



**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN
PEMANTAUAN PADA DAPUR BERBASIS IOT
TERINTEGRASI ANDROID STUDIO**

SKRIPSI

HERI HARDIYANTO

2010314026

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
2024**



**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN
PEMANTAUAN PADA DAPUR BERBASIS IOT
TERINTEGRASI ANDROID STUDIO**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

HERI HARDIYANTO

2010314026

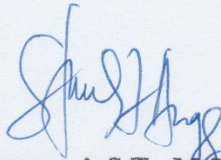
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
2024**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Heri Hardiyanto
NIM : 2010314026
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Kendali dan Pemantauan Pada Dapur Berbasis IoT Terintegrasi Android Studio

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



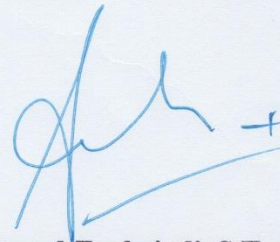
Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., Ph.D.
Penguji Utama



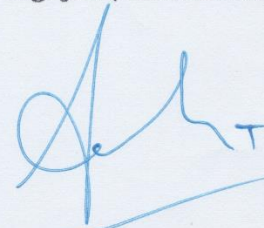
Ferdyanto, S.T., M.T.
Penguji Lembaga



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
ST., MT., IPM., ASEAN. Eng
Plt. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Achmad Zuchriadi, S.T., M.T.,
CEC
Penguji I (Pembimbing)



Ir. Achmad Zuchriadi, S.T., M.T.,
CEC
Ka. Prodi Teknik Elektro

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 11 Juli 2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN
PEMANTAUAN PADA DAPUR BERBASIS IOT
TERINTEGRASI ANDROID STUDIO

Heri Hardiyanto

NIM 2010314026

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Achmad Zuchriadi, S.T., M.T.,

CEC



Fajar Rahayu, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Ir. Achmad Zuchriadi, S.T., M.T., CEC

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Proposal skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Heri Hardiyanto

NIM : 2010314026

Program Studi : Teknik Elektro

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 11 Juli 2024

Yang menyatakan,



Heri Hardiyanto

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heri Hardiyanto

NIM : 2010314026

Program Studi : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non Exclusive Royalti Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

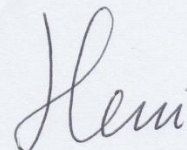
RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN PEMANTAUAN PADA DAPUR BERBASIS IOT TERINTEGRASI ANDROID STUDIO

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 11 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Heri Hardiyanto)

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN PEMANTAUAN PADA DAPUR BERBASIS IOT TERINTEGRASI ANDROID STUDIO

Heri Hardiyanto

ABSTRAK

Dapur merupakan area dengan risiko kebakaran dan kebocoran gas yang tinggi, yang sering kali disebabkan oleh kebocoran gas LPG dan peningkatan kadar karbon monoksida (CO). Penelitian bertujuan untuk merancang bangun sirkuit rangkaian listrik dari sistem kendali dan pemantauan pada dapur, merancang bangun aplikasi sistem kendali dan pemantauan yang dapat memantau hasil pembacaan sensor pada dapur, dan menganalisis tingkat akurasi dan presisi alat pemantauan suhu, kadar CO, dan kadar gas LPG pada dapur berbasis Internet of Things. Sistem ini menggunakan sensor MQ-2 untuk mendeteksi kebocoran gas, sensor MQ-135 untuk mendeteksi kadar CO, serta sensor DHT22 untuk memantau suhu. Data sensor dikirimkan ke aplikasi mobile untuk pemantauan real-time. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan yang dihasilkan pada produk sebelumnya dengan memanfaatkan pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak. Pengambilan data dilakukan pada tiga periode waktu: pagi, siang, dan sore hari. Hasil menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki akurasi dan presisi tinggi dengan rata-rata akurasi sekitar 95,31-96,78% dan presisi 99,76-99,85%. Sensor MQ-135 untuk kadar LPG menunjukkan akurasi 81,51-84,84% dan presisi 71,20-76,86%. Sensor MQ-2 untuk CO memiliki akurasi 80,33-83,77% dan presisi 39,07-41,85%. Sistem ini efektif dalam memantau kondisi dapur dan mengurangi risiko kebakaran serta kebocoran gas.

