

**SISTEM DETEKSI DINI ADANYA POTENSI KEBOCORAN GAS DAPUR
MBG DENGAN NOTIFIKASI REAL-TIME**



**Universitas
Harkat Negeri**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi
pada Program Studi DIII Teknik Komputer

Oleh:

Nama : Rizqiyatul Khumairo

NIM : 23041036

D-3 TEKNIK KOMPUTER SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizqiyatul Khumairo
NIM : 23041036
Jurusan / Program Studi : DIII TEKNIK KOMPUTER
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi D-3Teknik Komputer Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul "SISTEM DETEKSI DINI ADANYA POTENSI KEBOCORAN GAS DAPUR MBG DENGAN NOTIFIKASI *REAL-TIME* ".

Merupakan hasil pemikiran dan kerjassama 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.

Pada tanggal : 29 Juli 2025



Rizqiyatul Khumairo
NIM. 23041036

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizqiyatul Khumairo
NIM : 23041036
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri Tegal **Hak Bebas Royalti** (*Non-excelusive Royalty-Free Right*) atas Tugas Akhir kami yang berjudul:

" SISTEM DETEKSI DINI ADANYA POTENSI KEBOCORAN GAS DAPUR MBG DENGAN NOTIFIKASI *REAL-TIME* "

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

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Harkat Negeri Tegal

Pada tanggal : 29 Juli 2025

Yang Menyatakan



Rizqiyatul Khumairo

NIM. 23041036

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR (TA)**

**SISTEM DETEKSI DINI ADANYA POTENSI KEBOCORAN GAS DAPUR
MBG DENGAN NOTIFIKASI REAL-TIME**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Rizqiyatul Khumairo

NIM : 23041036

Tegal, 26 Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Abdul Basit, S.Kom, M.T.

NIDY. 01.015.198



Very Kurnia Bakti, M.Kom

NIPY. 09.008.044

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No : _____
	Tanggal : _____
FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Revisi : _____
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR (TA)

SISTEM DETEKSI DINI ADANYA POTENSI KEBOCORAN GAS DAPUR MBG DENGAN NOTIFIKASI REAL-TIME

Oleh:

Nama : Rizqiyatul Khumairo

NIM : 23041036

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahi Madya Teknik Komputer pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer, Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji

Ketua Penguji : Wildan Eko Nugroho, M.Kom

()

NIPY. 12.013.169

Anggota Penguji I : Achmad Sutanto, S.Kom, M.Tr.T

()

NIPY. 11.012.128

**Anggota Penguji II : Arif Rakhman, S.E, S.Pd,
M.Kom**

()

NIPY. 05.016.291

Tegal, 29 Juli 2026

Sekolah Vokasi

Dekan

 Universitas
Harkat Negeri
Sekolah Vokasi

Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.

NIPY. 10.007.038

**Program Studi Diploma III Teknik
Komputer**

Ketua Program Studi

 Universitas
Harkat Negeri

Arif Rakman, S.E., S.Pd., M.Kom.

NIPY. 05.016.291

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan penuh rasa syukur dan hormat, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, serta pengorbanan yang tiada henti dalam setiap langkah perjalanan saya. Terima kasih atas segala kepercayaan dan semangat yang selalu diberikan.
2. Keluarga Besar, yang selalu memberikan semangat, perhatian, dan dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan hingga tahap akhir.
3. Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi D3 Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan wawasan selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan, yang selalu memberikan dukungan, motivasi, serta kebersamaan selama menjalani proses perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.
6. Almamater Universitas Harkat Negeri, yang telah menjadi tempat menimba ilmu, mengembangkan potensi, serta membentuk karakter penulis menjadi pribadi yang lebih baik.

