© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SISTEM PEMANTAUAN GAS BERBAHAYA PADA AREA PEMBUANGAN DAN PENGOLAHAN SAMPAH DENGAN INTEGRASI WEBSITE

TUGAS AKHIR

MOZZA FAJRINA MAHARANI

2303321092

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SISTEM PEMANTAUAN GAS BERBAHAYA PADA AREA PEMBUANGAN DAN PENGOLAHAN SAMPAH DENGAN INTEGRASI WEBSITE

PENGEMBANGAN SISTEM IOT UNTUK PEMANTAUAN KUALITAS UDARA DARI GAS BERBAHAYA BERBASIS SERVER HTTP

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

MOZZA FAJRINA MAHARANI

2303321092

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

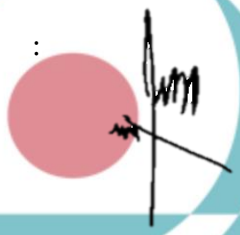
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun ditunjuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Mozza Fajrina Maharani

NIM : 2303321092

Tanda Tangan :



Tanggal : 6 Juli 2026

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir diajukan oleh

Nama	:	Mozza Fajrina Maharani
NIM	:	2303321092
Program Studi	:	Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir	:	Sistem Pemantauan Gas Berbahaya pada Area Pembuangan dan Pengolahan Sampah Dengan Integerasi Website.
Sub Judul Tugas Akhir		Pengembangan Sistem *Internet of Things* (IoT) untuk Pemantauan Kualitas Udara dari Gas Berbahaya Berbasis Server HTTP.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (6 Juli 2026) dan dinyatakan **LULUS.**

Pembimbing 1 : **Dian Figana, S.T., M.T**

NIP. 198503142015041002 ( )

Depok, 10 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr.Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga. Tugas Akhir ini berjudul "Pengembangan Sistem IoT untuk Pemantauan Kualitas Udara dari Gas Berbahaya Berbasis Server HTTP". Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta;
2. Bapak Dian Figana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu untuk mengerahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Khususnya pada Program Elektronika Industri;
4. Orang tua saya yang selalu memberikan doa dan bekerja keras demi mencapai keberhasilannya serta mendidik penulis dengan penuh kesabaran;
5. Saudara Saudari saya yaitu Sita Puteri, Dita Putri dan Rizky Darmawan yang selalu memberikan motivasi kepada penulis hingga penulis tidak pernah merasakan sendiri dalam berjuang;
6. Ahmad Hafizh Ilham Prasetyo selaku rekan satu tim serta teman-teman yang telah memberikan dukungan moral dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 6 Juli 2026

Penulis

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sistem Pemantauan Gas Berbahaya Pada Area Pembuangan Dan Pengolahan Sampah Dengan Integrasi Website

ABSTRAK

Pencemaran udara pada area pembuangan dan pengolahan sampah berpotensi menghasilkan gas berbahaya, seperti amonia (NH_3) dan karbon monoksida (CO), yang dapat membahayakan kesehatan apabila melebihi ambang batas. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dikembangkan sistem pemantauan gas berbahaya berbasis Internet of Things (IoT) dengan integrasi website untuk memantau kualitas udara secara real-time. Sistem menggunakan sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas NH_3, sensor MQ-7 untuk mendeteksi gas CO, sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, serta sensor INA219 untuk memantau tegangan baterai. Data hasil pembacaan sensor diproses oleh Arduino Mega 2560, dikirim melalui ESP32 menggunakan protokol HTTP, disimpan pada database MySQL, dan ditampilkan pada website yang dibangun menggunakan HTML, CSS, JavaScript, dan PHP. Website dilengkapi fitur Dashboard, Control Panel, Data Logger, Battery Logger, serta Administrator Approval. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur website berfungsi sesuai perancangan dengan tingkat keberhasilan 100% pada pengujian Blackbox, penyimpanan data ke database, dan fitur Administrator Approval. Selain itu, sistem mampu menampilkan data pemantauan secara real-time serta menyediakan fasilitas pencarian, ekspor data ke format Excel, dan pencetakan laporan sehingga mendukung pemantauan kualitas udara secara efektif.

Kata kunci: Internet of Things (IoT), kualitas udara, website, gas berbahaya, HTTP Server.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hazardous Gas Monitoring System for Waste Disposal and Processing Areas Integrated with a Website

ABSTRACT

Air pollution in waste disposal and waste processing areas has the potential to produce hazardous gases, particularly ammonia (NH_3) and carbon monoxide (CO), which may pose serious health risks when their concentrations exceed permissible limits. Therefore, this final project develops an Internet of Things (IoT)-based hazardous gas monitoring system integrated with a website to monitor air quality in real time. The system employs an MQ-135 sensor to detect ammonia (NH_3), an MQ-7 sensor to detect carbon monoxide (CO), a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, and an INA219 sensor to monitor battery voltage. Sensor data are processed by an Arduino Mega 2560 and transmitted through an ESP32 using the HTTP protocol. The collected data are stored in a MySQL database and displayed on a website developed using HTML, CSS, JavaScript, and PHP. The website provides several features, including a Dashboard, Control Panel, Data Logger, Battery Logger, and Administrator Approval. The test results showed that all website features operated according to the system design, achieving a 100% success rate in Black Box testing, database storage, and the Administrator Approval feature. In addition, the system successfully provides real-time air quality monitoring and supports data searching, Microsoft Excel export, and report printing, thereby improving the effectiveness of air quality monitoring in waste disposal and waste processing areas.

***Keywords**: Internet of Things (IoT), air quality monitoring, hazardous gas, website, HTTP server.*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER ..... **I**
HALAMAN JUDUL ..... **ii**
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan 3
1.5 Luaran 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 State of the Art 5
2.2 Sistem Pemantauan Udara 7
2.2.1 Gas Karbon Monoksida 8
2.2.2 Gas Amonia 8
2.3 ESP32 DevKit V1 9
2.4 Website 10
2.5 Database 10
2.5.1 XAMPP 10
2.5.2 PHPMyAdmin 10
2.5.3 MySQL 11

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6 HTML 11
2.7 Visual Studio Code 11
2.8 Arduino IDE 12
2.9 Hosting 12
2.10 JavaScript 13
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI 14
3.1 Rancangan website 14
3.1.1 Deskripsi Alat 15
3.1.2 Cara Kerja Website 15
3.1.3 Spesifikasi alat 16
3.1.4 Diagram blok dan Flowchart 20
3.2 Realisasi Alat 24
3.2.1 Perancangan *database* 24
3.2.2 ERD (EntityRelationship Diagram) 28
3.2.3 Tampilan *Website* 28
3.2.4 Program Sistem 33
BAB IV PEMBAHASAN 42
4.1 Pengujian – Blackbox Testing 42
4.1.1 Deskripsi Pengujian 42
4.1.2 Prosedur Pengujian 43
4.1.3 Data Hasil Pengujian 49
4.1.4 Analisis Data/ Evaluasi 51
4.2 Pengujian – Delay Pengoperasian 52
4.2.1 Deskripsi Pengujian 52
4.2.2 Prosedur Pengujian 53
4.2.3 Data Hasil Pengujian 54
4.2.4 Analisis Data/ Evaluasi 55
4.3 Pengujian – Penyimpanan Database 56
4.3.1 Deskripsi Pengujian 56
4.3.2 Prosedur Pengujian 57
4.3.3 Data Hasil Pengujian 58
4.3.4 Analisis Data/Evaluasi 58
4.4 Pengujian – Administrator Approval 59