Kata kunci: IoT, Kebocoran Gas, Karbon Monoksida, Pemantauan Real-time

DESIGN OF AN IOT-BASED KITCHEN MONITORING AND CONTROL SYSTEM INTEGRATED WITH ANDROID STUDIO

Heri Hardiyanto

ABSTRACT

The kitchen is an area with a high risk of fire and gas leaks, often caused by LPG gas leaks and increased carbon monoxide (CO) levels. The research aims to design the electrical circuit of the control and monitoring system in the kitchen, design and build a control and monitoring system application that can monitor the results of sensor readings in the kitchen, and analyze the accuracy and precision of the monitoring device for temperature, CO levels, and LPG gas levels in the kitchen based on the Internet of Things. The system uses an MQ-2 sensor to detect gas leaks, an MQ-135 sensor to detect CO levels, and a DHT22 sensor to monitor temperature. Sensor data is sent to a mobile app for real-time monitoring. This study uses the development research method produced on previous products by utilizing hardware and software development Data collection was carried out in three time periods: morning, afternoon, and evening. The results show that the DHT22 sensor has high accuracy and precision with an average accuracy of about 95.31-96.78% and a precision of 99,76-99,85%. The MQ-135 sensor for LPG content shows an accuracy of 81.51-84.84% and a precision of 71.20-76.86%. The MQ-2 sensor for CO has an accuracy of 80.33-83.77% and a precision of 39.07-41.85%. This system is effective in monitoring kitchen conditions and reducing the risk of fire and gas leaks.

Keywords: *IoT, Gas Leaks, Carbon Monoxide, Real-time Monitoring*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN PEMANTAUAN PADA DAPUR BERBASIS IOT TERINTEGRASI ANDROID STUDIO”** ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa proses penyelesaian Tugas Akhir ini berjalan dengan baik berkat dari bimbingan dan bantuan dari pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karenanya penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang Tua dan Keluarga penulis yang telah membantu penulis dengan memberikan dukungan dan selalu memberikan doa restu kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Achmad Zuchriadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah banyak membantu penulis dengan memberikan saran dan masukan yang bersifat membangun dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Fajar Rahayu S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran serta masukan yang sangat bermanfaat.
5. Teman-teman Program Studi S1 Teknik Elektro yang telah membantu dan memotivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis memberikan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna serta masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih atas saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga Tugas

Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan bagi rekan-rekan mahasiswa khususnya di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Jakarta, Juli 2024

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.1.1 Analisis Penelitian Terkait	9
2.1.2 Kesimpulan Penelitian Terdahulu	11
2.2 Internet of Things	11
2.3 Mikrokontroler ESP32.....	12
2.4 Arduino IDE.....	13
2.5 MQ-2	13
2.6 MQ-135.....	14
2.7 DHT22	14
2.8 <i>Buzzer</i>	15
2.9 Relay	16
2.10 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	16

2.11	Modul <i>Inter Integrated Circuit (I2C)</i>	17
2.12	Modul <i>Uninterruptible Power Supply (UPS) 5V</i>	18
2.13	Baterai 18650	18
2.14	Firestore	19
2.15	Android Studio	19
2.16	Flutter.....	20
2.17	Figma	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Tempat Penelitian	22
3.2	Tahapan Penelitian	22
3.1.1	Pembuatan Program dan Perancangan Alat	23
3.1.2	Pengujian Alat	25
3.1.3	Pengumpulan Data.....	25
3.1.4	Teknik Analisis Data	26
3.3	Skema Rangkaian Alat	28
3.4	Perancangan <i>Mobile Apps</i>	29
3.5	Cara Kerja Alat.....	30
3.6	Jadwal Penelitian.....	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	33
4.2	Hasil Perancangan Aplikasi Android	34
4.2.1	<i>Splash Screen</i>	34
4.2.2	<i>Home Page</i>	35
4.2.3	<i>Notification Page</i>	35
4.2.4	<i>Dashboard Page</i>	37
4.2.5	<i>About Page</i>	37
4.3	Pembahasan Sintaks Program	38
4.3.1	Sintaks Program Menghubungkan Wifi dan Firestore	38
4.3.2	Sintaks Program Pembacaan Sensor.....	39
4.3.3	Sintaks Program Mengirimkan Notifikasi	40
4.4	Pengujian Alat.....	42
4.4.1	Pengujian Sensor MQ-135	42
4.4.2	Pengujian Sensor MQ-2.....	43
4.4.3	Pengujian Sensor DHT22.....	44

