

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING GAS CO DAN CO₂ BERBASIS IoT MENGGUNAKAN BLYNK UNTUK PENILAIAN INDEKS KUALITAS UDARA

VANYA AMANDA LOVELY



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Implementasi Sistem Monitoring Gas CO dan CO₂ Berbasis IoT Menggunakan Blynk untuk Penilaian Indeks Kualitas Udara” 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 2026

Vanya Amanda Lovely
J030421106



ABSTRAK

VANYA AMANDA LOVELY. Implementasi Sistem Monitoring Gas CO dan CO₂ Berbasis IoT Menggunakan Blynk Untuk Penilaian Indeks Kualitas Udara. Dibimbing oleh IRMANSYAH

Penelitian ini dilakukan untuk membuat alat pendeteksi kualitas udara berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT). Alat ini dirancang agar bisa memantau konsentrasi gas karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO₂) di dalam ruangan, terutama pada tempat usaha seperti toko roti. Sistem ini menggunakan sensor gas MQ-7 dan MQ-135 yang terhubung dengan mikrokontroler ESP32, lalu dihubungkan ke aplikasi Blynk agar data bisa dipantau langsung melalui ponsel. Selain itu, alat ini juga dilengkapi buzzer yang akan berbunyi jika kadar gas melebihi batas aman. Berdasarkan pengujian, alat ini bekerja dengan baik dalam memberikan informasi konsentrasi gas CO dan CO₂, sistem notifikasi ke pengguna, dan peringatan suara dapat berfungsi dengan baik. Dengan adanya alat ini, pengguna bisa lebih waspada dan menjaga udara tetap bersih dan aman.

Kata Kunci: Blynk, Buzzer, CO, CO₂ *Internet of Things* (IoT), Kualitas Udara

ABSTRACT

VANYA AMANDA LOVELY. Implementation of an IoT-Based CO and CO₂ Gas Monitoring System Using Blynk for Air Quality Index Assessment. Supervised by IRMANSYAH.

This research was conducted to create an air quality detector based on Internet of Things (IoT) technology. This tool is designed to monitor the concentration of carbon monoxide (CO) and carbon dioxide (CO₂) gases indoors, especially in business premises such as bakeries. This system uses MQ-7 and MQ-135 gas sensors connected to an ESP32 microcontroller, then connected to the Blynk application so that data can be monitored directly via mobile phone. In addition, this tool is also equipped with a buzzer that will sound if the gas levels exceed safe limits. Based on testing, this tool works well in providing information on CO and CO₂ gas concentrations, a notification system to users, and sound warnings can function properly. With this tool, users can be more alert and keep the air clean and safe.

Keywords: Air Quality, Blynk, Buzzer, CO, CO₂, *Internet of Things* (IoT)



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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING GAS CO DAN CO₂ BERBASIS IoT MENGGUNAKAN BLYNK UNTUK PENILAIAN INDEKS KUALITAS UDARA

VANYA AMANDA LOVELY

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@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 : Implementasi Sistem Monitoring Gas CO dan CO2 Berbasis IoT
Menggunakan Blynk Untuk Penilaian Indeks Kualitas Udara

Nama : Vanya Amanda Lovely
NIM : J0304211066

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Ir. Irmansyah M.Si
NIP. 196809161994031001

Diketahui oleh

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

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

Tanggal Ujian:
27 November 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 dengan judul yang dipilih dalam penelitian ini berjudul “Implementasi Sistem Monitoring Gas CO dan CO₂ Berbasis IoT Menggunakan Blynk Untuk Penilaian Indeks Kualitas Udara”.