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1 Deskripsi Pengujian 59
4.4.2 Prosedur Pengujian 60
4.4.3 Data Hasil Pengujian 61
4.4.4 Analisis Data/Evaluasi 62
BAB V PENUTUP 63
5.1 Kesimpulan 63
5.2 Saran 63
DAFTAR PUSTAKA 65
LAMPIRAN xvi
POSTER xli
SOP xlii

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan ESP32 Devkit V1 9
Gambar 2. 2 phpMyAdmin 11
Gambar 2. 3 Logo Visual Studio Code 12
Gambar 2. 4 Arduino IDE 12
Gambar 2. 5 DomaiNesia 13
Gambar 3. 1 Diagram Blok 20
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem 22
Gambar 3. 3 Flowchart Admin 23
Gambar 3. 4 database Monitoring 25
Gambar 3. 5 Tabel *Admins* 25
Gambar 3. 6 Tabel *Control Panel* 26
Gambar 3. 7 Tabel *Devices* 26
Gambar 3. 8 Tabel *gas_threshold* 27
Gambar 3. 9 Tabel Data Logger 27
Gambar 3. 10 Tabel User 27
Gambar 3. 11 Diagram ER 28
Gambar 3. 12 Tampilan Menu Login Administrator 29
Gambar 3. 13 Tampilan Halaman Register 29
Gambar 3. 14 Tampilan Halaman Login User 30
Gambar 3. 15 Tampilan Halaman Dashboard User 31
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman Dashboard Administrator 31
Gambar 3. 17 Tampilan Halaman Control Panel 32
Gambar 3. 18 Tampilan Halaman Data Logger 32
Gambar 3. 19 Tampilan Halaman Data Logger 33
Gambar 3. 20 Program HTML dan CSS Dashboard 34
Gambar 3. 21 koneksi 34
Gambar 3. 22 Program Proses Login 35
Gambar 3. 23 Program Validasi Login 35
Gambar 3. 24 Program Query Dashboard 36
Gambar 3. 25 Program Query Grafik Monitoring 37

Gambar 3. 26 Program Query Grafik Monitoring 37
Gambar 3. 27 Program Penerimaan Data ESP32 38
Gambar 3. 28 Program Penyimpanan Data Sensor 38
Gambar 3. 29 Program Ambang Batas Gas 39
Gambar 3. 30 Program Control Panel 39
Gambar 3. 31 Program Pengiriman Data ESP32 40
Gambar 3. 32 Program Pembacaan Data JSON 40
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Login 43
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Dashboard Administrator 44
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Control Panel 44
Gambar 4. 4 Pengaturan Mode Sistem 44
Gambar 4. 5 Pengaturan Ambang Batas Gas 45
Gambar 4. 6 Restart ESP32 45
Gambar 4. 7 Aktivasi Akun Administrator 45
Gambar 4. 8 Halaman Data Logger 46
Gambar 4. 9 Fitur Pencarian Data Logger 46
Gambar 4. 10 Export Data Logger (Excel & Print) 47
Gambar 4. 11 Halaman Battery Logger 47
Gambar 4. 12 Export Battery Logger 48
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Login User 48
Gambar 4. 14 Halaman Dashboard User 49

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu 7
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian 1 42
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Blackbox Testing Website 49
Tabel 4. 3 Alat dan Bahan Pengujian Delay 52
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Delay pada Control Panel 54
Tabel 4. 5 Alat dan Bahan pada Pengujian Penyimpanan Database 57
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Penyimpanan Database 58
Tabel 4. 7 Alat dan Bahan pada Pengujian Admin Approv 60
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Admin Approval 61

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran - 1 Daftar Riwayat Hidup xvi
Lampiran - 2 Datasheet Komponen xvii
Lampiran - 3 Datasheet Komponen xviii
Lampiran - 4 SOP dan Poster Alat xli
Lampiran - 5 Foto dan Dokumentasi Tugas Akhir xliii

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia maupun kualitas lingkungan. Berbagai aktivitas, seperti proses dekomposisi sampah organik dan pembakaran tidak sempurna, menghasilkan gas berbahaya yang mencemari udara. Di antara berbagai jenis gas tersebut, amonia (NH_3) dan karbon monoksida (CO) merupakan gas yang berpotensi membahayakan apabila berada pada konsentrasi melebihi ambang batas. Paparan gas amonia (NH_3) dapat menyebabkan iritasi pada mata, hidung, tenggorokan, serta gangguan pada sistem pernapasan, seperti batuk dan sesak napas (Farhan, 2020). Sementara itu, paparan gas karbon monoksida (CO) dapat menghambat kemampuan darah dalam mengangkut oksigen sehingga berisiko menimbulkan pusing, sesak napas, penurunan kesadaran, hingga kematian apabila terpapar dalam konsentrasi tinggi (Tarigan, 2025). Oleh karena itu, pemantauan konsentrasi kedua gas tersebut perlu dilakukan sebagai upaya deteksi dini terhadap potensi pencemaran udara.

Keberadaan gas NH_3 dan CO perlu mendapat perhatian, terutama pada kawasan Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang berpotensi menghasilkan kedua gas tersebut akibat proses penguraian sampah organik dan aktivitas kendaraan pengangkut sampah. Namun, pemantauan kualitas udara masih banyak dilakukan secara manual sehingga data hanya diperoleh pada waktu tertentu dan belum dapat dipantau secara real-time. Selain itu, hasil pengukuran umumnya belum tersimpan secara otomatis sehingga menyulitkan proses evaluasi kondisi lingkungan (Samudra et al., 2025; Tarigan, 2025)

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan sistem pemantauan kualitas udara dilakukan secara lebih efektif melalui integrasi sensor, mikrokontroler, dan jaringan internet. Data hasil pembacaan sensor dapat dikirim ke server, disimpan dalam database, dan ditampilkan melalui website sehingga

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengguna dapat memantau kondisi kualitas udara secara real-time dari berbagai lokasi (Wulandari et al., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem pemantauan kualitas udara berbasis IoT menggunakan sensor MQ-135 dan MQ-7 untuk mendeteksi gas amonia dan karbon monoksida (Pendriadi et al., 2023; Samudra et al., 2025). Namun, sebagian besar penelitian masih menggunakan platform pihak ketiga sebagai media monitoring dan belum menyediakan sistem berbasis server HTTP dengan website serta penyimpanan data historis pada database.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada tugas akhir ini dikembangkan sistem Internet of Things (IoT) berbasis Server HTTP untuk pemantauan kualitas udara secara real-time. Sistem menggunakan sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas amonia (NH_3) dan sensor MQ-7 untuk mendeteksi gas karbon monoksida (CO). Data hasil pengukuran diproses menggunakan Arduino Mega 2560 (ATmega2560), kemudian dikirim melalui ESP32 ke server menggunakan protokol HTTP untuk disimpan dalam database MySQL dan ditampilkan pada website. Sistem ini diharapkan dapat membantu proses pemantauan kualitas udara secara lebih efektif serta mendukung deteksi dini terhadap paparan gas berbahaya di kawasan TPS.