4.4.4	Tampilan LCD.....	45
4.4.5	Tampilan Firebase	45
4.5	Pengumpulan Data	46
4.5.1	Data Sensor Pada Pagi Hari	46
4.5.2	Data Sensor Pada Siang Hari	49
4.5.3	Data Sensor Pada Sore Hari	52
4.6	Analisis Sensor.....	55
4.6.1	Analisis Sensor Pada Pagi Hari	55
4.6.2	Analisis Sensor Pada Siang Hari	61
4.6.3	Analisis Sensor Pada Sore Hari.....	67
BAB 5	PENUTUP	74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Internet of Things	12
Gambar 2.2 Mikrokontroler ESP32	12
Gambar 2.3 Arduino IDE	13
Gambar 2.4 Sensor MQ-2.....	13
Gambar 2.5 Sensor MQ-135.....	14
Gambar 2.6 Sensor DHT22	15
Gambar 2.7 <i>Buzzer</i>	15
Gambar 2.8 Relay.....	16
Gambar 2.9 Liquid Crystal Display (LCD)	16
Gambar 2.10 Modul Inter Integrated Circuit (I2C).....	17
Gambar 2.11 Modul Uninterruptible Power Supply (UPS) 5V	18
Gambar 2.12 Baterai 18650	18
Gambar 2.13 Firebase.....	19
Gambar 2.14 Android Studio	20
Gambar 2.15 Flutter	20
Gambar 2.16 Figma.....	21
Gambar 3.1 Denah Ruangan Dapur	22
Gambar 3.2 Flowchart Tahapan Penelitian	22
Gambar 3.3 Algoritma Program Alat	23
Gambar 3.4 Skema Rangkaian Alat	28
Gambar 3.5 Desain 3D Alat.....	28
Gambar 3.6 Tampilan <i>Dashboard</i> Pada Aplikasi Android	29
Gambar 3.7 Alur Desain Aplikasi <i>Smart Kitchen</i>	29
Gambar 3.8 Cara Kerja Alat	30
Gambar 4.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	33
Gambar 4.2 Implementasi Alat	34
Gambar 4.3 Splash Screen.....	34
Gambar 4.4 <i>Home Page</i>	35
Gambar 4.5 Notification Page.....	35
Gambar 4.6 Notifikasi Suhu	36
Gambar 4.7 Notifikasi Kadar Gas LPG.....	36
Gambar 4.8 Notifikasi Kadar CO.....	36

