

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI DAN PERINGATAN KEBOCORAN
GAS LPG 3 Kg BERBASIS *IoT* DENGAN APLIKASI Blynk, SENSOR
MQ-6 DAN MIKROKONTROLER ESP 32**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

OLEH :

AKHMAD RHIDO PRATAMA

062230320644

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PENDETEKSI DAN PERINGATAN
KEBOCORAN GAS LPG 3 Kg BERBASIS *IoT* DENGAN
APLIKASI Blynk, SENSOR MQ-6 DAN MIKROKONTROLER
ESP 32



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.

NIP. 19660311192031004

Dosen Pembimbing 2

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi

Teknik Elektronika

Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.

NIP. 197508162001121001

Halaman Pernyataan Orisinalitas

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : AKHMAD RHIDO PRATAM
Tempat/tanggal Lahir : Palembang, 1 juli 2004
NIM : 062230320644
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN PENDETEKSI DAN
PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG 3 Kg
BERBASIS IoT DENGAN APLIKASI Blynk,
SENSOR MQ-6 DAN MIKROKONTROLER ESP
32

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri di damping oleh Pembimbing I dan Pembimbing II dan bukan hasil Penjiplakan/Plagiat Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku

Demikian pernyataan inni saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan siapapun



Palembang, 25 Juli 2025

Yang menyatakan



AKHMAD RHIDO PRATAMA

MOTTO

“The greatest victory is that which requires no battle.(Clavell, 2003)”

– Sun Tzu

Sebagai individu yang menjunjung efisiensi, saya percaya bahwa pencapaian terbaik tidak selalu datang dari konfrontasi atau usaha berlebihan, melainkan dari perencanaan yang matang, pengambilan keputusan yang tepat, dan kemampuan membaca situasi. Prinsip ini menjadi fondasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini secara strategis dan terarah.

Kupersembahkan karya ini kepada:

- Diriku sendiri, sebagai bentuk apresiasi atas segala perjuangan dan ketekunan hingga tahap ini.
- Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M. dan Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
- Kedua orang tua yang selalu mendukung, baik secara moral maupun melalui usaha keluarga yang menjadi inspirasi proyek ini.
- Almamater tercinta, *Politeknik Negeri Sriwijaya*, tempat saya belajar, tumbuh, dan berkembang.

ABSTRAK

Penggunaan gas LPG 3 kg secara luas di rumah tangga dan usaha kecil membawa risiko kebocoran yang dapat membahayakan jiwa dan harta benda. Dalam upaya meningkatkan keselamatan dan respons dini terhadap potensi kebocoran gas, dirancang sebuah sistem pendeteksi dan peringatan berbasis Internet of Things (IoT) dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32, dua buah sensor gas MQ-6, layar TFT, dan aplikasi Blynk. Sistem ini bekerja dengan mendeteksi kadar gas LPG secara real-time, menampilkan hasil pengukuran pada layar TFT, serta mengirimkan notifikasi peringatan dan bahaya ke smartphone pengguna melalui aplikasi Blynk dan email. Pengujian dilakukan untuk memastikan akurasi pembacaan kadar gas, kecepatan pengiriman notifikasi, serta keandalan sistem dalam kondisi ruang penyimpanan gas. Hasil menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan peringatan dini secara efektif ketika kadar gas melampaui ambang batas yang telah ditentukan (700 ppm dan 1500 ppm), dengan pengiriman notifikasi yang cepat dan pemantauan yang mudah diakses. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis, murah, dan aplikatif dalam meningkatkan keselamatan di lingkungan rumah tangga maupun usaha kecil.

Kata Kunci: LPG, IoT, kebocoran gas, ESP32, MQ-6, Blynk, sistem peringatan dini.

ABSTRACT

The widespread use of 3 kg LPG (Liquefied Petroleum Gas) in households and small businesses carries the risk of gas leaks that can endanger lives and property. To enhance safety and provide early detection, this project developed a gas leak detection and warning system based on the Internet of Things (IoT), utilizing an ESP32 microcontroller, two MQ-6 gas sensors, a TFT display, and the Blynk application. The system detects LPG gas concentrations in real time, displays the readings on a TFT screen, and sends warning or danger notifications to the user's smartphone via the Blynk app and email. System testing was conducted to evaluate gas concentration accuracy, notification response time, and system reliability under conditions simulating an LPG storage room. The results indicate that the system effectively provides early warnings when gas levels exceed defined thresholds (700 ppm and 1500 ppm), with fast notification delivery and convenient remote monitoring. This system offers a practical, low-cost, and applicable solution to improve safety in household and small business environments.

Keywords: LPG, IoT, gas leak, ESP32, MQ-6, Blynk, early warning system.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul " RANCANG BANGUN PENDETEKSI DAN PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG 3 Kg BERBASIS *IoT* DENGAN APLIKASI Blynk, SENSOR MQ-6 DAN MIKROKONTROLER ESP 32".

