulkan kerugian yang sangat besar.

Oleh karena itu kita dapat mengurangi terjadinya kebakaran tersebut, salah satunya dengan memberikan alat yang berfungsi untuk keamanan pada penggunaan tabung gas LPG karena sangat banyak digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari mengolah makanan dan minuman. LPG saat ini bukan merupakan barang mewah yang hanya dimiliki oleh kalangan atas tetapi sampai pelosok desa pun saat ini telah beralih menggunakan gas LPG. Tidak jarang kita menemukan tabung gas yang bocor akhirnya meledak karena kurang paham dalam penggunaannya.

Maka dengan melihat dari kasus-kasus tersebut dapat di cegah dengan membuat sebuah inovasi pendeteksi kebocoran gas. Dengan adanya *Internet Of Things* dapat di manfaatkan sebagai yang mana sebuah alat terjangkau dan efisien untuk mencegah sebuah kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran dengan cara mendeteksi kebocoran gas keamanan terintegrasi secara otomatis. Pada saat terjadinya kebocoran, jika gas telah mengenai sensor tersebut, maka lcd akan menaikkan tekanan gas dan lampu led akan menyala *Buzzer* berbunyi suara tanda peringatan, Memberikan informasi keadaan dari suatu peristiwa atau kondisi yang dapat diaplikasikan pada perumahan, perkantoran, kampus atau instansi yang

membutuhkan. Sistem pendeteksi ini dirancang dengan menggunakan sensor MQ2 sebagai pedeteksi gas dan *Liquid Crystal Display* atau sering disebut sebagai LCD adalah suatu jenis media tampil, yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama tekan gas, Pola LCD juga bisa bervariasi, dari pola yang membentuk display 7 Segmen (misalnya LCD pada jam tangan) sampai LCD yang bisa menampilkan karakter/teks dan LCD yang bisa menampilkan gambar *Flame Detector* berbasis *ARDUINO UNO*, *Buzzer* di sini berperan sebagai output dengan mengeluarkan suara dan lampu led. Hal yang akan disampaikan kepada pengguna dan teknisi gas supaya penanganan langsung terhadap kebocoran tabung gas dapat diatasi dan membuat kondisi di suatu tempat menjadi lebih aman.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis *Sensor* Mq2 Dan *Ardiuno* Dengan *Output Buzzer*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan jelas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada permasalahan sebagai berikut

1. Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis *Sensor* Mq2 Dan *Ardiuno* Dengan *Output Buzzer*.
2. Bagaimana menggunakan *Internet Of Things* sebagai notifikasi pendeteksi kebocoran gas sebagai pengingat kepada pengguna

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Optimisasi Proses Industri: Penelitian bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan proses industri dengan memanfaatkan sensor dan perangkat IoT untuk pemantauan dan kontrol secara *real-time*.
2. Pemantauan Kesehatan: Fokus pada pengembangan solusi IoT untuk pemantauan kesehatan yang *real-time* guna memberikan peringatan dini dan intervensi cepat dalam situasi darurat
3. Rumah Pintar: Penelitian ini berupaya meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi energi di rumah dengan menggunakan perangkat IoT untuk mengelola perangkat, sistem keamanan, dan lingkungan rumah secara terkoneksi.

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Optimasi Proses Industri memungkinkan pemantauan dan kontrol yang lebih akurat terhadap proses industri.
2. Pemantauan Kesehatan yaitu meningkatkan respons terhadap keadaan darurat
3. Rumah Pintar Meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup penghuni rumah.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis akan menyusunnya secara sistematis agar lebih mudah dipahami. Struktur penulisan akan terdiri dari beberapa bagian

yang saling berhubungan, dengan perincian sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini akan mencakup beberapa elemen penting, termasuk latar belakang permasalahan, tujuan pembahasan, batasan permasalahan, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan secara singkat mengenai pengertian dan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian dan juga menguraikan teori Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis *Sensor Mq2 Dan Arduino Dengan Output Buzzer*

BAB III METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian. Metodologi penelitian ini meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu sumber, sumber data, dan teknik perancangan alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan hasil pengujian dan pembahasan dari permasalahan yang ada. dengan membuat Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis *Sensor Mq2 Dan Arduino Dengan Output Buzzer* yang diharapkan dapat membantu dan mencegah dalam terjadinya kebakaran dikarenakan dari kecocoran gas dan kelalaian saat memasak.