1.2 **Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka beberapa permasalahan yang menjadi fokus pembahasan dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan berbagai berikut:

1. Bagaimana proses perancangan dan implementasi sistem Internet of Things (IoT) untuk pemantauan kualitas udara dengan menggunakan ESP32?
2. Apakah sistem pemantauan gas berbahaya yang dirancang dapat menyajikan informasi kondisi kualitas udara secara real-time sehingga proses pemantauan manual dapat diminimalkan?
3. Bagaimana mengintegrasikan modul ESP32 dengan server HTTP untuk melakukan pengiriman data hasil pengukuran gas karbon monoksida (CO) dan NH_3 (Amonia) dari jarak jauh?

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Bagaimana merancang antarmuka website yang dapat menyajikan hasil pengukuran, grafik historis, serta informasi kondisi lingkungan melalui jaringan Wi-Fi?

1.3 **Batasan Masalah**

Ruang lingkup pembahasan pada tugas akhir ini terdapat batasan agar pembahasan lebih terarah. Adapun batasan yang diterapkan meliputi:

1. Pengimplementasian sistem dibatasi pada pemantauan gas gas karbon monoksida (CO) dan amonia (NH_3) berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan server HTTP.
2. Pengujian dilaksanakan pada lingkungan yang mempresentasikan kondisi area pembuangan dan pengolahan sampah.
3. Website dibangun pada fungsi pemantauan data konsentrasi gas karbon monoksida (CO) dan Amonia (NH_3) grafik historis, serta status kondisi lingkungan secara *real-time*.
4. ESP32 hanya difokuskan sebagai media komunikasi untuk mengirimkan protokol HTTP melalui jaringan *Wifi*.
5. Website dibangun menggunakan HTML, CSS, JavaScript, dan PHP sebagai antarmuka pengguna untuk menampilkan data hasil pemantauan.
6. Basis data MySQL digunakan untuk menyimpan data hasil pengukuran yang diterima ESPP32 melalui server HTTP.

1.4 **Tujuan**

1 Merancang serta mengimplementasikan sistem pemantauan kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan ESP32 untu mendeteksi gas berbahaya;

2 Menganalisis kinerja sistem dalam menyajikan informasi kualitas udara secara real-time sehingga dapat mendukung proses pemantauan dan mengurangi ketergantungan terhadap pemantauan manual;

3 Mengintegrasikan ESP32 dengan server HTTP untuk melakukan pengiriman data hasil pengukuran gas karbon monoksida (CO) dan amonia (NH_3) dari jarak jauh;

4 Mengembangkan antarmuka website yang dapat menampilkan hasil pembacaan sensor sekaligus menyediakan fasilitas pengendalian perangkat, seperti buzzer dan exhaust fan.

1.5 **Luaran**

a. Dokumen Laporan Tugas Akhir
b. Video Panduan Pengoperasian Alat
c. Dokumen Standar Operasional Prosedur Penggunaan Alat

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta
Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V
PENUTUP

5.1 **Kesimpulan**

1. Proses perancangan dan implementasi sistem Internet of Things (IoT) untuk pemantauan kualitas udara telah berhasil dilakukan menggunakan sensor MQ-7 sebagai pendeteksi gas karbon monoksida (CO), sensor MQ-135 sebagai pendeteksi gas amonia (NH_3), sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, serta sensor INA219 untuk memantau tegangan baterai. Data sensor diproses oleh ATmega2560 dan dikirim melalui ESP32 menggunakan protokol HTTP menuju server sehingga dapat ditampilkan pada website.
2. Sistem pemantauan gas berbahaya yang dikembangkan mampu menyajikan informasi kondisi kualitas udara secara real-time melalui website. Informasi yang ditampilkan meliputi konsentrasi gas NH_3 dan CO, suhu, kelembapan, tegangan baterai, status kondisi lingkungan, serta grafik historis, sehingga proses pemantauan manual dapat diminimalkan.
3. Integrasi modul ESP32 dengan server HTTP telah berhasil diimplementasikan. Data hasil pembacaan sensor dapat dikirim ke server, disimpan ke dalam database MySQL, dan ditampilkan pada website dengan tingkat keberhasilan penyimpanan data sebesar 100%, sehingga mendukung proses pemantauan dari jarak jauh melalui jaringan internet.
4. Antarmuka website berhasil dirancang sesuai kebutuhan sistem dengan menyediakan fitur Dashboard, Control Panel, Data Logger, Battery Logger, dan Administrator Approval. Berdasarkan hasil pengujian Blackbox, seluruh fitur website berfungsi sesuai dengan perancangan dengan tingkat keberhasilan 100%, sehingga website mampu menyajikan informasi hasil pengukuran, grafik historis, serta mendukung pengelolaan sistem dan akun administrator.

5.2 **Saran**

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

melalui Telegram, WhatsApp, atau email ketika konsentrasi gas NH_3 maupun CO melebihi nilai ambang batas agar tindakan penanganan dapat dilakukan lebih cepat.

2. Pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan protokol komunikasi seperti MQTT atau WebSocket agar proses pertukaran data berlangsung lebih cepat dibandingkan HTTP, terutama ketika sistem digunakan untuk pemantauan dengan frekuensi pengiriman data yang tinggi.
3. Website dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur manajemen pengguna, seperti pencatatan aktivitas (activity log), pengaturan hak akses yang lebih rinci, serta autentikasi yang lebih aman untuk meningkatkan keamanan sistem.
4. Pengujian sistem sebaiknya dilakukan dalam jangka waktu yang lebih lama pada lingkungan Tempat Penampungan Sementara (TPS) atau Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sehingga kestabilan komunikasi, keandalan penyimpanan data, dan performa sensor dapat dievaluasi pada kondisi operasional sebenarnya.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

Adfry, D. P., Muskhir, M., & Luthfi, A. (2023). Efektivitas Pembelajaran Pemograman Mikrokontroler Menggunakan Aplikasi Arduino IDE. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, *4*(2), 321–329. https://doi.org/10.24036/jpte.v4i2.312

Aribowo, D., Desmira, D., & Ramadhon, M. R. (2022). Sistem informasi berbasis website sekolah menggunakan WordPress. *Vocational Education National Seminar (VENS)*, 30–34.

