

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS ARDUINO YANG
TERHUBUNG DENGAN *SMARTPHONE***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Mochammad Rizki Hadi Prasetyo

061830330870

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS ARDUINO YANG
TERHUBUNG DENGAN *SMARTPHONE***



LEMBAR PENGESAHAN

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**Mochammad Rizki Hadi Prasetyo
0618 3033 0870**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

**M. Zahara Azwa, S.T., M.Kom.
NIP. 196909291993031004**

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Ikhwanul Lathi, M.T.
NIP. 19690129 199103 1 002**

Palembang, Agustus 2021

Dosen Pembimbing II

**Sarima, S.T., M.Kom.
NIP. 196911061995032001**

Ketua Program Studi

**Ciksan, S.T., M.Kom.
NIP. 19680907 199303 1 003**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mochammad Rizki Hadi Prasetyo

NIM : 061830330870

Jurusan : Teknik Elektro

Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Yang Terhubung Dengan *Smartphone***" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Agustus 2021

Penulis,



Moch Rizki Hadi Prasetyo

MOTTO

***“Sukses adalah saat persiapan dan kesempatan bertemu” –Bobby
Unser***

***“Jangan terlalu ambil hati dengan ucapan seseorang, kadang
manusia punya mulut tapi belum tentu punya pikiran” –Albert
Einstein***

***“Jangan pernah merendahkan orang lain karena belum tentu anda
lebih baik dari orang yang anda rendahkan” -Penulis***

Ku persembahkan untuk :

- ***Allah Subhana Wa Ta’ ala atas keridhoan-Nya, dan Nabi Muhammad SAW.***
- ***Kedua orang tua ku yang selalu memberi semangat tiada habisnya, dan selalu menyelipkan doa disetiap sujudnya.***
- ***Kepada adikku yang telah memberikkan semangat dan mendukung saya.***
- ***Keluarga besarku yang ikut serta mendoakan agar bisa menjadi yang terbaik suatu saat nanti.***
- ***Dosen pembimbing saya yaitu, Bapak M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom dan Ibu Hj. Sarjana, S.T., M.Kom, Terima kasih atas bimbingannya.***
- ***Dan teman seperjuangan 6TC terutama kepada Kelana dan Alam karena kelak nanti kita akan bertemu dalam keadaan sukses.***

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS ARDUINO YANG TERHUBUNG DENGAN *SMARTPHONE*.

(2021 : 55 Halaman + 17 Gambar + 17 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)

MOCHAMMAD RIZKI HADI PRASETYO

061830330870

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) adalah campuran gas hidrokarbon yang dicairkan, didapatkan dari hasil penyulingan minyak atau pemrosesan gas alam. Peranan LPG pada saat ini sangatlah penting bagi kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun di industri, dan gas LPG di samping harganya murah, cara penggunaannya lebih mudah. Namun, gas LPG dapat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia bahkan menimbulkan kerugian yang cukup besar apabila tidak digunakan dengan hati-hati, terutama bila tidak diketahui telah terjadi kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas LPG tersebut. Maka dari itu, suatu perancangan alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan Sensor MQ-2 yang berfungsi untuk mendeteksi adanya gas serta menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang berfungsi untuk memproses data masukan dari sensor. Selain itu juga alat dilengkapi Buzzer yang berfungsi sebagai alarm jika terjadi kebocoran gas LPG. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan informasi dan notifikasi melalui aplikasi Blynk jika terdeteksi adanya kebocoran gas LPG.

Kata Kunci : Sensor *MQ-2*, *NodeMCU ESP8266*, *Buzzer*, *Blynk*.

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD AN LPG GAS LEAK DETECTOR USING AN ARDUINO-BASED MQ-2 SENSOR CONNECTED TO A SMARTPHONE. (2021 : 55 Pages + 17 Picture + 17 Tables + Attachments + List of Refferences)

MOCHAMMAD RIZKI HADI PRASETYO

061830330870

DEPARTEMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

PROGRAM STATE TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING

POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

LPG (Liquefied Petroleum Gas) is a liquefied mixture of hydrocarbon gases obtained from oil refining or natural gas processing. The role of LPG at this time is very important for human life, both at home and in industry, and besides being cheap, LPG gas is easier to use. However, LPG gas can have a negative impact on human health and even cause considerable losses if it is not used carefully, especially if it is not known that there has been a leak from the LPG gas cylinder or storage area. Therefore, a design of an LPG gas leak detection device using the MQ-2 Sensor which functions to detect the presence of gas and uses the NodeMCU ESP8266 as a microcontroller which functions to process input data from the sensor. In addition, this tool is equipped with a buzzer that functions as an alarm in the event of an LPG gas leak. The test results show that the system is able to provide information and notifications through the Blynk application if an LPG gas leak is detected.

Keywords : *Sensors MQ-2, NodeMCU ESP8266, Buzzer, Blynk.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-2 berbasis Arduino Yang Terhubung Dengan *smartphone*”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam Menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan member masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing I

2. Ibu Hj. Sarjana, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini :

1. Bapak Dr. Dipl Ing. Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada kedua orang tua, dan keluarga, yang selalu mendoakan, memberi motivasi, semangat moril maupun materil.

