

**PERANCANGAN PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN
GAS LPG DAN ASAP DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR Mq-2
BERBASIS *Internet Of Things* (IoT)**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi Diploma
Teknik Elektronika untuk Memperoleh Gelar Ahli Mada Fakultas
Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**RISMADANY
NIM.19066030/2019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran
Gas LPG dan Asap dengan Menggunakan Sensor
Mq-2 Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Nama : Rismadany

NIM : 19066030/2019

Program Studi : D3 Teknik Elektronika

Departemen : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, 15 September 2023

Disetujui oleh : Pembimbing



Dr. Edidas, M.T
NIP. 19630209 198803 1 004

Mengetahui, Ketua Departemen



Thaurin, S.Pd., M.T
NIP. 19770101 200812 1 001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan di depan Tim penguji
Proyek Akhir program studi Teknik Elektronika
Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

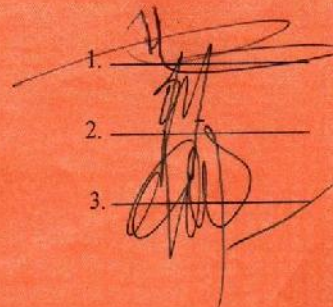
Judul : Perancangan Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran
Gas LPG dan Asap dengan Menggunakan Sensor
Mq-2 Berbasis *Internet Of Things* (IoT)
Nama : Rismadany
NIM : 19066030/2019
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 15 September 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Drs. Almasri, M.T.
2. Delsina Faiza, S.T., M.T.
3. Dr. Edidas, M.T.



Three handwritten signatures are present, each corresponding to a member of the assessment team listed on the left. The signatures are written in black ink and are somewhat stylized.

SURAT PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. karya tulis saya, tugas akhir berupa proyek akhir dengan judul Perancangan Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gass LPG dan Asap dengan Mennggunakan Sensor Mq-2 Berbasis *Internet Of Things* (IoT) adalah asli karya saya sendiri;
2. karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, dan bantuan dari pembimbing;
3. pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang ,15 September 2023

Yang membuat Pernyataan



Rismadany

NIM.19066030/2019

ABSTRAK

Rismadany : Perancangan Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG dan Asap dengan Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Alat pendeteksi kebocoran gas LPG dan asap dengan menggunakan sensor Mq-2 berbasis *Internet of Things* merupakan teknologi yang dapat mencegah terjadinya kebakaran yang di akibatkan oleh kebocoran pada gas *Liquified Petroleum Gas* (LPG) dengan menggunakan konsep *Internet of Things* digunakan untuk mengurangi kekhawatiran dalam menggunakan gas *Liquified Petroleum Gas* (LPG) dimana alat ini dapat di akses dengan menggunakan perangkat yang terhubung denga jaringan *wifi* yaitu terdapat NODEMCU ESP32 dan juga aplikasi baik itu dalam bentuk Pengontrolan, Otomation, dan Monitoring yang bisa diakses menggunakan BOT Telegram sebagai penerima perintah ang akan dilakukan oleh user dan aplikasi Telegram digunakan untuk mengontrol tanpa penenanan bahasa.

Kata kunci : Sensor Mq-2, *Internet of Things*, (IoT), NODEMCU ESP32, BOT Telegram, *Liquified Petroleum Gas* (LPG)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, ridho dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul “**Perancangan *Prototype* Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dan Asap Dengan Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis *Internet Of Things* (IOT)**”. Adapun tujuan disusunnya laporan ini untuk memenuhi salah satu syarat program studi DIII Teknik Elektronika untuk memperoleh gelar ahli madia fakultas teknik Universitas Negeri Padang.

