

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS
LPG OTOMATIS BERBASIS *IOT* DENGAN ALGORITMA
NAIVE BAYES PADA KANTIN UMKM UNIVERSITAS
BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

SKRIPSI

Oleh

Ipon Syawal Adilah

202110715021



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

(DIGUNAKAN UNTUK TUGAS AKHIR)

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis IoT Dengan Algoritma Naive Bayes Pada Kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Nama Mahasiswa : Ipon Syawal Adilah

Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715021

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Juli 2025

Jakarta, 5 Agustus 2025

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Rasim, S.T., M.Kom.

NIDN. 0415027301

Pembimbing II

Aida Fitriyani S.Kom., M.M.S.I.

NIDN. 0302078508

Ketua Program Studi

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486

Program Studi Informatika
Fakulta Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis *IoT* Dengan Algoritma *Naive Bayes* Pada Kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Nama Mahasiswa : Ipon Syawal Adilah

Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715021

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Juli 2025

Jakarta, 5 Agustus 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIDN. 0327117402

Penguji II : Kusdarnowo Hantoro, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0329076601

Penguji III : Rasim, S.T., M.Kom.
NIDN. 0415027301

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Robertus Suraji, M.A.
NIP. 1904406



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ipon Syawal Adilah
NPM : 202110715021
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis *IoT* Dengan Algoritma *Naive Bayes* Pada Kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 05 Agustus 2025



Ipon Syawal Adilah

ABSTRAK

Ipon Syawal Adilah, 202110715021. Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis *IoT* Dengan Algoritma *Naive Bayes* Pada Kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Kantin UMKM di lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya merupakan area dengan aktivitas memasak yang tinggi dan penggunaan gas LPG yang intensif, sehingga memiliki risiko kebocoran gas yang dapat membahayakan keselamatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem deteksi kebocoran gas LPG otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memberikan peringatan secara real-time kepada pengguna. Sistem ini menggunakan sensor MQ-5 sebagai pendeteksi gas, ESP32 sebagai mikrokontroler utama, LCD 16x2 I2C untuk tampilan status gas, dan buzzer sebagai peringatan lokal. Data hasil deteksi dikirim ke aplikasi Blynk untuk pemantauan jarak jauh melalui perangkat seluler. Sebagai metode klasifikasi, digunakan algoritma Naive Bayes karena efisien dan sesuai untuk mikrokontroler dengan sumber daya terbatas. Algoritma ini mengklasifikasikan kondisi gas ke dalam tiga kategori: Aman, Waspada, dan Bahaya berdasarkan nilai pembacaan dari sensor. Implementasi sistem menunjukkan bahwa alat dapat memberikan respon cepat (kurang dari 2 detik), mengirimkan data secara real-time ke aplikasi Blynk, serta menampilkan status kondisi gas secara akurat pada LCD. Hasil penelitian membuktikan bahwa sistem ini dapat menjadi solusi praktis dan efektif sebagai peringatan dini kebocoran gas di lingkungan UMKM. Seluruh tujuan penelitian berhasil dicapai, dan sistem layak untuk diterapkan di lapangan.

Kata Kunci: Kebocoran Gas LPG, *Internet of Things* (IoT), *Naive Bayes*, ESP32, MQ-5, Blynk.

ABSTRACT

Ipon Syawal Adilah, 202110715021. Design and Development of an Automatic LPG Gas Leak Detection System Based on IoT Using the Naive Bayes Algorithm at the UMKM Canteen of Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

The UMKM canteen at Universitas Bhayangkara Jakarta Raya is an area with high cooking activity and intensive use of LPG gas, making it prone to gas leakage risks that may endanger safety. This research aims to design and develop an automatic LPG gas leakage detection system based on the Internet of Things (IoT) capable of providing real-time warnings to users. The system utilizes the MQ-5 sensor for gas detection, ESP32 as the main microcontroller, LCD 16x2 I2C for displaying gas status, and a buzzer as a local warning. The detected data is sent to the Blynk application for remote monitoring via mobile devices. As the classification method, the Naive Bayes algorithm is employed due to its computational efficiency and suitability for resource-constrained microcontrollers. This algorithm classifies gas conditions into three categories: Safe, Caution, and Danger, based on sensor readings. The system implementation shows that the tool responds quickly (less than 2 seconds), sends data in real-time to the Blynk application, and displays gas status accurately on the LCD. The research results demonstrate that this system is a practical and effective early warning solution for gas leaks in UMKM environments. All research objectives were successfully achieved, and the system is feasible for real-world deployment.

Keywords: *LPG Gas Leak, Internet of Things (IoT), Naive Bayes, ESP32, MQ-5, Blynk.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ipon Syawal Adilah
NPM : 202110715221
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis IoT Dengan Algoritma Naive Bayes Pada Kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 05 Agustus 2025

Y
SEPULUH RIBU RUPIAH
10000
TOL. 20
METERAI
TEMPEL
FDA82AMX440614655
Ipon Syawal Adilah

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah- Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis *IoT* Dengan Algoritma *Naive Bayes* Pada Kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya”.