Bahri, M. (2023). *Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Motor Listrik*. 574–582. https://repository.poliupg.ac.id/id/eprint/8408/%0Ahttps://repository.poliupg.ac.id/id/eprint/8408/1/Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Motor Listrik.pdf

Faturrahman, L. A., Tanjung, B. F., & Saragih, Y. (2024). Sistem Monitoring Dan Deteksi Dini Kualitas. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, *13*(3), 1830–1837.

FHERY AGUSTIN. (2024). Pelatihan Penggunaan Database Mysql Berbasis Phpmyadmin Pada Sos Children'S Villages Medan. *Publikasi Pengadian Masyarakat*, *3*(1), 97–109. https://doi.org/10.22303/publidimas.v3i1.166

Mujiono, M., Nalendra, A. K., Fauzi, D. H., & Karromah, N. (2023). *I iot s d s m b w f l*. *17*(1), 41–52.

Pendriadi, P., Meliala, S., Muthalib, M. A., & BIntoro, A. (2023). Studi Kadar Gas Amonia Menggunakan Sensor Amonia Mq135 Menggunakan Spreadsheet Berbasis Internet of Thing (Iot). *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, *25*(2), 75–84. https://doi.org/10.14710/transmisi.25.2.75-84

Rafi, M., & Purnama, I. (2024). Rancang Bangun E-Commerce Planet Shopify Berbasis Web Menggunakan PHP Dan MySQL. *Jurnal Gemilang Informatika (GIT)*, *2*(1), 14–21. https://doi.org/10.58369/git.v2i1.166

Rina Noviana. (2022). Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, *1*(2), 112–124. https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.128

Rizaldi, M. A., Azizah, R., Latif, M. T., Sulistyorini, L., & Salindra, B. P. (2022). Literature Review: Dampak Paparan Gas Karbon Monoksida Terhadap Kesehatan Masyarakat yang Rentan dan Berisiko Tinggi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, *21*(3), 253–265. https://doi.org/10.14710/jkli.21.3.253-265

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Ruviana, R., Setyawan, A., & Musniati, N. (2022). Hubungan Paparan Karbon Monoksida dan Faktor Lainnya dengan Tekanan Darah pada Pekerja Bengkel Sepeda Motor di Kecamatan Pancoran Mas Kota Depok. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*, *3*(1), 45–51.

Samudra, A., Satra, R., Widya, A., & Gaffar, M. (2025). *Monitoring Kualitas Udara pada Area Pembuangan Sampah Akhir Menggunakan Internet of Things*. *2*(4), 476–486.

Sutarsi Suhaeb, & Ahmad Risal. (2024). Implementation of ESP32-Based Web Host For Control and Monitoring of Robotic Arm. *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, *5*(3), 249–254. https://doi.org/10.59562/jessi.v5i3.5184

Tarigan, F. S. (2025a). *UDARA DI TPA KOTA BINJAI Health Counseling On The Impact Of Air Pollution At The Binjai City Landfill*. *7*(1), 114–116.

Tarigan, F. S. (2025b). *UDARA DI TPA KOTA BINJAI Health Counseling On The Impact Of Air Pollution At The Binjai City Landfill*. *7*(1), 114–116.

Varghese, C., Kumar, S. S., & Nagar, V. P. S. (2025). Sensor Based Smart Agriculture Monitoring System Using Web & IOT Based. *AIJR Proceedings*, (May). https://doi.org/10.21467/proceedings.7.6

Widjaja, P. A., Warsito, A. B., Laia, N. A., Leonesta, J. R., Anthony, E. V., & Dhamma, Y. A. (2024). Pelatihan Pembuatan Website dengan Menggunakan HTML dan Javascript Untuk SMK Media Informatika di Tangerang Website Development Training Using HTML and Javascript for SMK Media Informatika in Tangerang. *Abdimas Galuh*, *6*(1), 453–461. https://matanapkm.netlify.app/.

Wulandari, E. R. N., Rosyida, N., Sutawijaya, B., Abdullah, H. M., & Asriningtias, S. R. (2024). PERANCANGAN SENSOR GAS BERBASIS IoT UNTUK PEMANTUAN KUALITAS UDARA. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, *12*(3S1), 3497–3502. https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3s1.4977

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran - 1 Daftar Riwayat Hidup

Mozza Fajrina Maharani

Anak keempat dari 4 bersaudara, lahir di Jakarta, 14 Desember 2005. Lulus dari SDN Gebang Raya 1 tahun 2018, SMP Negeri 27 Kota Tangerang tahun 2020, dan SMA Negeri 4 Kota Tangerang tahun 2023. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2026 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran - 2 Datasheet Komponen

Spesifications:

- Chip Module : ESP-WROOM-32
- Processor : Tensilica Xtensa LX6 Dual-Core 32-bit
- Clock Frequency : Up to 240 MHz
- Flash Memory : 4 MB
- SRAM : 520 KB
- Operating Voltage : 3.3 V DC
- Input Voltage (VIN) : 7–12 V DC
- Digital Input/Output (GPIO) : 25 Pins
- Analog Input (ADC) : 6 Channels
- Analog Output (DAC) : 2 Channels
- UART Interface : 3 Ports
- SPI Interface : 2 Ports
- IC Interface : 3 Ports
- Wireless Connectivity : IEEE 802.11 b/g/n Wi-Fi
- Wi-Fi Mode : AP, STA, and AP+STA
- USB Interface : CP2102 USB-to-UART Converter

