



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING UDARA
MENGUNAKAN SENSOR GAS ELEKTROKIMIA YANG
DITERAPKAN DI RUMAH PINTAR**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**UUN MARTIN ATIKA
41421110063**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING UDARA
MENGUNAKAN SENSOR GAS ELEKTROKIMIA YANG
DITERAPKAN DI RUMAH PINTAR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Uun Martin Atika

NIM : 41421110063

PEMBIMBING : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T.,
M.Sc

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Uun Martin Atika
NIM : 41421110063
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : PERANCANGAN SISTEM MONITORING UDARA
MENGUNAKAN SENSOR GAS ELEKTROKIMIA YANG
DITERAPKAN DI RUMAH PINTAR

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

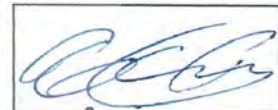
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.
M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0324109102



Ketua Penguji : Galang Persada Nurani Hakim, ST.
MT, PhD
NIDN/NIDK/NIK : 0304128502



Anggota Penguji : Trie Maya Kadarina, ST. MT
NIDN/NIDK/NIK : 0303097903



Jakarta, 31 Januari 2024

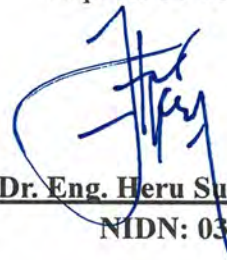
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc h.
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NIDN/NIDK : 0314089201

Jabatan : Kaprodi Teknik Elektro

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Uun Martin Atika

N.I.M : 41421110063

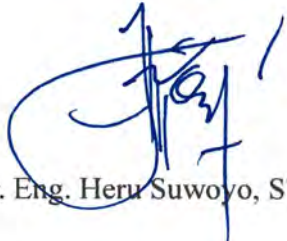
Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SISTEM MONITORING UDARA
MENGUNAKAN SENSOR GAS ELEKTROKIMIA
YANG DITERAPKAN DI RUMAH PINTAR

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Rabu, 24 Januari 2024 dengan hasil presentase sebesar 36% dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 31 Januari 2024



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Uun Martin Atika

N.I.M : 41421110063

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SISTEM MONITORING UDARA
MENGUNAKAN SENSOR GAS
ELEKTROKIMIA YANG DITERAPKAN DI
RUMAH PINTAR

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 31 Januari 2024



Uun Martin Atika

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat, rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Monitoring Udara Menggunakan Sensor Gas Elektrokimia yang diterapkan di Rumah Pintar”** dengan sebaik mungkin. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana.

Atas terselesaikannya Tugas Akhir ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, Jakarta.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc. selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dalam membuat Tugas Akhir dengan kesabaran dan kebaikannya.
3. Ibu Hayati, Bapak Sudar dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dan Staf Teknik yang telah membantu penulis.
5. Seluruh teman-teman Kelas Regular 2 angkatan 39 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana atas semangat bersama, kekompakan dan dukungannya selama ini.
6. Nakamoto Yuta dan Tim yang selalu ada, selalu memberikan semangat agar menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.
8. Dan kepada diri sendiri, terima kasih sudah bertahan sampai sejauh ini.

Penulis mempertimbangkan saran dan ide dari pembaca dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini, yang diharapkan untuk mendapatkan ilmu baru dalam penyempurnaan apa yang penulis buat. Demikian Tugas Akhir ini dibuat dengan harapan apa yang telah dikemukakan penulis pada tulisan ini dapat bermanfaat bagi setiap pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 24 Januari 2024

Uun Martin Atika



ABSTRAK

Sistem pemantauan pintar atau biasa disebut sebagai *smart monitoring* merupakan sistem pemantauan yang sebagian besar menggunakan komponen komponen pintar yang terhubung dan terintegrasi antara satu komponen ke komponen yang lain dengan memanfaatkan jaringan internet berbasis *Internet of Things*. Pada era *modern* seperti saat ini, sistem pemantauan pintar sangat banyak digunakan di berbagai aspek kehidupan tidak terkecuali rumah.

Sistem rancang bangun alat *air monitoring* ini terimplementasi pada ruang tamu dengan dirancang menggunakan beberapa komponen-komponen meliputi mikrokontroler ESP32, sensor MQ7, sensor MQ135, RTC serta aplikasi *blynk*. Komponen-komponen tersebut terhubung dan terintegrasi menjadi satu dengan jaringan internet untuk mengirimkan pemberitahuan berupa waktu, tanggal dan data yang didapat saat itu. Data yang akan dikirimkan ke aplikasi *blynk* pada *smartphone* atau laptop apabila terdeteksi adanya asap pembakaran sampah yang masuk melalui jendela atau pintu.

