

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS  
MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 UNTUK TUNA NETRA DAN TUNA  
RUNGU**



**OLEH :**

**IZZULHAQ WIBISONO**

NPM: 20.23.04.0008

**PROGAM STUDI DIPLOMAT III TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

**2024**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS  
MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 UNTUK TUNA NETRA DAN TUNA  
RUNGU**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.T)  
Pada Progam Studi Teknik Industri UNP Kediri



**OLEH :**

**IZZULHAQ WIBISONO**

NPM: 20.23.04.0008

**PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

**2024**

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Izzulhaq Wibisono  
Jenis kelamin : Laki - laki  
Tempat/tgl lahir : Kediri, 29 Oktober 2001  
NPM : 20.23.04.0008  
Fakultas/Prodi : FTIK/Prodi D-III Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di institusi lain, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis mengacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Kediri, 02 Mei 2024

**IZZULHAQ WIBISONO**

NPM: 20.23.04.0008

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir oleh :

**IZZULHAQ WIBISONO**

NPM: 20.23.04.0008

Judul:

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS  
MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 UNTUK TUNA RUNGU DAN TUNA  
NETRA**

Telah disetujui untuk diajukan kepada Panitia Ujian Tugas Akhir Jurusan  
Program Studi Diploma III Teknik Industri Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal :

Pembimbing I



**Dr. Hermin Istiasih, MM., MT**  
NIDN. 0014057501

Pembimbing II



**Rachmad Santoso, S.T., M.MT**  
NIDN. 0724077101

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir oleh :

**IZZULHAQ WIBISONO**

NPM: 20.23.04.0008

Judul :




### **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 UNTUK TUNA RUNGU DAN TUNA NETRA**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Industri Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal :

**Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. Hermin Istiasih, MM., MT 
2. Penguji I : Ary Permatadeny N, ST., SE., MM 
3. Penguji II : Rachmad Santoso, S.T., M.MT 

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik  
Dan Ilmu Komputer



Dr. Sulistiono, M.Si  
NIDN. 0007076801

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 UNTUK TUNA RUNGU DAN TUNA NETRA” dengan baik. Penulis ingin menyampaikan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Zaenal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Dr. Sulistiono, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Bapak Rachmad Santoso, S.T., M. MT selaku Kaprodi Teknik Industri.
4. Ibu Dr. Hermin Istiasih, MM., MT selaku dosen pembimbing.
5. Kepada orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil.
6. Teman-teman satu program studi teknik industri yang telah kebersamai selama perkuliahan.
7. Kepada teman-teman KOSTPLAY dan GENK PAWON yang banyak memberikan semangat dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih mempunyai kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat.

Kediri, 02 Mei 2024

**IZZULHAQ WIBISONO**

NPM : 20.23.04.0008

## **MOTTO**

*“Terus mengeluh hanya akan menunjukkan betapa lemahnya dirimu”*

(Monkey D luffy)

“Saya tidak akan mau pengalaman dan pengetahuan yang saya miliki terkubur bersama tubuh saya ketika mati kelak”

(Bob Sadino)

Kupersembahkan karya ini untuk :

Kedua orang tua yang telah mendukung dan mendoakan saya, dan tidak lupa teman-teman seperjuangan yang selalu membantu saya sehingga peneliti bisa menyelesaikan pendidikan di Universitas Nusantara PGRI Kediri.

## ABSTRAK

**IZZULHAQ WIBISONO** : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ 2 Untuk Tuna Netra dan Tuna Rungu , Tugas Akhir, D-III Teknik Industri, FTIK UN PGRI Kediri, 2024.

