



**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS
LPG 3 KG BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR MQ-135**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
FERDINAN PRATAMA
NPM : 2022310046
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG 3 KG BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN MENGUNAKAN SENSOR MQ-135

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh

Ferdinan Pratama

NPM: 2022310046

(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal, 31 Juli 2026

Pembimbing 1



Ir. Hastha Sunardi, MT
NIK. 2005.01.00.72

Pembimbing 2



Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D.CEH
NIK. 2024.01.03.75

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains

FAKULTAS ILMU KOM & SAINS



Dr. Herri Setiawan, S.Kom., M.Kom
NIK. 2003.01.00.60

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Selasa Tanggal 11 Agustus 2026 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer & Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

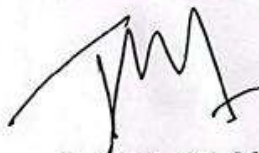
Palembang 21 Agustus 2026

Ketua Penguji



Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.00.72

Penguji 1



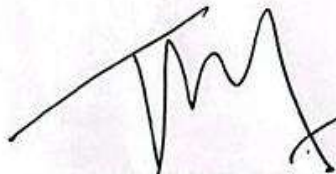
Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Penguji 2



Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc., Ph.D
NIK. 2016.01.02.20

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Ferdinan Pratama

NPM : 2022310046

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG 3 Kg
Berbasis Internet of Things Dengan Menggunakan Sensor
MQ-135

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

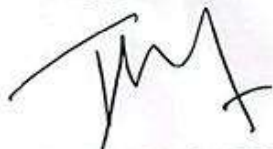
Tanggal, 21 Agustus 2026

Ketua Penguji



Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.00.72

Penguji 1



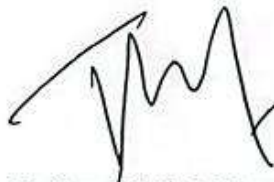
Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Penguji 2



Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc., Ph.D
NIK. 2016.01.02.20

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Dr. Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG 3 KG BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ-135

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendeteksi kebocoran gas LPG 3 kg berbasis Internet of Things (IoT) guna meningkatkan keamanan penggunaan gas pada lingkungan rumah tangga maupun usaha kecil. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali yang terintegrasi dengan sensor gas MQ-135 untuk mendeteksi konsentrasi gas LPG di udara. Data hasil pembacaan sensor diproses oleh ESP32 dan dibandingkan dengan nilai ambang batas untuk menentukan kondisi aman atau berbahaya. Sistem dilengkapi dengan solenoid valve sebagai pemutus aliran gas secara otomatis, sirine sebagai peringatan lokal, serta Telegram Bot sebagai media notifikasi secara real-time melalui jaringan Wi-Fi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi kebocoran gas pada ambang batas 200 ppm. Pada konsentrasi 220 ppm, sistem mendeteksi kebocoran dalam waktu 1,2 detik, kemudian mengaktifkan sirine, menutup solenoid valve, dan mengirimkan notifikasi peringatan melalui Telegram. Pengujian array sensor menunjukkan bahwa Sensor 2 (S2) mendeteksi konsentrasi gas tertinggi sebesar 2316 ppm, dibandingkan Sensor 1 sebesar 704 ppm dan Sensor 3 sebesar 498 ppm, sehingga lokasi kebocoran teridentifikasi berada paling dekat dengan S2. Pengujian solenoid valve juga menunjukkan bahwa katup dapat menutup secara otomatis pada konsentrasi gas ≥ 200 ppm dan kembali terbuka ketika konsentrasi berada di bawah 200 ppm. Berdasarkan hasil tersebut, sistem mampu mendeteksi kebocoran gas LPG, memberikan peringatan secara real-time, serta melakukan pemutusan aliran gas secara otomatis sehingga dapat meningkatkan keamanan dan mengurangi risiko akibat kebocoran gas LPG.

Kata kunci: Kebocoran gas LPG, IoT, ESP32, MQ-135, Telegram, Solenoid Valve.

