



PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS IOT DENGAN SENSOR MQ-6 DAN NOTIFIKASI TELEGRAM UNTUK KEAMANAN

GHANI TRIE AQEELA RAMADHANI



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

- 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.

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

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengembangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT dengan Sensor MQ-6 dan Notifikasi Telegram untuk Keamanan” 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 akhir ini.

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

Bogor, Juni 2025

Ghani Trie Aqeela Ramadhani
J0304211108

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





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

ABSTRAK

GHANI TRIE AQEELA RAMADHANI. Pengembangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT dengan Sensor MQ-6 dan Notifikasi Telegram untuk Keamanan. Dibimbing oleh BAYU WIDODO.

Kebocoran gas LPG merupakan ancaman serius yang dapat menyebabkan kebakaran atau ledakan apabila tidak segera terdeteksi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancang dan dikembangkan sistem deteksi kebocoran gas berbasis *Internet of things* (IoT) menggunakan sensor MQ-6. Sistem ini dilengkapi dengan fitur peringatan lokal melalui *buzzer* serta notifikasi jarak jauh menggunakan Telegram Bot dan *website monitoring* berbasis Laravel. Selain itu, pemantauan suhu dan kelembapan lingkungan juga dilakukan menggunakan sensor DHT-22 sebagai pendukung. Sistem ini mampu memberikan peringatan secara *real-time* terhadap potensi kebocoran gas, sehingga dapat meningkatkan keselamatan di lingkungan perumahan maupun industri kecil.

Kata kunci: IoT, Kebocoran gas, Laravel, Sensor MQ-6, Telegram Bot

ABSTRACT

GHANI TRIE AQEELA RAMADHANI. Development of IoT-Based Gas Leak Detection Tool with MQ-6 Sensor and Telegram Notification for Security. Supervised by BAYU WIDODO.

LPG gas leakage is a serious threat that can cause fire or explosion if not detected immediately. To overcome these problems, an *Internet of things* (IoT)-based gas leak detection system using the MQ-6 sensor was designed and developed. This system is equipped with a local warning feature through a *buzzer* as well as remote notification using Telegram Bot and a Laravel-based *monitoring website*. In addition, environmental temperature and humidity *monitoring* is also carried out using DHT-22 sensors as support. This system is able to provide *real-time* warnings of potential gas leaks, thus increasing safety in residential and small industrial environments.

Keywords: Gas leak, IoT, Laravel, MQ-6 Sensor, Telegram Bot

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.

© Hak Cipta milik IPB tahun 2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip Sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS IOT DENGAN SENSOR MQ-6 DAN NOTIFIKASI TELEGRAM UNTUK KEAMANAN

GHANI TRIE AQEELA RAMADHANI

Laporan Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

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

- 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.



@Hak cipta milik IPB University

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.



Judul Proyek Akhir : Pengembangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT dengan Sensor MQ-6 dan Notifikasi Telegram untuk Keamanan
Nama : Ghani Trie Aqeela Ramadhani
NIM : J0304211108

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:
05 Juni 2025

Tanggal Lulus:

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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam praktik lapangan yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 sampai bulan April 2025 ini ialah *Internet Of Thing*, dengan judul “Pengembangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT dengan Sensor MQ-6 dan Notifikasi Telegram untuk Keamanan.”

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, bapak Fajar Setiawan, yang telah membimbing dan banyak memberikan saran selama masa magang. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing akademik, Bayu Widodo, S.T., M.T., moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing yang telah memberikan masukan berharga. Selain itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Rizky dan Ghifari, teman teman magang yang telah banyak membantu selama masa penelitian, serta kepada rekan-rekan karyawan dari PT IoT Kreasi Indonesia yang telah memberikan dukungan dan kerja sama yang luar biasa. 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.

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

Bogor, Juni 2025

Ghani Trie Aqeela Ramadhani



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
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	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Peran IoT	4
2.2 Nilai Ambang Batas	4
2.3 Mikrokontroler ESP-32	4
2.4 Sensor Gas MQ-6	5
2.5 Kalibrasi Sensor MQ-6	5
2.6 <i>Monitoring Data</i>	5
2.7 Telegram Bot	6
2.8 Tingkat Kesiapan Teknologi	6
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	7
3.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	7
3.3 Analisis Pemilihan Komponen	8
3.4 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Analisa Kebutuhan	12
4.2 Perancangan	13
4.3 Implementasi	18
4.4 Pengujian	22
4.5 Analisa Data	28
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	37

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



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	Perbandingan sensor MQ	8
2	Perbandingan mikrokontroler	9
3	Perbandingan protokol	9
4	Perbandingan notifikasi sistem	9
5	Kebutuhan <i>hardware</i>	12
6	Kebutuhan <i>software</i>	13
7	Hasil kurva LPG	19
8	Perbandingan nilai datasheet dengan alat	23
9	Konsentrasi Gas Alat Konvensional	25
10	Perbandingan dengan Alat Konvensional	25
11	Pengujian notifikasi <i>buzzer</i>	27

DAFTAR GAMBAR

1	Mikrokontroler ESP32	4
2	Sensor MQ-6	5
3	Diagram prosedur kerja	10
4	Diagram skematik	14
5	Desain <i>PCB</i>	14
6	Blok diagram sistem	15
7	Diagram alir sistem	15
8	3D desain	16
9	Tampilan halaman <i>dashboard</i>	16
10	Tampilan halaman <i>about</i>	17
11	Tampilan halaman <i>export data</i>	17
12	Hasil desain <i>PCB</i>	18
13	Keseluruhan alat	18
14	Grafik <i>datasheet</i> MQ-6	19
15	Diagram <i>flow Node-Red</i>	21
16	Pengujian jarak	24
17	Hasil pengujian <i>threshold</i>	26
18	Notifikasi menggunakan Telegram Bot	28

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Datasheet</i> sensor <i>module</i> MQ-6	34
2	<i>Datasheet</i> mikrokontroler ESP32	35
3	Gambar Teknik	36