BAB V PENUTUP KESIMPULAN DAN SARAN

Bab penutup ini berisikan kesimpulan serta saran. Kesimpulan berisi tentang ringkasan hasil pengujian dan pembahasan, untuk itu kesimpulan harus dilakukan

dengan tajam dan jelas. Sedangkan saran berisi tentang usulan-usulan terhadap penyelesaian lebih lanjut dari permasalahan yang dikaji seperti apakah sistem yang dibuat ini lebih efisien dan dapat dikembangkan perakitannya pada suatu metode lain yang mungkin mempunyai sistem kerja yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Mluyati dan S. Sadi, “INTERNET OF THINGS (IoT) PADA PROTOTIPE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS MQ-2 dan SIM800L,” *J. Tek.*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.31000/jt.v7i2.1358.
- [2] A. S. Puspaningrum, F. Firdaus, I. Ahmad, dan H. Anggono, “Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, hal. 1, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.714.
- [3] B. B. L. Heyasa dan V. R. K. R. Galarpe, “Preliminary Development and Testing of Microcontroller-MQ2 Gas Sensorfor University Air Quality Monitoring,” *IOSR J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 12, no. 03, hal. 47–53, 2017, doi: 10.9790/1676-1203024753.
- [4] D. Hermawan, A. H. Hendrawan, dan Ritzkal, “Sistem Deteksi Kebocoran Gas Rumah Tangga dengan menggunakan Peringatan Whatsapp,” *J. Tek. UMJ*, hal. 1–8, 2019.
- [5] K. Kurniabudi, A. Harris, dan A. Rahim, “Seleksi Fitur Dengan Information Gain Untuk Meningkatkan Deteksi Serangan DDoS menggunakan Random Forest,” *Techno.Com*, vol. 19, no. 1, hal. 56–66, 2020, doi: 10.33633/tc.v19i1.2860.
- [6] D. D. Hutagalung, “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Api Dengan Menggunakan Sensor MQ2 Dan Flame Detector,” *J. Rekayasa Inf.*, vol. 7, no. 2, hal. 1–11, 2018.

- [7] S. Samsugi, Z. Mardiyansyah, dan A. Nurkholis, "Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, hal. 17, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.719.
- [8] S. Sufian dan D. Setiyadi, "Sistem Keamanan Pada Ruangan Server Menggunakan Teknologi Berbasis Internet of Things dan Aplikasi Blynk," *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 5, no. 2, hal. 186, 2021, doi: 10.51211/itbi.v5i2.1543.
- [9] R. Muzawi, Y. Efendi, dan W. Agustin, "Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web dan Mobile," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, hal. 29–35, 2018, doi: 10.33372/stn.v4i1.292.
- [10] "Gambar 1 . Benzene." 1937.
- [11] Wilianto dan A. Kurniawan, "Sejarah , Cara Kerja Dan Manfaat Internet of Things," *Matrix*, vol. 8, no. 2, hal. 36–41, 2018.
- [12] Tatiane Machado, "No Title השפעות של השקיית גינות במים אפורים, מים והשקיה", vol. 549, hal. 40–42, 2017.
- [13] L. Hakim dan V. Yonatan, "Deteksi Kebocoran Gas LPG menggunakan Detektor Arduino dengan algoritma Fuzzy Logic Mandani," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 1, no. 2, hal. 114–121, 2017, doi: 10.29207/resti.v1i2.35.
- [14] K. S. Budi dan Y. Pramudya, "Pengembangan Sistem Akuisisi Data Kelembaban Dan Suhu Dengan Menggunakan Sensor Dht11 Dan Arduino Berbasis Iot," vol. VI, hal. SNF2017-CIP-47-SNF2017-CIP-54, 2017, doi: 10.21009/03.snf2017.02.cip.07.