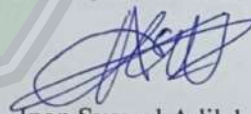
Laporan Skripsi ini di susun sebagai salah satu syarat untuk melanjutkan Skripsi pada program Strata Satu Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada Orang Tua Penulis yang senantiasa memberikan do’a dan dukungan, serta juga kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr.Drs.H. Bambang Karsono, S.H, M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, M.A. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E, M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Rasim, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang bersedia membimbing dan mengarahkan penulis selama menyusun Skripsi dan memberikan banyak ilmu serta solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan Skripsi ini.

5. Ibu Aida Fitriyani, S.Kom., M.M.S.I. selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan Skripsi ini.
6. Bapak Fadjar Tri Waluyo dan Ibu Caswen. Selaku orang tua yang selalu memberikan semangat, dukungan, serta do'a dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. DJ OPUS RIMEK. Selaku Rekan-rekan kelas B1(Satu) yang menjadi teman seperjuangan semasa kuliah sampai tahap penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari penelitian tugas akhir ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis dalam penyelesaian tugas akhir serta bentuk motivasi dengan baik dari para pembaca. Semoga penelitian ini bermanfaat untuk mahasiswa yang sedang menyelesaikan skripsi sebagai referensi penulisan. Penulis ucapkan terimakasih, semoga mendapatkan balasan dengan baik dari Allah SWT.

Bekasi, 14 Juli 2025


Ipon Syawal Adilah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7

2.2	Kantin UMKM	10
2.3	Rancang Bangun Sistem	11
2.4	Sistem Deteksi Kebocoran Gas.....	13
2.5	<i>Internet of Things</i>	14
2.6	Mikrokontroler NodeMCU ESP32	15
2.7	<i>Baseboard</i> ESP32.....	15
2.8	<i>Mini Breadboard</i> 170.....	16
2.9	<i>Liquid Crystal Display</i> 1602	17
2.10	I2C Module LCD Interface	18
2.11	Sensor MQ-5	18
2.12	5V <i>Buzzer</i>	20
2.13	Kabel <i>Jumper</i>	20
2.14	Arduino IDE.....	23
2.15	Blynk.....	24
2.16	Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	26
2.16.1	Permodelan Menggunakan <i>Naïve Bayes</i>	26
2.16.2	Kelebihan dan kekurangan Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	27
2.17	Persamaan Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	27
2.18	<i>Flowchart</i>	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.2	Kerangka Penelitian	33
3.3	Rencana Anggaran Biaya.....	34

3.4	Analisa Sistem.....	35
3.4.1	Analisa Sistem Berjalan	35
3.4.2	Analisa Sistem Usulan	38
3.5	Metode Pengumpulan Data	39
3.5.1	Jenis Data	39
3.5.2	Teknik Pengumpulan Data	39
3.6	Analisa Kebutuhan Sistem	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Hasil	42
4.2	Perancangan Sistem	42
4.2.1	Perancangan Alat Pendeteksi Gas.....	43
4.2.2	Perancangan Rangkaian Sistem	44
4.2.3	Integrasi ESP32 dan Aplikasi Blynk.....	46
4.3	Perhitungan Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	48
4.3.1	Probabilitas Prior ($P(C_i)$)	50
4.3.2	Fungsi <i>Likelihood</i>	51
4.3.3	Perhitungan Manual	51
4.3.4	Kesimpulan	52
4.4	Implementasi Alat Pendeteksi Gas.....	52
BAB V PENUTUP.....		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....		57



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2. 6 Simbol-simbol dan fungsi <i>Flowchart</i>	29
Tabel 3. 1 Rincian Anggaran Biaya Penelitian	34
Tabel 4. 1 Daftar Komponen Utama	43
Tabel 4. 2 Pembacaan Sensor MQ-5 terhadap Gas LPG	49
Tabel 4. 3 Klasifikasi Berdasarkan Rentang	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler NodeMCU ESP32.....	15
Gambar 2. 2 ESP32 Board Adapter	16
Gambar 2. 3 Mini Board 170	16
Gambar 2. 4 Liquid Crystal Display 1602	17
Gambar 2. 5 I2C Module	18
Gambar 2. 6 Sensor MQ-5	19
Gambar 2. 7 5V Buzzer.....	20
Gambar 2. 8 Kabel Jumper.....	21
Gambar 2. 9 Kabel Jumper Male-Male.....	21
Gambar 2. 10 Kabel Jumper Male-Female	22
Gambar 2. 11 Kabel Jumper Female-Female.....	23
Gambar 2. 12 GUI Software Arduino IDE	23
Gambar 2. 13 GUI Aplikasi Blynk	24
Gambar 2. 14 Flow Blynk Library	25
Gambar 3. 1 Lokasi Tempat Penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian	33
Gambar 3. 3 Sistem Berjalan	36
Gambar 3. 4 Analisa Sistem Usulan	38
Gambar 4. 1 Skema Diagram Alat Pendeteksi Gas.....	45
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Pada <i>Platform</i> Blynk.....	47
Gambar 4. 3 Alat Pendeteksi Gas	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Hasil Plagiarisme	67
Lampiran 1. 2 Biodata Mahasiswa.....	68
Lampiran 1. 3 Rekomendasi Pembimbing untuk Skripsi	69
Lampiran 1. 4 Lembar Bimbingan Skripsi Dengan Pembimbing I	71
Lampiran 1. 5 Lembar Bimbingan Skripsi Dengan Pembimbing II	72

