

SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS IOT MENGUNAKAN SENSOR TGS2610 UNTUK PERINGATAN DINI

MUHAMMAD RIZKY ALFAZRY



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT Menggunakan Sensor TGS2610 untuk Peringatan Dini” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Muhammad Rizky Alfazry
J0304211127

ABSTRAK

MUHAMMAD RIZKY ALFAZRY. Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT Menggunakan Sensor TGS2610 untuk Peringatan Dini. Dibimbing oleh BAYU WIDODO.

Gas merupakan sumber energi yang banyak digunakan di sektor rumah tangga, komersial, dan industri. Namun, kebocoran gas dapat menimbulkan risiko seperti kebakaran dan ledakan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor TGS2610 dan mikrokontroler ESP32. Sistem ini mendeteksi keberadaan gas seperti Propana, Butana, dan Metana, serta memberikan peringatan dini melalui *buzzer* dan notifikasi *real-time* ke Telegram. Pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi 95.99%, dengan ambang batas deteksi Aman (≤ 1000 ppm) dan Bahaya (> 1000 ppm) sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Selain itu, sensor mampu mendeteksi gas hingga jarak 200 cm, di mana sistem tetap merespons dengan mengaktifkan *buzzer* dan mengirimkan notifikasi. Namun, pada jarak 210 cm, sensor mulai kehilangan sensitivitasnya. Hasil pengujian juga membuktikan bahwa sistem dapat mengirimkan notifikasi secara *real-time*, sehingga pengguna dapat memantau kondisi gas dari jarak jauh. Dengan sistem ini, diharapkan kebocoran gas dapat dideteksi lebih cepat, sehingga langkah pencegahan dapat segera dilakukan untuk meningkatkan keselamatan.

Kata Kunci: Deteksi Kebocoran Gas, *Internet of Things* (IoT), Notifikasi Telegram, Sensor TGS2610.

ABSTRACT

MUHAMMAD RIZKY ALFAZRY. IoT-based Gas Leak Detection System Using TGS2610 Sensor for Early Warning. Supervised by BAYU WIDODO.

Gas is a widely used energy source in the household, commercial and industrial sectors. However, gas leaks can pose risks such as fire and explosion. This research aims to design an Internet of Things (IoT)-based gas leak detection system using TGS2610 sensor and ESP32 microcontroller. This system detects the presence of gases such as Propane, Butane, and Methane, and provides early warning through buzzer and real-time notification to Telegram. Tests show that the system has an accuracy rate of 95.99%, with detection thresholds of Safe (≤ 1000 ppm) and Danger (> 1000 ppm) in accordance with Indonesian National Standards. In addition, the sensor is able to detect gas up to a distance of 200 cm, where the system still responds by activating the buzzer and sending a notification. However, at a distance of 210 cm, the sensor starts to lose its sensitivity. The test results also prove that the system can send notifications in real-time, so that users can monitor gas conditions remotely. With this system, it is expected that gas leaks can be detected more quickly, so that preventive measures can be taken immediately to improve safety.

Keywords: Gas Leak Detection, *Internet of Things* (IoT), Telegram Notification, TGS2610 Sensor.

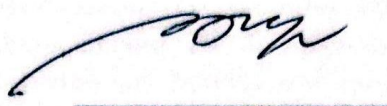


Judul Proyek Akhir : Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT
Menggunakan Sensor TGS2610 untuk Peringatan Dini
Nama : Muhammad Rizky Alfazry
NIM : J0304211127

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :
Bayu Widodo, S.T., M.T.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI 201811198611192014



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003




Tanggal Ujian:
(3 Juni 2025)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 sampai bulan April 2025 ini ialah *Automation System* Berbasis IoT dengan judul “Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT Menggunakan Sensor TGS2610 untuk Peringatan Dini”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bayu Widodo, S.T., M.T. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada pembimbing lapang PT IoT Kreasi Indonesia, Fajar Setiawan yang telah memberi izin penelitian, beserta staf yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Muhammad Rizky Alfazry

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Potensi Risiko Kebocoran Gas	3
2.2 Mikrokontroler ESP32	3
2.3 Sensor TGS2610	4
2.4 Bot Telegram	4
2.5 Tingkat Kesiapan Teknologi	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	6
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	6
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Analisis	8
4.2 Perancangan	10
4.3 Implementasi	12
4.4 Pengujian	14
4.5 Evaluasi	20
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Daftar <i>software</i>	8
2	Daftar hardware	9
3	Konsentrasi gas datasheet	15
4	Konsentrasi gas alat	17
5	Uji coba jarak deteksi sensor	18

DAFTAR GAMBAR

1	Mikrokontroler ESP32	3
2	Sensor TGS2610	4
3	Tingkat kesiapan teknologi	5
4	Prosedur kerja	7
5	Desain rangkaian sistem	8
6	Blok diagram sistem	10
7	Flowchart sistem	10
8	Skema rangkaian sistem	11
9	Desain casing	12
10	Perakitan perangkat keras	12
11	Implementasi notifikasi telegram	13
12	Pemasangan sistem pada casing	13
13	Grafik datasheet TGS2610	14
14	Grafik Rs/Ro terhadap nilai ppm datasheet	15
15	Grafik Rs/Ro terhadap nilai ppm pada alat	17
16	Tampilan notifikasi pada telegram	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kode program alat	27
2	Detail desain casing	33
3	Datasheet alat	34