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran - 3 Datasheet Komponen

- Getfrom_esp.php

```
<?php
include "../koneksi.php";
header("Content-Type: application/json");

// ======================
// HANYA TERIMA POST
// ======================
if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST'){

    echo json_encode([
        "status" => "error",
        "message" => "POST only"
    ]);

    exit;
}

// ======================
// AMBIL DATA DARI ESP32
// ======================

$device_id    = $_POST['device_id'] ?? 'ENV-001';
$co           = $_POST['co'] ?? 0;
$nh3          = $_POST['nh3'] ?? 0;
$temp         = $_POST['temp'] ?? 0;
$humidity     = $_POST['hum'] ?? 0;
$tegangan     = $_POST['volt'] ?? 0;
$statusGas    = $_POST['status'] ?? 'AMAN';
$fan_status   = $_POST['statusfan'] ?? 'OFF';
$alarm_status = $_POST['statusalarm'] ?? 'OFF';

// ======================
// DEBUG LOG
// ======================

file_put_contents(
    "debug_post.txt",
    "\n==============================\n" .
    date("Y-m-d H:i:s") . "\n" .
    print_r($_POST, true),
    FILE_APPEND
);

// ======================
// INSERT DATA LOGGER
// ======================

$sql = "
INSERT INTO data_logger
```

```
(
    device_id,
    waktu,
    nh3,
    co,
    suhu,
    kelembaban,
    status_gas,
    fan_status,
    alarm_status,
    tegangan
)
VALUES
(
    '$device_id',
    NOW(),
    '$nh3',
    '$co',
    '$temp',
    '$humidity',
    '$statusGas',
    '$fan_status',
    '$alarm_status',
    '$tegangan'
)
";

$query = mysqli_query($conn, $sql);

// ======================
// RESPONSE
// ======================
if($query){

    echo json_encode([
        "status" => "success",
        "co" => $co,
        "nh3" => $nh3,
        "temp" => $temp,
        "humidity" => $humidity,
        "volt" => $tegangan
    ]);

}else{

    echo json_encode([
        "status" => "error",
        "message" => mysqli_error($conn),
        "sql" => $sql
    ]);
}
?>
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

➢ Codingan ESP32

```
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>
#include <ArduinoJson.h>

const char* ssid = "coba";
const char* password = "12345678";
const char* serverName = "https://envirogas-
ta2026.my.id//dashboard/getfrom_esp.php";
const char* control = "https://envirogas-ta2026.my.id//control/get_control.php";
const char* batasppm = "https://envirogas-
ta2026.my.id//control/get_threshold.php";
const char* resetrestart = "https://envirogas-
ta2026.my.id//control/reset_restart.php";

unsigned long lastControlRead = 0;
const long controlinterval= 5000;

String mode = "AUTO";
String alarmcontrol = "OFF";
String restartesp = "0";

float NH3min = 25;
float NH3MAX = 50;

float COmin = 25;
float COMAX = 50;


void setup() {
  Serial.begin(19200);
  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
  }
}

// ================== LOOP ==================
void loop() {
  // Terima data dari Arduino
  if (Serial.available()) {

    String dataMasuk = Serial.readStringUntil('\n');
    dataMasuk.trim();

    int start = dataMasuk.indexOf(">");
    int end = dataMasuk.indexOf("?");

    if (start != -1 && end != -1) {
```

```
    String payload = dataMasuk.substring(start + 1, end);

    String valTime   = parseData(payload, "TIME:", ",");
    String valCO     = parseData(payload, "CO:", ",");
    String valNH3    = parseData(payload, "NH3:", ",");
    String valTemp   = parseData(payload, "TEMP:", ",");
    String valHum    = parseData(payload, "HUM:", ",");
    String valVolt   = parseData(payload, "VOLT:", ",");
    String valStatus = parseData(payload, "STATUS:", ",");
    String valStatusFan = parseData(payload, "STATUSFAN:", ",");
    String valStatusAlarm = parseData(payload, "STATUSALARM:", "");

    if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
      kirimDataKeWeb(valTime, valCO, valNH3, valTemp, valHum, valVolt,
valStatus, valStatusFan, valStatusAlarm);
    }
   }
  }
  //ambil data dari WEB
  if(millis()- lastControlRead > controlinterval){
   bacacontrol();
   bacaTreshold();
   kirimarduino();
   lastControlRead = millis();
  }
}

// ================ PARSING ================
String parseData(String data, String keyword, String delimiter) {
  int posStart = data.indexOf(keyword);
  if (posStart == -1) return "0";

  posStart += keyword.length();
  int posEnd = (delimiter == "") ? data.length() : data.indexOf(delimiter, posStart);

  return data.substring(posStart, posEnd);
}

// ================ HTTP ================
void kirimDataKeWeb(String waktu, String co, String nh3, String temp, String
Hum, String volt, String statusGas, String statusfan, String statusalarm) {

  HTTPClient http;
  http.begin(serverName);
  http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");

  String httpRequestData =
    "time=" + waktu +
    "&co=" + co +
    "&nh3=" + nh3 +
    "&temp=" + temp +
    "&hum=" + Hum +
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
    "&volt=" + volt +
    "&status=" + statusGas +
    "&statusfan=" + statusfan +
    "&statusalarm=" + statusalarm ;

  http.POST(httpRequestData);
  http.end();
}
void bacacontrol(){
  HTTPClient http;
  http.begin(control);
  http.setTimeout(3000);

  int code = http.GET();

  if(code == 200){

    String payload = http.getString();

    DynamicJsonDocument doc(512);
    DeserializationError error = deserializeJson(doc, payload);

    if(!error){

      if(doc["status"] == "success"){

        mode = doc["mode"].as<String>();
        alarmcontrol = doc["alarm_control"].as<String>();
        restartesp = doc["restart_esp"].as<String>();
        if (restartesp == "1"){
          HTTPClient httpReset ;
          httpReset.begin(resetrestart);
          httpReset.GET();
          httpReset.end();
          delay (1000);
          ESP.restart();
        }
      }
    }
  }
  http.end();
}

void bacaTreshold(){
  HTTPClient http;
  http.begin(batasppm);
  http.setTimeout(3000);

  int code = http.GET();

  if(code == 200){

    String payload = http.getString();
```


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
  DynamicJsonDocument doc(1024);
  DeserializationError error = deserializeJson(doc, payload);

  if(!error){

    if(doc["status"] == "success"){

      JsonArray data = doc["data"];

      for(JsonObject item : data){

        String gas = item["gas_type"].as<String>();

        if(gas == "NH3"){
          NH3min = item["min_value"].as<float>();
          NH3MAX = item["max_value"].as<float>();
        }

        if(gas == "CO"){
          COmin = item["min_value"].as<float>();
          COMAX = item["max_value"].as<float>();
        }
      }
    }
  }

  http.end();

}
void kirimarduino(){
  String data =
  "MODE:"+ mode +
  ",ALARM:"+ alarmcontrol +
  ",NH3min:"+ String (NH3min) +
  ",NH3max:"+ String (NH3MAX) +
  ",COmin:"+ String (COmin) +
  ",COmax:"+ String (COMAX);

  Serial.println(data);
}
```