Berdasarkan hasil dari pengujian rancang bangun alat di dapatkan hasil data pengujian secara keseluruhan dari sistem ini, sensor MQ7 dan sensor MQ135 mampu mendeteksi adanya perubahan kondisi udara yang disebabkan karena adanya asap yang mendekati alat pemantau udara. Perubahan kadar gas dapat dilihat pada aplikasi *blynk*.

Kata Kunci: ESP32, Sensor MQ7, Sensor MQ135, *Smart Monitoring*, *Blynk*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

A smart monitoring system or commonly referred to as smart monitoring is a monitoring system that mostly uses smart components that are connected and integrated from one component to another by utilizing an internet network based on Internet of Things. In this modern era, smart monitoring systems are widely used in various aspects of human life, including in the house.

The design system for this smart monitoring tools is implemented in the server room by using several components. These are involving ESP32 microcontroller, Sensor MQ7, Sensor MQ135, RTC (A Real Time Clock) and blynk application. These components are connected and integrated into one device using internet network to send notifications in the form of time, date and the data from the air condition. Which will be sent to the blynk application on a smartphone or laptop if movement or activity smoke is detected from windows or doors.

Based on the results of testing the design of the tool, we got the results of the overall tested data from this system. MQ7 sensor and MQ135 sensor can detect movement air condition, which is caused by smoke approaching the air monitoring device. The data can be seen on the blynk application.

Keywords: *ESP32, Sensor MQ7, Sensor MQ135, Smart Monitoring, Blynk*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori Pendukung	8
2.2.1 Smart Home.....	9
2.2.2 Internet of Things (IoT).....	9
2.2.3 Sensor MQ7.....	9
2.2.4 Sensor MQ135.....	11
2.2.5 Mikrokontroler	13
2.2.6 Arduino IDE	13
2.2.7 Aplikasi Blynk.....	16
2.2.8 Fuzzy Logic	17

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	19
3.1 Diagram Blok Sistem	19
3.2 Perancangan Mekanik	21
3.3 Perancangan Elektrik.....	21
3.4 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>) Arduino IDE	22
3.5 <i>Flowchart</i> (Diagram Alir)	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Perancangan Alat	26
4.2 Pengujian Alat dan Sistem	28
4.2.1 Pengujian Sensor	28
4.2.2 Pengujian Sistem	31
4.2.3 Pengujian Rangkaian Keseluruhan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep IoT	9
Gambar 2.2 (a) Struktur Sensor MQ7 (b) Sensor MQ7	10
Gambar 2.3 Sensor MQ135.....	12
Gambar 2.4 Antarmuka Arduino IDE.....	14
Gambar 2.5 Pemrograman Arduino IDE	15
Gambar 2.6 Ilustrasi <i>blynk</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	19
Gambar 3.2 <i>Box</i> Alat.....	21
Gambar 3.3 <i>Wiring Diagram System Air Monitoring</i>	22
Gambar 3.4 Pemograman pada Arduino IDE	23
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i>	24
Gambar 4.1 Rancang Bangun Alat Air Monitoring.....	26
Gambar 4.2 Sebelum dan Sesudah Pemasangan air monitoring.....	27
Gambar 4.3 Realisasi Sensor MQ7 dan MQ135.....	28
Gambar 4.4 Respon Sensor MQ7 dan MQ135 pada Blynk.....	29
Gambar 4.5 Grafik Kadar Gas CO Percobaan 1	31
Gambar 4.6 Grafik Kadar Gas NO Percobaan 1	32
Gambar 4.7 Grafik Kadar Gas CO Percobaan 2	32
Gambar 4.8 Grafik Kadar Gas NO Percobaan 2	33
Gambar 4.9 Grafik Kadar Gas CO Percobaan 3	33
Gambar 4.10 Grafik Kadar Gas NO Percobaan 3	34
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Rangkaian Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor MQ7.....	11
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor MQ135.....	12
Tabel 4.1 Nilai rata-rata kadar gas CO.....	35
Tabel 4.2 Nilai rata-rata kadar gas NO	36
Tabel 4.3 Pengujian dan Analisis Metode Fuzzy.....	37



UNIVERSITAS
MERCU BUANA