Kata Kunci : Pendeteksi Kebocoran Gas, Sensor MQ 2, Tuna Netra dan Tuna Rungu

Kebocoran gas merupakan ancaman serius yang dapat menyebabkan bahaya serius bagi keselamatan dan keamanan dilingkungan masyarakat. Kebakaran seringkali terjadi akibat kelalaian manusia yang disebabkan karena beberapa factor seperti kebocoran tabung gas LPG (*Liquid Petroleum Gas*). Kurangnya tindakan pencegahan terhadap keberadaan gas untuk meningkatkan peringatan tentang kebocoran gas dan kelalaian terhadap pemasangan regulator gas LPG, ketergantungan pada teknologi tambahan solusi tambahan seperti sistem atau perangkat pemantauan tambahan mungkin diperlukan untuk memastikan informasi dari sensor MQ 2 yang dapat dipahami dengan baik oleh tuna netra dan tuna rungu. Maka untuk masalah ini dapat mencakup pengembangan teknologi tambahan yang lebih cocok untuk pengguna disabilitas, seperti tambahan sensor yang lebih mudah dimengerti pengguna yang memberikan respon yang lebih beragam dan dapat diakses. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna netra dan tuna rungu serta mengetahui respon masyarakat terhadap alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2, yang memiliki kuluaran output berupa cahaya, suara dan LCD serta inputnya meliputi sensor MQ 2, adaptor dan mikrokontroler Arduino uno. Alat ini memiliki keunggulan terletak pada sensitivitas terhadap berbagai gas hal ini membuatnya fleksibel untuk digunakan serta dari segi harga yang lebih terjangkau dibandingkan dengan sensor yang lebih kompleks, sedangkan dari daya alat ini memiliki konsumsi daya rendah. Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 dengan output berupa cahaya, suara dan layar LCD. Jika tidak terdeteksi maka akan muncul tampilan “Kondisi Ruangan Kadar Gas = Nol” jika sensor mendeteksi adanya kebocoran gas kemudian layar LCD akan menampilkan “Kondisi Ruangan Kadar Gas = BOCOR” dan Input nya meliputi Sensor mq2, adaptor dan mikrokontroler Arduino uno, dari angket respon masyarakat mengenai alat pendeteksi kebocoran gas memiliki respon yang positif tentang efektifitas alat untuk mencegah kebocoran gas secara dini dan sensitifitas sensor untuk mendeteksi kebocoran gas.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
MOTTO .....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Perancangan .....	5
F. Sistematika Penulisan .....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ 2 untuk Tuna Netra dan Tuna Rungu .....	7
1. Alat pendeteksi kebocoran gas .....	7
2. Mikrokontroler .....	9
3. Sensor <i>MQ-2</i> .....	10
4. Relay.....	11
5. LCD (Liquid Crystal Display) I2c.....	12
6. LED (Light Emitting Diodes).....	13
7. Buzzer.....	14
B. Penelitian Terdahulu .....	15
BAB III METODE PENGEMBANGAN .....	17
A. Model Pengembangan.....	17
B. Prosedur Pengembangan .....	17

C. Tempat dan Lokasi Penelitian.....	19
D. Uji Coba Produk.....	20
1. Desain Alat Pendeteksi Kebocoran Gas menggunakan sensor MQ 2 untuk Tuna Netra dan Tuna Rungu.....	20
2. Uji Coba Produk.....	22
E. Teknik Analisa Data Skala Likert.....	22
1. Pengertian Skala Likert.....	22
2. Penentuan Skor Jawaban.....	22
3. Skor Ideal.....	23
4. Menentukan Jumlah Jawaban Validator/Responden.....	24
5. Presentase Jawaban/Hasil Rating.....	25
BAB IV DESKRIPSI INTERPRETASI DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ 2 Untuk Tuna Netra dan Tuna Rungu.....	26
1. Perancangan atau Produk.....	26
2. Pengujian.....	27
3. Hasil Produk.....	28
4. Hasil Studi Lapangan.....	28
B. Sistem Kerja.....	32
C. Keunggulan dan Kelemahan.....	33
1. Keunggulan.....	33
2. Kelemahan.....	33
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	34
E. Uji Sensitifitas Jarak Sensor.....	36
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	37
A. Kesimpulan.....	37
C. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler .....	9
Gambar 2.2 Sensor MQ-2 .....	10
Gambar 2.3 Rellay .....	12
Gambar 2.4 Liquid Crystal Display (LCD).....	13
Gambar 2.5 Light Emitting Diodes (LED) .....	14
Gambar 2.6 Buzzer.....	15
Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan .....	19
Gambar 2.8 Lokasi Penelitian .....	20
Gambar 2.9 Desain alat .....	21
Gambar 4.1 Produk .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Bobot Nilai.....	23
Tabel 3.2 Bobot Nilai.....	24
Tabel 3.3 Tabel Hasil Rating .....	25
Tabel 4.4 Qouisoner Respon Masyarakat .....	30
Tabel 5.1 Uji Sensitifitas Jarak Sensor .....	36

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sejalan berkembangnya zaman yang semakin berkembang pesat, penggunaan kayu bakar sebagai media untuk memasak sudah ditinggalkan, dimana masyarakat sudah beralih menggunakan gas LPG sebagai media untuk memasak. Alasan masyarakat beralih menggunakan gas LPG karena beberapa faktor, yaitu gas LPG mudah untuk didapatkan, penggunaan gas LPG lebih efektif dan efisien untuk memasak, harga gas LPG yang relatif stabil dan dapat dijangkau masyarakat.