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik DIII Elektronika. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penyusunan Laporan ini tidak akan dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Dosen Pembimbing II

yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini dan penulis juga berterimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran

Palembang, 11 April 2025

Penulis

Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN	i
Halaman Pernyataan Orisinalitas	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Dasar Sistem Pendeteksi dan Gas LPG	7
2.2 Deskripsi dan Tempat Penyimpanan Gas LPG	9
2.2.1 Material Bangunan	9
2.2.2 Jarak dari Sumber Api	10
2.2.3 Sistem Keamanan Tambahan	10
2.3 Waktu Persebaran Fraksi Massa Propane	11
2.3.1 Distribusi Fraksi Massa Propane dalam Ruangan Penyimpanan LPG	12
2.4 Mikrokontroler <i>ESP32</i>	14

2.4.1	Peran ESP32 dalam Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	15
2.5	Sensor MQ-6, Layar TFT, dan Blynk.....	16
2.5.1	Sensor MQ-6	16
2.5.2	Layar <i>TFT</i> untuk Monitoring	20
2.5.3	Aplikasi Blynk	21
2.6	Studi Literatur dan Penelitian Terkait.....	23
2.7	Sistem Pendeteksi dan Peringatan	23
BAB III RANCANG BANGUN		25
3.1	Rancang Bangun	25
3.2	Tujuan Perancangan	25
3.3	Perencanaan Alat.....	26
3.4	Perancangan Program	26
3.5	Gambaran Umum Sistem	27
3.6	Diagram Blok Sistem	29
3.7	<i>Flowchart</i> Sistem	30
3.8	Rancang Bangun Alat	32
3.8.1	Rancang Bangun Skematik	33
3.8.2	Rancang Bangun Mekanik dan Alat	33
3.8.3	Denah Rumah.....	35
3.8.4	Antarmuka Blynk dan Notifikasi Peringatan	37
3.8.5	Rancang Bangun Program	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Tujuan Pengambilan Data.....	41
4.2	Langkah-langkah Pengoperasian Alat	41
4.3	Langkah-langkah Pengambilan Data	43
4.4	Pengukuran Alat.....	45
4.4.1	Konversi Volt ke PPM	45
4.5	Data Pengujian	47
4.5.1	Pengujian Program	47
4.5.2	Pengujian Sensor MQ-6	49
4.6	Hasil Pengujian Alat	51
4.7	Data Pengukuran Tegangan dan Arus Sensor MQ-6 dan Layar TFT... ..	54
4.8	Analisa Data	55

BAB V Kesimpulan dan Saran	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	59
Daftar Pustaka	lxiv
Lampiran	62

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Gas LPG 3 Kg	7
Gambar 2. 2 Tempat Penyimpanan Gas LPG	9
Gambar 2. 3 Persebaran Fraksi Massa Propane Detik ke-1, 60, 120, 240, 360, 480, 600 dan 1830. Analisa Numerik Kebocoran Gas Kompor pada Dapur Rumah Hunian, oleh R. T. Indrawati, 2017, Jurnal PPKM I, 6-11. © 2017 oleh Universitas Sains Al-Quran Wono.....	11
Gambar 2. 4 Grafis Distribusi Fraksi Massa Propane Terhadap Waktu. Analisa Numerik Kebocoran Gas Kompor pada Dapur Rumah Hunian, oleh R. T. Indrawati, 2017, Jurnal PPKM I, 6-11. © 2017 oleh Universitas Sains Al-Quran Wonosobo.	13
Gambar 2. 5 Mikrokontroler ESP32	14
Gambar 2. 6 Sensor MQ-6	16
Gambar 2. 7 Layar TFT	20
Gambar 2. 8 Blynk.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	29
Gambar 3. 2 Flowchart	30
Gambar 3. 3 Skematik.....	33
Gambar 3. 4 Rancang Bangun Skematik.	34
Gambar 3. 5 Alat Tampak Atas	34
Gambar 3. 6 Rancang Bangun Alat	35
Gambar 3. 7 Denah Rumah.....	35
Gambar 3. 8 Persebaran Fraksi Massa Propane Detik ke-1, 60, 120, 240, 360, 480, 600 dan 1830. Analisa Numerik Kebocoran Gas Kompor pada Dapur Rumah Hunian, oleh R. T. Indrawati, 2017, Jurnal PPKM I, 6-11. © 2017 oleh Universitas Sains Al-Quran Wonos	36
Gambar 3. 9 Tempat Penyimpanan Gas LPG	36
Gambar 3. 10 Antarmuka Aplikasi Blynk	37
Gambar 3. 11 Notifikasi Blynk dan Email peringatan kebocoran gas.....	38
Gambar 3. 12 Program.....	40

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32	14
Tabel 4. 1 Stabilisasi sensor	43
Tabel 4. 2 Tegangan dan PPM Sensor MQ-6	46
Tabel 4. 3 Kadar PPM di ruangan berbeda	49
Tabel 4. 4 Kadar gas udara berdasarkan jarak sensor dari sumber kebocoran	50
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Alat	52
Tabel 4. 6 Pengukuran Tegangan dan Arus Sensor MQ-6 dan Layar TFT	55

Daftar Lampiran

Lampiran 1 Berkas Laporan Akhir	63
Lampiran 2 Dokumentasi Pembuatan Alat	71
Lampiran 3 Interface Blynk	81
Lampiran 4 Spesifikasi dan Program	82
Lampiran 5 Waktu Pelaksanaan	83
Lampiran 6 Datasheet ESP 32	84
Lampiran 7 Datasheet TFT Display	88
Lampiran 8 Datasheet MQ-6	90