ABSTRACT

LPG 3 KG GAS LEAK DETECTION SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT) USING MQ-135 SENSOR

This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based LPG 3 kg gas leakage detection system to improve the safety of LPG use in households and small businesses. The system uses an ESP32 microcontroller as the main control unit integrated with an MQ-135 gas sensor to detect the concentration of LPG gas in the air. The sensor data are processed by the ESP32 and compared with a predetermined threshold to determine whether the system is in a safe or hazardous condition. The system is equipped with a solenoid valve to automatically shut off the gas flow, a siren as a local warning device, and a Telegram Bot as a real-time notification medium through a Wi-Fi network. The test results showed that the system was able to detect gas leakage at a threshold of 200 ppm. At a concentration of 220 ppm, the system detected the leakage within 1.2 seconds, activated the siren, closed the solenoid valve, and sent a warning notification through Telegram. Testing of the sensor array showed that Sensor 2 (S2) detected the highest gas concentration of 2316 ppm, compared with 704 ppm detected by Sensor 1 and 498 ppm detected by Sensor 3, indicating that the leakage source was located closest to S2. The solenoid valve testing also showed that the valve could automatically close when the gas concentration reached ≥ 200 ppm and reopen when the concentration decreased below 200 ppm. Based on these results, the developed system was able to detect LPG gas leakage, provide real-time warnings, and automatically shut off the gas flow, thereby improving safety and reducing the risks associated with LPG gas leakage.

Keywords: LPG gas leak, IoT, ESP32, MQ-135, Telegram, Solenoid Valve.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG 3 KG BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-135”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Komputer, Universitas Indo Global Mandiri.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang dan membangun sistem pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu bekerja secara real-time. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, sensor MQ-135 sebagai pendeteksi konsentrasi gas, serta dilengkapi dengan notifikasi melalui platform Telegram dan mekanisme pemutusan aliran gas menggunakan solenoid valve. Diharapkan sistem ini dapat membantu meningkatkan keamanan penggunaan gas LPG serta meminimalkan risiko kebakaran atau ledakan akibat kebocoran gas.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak DR. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di universitas ini.
2. Bapak Dr. Herri Setiawan, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses pembelajaran.
3. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer dan juga sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing serta memberi saran kepada penulis dalam menyusun rencana mata kuliah selama proses pembelajaran.

4. Bapak Ir. Hastha Sunardi, M.T selaku Dosen Pembimbing I, Penulis berterima kasih banyak atas bimbingan, motivasi, serta semangat baik yang diberikan kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D.CEH selaku Dosen Pembimbing II, Penulis juga berterima kasih atas bimbingan, arahan, serta dorongan semangat selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Dosen – dosen yang selama ini telah melimpahkan ilmunya kepada penulis selama proses belajar mengajar di Prodi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer & Sains, Universitas Indo Global Mandiri.
7. Kepada yang tercinta, Ibunda Aisyah S.Pd dan Adik Edo Septa Ahaddillah Terima kasih selalu mengapresiasi segala pencapaian anaknya dan menjadi orang tua terbaik dihidup penulis, telah sabar, berjuang, memberikan semangat tiada henti dan melangitkan doa-doa baik yang tak pernah putus sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
8. Sahabat-sahabat kuliah penulis Jemi Altio, M. Haikal, M. Valdo, Sayyid Abdillah, Satria Dwi Anggara, Della Anggi Puspita, Meta Anggraini, dan Windy Septiani. Terima kasih atas segala bentuk dukungan, semangat, motivasi, canda tawa yang kita lalui bersama-sama dalam menempuh pendidikan di Universitas Indo Global Mandiri.
9. Kepada sahabat yang selalu menemani dan menghibur teruntuk bengkel men_paint. Terima kasih atas kebersamaan yang terjalin setiap hari, terutama dalam momen-momen sederhana seperti nongkrong yang memberikan semangat dan keceriaan. Kehadiran kalian tidak hanya menjadi teman berbagi cerita, tetapi juga menjadi penyemangat di tengah proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas dukungan dan kebersamaan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang Internet Of Things (IoT) dan peningkatan kualitas industri pangan lokal.

Palembang, 31 Juli 2026

Penulis

Ferdinan Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI.....	ii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Masalah Penelitian.....	3
I.3 Batasan Masalah	4
I.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
I.4.1 Tujuan.....	4
I.4.2 Manfaat.....	4
I.5 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG	7
II.2 Gas LPG.....	7
II.3 Kebocoran Gas LPG	8
II.4 Internet Of Things (IoT).....	8
II.5 Sensor MQ-135.....	9
II.6 Mikrokontroler ESP32	10
II.7 Solenoid Valve	10
II.8 Relay Module 2 Channel 5V.....	11
II.9 Sirine Strobe 12V	11
II.10 Step Down LM2596.....	12