Keamanan merupakan salah satu aspek penting dalam suatu sistem maupun lingkungan, baik dilingkungan kampus, pedesaan, pusat perbelanjaan, perkantoran, perumahan, atau lainnya, terutama dilokasi rawan kebakaran. Kebakaran sering terjadi dari kelalaian manusia yang disebabkan oleh banyak faktor seperti kebocoran tangki bahan bakar LPG (Liquid Petroleum Gas) baik kecil atau besar, pembuangan puntung rokok, hingga korsleting Listrik yang dapat menyebabkan kebakaran serta menjalar kearea lain yang berpotensi merugikan banyak pihak. Selain itu respon cepat dalam menggapi kebakaran juga krusial, hal ini termasuk memiliki rencana evakuasi yang baik. Dalam upaya untuk tidak terjadi suatu kejadian seperti kebocoran gas, oleh karena itu diperlukan sistem peringatan supaya miningkatkan keamanan.

Membuat suatu sistem peringatan tentang kebocoran gas sangatlah penting. Seperti penelitian terdahulu telah menobservasi penelitian mengenai tentang kebocoran gas. Afandi Tri Juliantoro (2022), telah melakukan penelitian berupa sistem pendeteksi kebocoran gas yang berbasis arduino sebagai mikrokontroler untuk mengatur keseluruhan sistem dan sensor MQ-6 sebagai pendeteksi adanya kebocoran gas LPG. Selain itu menggunakan komponen LCD C16 mendukung tampilan informasi dilayar, Buzzer sebagai sistem penteksi kebocoran gas, kabel jumper male dan female untuk menghubungkan komponen ke mikrokontroler, LED hijau dan merah buat menampilkan lampu berkedip sebagai sistem peringatan. Arduino Uno untuk mengontrol atau mengendalikan alat. Berbeda dengan penelitian terdahulu, untuk sistem penelitan dibuat penulis menggunakan sensor MQ 2. Perbedaanya terletak pada sistem pemberitahuannya. Ketika terdeteksinya gas, nantinya akan ada pemberitahuan melalui lampu indikator untuk serta buzzer akan berbunyi. Alat peringatan dibuat bertujuan pengguna atau masyarakat yang disabilitas seperti tuna rungu dan tuna netra dapat mengetahui adanya kebocoran gas.

Alat tersebut dirancang agar sebagai alat yang terjangkau dan efektif buat mencegah adanya kerugian akibat terjadinya kebakaran dengan mendeteksi kebocoran asap dan api. Sistem pendeteksi adalah suatu sistem keamanan yang terintegrasi otomatis, dan memberikan suatu informasi status tentang kejadian maupun kondisi yang berlaku pada kampus, rumah, atau

institusi yang membutuhkan, sistem pendeteksi kali ini dirancang menggunakan sensor MQ 2.

Alat pendeteksi kebocoran ini akan digunakan didaerah Badalpandean, Kec Ngadiluwih, Kab Kediri. Didaerah Badalpandean mayoritas penduduknya mempunyai kompor gas yang digunakan setiap kehidupan sehari-hari, maka rencana untuk pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas digunakan warga sekitar Desa Badalpandean untuk mencegah adanya kebocoran gas pada ruangan dan untuk mengantisipasi adanya kebakaran, dari penelitian sebelumnya hanya untuk mencegah adanya kebocoran saja tidak diperuntukkan buat orang disabilitas, oleh karena itu penginovasian pendeteksi kebocoran gas ini diharapkan dapat membantu para penyandang disabilitas untuk mengantisipasi adanya kelalaian keluarga berdasarkan masukan yang digunakan sebagai dasar-dasar penginovasian pendeteksi kebocoran gas ini, diantara mengenai harga dan bentuk model yang efisien bagi keluarga menengah kebawah, kualitas dan keawetan dari produk itu sendiri, saat ini makin banyak permasalahan dalam kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh kurangnya dalam pemasangan dan lambat ketika penanganan terjadinya kebocoran gas. Dengan adanya inovasi ini, para masyarakat dan penyandang disabilitas dapat meningkatkan kewaspadaan adanya kebocoran gas.

