



**SISTEM MONITORING SMART GAS LEAK DETECTOR
BERBASIS APLIKASI ANDROID**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang
Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Ega Arly Pratama

NIM : 22041071

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ega Arly Pratama
NIM : 22041071
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **"SISTEM MONITORING SMART GAS LEAK DETECTOR BERBASIS APLIKASI ANDROID"**

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya

Tegal, 20 Juni 2025



Ega Arly Pratama

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri, Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ega Arly Pratama

NIM : 22041071

Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“SISTEM MONITORING SMART GAS LEAK DETECTOR BERBASIS
APLIKASI ANDROID”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengambil media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 20 juni 2025

Yang menyatakan



Ega Arly Pratma

NIM.22041071

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir yang berjudul **"SISTEM MONITORING SMART GAS LEAK DETECTOR BERBASIS APLIKASI ANDROID"** yang disusun oleh Ega Arly Pratama, NIM 22041071 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap di pertahankan di depan Tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Mei 2025

Menyetujui

Pembimbing I



Miftakhul Huda, M.Kom.
NIPY. 04.007.033

Pembimbing II



Yerry Febrian Sabanise, M.Kom
NIPY. 03.012.110

HALAMAN PENGESAHAN

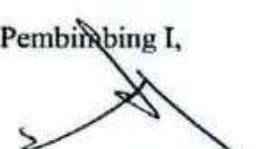
Judul : SISTEM MONITORING SMART GAS LEAK
DETECTOR BERBASIS APLIKASI ANDROID
Nama : Ega Arly Pratama
NIM : 22041071
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri

Tegal, Agustus 2025

Tim Penguji:

Pembimbing I,


Miftakhul Huda, M.Kom
NIPY. 04.007.033

Pembimbing II,


Yerry Febrian Sabanise, M.Kom
NIPY. 03.012.110

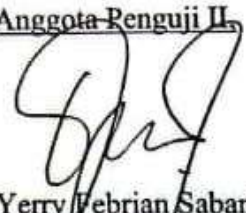
Ketua Penguji


Ida Afriliana, S.T., M.Kom.
NIPY. 12.013.168

Anggota Penguji I,


Eko Budihartono, S.T., M.Kom
NIPY. 12.013.170

Anggota Penguji II,


Yerry Febrian Sabanise, M.Kom
NIPY. 03.012.110

Mengetahui
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer
Universitas Harkat Negeri Kota Tegal



Arif Rahman, S.E., S.Pd., M.Kom.
NIPY. 05.016.291

HALAMAN MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya

(QS Al Baqarah: 286)

HALAMAN PERSEMBAHAN

PERSEMBAHAN:

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunia-nyalah maka laporan ini dapat di buat dan selesai pada tepat waktu.
2. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang selalu memberi doa dan semangat
3. Bapak Miftakhul Huda, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom Selaku Pembimbing II
5. Para pembaca yang telah memberikan apresiasi
6. Teman dan sahabat, yang selalu memberikan semangat

ABSTRAK

Gas LPG merupakan sumber energi yang umum digunakan di rumah tangga untuk memasak, pemanasan, dan keperluan lainnya. Namun, kebocoran gas LPG dapat menyebabkan risiko kebakaran, ledakan, dan bahaya kesehatan yang serius. Oleh karena itu, penting untuk memiliki sistem yang dapat mendeteksi kebocoran gas LPG secara *Real-Time* dan memberikan peringatan kepada penghuni rumah.

Metode penelitian dimulai dengan studi literatur mengenai kebocoran gas dan teknologi deteksi gas berbasis *Internet of Things* (IoT), dilanjutkan dengan perancangan sistem menggunakan sensor gas MQ-5 dan mikrokontroler ESP32. Sistem ini dikembangkan dengan menghubungkan ESP32 ke *Firebase Realtime Database* untuk pengiriman data secara *real-time*. Aplikasi Android dibangun menggunakan Android Studio untuk menampilkan tingkat kebocoran gas dalam bentuk presentase atau deskripsi level bahaya, serta dilengkapi dengan fitur notifikasi peringatan melalui *Firebase Cloud Messaging* (FCM) guna memberikan informasi dini kepada pengguna.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi keberadaan gas dengan respons yang cepat dan akurat menggunakan sensor MQ-5 yang terhubung dengan mikrokontroler ESP32. Data yang dikirimkan ke aplikasi Android melalui *Firebase* dapat ditampilkan secara real-time dalam bentuk tingkat kebocoran gas, serta memberikan notifikasi otomatis ketika terdeteksi kebocoran. Uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam memberikan peringatan dini, sehingga dapat meningkatkan keamanan pengguna terhadap risiko kebakaran akibat kebocoran gas.