7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2018 khususnya kelas 6 TC.
8. Teman saya, Kelana Bhramasta, M.Gempar Wahyu Alam, dan Novanda Pramadan Umry yang telah berjuang bersama menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Kepada kak Aji yang setiap malam selalu membantu dalam pembuatan alat dan bimbingan laporan akhir.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat ke depannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Kami menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTO.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan	3
1.4.2. Manfaat	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. <i>Internet of Things (IoT)</i>	6
2.2. WiFi	7
2.3. Teori Sensor	7
2.3.1. Sensor MQ-2.....	8
2.4. NodeMCU ESP8266.....	9
2.5. Relay	10

2.6. <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	11
2.7. Buzzer	11
2.8. LCD.....	12
2.9. Kipas / <i>Vacum Cooling Fan</i>	13
2.10. Smartphone	13
2.11. Arduino IDE.....	14
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	16
3.1. Umum.....	16
3.2. Tujuan Perancangan	16
3.3. Komponen, alat dan bahan yang digunakan	17
3.3.1. Komponen yang digunakan	17
3.3.2. Alat yang digunakan	17
3.3.3. Bahan yang digunakan	18
3.4. Blok Diagram	18
3.5. <i>Flowchart</i>	21
3.6. Metode Perancangan	22
3.6.1. Bahan yang digunakan	22
3.6.2. Bahan yang digunakan	27
3.7. Skema Rangkaian.....	28
3.8. Prinsip Kerja Alat.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Pengukuran Alat.....	31
4.2. Tujuan Pengukuran Alat	31
4.3. Daftar Alat Yang Digunakan	31
4.4. Langkah Langkah Pengukuran.....	32
4.5. Titik Pengujian	32
4.6. Data Hasil Pengukuran.....	34
4.6.1. Data Hasil Pengukuran Pada Komponen Menggunakan Multimeter ..	34
4.6.2. Data Hasil Pengukuran Pada Komponen Menggunakan Osiloskop	45
4.6.2. Data Hasil Pengujian Alat Menggunakan Indikator Penyebab	

Kebocoran Gas	50
4.7. Spesifikasi Alat	52
BAB V PENUTUP	54
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Komponen yang digunakan.....	17
Tabel 3.2. Peralatan yang digunakan.....	17
Tabel 3.3. Bahan yang digunakan	18
Tabel 4.1. TP1 : Titik Pengukuran Tegangan Input dan Output Pada Mikrokontroller (NodeMCU ESP8266).....	34
Tabel 4.2. TP2 & TP3 : Titik Pengukuran Tegangan Input dan Output Pada Sensor Gas (MQ-2)	35
Tabel 4.3. TP4 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada Relay	37
Tabel 4.4. TP5 : Titik Pengukuran Tegangan Input dan Output Pada Kipas atau <i>Vacum Cooling Fan</i>	38
Tabel 4.5. TP6 & TP7 : Titik Pengukuran Tegangan Input dan Output Pada LCD	39
Tabel 4.6. TP8 & TP9 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada LED.....	42
Tabel 4.7. TP10 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada Buzzer	44
Tabel 4.8. TP1 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada Mikrontroller (NodeMCU ESP8266).....	45
Tabel 4.9. TP2 & TP3 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada Sensor gas MQ-2	46
Tabel 4.10. TP4 & TP5 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada Relay	47
Tabel 4.11. TP6 & TP7 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada LCD	47
Tabel 4.12. TP8 & TP9 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada LED.....	48
Tabel 4.13. TP10 : Titik Pengukuran Tegangan Input Pada Buzzer.....	49
Tabel 4.14. Data Hasil Pengujian Alat Menggunakan Indikator Kebocoran Gas..	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Gas MQ-2.....	8
Gambar 2.2	Konfigurasi Sensor MQ-2	9
Gambar 2.3	NodeMCU ESP8266	10
Gambar 2.4	Relay	11
Gambar 2.5	Light Emitting Diode (LED).....	11
Gambar 2.6	Buzzer	12
Gambar 2.7	LCD.....	13
Gambar 2.8	Kipas / <i>Vacum Cooling Fan</i>	13
Gambar 2.9	<i>Smartphone</i>	14
Gambar 2.10	Software Arduino IDE	15
Gambar 3.1	Blok Diagram dari alat pendeteksi kebocoran Gas LPG	19
Gambar 3.2	Flowchart Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG.....	21
Gambar 3.3	Bagian dari Perancangan Elektronik Pada Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	26
Gambar 3.4	Bagian dari Perancangan Mekanik Pada Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	28
Gambar 3.5	Skema Rangkaian Perangkat Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	29
Gambar 4.1	Letak Titik Pengukuran.....	33
Gambar 4.2	Foto Alat Secara Keseluruhan.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
- Lampiran 3. Lembar Progres Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 4. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 6. Kodingan Alat Detektor Gas
- Lampiran 7. Lembar Penyerahan Alat