Tersusunnya laporan ini bukan karena kerja penulis sendiri melainkan juga atas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu menyelesaikan laporan ini diantaranya:

1. Bapak Dr.ir Krismadinata, S.T, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T selaku ketua Jurusan Teknik Elektronika FT UNP.
3. Bapak Zulwisli,S.Pd.,M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik.
4. Bapak Dr. Edidas, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan juga arahan dalam proses tugas akhir ini.
5. Bapak Drs.Almasri,M.T. selaku penguji yang telah memberikan saran, arahan dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Ibuk Delsina Faiza, S.T., M.T. selaku penguji yang telah memberikan saran, arahan dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kepada kedua orangtua ayahanda Mulyadi dan Ibunda Risnawati yang telah memberikan motivasi, semangat dan bantuan, baik moril dan materil demi selesainya penulisan tugas akhir ini.
8. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam menyusun laporan yang tidak bisa disebut namanya satu persatu.

Akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini belum sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang konstruktif dari semua pihak.

Padang, 15 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
PROYEK AKHIR	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN PROYEK AKHIR	i
SURAT PERYATAAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	5
F. Manfaat	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. <i>Liquified Petroleum Gas (LPG)</i>	7
B. <i>Internet Of Thing (IoT)</i>	9
C. Mikrokontroler	13

D. NodeMCU ESP32	14
E. Sensor Mq2	17
F. Buzzer	18
G. LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	19
H. Auto buck-bost	20
I. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	22
J. DFPlayer Mini.....	24
K. Spekear.....	25
L. Motor DC Reversible	26
M. SD Card.....	27
N. Regulator Gas.....	27
O. Arduino IDE / Sketch.....	29
P. Algoritma	30
Q. Telegram	32
R. Flowchart.....	33
BAB III PERANCANGAN SISTEM	36
A. Diagram Blok Sistem	36
B. Fungsi dari Diagram Blok Sistem.....	36
C. Flowchart.....	38
D. Simulasi dari program	39
E. Prinsip Kerja alat.....	41
F. Skema Rangkaian Alat.....	43
BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL.....	45

A. Pengukuran Tegangan pada alat.....	45
C. Pengujian Software	49
B. Pengujian Alat.....	56
D. Integrasi BOT Telegram	58
E. Hasil Pembuatan Alat.....	59
BAB V PENUTUP	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
DAFTAR LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tabung <i>Liquefied Petroleum gas</i> (LPG)	8
Gambar 2. <i>Internet of Things</i> (IoT).....	10
Gambar 3. Prinsip Kerja <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	12
Gambar 4. Bentuk Fisik NodeMCU ESP32.....	14
Gambar 5. Papan ESP32 DEVKIT V1 DOIT	15
Gambar 6. Sensor MQ2.....	17
Gambar 7. Rangkaian Sensor MQ2	18
Gambar 8. Simbol dan bentuk Buzzer	19
Gambar 9. Struktur Simbol dan Rangkaian LED (<i>Light Emitting Diode</i>).....	19
Gambar 10. Auto Buck-Boost.....	21
Gambar 11. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	22
Gambar 12. DFPlayer Mini.....	24
Gambar 13. Spekear.....	25
Gambar 14. Motor Servo MG966R	26
Gambar 15. Prinsip Kerja Motor Servo	27
Gambar 16. Regulator Gas	27
Gambar 17. Software Arduino IDE	29
Gambar 18. Urutan Dasar <i>Flowchar</i>	35
Gambar 19. Blok Diagram Perancangan Sistem.....	36
Gambar 20. Perancangan <i>Flowchart</i>	38
Gambar 21. Tampilan Awal Arduino IDE	40