Gambar 4.9 Dashboard Page.....	37
Gambar 4.10 About Page.....	37
Gambar 4.11 Koneksi WiFi dan API Firebase	38
Gambar 4.12 API Firebase untuk Aplikasi Android	38
Gambar 4.13 Pembacaan Sensor Pada Mikrokontroler ESP32	39
Gambar 4.14 Pembacaan Nilai Sensor Pada Aplikasi Android	39
Gambar 4.15 Pengiriman Notifikasi Melalui Firebase Cloud Messaging.....	40
Gambar 4.16 Menampilkan FCM Token Perangkat Android	41
Gambar 4.17 Tampilan LCD	45
Gambar 4.18 Tampilan Firebase	45
Gambar 4.19 Grafik Suhu Pada Pagi Hari.....	56
Gambar 4.20 Grafik Kadar Gas LPG Pada Pagi Hari	57
Gambar 4.21 Grafik Kadar CO Pada Pagi Hari	59
Gambar 4.22 Grafik Suhu Pada Siang Hari.....	62
Gambar 4.23 Grafik Kadar Gas LPG Pada Siang Hari	63
Gambar 4.24 Grafik Kadar CO Pada Siang Hari	65
Gambar 4.25 Grafik Suhu Pada Sore Hari.....	68
Gambar 4.26 Grafik Kadar Gas LPG Pada Sore Hari.....	69
Gambar 4.27 Grafik Kadar CO Pada Sore Hari.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor DHT22	15
Tabel 3.1 Nilai Ambang Batas Parameter	24
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor MQ-135.....	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor MQ-2.....	43
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor DHT22.....	44
Tabel 4.4 Data Sensor DHT22 (Suhu) Pada Pagi Hari	47
Tabel 4.5 Data Sensor MQ-2 (Kadar Gas LPG) Pada Pagi Hari.....	48
Tabel 4.6 Data Sensor MQ-135 (Kadar CO) Pada Pagi Hari	49
Tabel 4.7 Data Sensor DHT22 (Suhu) Pada Siang Hari	50
Tabel 4.8 Data Sensor MQ-2 (Kadar Gas LPG) Pada Siang Hari.....	51
Tabel 4.9 Data Sensor MQ-135 (Kadar CO) Pada Siang Hari	52
Tabel 4.10 Data Sensor DHT22 (Suhu) Pada Sore Hari	53
Tabel 4.11 Data Sensor MQ-2 (Kadar Gas LPG) Pada Sore Hari.....	54
Tabel 4.12 Data Sensor MQ-135 (Kadar CO) Pada Sore Hari.....	55
Tabel 4.13 Respons Sistem Terhadap Suhu Ruang Dapur Pada Pagi Hari.....	57
Tabel 4.14 Respons Sistem Terhadap Kadar Gas LPG Pada Pagi Hari.....	58
Tabel 4.15 Respons Sistem Terhadap Kadar CO Pada Pagi Hari.....	60
Tabel 4.16 Respons Sistem Terhadap Suhu Ruang Dapur Pada Siang Hari.....	63
Tabel 4.17 Respons Sistem Terhadap Kadar Gas LPG Pada Siang Hari.....	64
Tabel 4.18 Respons Sistem Terhadap Kadar CO Pada Siang Hari.....	66
Tabel 4.19 Respons Sistem Terhadap Suhu Ruang Dapur Pada Sore Hari.....	69
Tabel 4.20 Respons Sistem Terhadap Kadar Gas LPG Pada Sore Hari	70
Tabel 4.21 Respons Sistem Kadar CO Pada Sore Hari.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Dokumentasi Pengujian Alat
- Lampiran 2.** Dokumentasi Ruangan Dapur
- Lampiran 3.** Nilai Ambang Batas Kadar CO dan Gas LPG
- Lampiran 4.** Data Hasil Pengambilan Data Suhu Pada Pagi Hari
- Lampiran 5.** Data Hasil Pengambilan Data Suhu Pada Siang Hari
- Lampiran 6.** Data Hasil Pengambilan Data Suhu Pada Sore Hari
- Lampiran 7.** Data Hasil Pengambilan Data Kadar Gas LPG Pada Pagi Hari
- Lampiran 8.** Data Hasil Pengambilan Data Kadar Gas LPG Pada Siang Hari
- Lampiran 9.** Data Hasil Pengambilan Data Kadar Gas LPG Pada Sore Hari
- Lampiran 10.** Data Hasil Pengambilan Data Kadar CO Pada Pagi Hari
- Lampiran 11.** Data Hasil Pengambilan Data Kadar CO Pada Siang Hari
- Lampiran 12.** Data Hasil Pengambilan Data Kadar CO Pada Sore Hari
- Lampiran 13.** Lembar Konsultasi Pembimbing Tugas Akhir