➢ Dashboard.php

```
<?php
session_start();

if(
   !isset($_SESSION['role']) ||
   $_SESSION['role']!="admin"
```

```
){
    header("Location: ../auth/login.php");
    exit;
}

include '../koneksi.php';
// ================================
// DATA DASHBOARD
// ================================

$data = mysqli_query(
    $conn,
    "SELECT *
    FROM data_logger
    ORDER BY waktu DESC
    LIMIT 1"
);

$row = mysqli_fetch_assoc($data);

// ================================
// DATA SOLAR
// ================================

$tegangan = $row['tegangan'] ?? 0;

// ================================
// DATA GRAFIK
// ================================

$grafik = mysqli_query(
    $conn,
    "SELECT waktu, nh3, co, tegangan
     FROM data_logger
     ORDER BY waktu DESC
     LIMIT 10"
);

$waktu = [];
$nh3   = [];
$co    = [];
$teganganChart = [];

while($g = mysqli_fetch_assoc($grafik)){

$waktu[]         = $g['waktu'];
$nh3[]           = $g['nh3'];
$co[]            = $g['co'];
$teganganChart[] = $g['tegangan'];
}

$waktu = array_reverse($waktu);
$nh3   = array_reverse($nh3);
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
$co    = array_reverse($co);
$teganganChart = array_reverse($teganganChart);
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta
name="viewport"
content="width=device-width, initial-scale=1.0"
>
<title>EnviroGas Dashboard</title>
<link
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Poppins:wght@300;400;500;600&
display=swap"
rel="stylesheet"
>
<link
rel="stylesheet"
href="../assets/css/style.css"
>
<!-- SIDEBAR CSS -->
<link
rel="stylesheet"
href="../assets/css/sidebar.css"
>
<!-- DASHBOARD CSS -->
<link
rel="stylesheet"
href="../assets/css/dashboard.css"
>
<!-- CHART JS -->
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>
</head>

<body>

<!-- SIDEBAR -->
<?php include '../components/sidebar.php'; ?>

<!-- MAIN -->
<div class="main">

  <!-- HEADER -->
  <div class="header">

    <div class="header-box">

      Last Update :
      <?php echo $row['waktu']; ?>

    </div>
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
    <div class="header-title">

      EnviroGas Monitor

    </div>

    <div
    class="header-box"
    id="realtimeClock"
    >
      --:--:--
    </div>

  </div>

  <!-- CONTENT -->
  <div class="container">

    <!-- TOP CARD -->
<div class="top">

  <!-- TEMPERATURE -->
  <div class="card">

    <h3>Temperature</h3>

    <div class="big-value" id="suhu">
  <?= $row['suhu']; ?>&deg;C
</div>

  </div>

  <!-- HUMIDITY -->
  <div class="card">

    <h3>Humidity</h3>

    <div class="big-value" id="kelembaban">
      <?php echo $row['kelembaban']; ?>%
    </div>

  </div>

  <!-- STATUS -->
  <div class="card">

    <h3>System Status</h3>

    <p>ESP32 : Online</p>

    <p>
      Fan :
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
            <?php echo $row['fan_status']; ?>
        </p>

        <p>
            Alarm :
            <?php echo $row['alarm_status']; ?>
        </p>

        <p>
            Gas :
            <?php echo $row['status_gas']; ?>
        </p>

    </div>

</div>

<!-- GAS -->
<div class="section-title">
  Gas Quality Monitoring
</div>

<div class="gas">

  <!-- NH3 -->
  <div class="gas-card">

    <div class="gas-header">

      <h3>NH3</h3>

      <span class="gas-status">
        Monitoring
      </span>

    </div>

    <div class="value" id="nh3">
      <?php echo $row['nh3']; ?> ppm
    </div>

    <div class="chart-container">
      <canvas id="nh3Chart"></canvas>
    </div>

  </div>

  <!-- CO -->
  <div class="gas-card">

    <div class="gas-header">

      <h3>CO</h3>
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
            <span class="gas-status">
               Monitoring
            </span>

         </div>

         <div class="value" id="co">
            <?php echo $row['co']; ?> ppm
         </div>

         <div class="chart-container">
            <canvas id="coChart"></canvas>
         </div>

      </div>

   </div>

<!-- BATTERY -->
<div class="section-title">
   Battery Monitoring
</div>

<div class="battery-wrapper">

   <div class="card battery-card">

      <h3>Battery Voltage</h3>

      <div
      class="value"
      id="teganganBattery"
      >
         <?= number_format($tegangan,2); ?> V
      </div>

   </div>

   <div class="card battery-chart-card">

      <h3>Battery Voltage Trend</h3>

      <div class="chart-container">
         <canvas id="batteryChart"></canvas>
      </div>
   </div>

</div>

<!-- DATA CHART -->
<script>
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const labels = <?php echo json_encode($waktu); ?>;
const nh3 = <?php echo json_encode($nh3); ?>;
const co = <?php echo json_encode($co); ?>;
const batteryData = <?php echo json_encode($teganganChart); ?>;

</script>

<!-- CHART JS TEST -->
<script>
    console.log("Chart.js Loaded :", typeof Chart);
</script>
<script>
    console.log("Battery Data:");
    console.log(batteryData);
</script>
<!-- DASHBOARD JS -->
<script src="../js/dashboard.js"></script>


<script>
setTimeout(function () {
    location.reload();
}, 10000);
</script>
</body>
</html>
```

- Control_Panel.php

```
<?php

include '../components/auth_check.php';
include '../koneksi.php';

// ============================
// DATA CONTROL PANEL
// ============================
$query = mysqli_query(
    $conn,
    "SELECT * FROM control_panel
    WHERE device_id='ENV-001'"
);

$data = mysqli_fetch_assoc($query);

// ============================
// DATA THRESHOLD GAS
// ============================
$nh3 = mysqli_fetch_assoc(
    mysqli_query(
        $conn,
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
        "SELECT * FROM gas_threshold
        WHERE gas_type='NH3'
        AND device_id='ENV-001'"
    )
);

$co = mysqli_fetch_assoc(
    mysqli_query(
        $conn,
        "SELECT * FROM gas_threshold
        WHERE gas_type='CO'
        AND device_id='ENV-001'"
    )
);

?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>

<meta charset="UTF-8">

<meta
  name="viewport"
  content="width=device-width, initial-scale=1.0"
>

<title>EnviroGas Control Panel</title>

<!-- CSS -->
<link
    rel="stylesheet"
    href="../assets/css/control.css"
>

<link
    rel="stylesheet"
    href="../assets/css/sidebar.css"
>

<!-- FONT -->
<link

href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Poppins:wght@300;400;500;600&
display=swap"
    rel="stylesheet"
>

<!-- JQUERY -->
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.min.js"></script>
```


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
</head>

<body>

<!-- SIDEBAR -->
<?php include '../components/sidebar.php'; ?>

<div class="main-content">

    <!-- HEADER -->
    <div class="header">

        <div>

            <div class="title">
                ⚙ Control Panel
            </div>

            <div class="subtitle">
                EnviroGas Monitoring System
            </div>

        </div>

        <div class="last-update">

            Last Update

            <div id="tanggal"></div>

        </div>

    </div>

    <!-- GRID -->
    <div class="grid">

        <!-- MODE -->
        <div class="card">

            <h3>Mode Sistem</h3>

            <button
                class="btn on"
                onclick="setMode('AUTO')"
            >
                AUTO
            </button>

            <button
                class="btn off"
                onclick="setMode('MANUAL')"
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
        >
          MANUAL
        </button>