Gambar 22. Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	42
Gambar 23. Skema Rangkaian.....	43
Gambar 24. Pengukuran Tegangan Baterai	46
Gambar 25. Pengukuran Tegangan Auto Buckboost	47
Gambar 26. Pengukuran Tegangan ESP32	47
Gambar 27. Pengukuran LCD 12x2.....	48
Gambar 28. Pengukuran Tegangan pada Spekear.....	49
Gambar 29. Tampilan BOT Telegram	59
Gambar 30. Hasil Pembuatan Alat.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi NodeMCU ESP32	16
Tabel 2. Spesifikasi <i>Auto Buckboost</i>	21
Tabel 3. Konfigurasi Pin LCD	23
Tabel 4. Konfigurasi LCD.....	23
Tabel 5. Spesifikasi DF PlayerMini	25
Tabel 6. Simbol-Simbol Flowchart	34
Tabel 7. Pengukuran Tegangan Baterai	46
Tabel 8. Pengukuran Tegangan Auto Buckboost.....	47
Tabel 9. Pengukuran Tegangan ESP32	48
Tabel 10. Pengukuran Tegangan LCD.....	48
Tabel 11. Pengukuran Tegangan Spekear	49
Tabel 12. Pengujian Sensor Mq-2.....	56
Tabel 13. Pengujian LCD 16 x 2.....	57
Tabel 14. Pengujian DF Player Mini dan Spkear.....	57
Tabel 15. Pengujian Motor DC reversible	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG berbasis <i>internet of things</i> (IoT)	68
2. Listing Program Alat Pendeteksi Kebocoran Gas.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan ilmu pengetahuan teknologi yang semakin pesat sehingga mendukung perkembangan di berbagai bidang termasuk dibidang elektronik. Disaat sekarang ini *liquefied petroleum gas* (LPG) sudah tidak menjadi barang mewah lagi bagi masyarakat bahkan sudah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat dari kalangan manapun. Tetapi karena sering terjadinya kebocoran gas menjadikan hal ini sebagai suatu hal yang sangat menakutkan bagi masyarakat. Pada awal peluncurannya, gas *liquefied petroleum gas* (LPG) tidak berbau dan sulit untuk membedakan apakah tabung gas tersebut mengalami kebocoran atau tidak. Menyadari bahaya tersebut Pertamina memiliki inisiatif untuk menambahkan gas *meraptane*, yang memiliki bau yang sangat khas, itu adalah cara ampuh, untuk mengetahui apakah tabung tersebut mengalami kebocoran dengan hanya menggunakan indera penciuman kita sudah dapat mengetahui apakah tabung tersebut mengalami kebocoran atau tidak

Menurut Herfiandi dalam jurnalnya *liquefied petroleum gas* (LPG) memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan minyak tanah. Akan tetapi, *liquefied petroleum gas* (LPG) juga memiliki kelemahan dalam penggunaannya yang sangat rawan menimbulkan kebakaran karena memiliki tekanan yang sangat tinggi saat di udara. (Herfandi 2022 : 43).

Dalam masyarakat sekarang banyak ditemukan minimnya kepedulian terhadap keamanan dalam menggunakan pengaman yang kurang bagus atau standar harga yang lebih murah. Cara yang digunakan dengan hanya menggunakan indra penciuman tersebut memiliki kekurangan yaitu cara tersebut sangat berpengaruh dengan jarak penciuman, apabila antara jarak penciuman dengan tabung gas yang memiliki kebocoran itu cukup jauh maka indera penciuman tidak dapat mendeteksi bau tersebut dan tetap saja terjadi ledakan atau kebakaran. Belum lagi apabila disaat terjadi kebocoran tidak ada seorang pun yang berada dirumah tersebut sehingga tidak ada yang dapat menutup atau memutuskan saluran gas tersebut dan tetap saja akan terjadi ledakan dan kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas.

Salah satu cara untuk mengatasi upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran akibat kebocoran gas *liquefied petroleum gas* (LPG) adalah dengan memasang alat pendeteksi kebocoran gas, penggunaan dari sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara. Sensor ini dapat digunakan untuk pendeteksi *liquefied petroleum gas* (LPG), *i-butane*, *propane*, *methane*, *alcohol*, *Hydrogen*, *smoke*.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik membuat suatu alat untuk mendeteksi kebocoran gas menggunakan mikrokontroler sebagai pusat pengendali yang menghasilkan output berupa sinyal yang diterjemahkan sebagai kondisi tertentu. Alat ini menggunakan *Internet of Things* (IoT) agar apabila tidak ada orang yang berada di dalam rumah tetap akan mendapat

informasi kalau terjadi kebocoran gas didalam rumah yang ditinggalkan dan mengendalikan penanggulangan apabila terjadi kebocoran yaitu dengan menggunakan pengendali katup.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dibuat oleh Vicha Andari dengan judul proyek akhir “Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Output Suara Dan Tampilan LCD Berbasis Mikrokontroler Atmega8535” Pada alat yang telah dibuat sebelumnya menggunakan mikrokontroler Atmega8535, dimana mikrokontroler ini hanya dapat berfungsi mengontrol semua secara interface dan melakukan pembacaan terhadap sensor. Untuk output yang di hasilkan hanya berupa suara dan pembacaan pada LCD (*liquid crista display*).