- [15] F. Efenbrrger, “% - (36),” vol. 6, no. 2, hal. 6–7, 1967.
- [16] S. Siswanto, M. Anif, D. N. Hayati, dan Y. Yuhefizar, “Pengamanan Pintu Ruangan Menggunakan Arduino Mega 2560, MQ-2, DHT-11 Berbasis Android,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 1, hal. 66–72, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i1.797.
- [17] R. Muzawi, Y. Efendi, dan N. Sahrun, “Node MCU.” hal. 2–9, 2018.
- [18] Mariza Wijayanti, “Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot,” *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 2, hal. 101–107, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i2.169.
- [19] I. O. Thing *et al.*, “Kabel Jumper.” hal. 1–19, 2018.
- [20] A. Resiva, R. Chandra, E. Alwi, dan H. Dani Saputra, “Hubungan Kesadaran Siswa Dalam Mematuhi Aturan Dan Perilaku Menjaga Alat Pratikum Terhadap Pemahaman Kesehatan Keselamatan Kerja/K3 di SMK N 2 Painan,” *JTPVI J. Teknol. dan Pendidik. Vokasi Indones.*, vol. 1, no. 2, hal. 171–180, 2023, doi: 10.24036/jtpvi.v1i2.12.
- [21] D. Tantowi dan K. Yusuf, “Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino,” *J. ALGOR*, vol. 1, no. 2, hal. 9–15, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/article/view/302/209>
- [22] H. Al Fani, S. Sumarno, J. Jalaluddin, D. Hartama, dan I. Gunawan, “Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruangan Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, hal. 144, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1750.

- [23] R. N. Alfi, K. Hijjayanti, N. Saptoaji, dan A. Rizal, “Analisis Perbandingan Kecepatan Transfer Data Dengan Kabel USB Tipe A Dan USB Tipe C,” *NJCA (Nusantara J. Comput. Its Appl.*, vol. 4, no. 2, hal. 144, 2019, doi: 10.36564/njca.v4i2.156.
- [24] M. I. Hakiki, U. Darusalam, dan N. D. Nathasia, “Konfigurasi Arduino IDE Untuk Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan Pada Ruang Data Center Menggunakan Sensor DHT11,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, hal. 150, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1876.
- [25] M. Akbar Ali, “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ayam Broiler Otomatis Berbasis Iot,” vol. 10, no. 6, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://sisformik.atim.ac.id/media/filejudul/520LAPORAN TA.pdf>
- [26] D. P. Githa dan W. E. Swastawan, “Sistem Pengaman Parkir dengan Visualisasi Jarak Menggunakan Sensor PING dan LCD,” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, hal. 10, 2014, doi: 10.23887/janapati.v3i1.9742.
- [27] D. Fina Supegina, “Perancangan Robot Pencapit Untuk Penyotir Barang Berdasarkan Warna Led Rgb Dengan Display Lcd Berbasis Arduino Uno,” *J. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, hal. 9–17, 2016.
- [28] M. Ristiawan dan E. Ariyanto, “Otomatisasi Pengatur Suhu Dan Waktu Pada Penyangrai Kopi (Roaster Coffee) Berbasis Atmega 16 Pada Tampilan Lcd (Liquid Crystal Display),” *Gema Teknol.*, vol. 19, no. 1, hal. 6, 2016, doi: 10.14710/gt.v19i1.21949.
- [29] E. Effendy, E. A. Siregar, P. C. Fitri, dan I. A. S. Damanik, “Mengenal Sistem Informasi Manajemen Dakwah (Pengertian Sistem, Karakteristik

Sistem),” *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 5, no. 2, hal. 4343–4349, 2023.

- [30] A. S. T. Sofan Tohir, K. Kusrini, dan S. Sudarmawan, “Implementasi Pengembangan Sistem Model Water Fall Untuk Data Warehouse Akademik,” *Intensif*, vol. 1, no. 2, hal. 108, 2017, doi: 10.29407/intensif.v1i2.837.
- [31] P. D. Produk dan D. A. N. D. Tarik, “Pengaruh desain produk, harga, dan daya tarik promosi media sosial instagram terhadap minat beli ulang produk sepatu aerostreet,” 2023.