

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DINI KEBOCORAN GAS  
LPG MENGGUNAKAN SENSOR MQ-6 YANG TERINTEGRASI  
APLIKASI TELEGRAM PADA RUANGAN DAPUR DI RUMAH**



**Lukman Hakim Sidik**

**19212013011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL-GHAZALI CILACAP  
CILACAP**

**2023**

## PERNYATAAN KEORISINILAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Lukman Hakim Sidik  
NIM : 19212013011  
Fakultas/ Prodi : Fakultas Teknologi Industri/ Teknik Mesin  
Tahun : 2023  
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DINI  
KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR  
MQ-6 YANG TERINTEGRASI APLIKASI TELEGRAM  
PADA RUANGAN DAPUR DI RUMAH

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar – benar orisinal/ asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat tugas akhir ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian – bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 19 Juni 2023



Yang menyatakan

Lukman Hakim Sidik

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR**

Sebagai Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap, saya yang

Nama : Lukman Hakim Sidik

NIM : 19212013011

Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri/ Teknik Mesin

Tahun : 2023

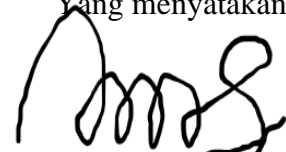
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul: “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dini Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-6 Yang Terintegrasi Aplikasi Telegram Pada Ruangan Dapur Di Rumah” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap (UNUGHA Cilacap) berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 19 Juni 2023

Yang menyatakan



Lukman Hakim Sidik

## PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

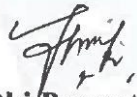
Nama : Lukman Hakim Sidik  
NIM : 19212013011  
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DINI  
KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR  
MQ-6 YANG TERINTEGRASI APLIKASI TELEGRAM  
PADA RUANGAN DAPUR DI RUMAH

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari/ tanggal :  
**Senin, 19 Juni 2023**

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1  
(S.1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul  
Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1



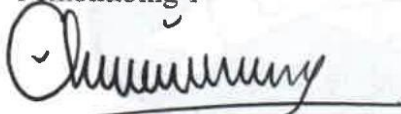
**Dhimas Oki/Permata Aji, M.Pd.**  
NIDN. 0612109001

Penguji 2



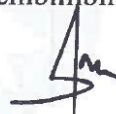
**Frida Amriyati Azzizah, M.Pd.**  
NIDN.0607049101

Pembimbing 1



**Christian Soolany, S.TP., M.Si.**  
NIDN. 0627128801

Pembimbing 2



**Ir. Sigit Suwanto, M.T.**  
NIDN. 0628117802

Cilacap, 26 Juni 2023

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Industri



**Christian Soolany, S.TP., M.Si.**  
NIDN. 0627128801

## KATA PENGANTAR

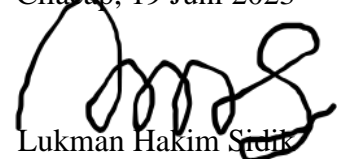
Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik, Salam dan Sholawat semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang senantiasa kita nantikan syafa'atnya di hari akhir.

Laporan tugas akhir ini, diajukan dan disusun sebagai prasyarat guna memperoleh gelar Sarjana Srata 1 program studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap. Keberhasilan penyusunan laporan ini tentu tidak terlepas dari sumbangsih saran dan masukan dari berbagai pihak, untuk itu ijinkan saya menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. KH. Drs. Nasrulloh M.H., selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
2. Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UNUGHA Cilacap , sekaligus dosen pembimbing I.
3. Bapak Dhimas Oki Permata Aji, S.Pd, M.Pd., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin.
4. Bapak Ir. Sigit Suwanto, M. T., selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
6. Ayahanda Alm. H. Kasmin, S.Sos. dan Ibunda tercinta yang menjadi motivator utama saya untuk terus belajar.
7. Istri dan anak – anaku yang selalu mendukung untuk tetap sabar dan optimis.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi saya pribadi, rekan – rekan mahasiswa dan masyarakat. Aamiin

Cilacap, 19 Juni 2023



Lukman Hakim Sidik

## ABSTRAK

Gas LPG memang memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun pada sektor industri. Namun, gas LPG dapat memberikan dampak negatif bagi penggunaannya terutama jika tidak diketahui bahwa tabung gas LPG mengalami kebocoran. Penyebab dari bocornya tabung gas LPG ini bisa terjadi karena proses pemasangan gas yang tidak benar ataupun tabung gas yang didistribusikan memang kurang baik dari segi kualitasnya. Pada penelitian sebelumnya, alat ini berhasil dibuat menggunakan arduino, LED dan *Buzzer*. Pada penelitian tersebut alat berhasil bekerja dengan mendeteksi kebocoran gas yang kemudian di peringatkan dengan alarm atau peringatan hanya mengeluarkan visual audio dan LED. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancang bangun alat pendeteksi kebocoran tabung gas LPG, mengetahui jarak maksimal alat ini dapat bekerja dan mengetahui sistem IOT pendeteksi dini kebocoran gas LPG berbasis Telegram. Rancang bangun alat ini terdiri dari komponen NodeMCU ESP8266, Sensor MQ-6, LED, LCD 16X2 dan *Buzzer*. Metode penelitian yang digunakan adalah rancang bangun konvensional dengan variabel data yang diambil yaitu menentukan jarak teroptimal sensor MQ-6 mendeteksi kebocoran pada tabung gas. Cara kerja alat ini yaitu, ketika sensor MQ-6 mendeteksi gas LPG maka sensor akan mengirim data hasil pembacaan tersebut ke mikrokontroler untuk diberikan respon berupa menyalakan *buzzer* sebagai alarm, serta memberikan informasi kebocoran gas ke *smartphone* melalui aplikasi Telegram. Setelah dilakukan perancangan dan pengujian, maka *buzzer* akan berbunyi ketika terjadi kebocoran gas LPG dan akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi telegram serta jarak optimal alat beroperasi 20 cm dan dapat beroperasi sampai jarak 50 cm namun terdeteksi samar-samar.