        <div class="status">

          Status :
          <b id="mode">
            <?= $data['mode']; ?>
          </b>

        </div>

      </div>

      <!-- ALARM -->
      <div class="card">

        <h3>Alarm</h3>

        <button
          class="btn on"
          onclick="alarm('ON')"
        >
          ON
        </button>

        <button
          class="btn off"
          onclick="alarm('OFF')"
        >
          OFF
        </button>

        <div class="status">

          Status :
          <b id="alarm">
            <?= $data['alarm_control']; ?>
          </b>

        </div>

      </div>

  <!-- SYSTEM -->
 <div class="card">

    <h3>System Control</h3>

    <div class="system-item">

      Reset System
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
    <button
      class="btn gray"
      onclick="resetSystem()"
    >
      ↻
    </button>

  </div>

  <div class="system-item">

    Restart ESP32

    <button
      class="btn gray"
      onclick="restartESP()"
    >
      ↻
    </button>

  </div>

</div>

 <!-- GAS -->
 </div>
 <div class="gas">

   <h3>Gas Monitoring</h3>

   <div class="gas-grid">

     <!-- NH3 -->
     <div class="gas-row">

       <label>NH3 Minimum</label>

       <input
         type="number"
         id="nh3_min"
         value="<?= $nh3['min_value']; ?>"
       >

       <label>NH3 Maximum</label>

       <input
         type="number"
         id="nh3_max"
         value="<?= $nh3['max_value']; ?>"
       >
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
        </div>

        <!-- CO -->
        <div class="gas-row">

          <label>CO Minimum</label>

          <input
            type="number"
            id="co_min"
            value="<?= $co['min_value']; ?>"
          >

          <label>CO Maximum</label>

          <input
            type="number"
            id="co_max"
            value="<?= $co['max_value']; ?>"
          >

        </div>

      </div>

      <button
        class="save"
        onclick="saveGas()"
      >
        Save Setting
      </button>

    </div>

</div>

<!-- GAS -->
    <div class="gas">

    <!-- ============================ -->
    <!-- ADMIN APPROVAL -->
    <!-- ============================ -->

    <?php

    $pending = mysqli_query(

        $conn,

        "SELECT *
        FROM admins
        WHERE status='pending'
        ORDER BY created_at ASC"
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
);
?>
<div class="admin-card">
    <h3>Administrator Approval</h3>
    <?php
    if(mysqli_num_rows($pending)==0){
        echo "<p class='no-admin'>Tidak ada administrator yang menunggu persetujuan.</p>";
    }
    while($admin=mysqli_fetch_assoc($pending)){
    ?>
    <div class="admin-item">
      <div class="admin-info">
        <h4><?= $admin['username']; ?></h4>
        <p><?= $admin['email']; ?></p>
        <span class="pending-badge">
          Pending Approval
        </span>
      </div>
      <div>
        <a
        href="approve_admin.php?id=<?= $admin['id']; ?>"
        class="approve-btn"
        onclick="return confirm('Aktifkan administrator ini?')">
          Aktifkan
        </a>
      </div>
    </div>
```


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
        <?php } ?>
    </div>

    </div> <!-- main-content -->


<script>

// ============================
// REALTIME CLOCK
// ============================
function updateTime(){

    const now = new Date();

    document.getElementById("tanggal").innerHTML =
        now.toLocaleDateString() +
        " " +
        now.toLocaleTimeString();
}

setInterval(updateTime,1000);

updateTime();

// ============================
// CONTROL AJAX
// ============================
function setMode(mode){

    $.post(
        "update_control.php",
        {
            mode: mode
        },
        function(response){

            console.log(response);

            $("#mode").text(mode);

        }
    );

}

function fan(status){

    $.post(
        "update_control.php",
        {fan:status},
        function(){
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
            $("#fan").text(status);

        }
    );
}

function alarm(status){

    $.post(
        "update_control.php",
        {alarm:status},
        function(){

            $("#alarm").text(status);

        }
    );
}

// ============================
// SYSTEM CONTROL
// ============================
function resetSystem(){

    if(confirm("Yakin ingin menghapus seluruh data monitoring dan battery
logger?")){

        $.get(
            "reset_system.php",
            function(response){

                alert(response);

            }
        );
    }
}

function restartESP(){
    if(confirm ("Anda yakin ingin merestart ESP? ")) {

            $.get("restart_esp.php", function(response){

                alert(response);

            } );
    }
}

// ============================
// SAVE GAS
// ============================
function saveGas(){
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
    $.post(
        "update_gas.php",
        {
            nh3_min: $("#nh3_min").val(),
            nh3_max: $("#nh3_max").val(),
            co_min: $("#co_min").val(),
            co_max: $("#co_max").val()
        },

        function(){

            alert("Setting berhasil disimpan");
        }
    );
}

</script>

</body>
</html>
```

- Logout.php

```
<?php
session_start();

// ================================
// HAPUS SESSION
// ================================

session_unset();
session_destroy();

// ================================
// REDIRECT KE LOGIN
// ================================

header(
    "Location: login.php"
);

exit;
?>
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Koneksi,php

```
<?php
// ========================================
// KONEKSI DATABASE ENVIROGAS
// ========================================
$host     = "localhost";
$username = "enviroga_database";
$password = "suksesta2026";
$database = "enviroga_databaase";
// ========================================
// MEMBUAT KONEKSI
// ========================================
$conn = mysqli_connect(
    $host,
    $username,
    $password,
    $database
);
// ========================================
// CEK KONEKSI
// ========================================
if(!$conn){
    die(
        "Koneksi Database Gagal : "
        . mysqli_connect_error()
    );
}
// ========================================
```