Dalam proses penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta motivasi. Oleh karena ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka. Tanpa dukungan tersebut, penelitian ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Adapun pihak-pihak yang penulis ingin sampaikan terima kasih, diantaranya:

1. Kedua orang tua tercinta, Papa Suharto dan Mama Dian Mei Lovely yang selalu menjadi panutan dan kekuatan terbesar dalam hidup penulis. Terima kasih atas kasih sayang yang tidak pernah kurang, doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah, serta dukungan dalam bentuk perhatian, semangat, dan pengorbanan yang tak ternilai. Penulis merasa sangat beruntung tumbuh dalam keluarga yang penuh dengan penuh cinta. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Aa Rizky Pangestu Haditama yang terus menjadi penyemangat utama hingga laporan akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. Irmansyah M.Si selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan banyak masukan, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak dan Ibu Dosen program studi Teknologi Rekayasa Komputer yang sudah memberikan banyak ilmu pengetahuan terkait pembelajaran selama perkuliahan, bimbingan dan arahan setiap penulis ingin mengambil keputusan selama berada di bangku perkuliahan.
4. Sahabat-sahabat dan teman-teman seangkatan di Teknologi Rekayasa Komputer yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang penuh suka dan duka selama masa perkuliahan di Sekolah Vokasi IPB University. Kebersamaan, dukungan, dan bantuan kalian menjadi bagian berharga yang mendampingi penulis hinggakan berada ditahap ini.
5. Teruntuk diri sendiri, terima kasih sudah bertahan dan melalui proses yang tidak selalu mudah hingga akhirnya sampai pada tahap ini. Meski sering muncul rasa lelah dan khawatir ketika berbagai usaha belum membuahkan hasil, diri ini tetap memilih untuk melangkah perlahan dan terus mencoba. Semoga perjalanan ini menjadi pengingat bahwa setiap upaya yang telah dicurahkan layak dihargai, serta menjadi pengalaman berharga untuk melangkah ke tahap berikutnya.

Bogor, Juni 2026

Vanya Amanda Lovely

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	1
DAFTAR GAMBAR	1
DAFTAR LAMPIRAN	1
I PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT)	5
2.2 Kualitas Udara	6
2.3 Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)	6
2.3 Karbon Monoksida (CO)	8
2.4 Karbon Dioksida (CO ₂)	8
2.5 Sensor MQ-7	9
2.6 Sensor MQ-135	10
2.7 Mikrokontroler ESP32	11
2.8 Buzzer	12
III METODE	13
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	13
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	13
3.3 Prosedur Kerja	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil Analisis	17
4.2 Perancangan	18
4.3 Implementasi	23
4.4 Pengujian	29
IV Kesimpulan dan Saran	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	1

DAFTAR TABEL

1. Table 1. Konversi nilai konsentrasi	7
2. Table 2. Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU)	8
3. Table 3. Spesifikasi standar kerja sensor MQ-7	9
4. Table 4. Spesifikasi standar kerja Sensor MQ-135	11
5. Table 5. Kebutuhan Perangkat Lunak	17
6. Table 6. Kebutuhan Rangkaian Alat	18
7. Table 7. Data Pengujian pada Alat	29
8. Table 8. Rerata, Maksimal, Minimum, dan Standar Deviasi	31

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. Arsitektur IoT dalam empat layer	5
2. Gambar 2. Rumus AQI Gabungan	7
3. Gambar 3. Sensor MQ-7	9
4. Gambar 4. Sensor MQ-135	11
5. Gambar 5. Mikrokontroler ESP32	12
6. Gambar 6. Buzzer	12
7. Gambar 7. Prosedur Kerja	14
8. Gambar 8. Blok Diagram	19
9. Gambar 9. Algoritma Sistem Kualitas Udara	20
10. Gambar 10. Skema Rangkaian Alat Monitoring Kualitas Udara	21
11. Gambar 11. Monitoring Kualitas Udara	23
12. Gambar 12. Alat Monitoring	23
13. Gambar 13. Penampilan Data pada LCD	24
14. Gambar 14. Program Pembacaan Sensor	24
15. Gambar 15. Perhitungan AQI	25
16. Gambar 16. Kontrol Buzzer	25
17. Gambar 17. Pengiriman Data ke Blynk	25
18. Gambar 18. Tampilan pada Aplikasi Blynk	26
19. Gambar 19. Datastreams pada Aplikasi Blynk	27
20. Gambar 20. Pemasangan Alat	27
21. Gambar 21. Perangkat di dalam Alat Monitoring Kualitas Udara	28

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Datasheet LCD 16x2 NodeMCU ESP32	37
2. Lampiran 2. Datasheet Sensor MQ-7	37
3. Lampiran 3. Datasheet Sensor MQ-135	37
4. Lampiran 4. Datasheet LCD 16x2	38

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.