Kata Kunci: Gas LPG, IoT, Sensor MQ-5, ESP32, *Firebase*, Aplikasi Android

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul

“SISTEM MONITORING SMART GAS LEAK DETECTOR BERBASIS APLIKASI ANDROID”

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi D III Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Sudirman Said selaku Direktur Universitas Harkat Negeri
2. Bapak Arif Rahman, S.E., S.Pd., M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri
3. Bapak Miftakhul Huda, M.Kom selaku pembimbing I.
4. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Arduino Ide	7
2.2.2 Android Studio	8
2.2.3 Firebase Realtime Database	8
2.2.4 Firebase Cloud Messaging (FCM)	9
2.2.5 Internet Of Things (IOT).....	9
2.2.6 User Interface (UI) dan User Experience (UX)	10
2.2.7 UML (Unified Modeling Language).....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Prosedur Penelitian.....	13
3.2 Metode Pengumpulan Data	15
3.3 Alat Dan Bahan	16
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	19
4.1 Analisis Permasalahan	19
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem	20
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	20

4.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	20
4.3	Perancangan Sistem	21
4.3.1	Use Case Diagram.....	21
4.3.2	Activity Diagram.....	24
4.3.3	Sequence Diagram	29
4.3.4	Class Diagram	33
4.4	Perancangan Tabel Database.....	34
4.5	Perancangan Desain Input Ouput.....	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
5.1	Implementasi Sistem	39
5.2	Hasil Pengujian	46
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		48
6.1	Simpulan	48
6.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49
DAFTAR LAMPIRAN		A-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Arduino Ide.....	7
Gambar 2. 2 Android Studio	8
Gambar 2. 3 Google Firebase	8
Gambar 2. 4 Firebase Cloud Messaging	9
Gambar 2. 5 Internet of Thing.....	9
Gambar 2. 6 User Interface	10
Gambar 4. 1 Use case diagram sistem monitoring smart gas leak detector berbasis aplikasi android	23
Gambar 4. 2 Activity Diagram Mengirim Data Realtime	24
Gambar 4. 3 Activity Diagram Menu Beranda	25
Gambar 4. 4 Activity Diagram Menu Monitoring	26
Gambar 4. 5 Activity Diagram Histori Data	26
Gambar 4. 6 Activity Diagram Menu Grafik	27
Gambar 4. 7 Activity Diagram Menu About.....	27
Gambar 4. 8 Activity Diagram Menu Profile.....	28
Gambar 4. 9 Activity Diagram Logout	28
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Mengirim Data Realtime.....	29
Gambar 4. 11 Sequence Diagram Akses Menu Beranda	30
Gambar 4. 12 Sequence Diagram Akses Menu Monitoring	30
Gambar 4. 13 Sequence diagram Akses Menu history	31
Gambar 4. 14 Sequence diagram Akses Menu Grafik	31
Gambar 4. 15 Sequence diagram Akses Menu About.....	32
Gambar 4. 16 Sequence diagram Akses Menu Profile.....	32
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Logout	33
Gambar 4. 18 Desain Halaman Login.....	35
Gambar 4. 19 Desain Menu Utama.....	36
Gambar 4. 20 Desain Menu Monitoring	36
Gambar 4. 21 Desain Menu History	37
Gambar 4. 22 Desain Menu About.....	37
Gambar 4. 23 Desain Menu Grafik	38
Gambar 4. 24 Desain Notifikasi.....	38
Gambar 5. 1 Halaman Login	39
Gambar 5. 2 Halaman Menu Utama	40
Gambar 5. 3 Halaman Menu Monitoring	41
Gambar 5. 4 Halaman Menu History	42

Gambar 5. 5 Menu About.....	43
Gambar 5. 6 Menu Grafik	44
Gambar 5. 7 Tampilan Notifikasi.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Use Case Diagram	11
Tabel 2. 2 Activity Diagram	12
Tabel 4. 1 identifikasi Aktor	21
Tabel 4. 2 Identifikasi Use Case	22
Tabel 4. 3 Struktur Tabel Monitoring	34
Tabel 4. 4 Struktur Tabel History	34
Tabel 4. 5 Tabel User	35
Tabel 5. 1 Pengujian User	46
Tabel 5. 2 Pengujian Aplikasi	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
lampiran 1	A-1
lampiran 2.....	A-2