Berdasarkan penjelasan diatas , Untuk itumaka pada proyek akhir ini peneliti bertindak sebaga penulis melakukan penelitian proyek akhir dengan judul **“Perancangan Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dan Asap Dengan Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis *Internet Of Things* (IoT)**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Sistem keamanan gas *liquefied petroleum gas* (LPG) saat ini tidak dapat mendeteksi adanya kebocoran pada tabung apabila mengalami kebocoran pada tabung gas *liquefied petroleum gas* (LPG) secara jarak jauh.

2. Perlunya alat kontrol otomatis yang dapat di akses dengan jarak jauh sehingga bisa melakukan tindakan langsung pada regulator tabung gas *liquefied petroleum gas* (LPG). Kurangnya kepedulian terhadap pengamanan pada gas LPG(*liquified petroleum gas*), dimana pengaman yang kurang bagus atau standar yang harganya lebih murah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah ditentukan maka penelitian di lakukan dengan batasan-batasan masalah sesuai topik permasalahan. Adapun batasan-batasannya adalah sebagai berikut :

1. Dalam pembahasan sistem ini hanya berkaitan dengan perancangan alat pendeteksi kebocoran pada gas *liquefied petroleum gas* (LPG) dengan memanfaatkan sensor gas MQ-2 dan motor DC Reversible sebagai pengendali regulator untuk memutus aliran gas jika terjadi kebocoran.
2. Pembahasan mengenai kebocoran pada gas yang akan dikendalikan yaitu melalui alat mikrokontroler NodeMCU ESP32 yang dikendalikan dengan smartphone atau web. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa arduino IDE atau C++.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang di dapat pada latar belakang masalah maka di buat rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat pendeteksi kebocoran gas *liquefied petroleum gas* (LPG) dengan menggunakan sensor MQ-2 dan

menanggulangnya menggunakan NodeMCU ESP32 dengan terhubung ke smartphone pengguna dengan *Internet of Things (IoT)*.

2. Bagaimana membuat perangkat lunak pendukung dari implementasi konsep *Internet of Things (IoT)* pada alat pendeteksi kebocoran gas yang terhubung ke telegram.
3. Bagaimana menginterkoneksi alat pendeteksi kebocoran gas *liquefied petroleum gas (LPG)* dengan smartphone yang digunakan.

E. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana cara Merancang alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor sensor Mq-2 berbasis *Internet of Things (IoT)* adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang dan membuat alat pendeteksi kebocoran gas *liquefied petroleum gas (LPG)* dengan menggunakan sensor MQ2 dan menanggulangnya menggunakan NodeMCU ESP32 dengan terhubung ke smartphone pengguna dengan *Internet of Things (IoT)*.
2. Dapat menggunakan aplikasi telegram sebagai media kontrol pada alat pendeteksi kebocoran gas.
3. Dapat menginterkoneksi alat pendeteksi kebocoran gas *liquefied petroleum gas (LPG)* dengan smartphone yang digunakan dengan menggunakan NodeMCU ESP32.

F. Manfaat

Berikut beberapa manfaat yang dapat dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Dapat mengatasi keraguan dan ketakutan untuk menggunakan gas *liquefied petroleum gas (LPG)*.

2. Dengan alat ini pengguna dapat mengetahui kebocoran pada gas *liquefied petroleum gas* (LPG) pada saat kita sedang tidak berada di dalam rumah sehingga dapat Tercegahnya bahaya kebakaran disuatu lokasi yang disebabkan karena kebocoran gas.
3. Dapat mengontrol secara otomatis pada gas saat terjadi kebocoran dan saat di tindak lanjutkan dengan adanya motor DC Reversible yang akan mengangkat pegas untuk membuka katup pada tabung gas.