**Kata Kunci:** LPG, NodeMCUESP8266, MQ-6, Telegram

## **ABSTRACT**

*LPG gas does provide many benefits for human life both in households and in the industrial sector. However, LPG gas can have a negative impact on its users, especially if it is not known that the LPG gas cylinder has a leak. The cause of leaking LPG gas cylinders can occur because the process of installing the gas is not correct or the gas cylinders being distributed are indeed not good in terms of quality. In previous research, this system was successfully created using Arduino, LED and Buzzer. In this study the tool worked successfully by detecting gas leaks which alerted when a gas leak occurred. However, an alarm or warning in the event of a gas leak only emits visual audio and LEDs. To detect LPG gas leaks, this study uses the MQ-6 sensor which effectively detects LPG gas leaks. This study aims to produce a leak detector for LPG gas cylinders. The research method used is conventional convention with variable data taken, namely determining the optimal distance for the MQ-6 sensor to detect leaks in gas cylinders. The way this tool works is, when the MQ-6 sensor detects LPG gas, the sensor will send the reading data to the microcontroller to provide a response in the form of turning on the buzzer as an alarm, as well as providing gas leak information to the smartphone via the Telegram application. After designing and testing, the buzzer will sound when there is an LPG gas leak and will send notifications to the telegram application and optimal distance tools that operate 20cm and can operate up to 50cm but are faintly detected.*

**Keyword: LPG, NodeMCUESP8266, MQ-6, Telegram**

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEORISINILAN TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II .....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>LPG (Liquified Petroleum Gas)</i> .....	8
2.2 <i>Regulator</i> .....	9
2.3 <i>Sensor MQ-6</i> .....	12
2.4 <i>Mikrokontroler NodeMCU ESP8266</i> .....	13
2.5 <i>Komponen Elektronika</i> .....	15
2.5.1 <i>Buzzer</i> .....	15
2.5.2 <i>LCD 16 x 2 (Liquid Crystal Display)</i> .....	15
2.6 <i>Arduino IDE</i> .....	17
2.7 <i>IOT (Internet Of Things)</i> .....	18
2.8 <i>Telegram</i> .....	18
BAB III.....	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.1.1 Waktu Penelitian .....	20
3.1.2 Tempat Penelitian .....	21
3.2 Alat dan Bahan .....	21



33	Prosedur Penelitian.....	22
34	Variabel Pengamatan.....	25
35	Perancangan Alat.....	25
36	Analisa Data .....	27
BAB IV	.....	28
4.1	Hasil Perancangan Alat .....	28
4.2	Cara kerja Alat.....	30
4.2.1	Menghubungkan alat dengan <i>power supply</i> .....	30
4.2.3	Menghubungkan Alat ke Internet .....	31
4.2.4	Alat Mendeteksi Kebocoran Gas LPG.....	32
4.3	Analisis Data .....	35
BAB V	.....	37
5.1	Kesimpulan .....	37
5.2	Saran .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tabung Gas 3kg .....	8
Gambar 2. 2 Tabung Gas 3kg .....	8
Gambar 2. 3 Regulator Gas.....	10
Gambar 2. 4 Sensor MQ-6 .....	11
Gambar 2. 5 Pin Out NODEMCU ESP8266 .....	12
Gambar 2. 6 Buzzer.....	13
Gambar 2. 7 Struktur LCD (Liquid Crystal Display) .....	14
Gambar 2. 8 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	15
Gambar 2. 9 Logo Aplikasi Arduino IDE.....	15
Gambar 2. 10 <i>Internet Of Things</i> .....	16
Gambar 2. 11 Logo Aplikasi Telegram.....	17
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Diagram blok alat yang akan dibuat.....	23
Gambar 3. 3 Rangkaian perancangan Sistem.....	25
Gambar 4. 1 Rangkaian perancangan Sistem.....	26
Gambar 4. 2 Diagram Cara Kerja Alat.....	28
Gambar 4. 3 Alat terhubung dengan <i>power supply</i> .....	29
Gambar 4. 4 Alat terhubung dengan internet .....	30
Gambar 4. 5 Alat mendeteksi kebocoran gas LPG .....	30
Gambar 4. 6 Notifikasi aplikasi telegram .....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Beberapa Penelitian.....	4
Tabel 2. 2 Jenis LPG menurut Peraturan Menteri ESDM No 26 Tahun 2009 tentang penyediaan dan pendistribusian LPG.....	6
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	18
Tabel 3. 2 Perangkat Keras .....	19
Tabel 3. 3 Perangkat Lunak .....	20
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Alat .....	32