```
// SET TIMEZONE
// ======================================
date_default_timezone_set("Asia/Jakarta");
?>
```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran - 4 SOP dan Poster Alat

POSTER

SISTEM PEMANTAUAN GAS BERBAHAYA PADA AREA PEMBUANGAN DAN PENGOLAHAN SAMPAH DENGAN INTEGRASI WEBSITE

1 LATAR BELAKANG

Peningkatan jumlah sampah di Tempat Pembuangan Sampah (TPS, menghasilkan gas berbahaya seperi gas karbon monoksida (CO) dan amonia (NH3) yang dapat menggangu kesehatan. oleh karena hal tersebut diperlukan sistem pemantauan kualitas udara berbasi Internet of Things (IoT) yang dapat mendeteksi konsentrasi gas secara real-time serta menampilkan hasil pemantauan melalui website sehingga kondisi llingkungan dapat dipantau dengan mudah dan cepat.

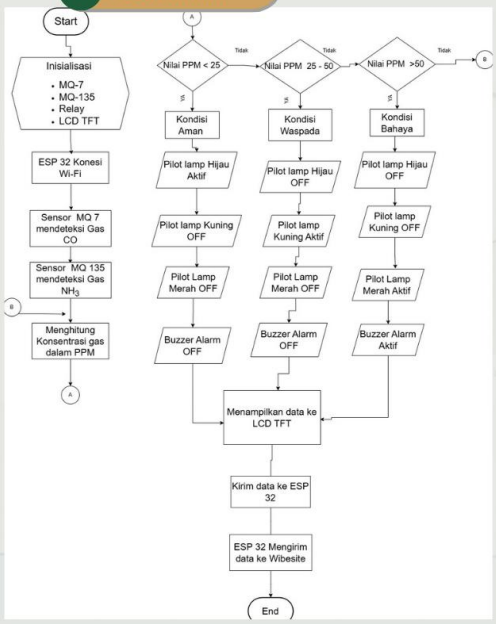
2 TUJUAN

1. Memantau kadar gas Karbon Monoksida (CO) dan Amonia (NH_3) secara real-time.
2. Memberikan peringatan dini apabila konsentrasi gas melebihi ambang batas.
3. Mengirimkan data hasil pengukuran ke website melalui jaringan internet.
4. Membantu meningkatkan keselamatan kerja dengan menyediakan informasi kondisi kualitas udara secara cepat.

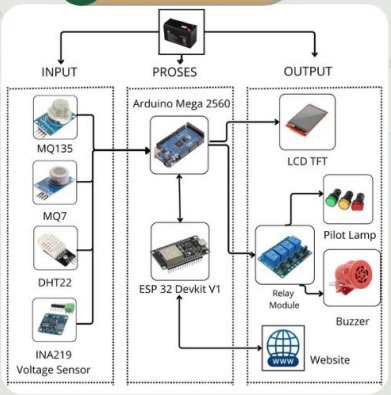
3 CARA KERJA ALAT

Sistem Bekerja ketika exhaust fan menghisap udara disekitar menuju kotak sensor. Sensor yang digunakan yakni sensor MQ 7 dan MQ 135 yang digunakan untuk mendeteksi gas CO serta NH3, sedangkan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelebapan, serta INA219 untuk memantau kondisi tegangan baterai. Seluruh data diproses oleh arduino mega 2560, kemudian dikirim ke ESP 32 melalui komunikasi serial untuk diteruskan ke website menggunakan jaringan WiFi. Berdasarkan hasil pengukuran, sistem menentukan status kualitas udara (aman, waspada, atau bahaya) dan mengaktikan buzzer beserta lampu indikator melalui relay apabila konsentrasi gas melebihi ambang batas yang telah ditentukan

4 FLOWCHART



5 BLOK DIAGRAM



6 REALISASI ALAT

Dibuat oleh Mozza Fajrina Maharani 2303321092 | Ahmad Hafizh Ilham P 2303321041 | **Dosen Pembimbing** Dian Figana S.T., M.T NIP. 198503142015041002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SOP

SISTEM PEMANTAUAN GAS BERBAHAYA PADA AREA PEMBUANGAN DAN PENGOLAHAN SAMPAH DENGAN INTEGRASI WEBSITE

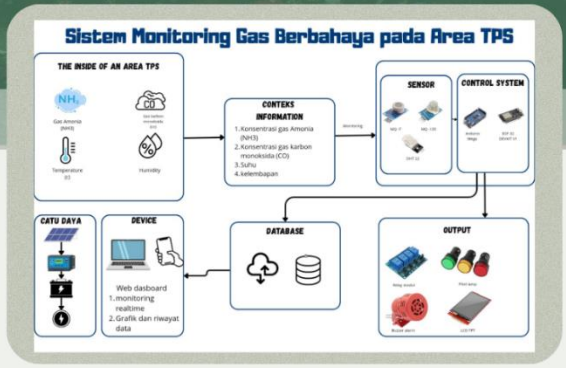
PERANGKAT YANG DIGUNAKAN

HARDWARE

1. ESP32 DevKit V1
2. Sensor MQ-7 (CO)
3. Sensor MQ-135 (NH_3)
4. Sensor DHT11
5. Sensor INA219
6. LCD TFT
7. Exhaust Fan, Alarm, Pilot Lamp

SOFTWARE

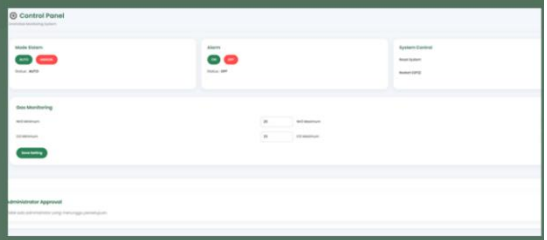
1. Arduino IDE
2. Visual Studio Code
3. XAMPP
4. PHPMyAdmin
5. HTML, CSS, JavaScript, PHP
6. MySQL



PENGOPERASIAN SISTEM

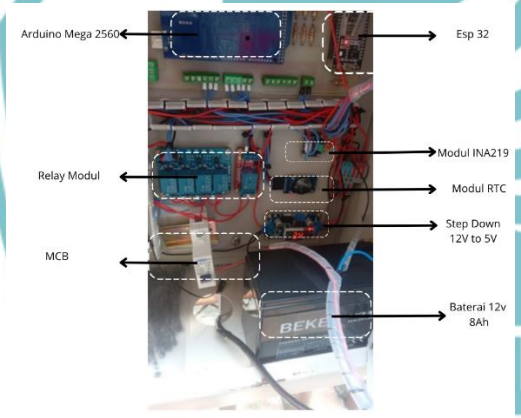
1. Sensor MQ-7 dan MQ-135 mendeteksi konsentrasi gas karbon monoksida (CO) dan amonia (NH_3), sedangkan sensor DHT11 dan INA219 mengukur suhu, kelembapan, serta tegangan baterai.
2. Seluruh data hasil pembacaan sensor diproses oleh Arduino Mega 2560, kemudian diteruskan ke ESP32 DevKit V1.
3. ESP32 mengirimkan data ke server HTTP melalui jaringan Wi-Fi sehingga data dapat diterima dan disimpan pada database MySQL.
4. Website menampilkan nilai CO, NH_3, suhu, kelembapan, tegangan baterai, grafik historis, serta status kondisi lingkungan secara real-time.
5. Administrator dapat mengatur mode AUTO/MANUAL, mengaktifkan alarm, mengubah nilai ambang batas gas, melakukan reset sistem, dan restart ESP32 melalui halaman Control Panel.
6. Data hasil pemantauan tersimpan pada database sehingga dapat ditampilkan kembali melalui menu Data Logger dan Battery Logger sebagai riwayat monitoring.

TAMPILAN WEBSITE



Dibuat oleh Mozza Fajrina Maharani 2303321092 Ahmad Hafizh Ilham P 2303321041 **Dosen Pembimbing** Dian Figana S.T., M.T NIP. 198503142015041002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran - 5 Foto dan Dokumentasi Tugas Akhir