II.11	Fitting Pneumatik (nipple kuningan).....	12
II.12	Selang Gas LPG Standar SNI.....	12
II.13	Platform Telegram	13
II.14	Diagram Alir	14
II.15	Penelitian Terdahulu.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
III.1	Metode Penelitian	18
III.2	Identifikasi Masalah	19
III.3	Perancangan Sistem.....	19
III.4	Perancangan Perangkat Keras	20
III.5	Perancangan Perangkat Lunak.....	21
III.6	Alur Sistem	21
III.7	Diagram Blok Sistem.....	22
III.8	Skema Alat.....	24
III.9	Implementasi Sistem.....	26
III.10	Pemrograman Mikrokontroler ESP32	30
III.11	Integritas Sensor dan Komponen.....	31
III.12	Komunikasi Data via Wi-Fi	32
III.13	Pengiriman Data dan Notifikasi melalui Telegram	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
IV.1	Implementasi Sistem.....	35
IV.1.1	Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
IV.1.2	Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	39
IV.1.3	Implementasi Platform Telegram.....	40
IV.2	Skema Pengujian.....	41
IV.2.1	Hasil Pengujian Sensor MQ-135.....	43
IV.2.2	Hasil Pengujian Solenoid Valve.....	44
IV.3	Hasil Pengujian Secara Keseluruhan.....	46
IV.4	Analisis Hasil Pengujian.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		54
V.1	Kesimpulan	54
V.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....		56

LAMPIRAN	61
----------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Gas LPG 3 kg.....	8
Gambar II. 2 Sensor Gas MQ-135.....	9
Gambar II. 3 Mikrokontroler ESP32.....	10
Gambar II. 4 Solenoid Valve.....	10
Gambar II. 5 Relay Module 2 Channel 5V	11
Gambar II. 6 Sirine Strobe 12V.....	11
Gambar II. 7 Step Down LM2596.....	12
Gambar II. 8 Fitting Pneumatik (nipple kuningan)	12
Gambar II. 9 Selang Gas LPG Standar SNI	13
Gambar II. 10 Telegram	13
Gambar III. 1 Tahapan Penelitian.	18
Gambar III. 2 Alur Sistem.....	22
Gambar III. 3 Diagram Blok Sistem	23
Gambar III. 4 Skema Alat	25
Gambar IV. 1 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	39
Gambar IV. 2 Implementasi Platform Telegram.....	41
Gambar IV. 3 Pengujian Alat.....	46
Gambar IV. 4 Sistem Pemutus Aliran Gas Otomatis	53

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Simbol Flowchart.....	14
Tabel II. 2 Penelitian Terdahulu	16
Tabel III. 1 Perangkat Keras yang digunakan	20
Tabel III. 2 Perancangan Perangkat Lunak	21
Tabel III. 3 Parameter.....	27
Tabel III.4 Pengaruh Jarak terhadap Konsentrasi Gas di Indoor.....	28
Tabel III.5 Pengaruh Jarak terhadap Konsentrasi Gas di Outdoor.....	29
Tabel IV. 1 Hasil Deteksi Kebocoran Gas LPG Berdasarkan Array Sensor MQ135	44
Tabel IV. 2 Hasil Pengujian Solenoid Valve.....	45
Tabel IV. 4 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	47

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
LPG	Liquefied Petroleum Gas	1
IoT	Internet of Things	1
ESP32	Mikrokontroler ESP32	1
MQ-135	Sensor Gas MQ-135	1
Wi-Fi	Wireless Fidelity	2
Ppm	Parts Per Million	2
S1	Sensor 1	2
S2	Sensor 2	2
S3	Sensor 3	2
AC	Alternating Current	11
DC	Direct Current	11
IC	Integrated Circuit	12
SNI	Standar Nasional Indonesia	13
API	Application Programming Interface	22
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	35

Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
CO	Karbon Monoksida	9
CO ₂	Karbon Dioksida	9
NH ₃	Amonia	9
NO _x	Nitrogen Oksida	9
V	Volt	11
A	Ampere	12
Cm	Centimeter	29
Kg	Kilogram	1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup	61
Lampiran 2. Kartu Bimbingan	62
Lampiran 3. Surat Keterangan Siap Skripsi.....	63
Lampiran 4. Surat Rekomendasi Sidang Skripsi	64
Lampiran 5. Surat Persetujuan Ujian Skripsi.....	65
Lampiran 6. Surat Keterangan Revisi Proposal	66
Lampiran 7. Surat Keterangan Bebas Plagiat	67
Lampiran 8. Kode Program.....	68