ABSTRAK

Kebocoran gas LPG pada lingkungan Dapur MBG merupakan ancaman serius yang berpotensi menyebabkan kebakaran akibat keterlambatan deteksi dini. Sistem pemantauan manual dinilai kurang efektif karena tidak mampu memberikan informasi bahaya secara cepat kepada pengguna yang berada jauh dari lokasi. Prosedur penelitian menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan aplikasi Android FirAlert menggunakan *Framework* Flutter dan bahasa Pemrograman Dart sebagai solusi *monitoring* kebocoran gas yang cerdas, responsif, dan terintegrasi. Sistem dikembangkan dengan memanfaatkan *Firebase Authentication* untuk keamanan akses pengguna, *Firebase Realtime Database* untuk sinkronisasi data sensor secara *real-time*, *Firebase Cloud Messaging* (FCM) untuk pengiriman notifikasi peringatan dini, serta *Google Maps API* untuk menampilkan lokasi titik kebocoran pada peta interaktif. Pengujian dilakukan terhadap aspek fungsionalitas, waktu respons, dan performa aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem. Rata-rata waktu respons sinkronisasi data sebesar 3,17 detik dari 20 kali pengujian, masih berada di bawah batas toleransi sistem darurat yaitu 5 detik. Pengujian performa menggunakan tools Perfetto pada perangkat Android 11 menunjukkan penggunaan CPU rata-rata sebesar 1,05% dan konsumsi memori sebesar 146,91 MB. Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi FirAlert dinyatakan andal, efisien, dan efektif sebagai media *monitoring* serta *mitigasi dini terhadap potensi kebocoran gas LPG*.

Kata kunci : *Deteksi Kebocoran Gas, Flutter, Firebase, Notifikasi Real-Time*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul **SISTEM DETEKSI DINI ADANYA POTENSI KEBOCORAN GAS DAPUR MBG DENGAN NOTIFIKASI REAL-TIME** dengan baik.

Proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Komputer. Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam proses penyusunan proposal ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
3. Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penyusunan proposal tugas akhir.
4. Teman-teman serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat nyata, baik bagi pengembangan ilmu rekayasa perangkat lunak maupun bagi upaya peningkatan keselamatan di lingkungan Dapur MBG.

Tegal, 29 Juli 2026

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR (TA).....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian & Manfaat Penelitian	6
1.4.2. Manfaat Penelitian	6
1.5. Sistematika Penulisan Laporan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Teori Terkait.....	9
2.2. Landasan Teori	12
2.2.1. Sistem <i>Monitoring</i>	12
2.2.2. <i>Monitoring Real-Time</i>	12
2.2.3. <i>Framework</i> Flutter	13
2.2.4. <i>Firebase</i>	13
2.2.5. Google Maps API	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1. Metode Penelitian.....	23
3.2. Metode Pengumpulan Data	26
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....	28
4.1. Analisa Permasalahan.....	28
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem	29
4.3. Perancangan Sistem.....	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
5.1. Implementasi Sistem	40
5.2. Hasil Pengujian.....	47

5.2.1. Pengujian Performa Aplikasi	45
5.3. Pembahasan	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	52
6.1. Kesimpulan.....	52
6.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Perancangan Use case Diagram	36
Gambar 4.2 Perancangan Activity Diagram	37
Gambar 4.3 Perancangan Sequence Diagram	38
Gambar 4.4 Perancangan Class Diagram.....	39
Gambar 5.1 Halaman Login.....	44
Gambar 5.2 Halaman Dashboard	45
Gambar 5.3 Halaman History	46
Gambar 5.4 Halaman Maps.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	10
Tabel 2. 2 Use case Diagram.....	16
Tabel 2. 3 Activity Diagram.....	18
Tabel 2. 4 Sequence Diagram	20
Tabel 2. 5 Class Diagram	22
Tabel 4. 1 Tabel Perangkat Lunak	31
Tabel 4. 2 Tabel Indentifikasi Aktor	34
Tabel 4. 3 Identifikasi Use Case	35
Tabel 5. 1 Pengujian Performa Aplikasi	45
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Waktu Respons	48