Kelebihan dari menggunakan lampu dan pengeras suara seperti buzzer dapat memudahkan identifikasi adanya kebocoran gas, lampu dapat memvisualisasikan adanya kebocoran gas yang tidak terlihat dengan kasat mata telanjang, sedangkan buzzer dapat memberikan sinyal audio yang jelas dan

dapat didengar mudah oleh pengguna. Kedua komponen ini sangat penting untuk meningkatkan keselamatan masyarakat tetapi juga memberikan kemudahan dalam mendeteksi dan merespon kebocoran gas dengan cepat dan efektif.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan konteks permasalahan diatas, maka permasalahannya yang mungkin terkait dengan penggunaan sensor MQ 2 untuk pendeteksi kebocoran gas supaya tidak terjadinya bahaya yang merugikan banyak orang, kurangnya tindakan pencegahan terhadap keberadaan gas untuk meningkatkan peringatan tentang kebocoran gas dan kelalaian terhadap pemasangan regulator gas LPG, ketergantungan pada teknologi tambahan solusi tambahan seperti sistem atau perangkat pemantauan tambahan mungkin diperlukan untuk memastikan informasi dari sensor MQ 2 yang dapat dipahami dengan baik oleh tuna netra dan tuna rungu. Maka untuk masalah ini dapat mencakup pengembangan teknologi tambahan yang lebih cocok untuk pengguna disabilitas, seperti tambahan sensor yang lebih mudah dimengerti pengguna yang memberikan respon yang lebih beragam dan dapat diakses.

## **C. Batasan Masalah**

Dari identifikasi tentang permasalahan diatas juga agar tidak meluasnya topik permasalahan sehingga penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:



1. Hanya membahas perancangan tentang alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2.
2. Hal- hal selain pembuatan alat tidak dibahas dipenelitian ini

#### **D. Rumusan Masalah**

Tentang konteks diatas permasalahannya dikemukakan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna netra dan tuna netra?
2. Bagaimana respon masyarakat terhadap alat pendeteksi kebocoran gas dengan sensor MQ2?

#### **E. Tujuan Perancangan**

Adapun tujuan penelitian :

1. Untuk merancang alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna netra dan tuna rungu.
2. Untuk mengetahui respon masyarakat terhadap alat pendeteksi kebocoran gas dengan sensor MQ 2.

## **F. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan penelitian yaitu :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Menjelaskan perihal latar belakang permasalahannya, identifikasi masalah, rumusan masalah juga tujuan penelitian.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini memaparkan perihal teori yang mendasari pemecahan masalah yang berkaitan langsung dengan metode pencarian sumber informasi yang diperoleh dari banyaknya dokumen referensi.

### **BAB III : METODE PENGEMBANGAN**

Bab ini berisi mengenai langkah terstruktur untuk melakukan dalam penelitian serta proses perancangan dan pengerjaan pendeteksi kebocoran gas menggunakan MQ2 dan metode pengembangan.

### **BAB IV : DESKRIPSI IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi penjelasan perancangan alat, sistem kerja.

### **BAB V : SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

Bab ini memuat kesimpulan hasil pengolahan data dan juga memperhatikan tujuan yang dalam mencapai perancangan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryan, I. P., & Bella, C. (2021). *RANCANGAN ALAT DETEKSII KEBOCORAN GAS BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2*. 1(3), 1–20.
- Biantoro, A. W., Anggraini, R., & Subekti, S. (2020). Pengembangan Alat Deteksi Dini Asap Dan Kebocoran Gas Pada Tabung Lpg, Pencegah Kebakaran Skala Rumah Tangga. *Faktor Exacta*, 13(2), 113. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v13i2.6587>
- Fani, H. Al, Sumarno, S., Jalaluddin, J., Hartama, D., & Gunawan, I. (2020). Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruangan Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 144. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1750>
- Gunadi, A., & Rachmawati, D. O. (2022). Sistem Deteksi Gas Berbasis Teknologi Iot Arduino. *Jurnal Ilmu ...*, 7(November), 26–35. <https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jik/article/view/4063>
- Hayati, F., Wibisono, G., & Indriyanto, S. (2022). Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas Liquefied Petroleum Gas (Lpg) Menggunakan Metode Dua Sensor Mq-2. *Teodolita: Media Komunikasi Ilmiah Di Bidang Teknik*, 23(1), 22–30. <https://doi.org/10.53810/jt.v23i1.436>
- Mulyono, J., Djuniadi, & Esa Apriaskar. (2021). S Simulasi Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Mq-2, Falme Sensor Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 14(1), 16–25. <https://doi.org/10.51903/elkom.v14i1.305>
- Nento, N. K., Asmara, B. P., & Nasibu, I. Z. (2021). Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Dan Informasi Lokasi Kebakaran Berbasis Arduino Uno. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 3(1), 13–18. <https://doi.org/10.37905/jjee.v3i1.8339>
- Nur Alfian, A., & Ramadhan, V. (2022). Prototype Detektor Gas Dan Monitoring Suhu Berbasis Arduino Uno. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 9(2), 61–69. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v9i2.5380>
- Suryana, T. (2021). Implementasi Modul Sensor MQ2 Untuk Mendeteksi Adanya Polutan Gas di Udara. *Jurnal Komputa Unikom*, 1–15. <http://iot.ciwaruga.com>