

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 DAN MQ2
UNTUK MONITORING SUHU DAN KADAR GAS LPG PADA
DAPUR BERBASIS IOT**

***ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF DHT11 AND MQ2
SENSORS FOR MONITORING TEMPERATURE AND LPG GAS
LEVELS IN IOT-BASED***



Disusun oleh

RAMA ABIMANYU

19101054

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 DAN MQ2
UNTUK MONITORING SUHU DAN KADAR GAS LPG PADA
DAPUR BERBASIS IOT**

***ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF DHT11 AND MQ2
SENSORS FOR MONITORING TEMPERATURE AND LPG GAS
LEVELS IN IOT-BASED***

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2023

Disusun oleh

RAMA ABIMANYU

19101054

DOSEN PEMBIMBING

FIKRA TITAN SYIFA, S.T., M.Eng

NUR AFIFAH ZEN, S.Si., M.Si.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 DAN MQ2
UNTUK MONITORING SUHU DAN KADAR GAS LPG PADA
DAPUR BERBASIS IOT**

*ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF DHT11 AND MQ2
SENSORS FOR MONITORING TEMPERATURE AND LPG GAS
LEVELS IN IOT-BASED*

Disusun oleh

RAMA ABIMANYU

19101054

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 8 Agustus
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.

NIDN. 0619028701

Pembimbing Pendamping : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.

NIDN. 0627129201

Penguji 1 : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.

NIDN. 0625079302

Penguji 2 : Rafi Renaldy Tamalea, S.TP., M.TP.

NIDN. 0625059601

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **RAMA ABIMANYU**, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **“ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 DAN MQ2 UNTUK MONITORING SUHU DAN KADAR GAS LPG PADA DAPUR BERBASIS IOT”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 21 Juli 2023

Yang menyatakan,



WETERAN
TAMPEL
GABKX404773510
(Rama Abimanyu)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 DAN MQ2 UNTUK *MONITORING* SUHU DAN KADAR GAS LPG PADA DAPUR BERBASIS IOT”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan dan hidayahNya.
2. Ayah, Ibu, Adik, dan Saudara yang mensupport dari segi mental dan material.
3. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
4. Ibu Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si. selaku pembimbing II.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Teman-teman yang sudah banyak kasih masukan.

Purwokerto, Agustus 2023

(Rama Abimanyu)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
HALAMAN PENGESAHAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PRAKATA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ABSTRAK	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ABSTRACT	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	4
DAFTAR TABEL.....	6
BAB I.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.1 LATAR BELAKANG	Error! Bookmark not defined.
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 BATASAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
1.4 TUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 MANFAAT	Error! Bookmark not defined.
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	Error! Bookmark not defined.
BAB II	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.1 KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.2 DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Kebakaran Oleh Kebocoran Gas.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Gas LPG	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Internet of Things (IoT).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 ESP32 Development Kit	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Modul Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Modul Sensor MQ-2	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Kalibrasi Sensor	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 Quality of Service	Error! Bookmark not defined.
2.2.9 Throughput	Error! Bookmark not defined.
2.2.10 Delay	Error! Bookmark not defined.
2.2.11 Packet loss.....	Error! Bookmark not defined.

BAB III	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.1 ALUR PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.2 ALAT DAN BAHAN	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Laptop	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 ESP32 Dev Kit	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Sensor MQ2	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 <i>Buzzer</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2.6 Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 PERANCANGAN SISTEM	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 <i>Coding</i> Sensor dan ESP32	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Perakitan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Pembuatan Blynk	Error! Bookmark not defined.
3.4 PENGUJIAN ALAT	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Pengujian <i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Kalibrasi Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Kalibrasi Sensor MQ2.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Pengujian <i>Quality of Service</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.1 HASIL RANCANGAN SISTEM	Error! Bookmark not defined.
4.2 TAMPILAN PADA <i>PLATFORM</i> BLYNK	Error! Bookmark not defined.
4.3 KALIBRASI SENSOR MQ-2	Error! Bookmark not defined.
4.4 KALIBRASI SENSOR DHT11	Error! Bookmark not defined.
4.5 PENGUJIAN SENSOR GAS MQ-2 DI DAPUR.	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Pengujian Sensor Gas MQ-2 Saat Kondisi Udara Bersih	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Pengujian Sensor Gas MQ-2 Saat Kondisi Gas LPG Bocor Pada Ruang Tertutup.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.3 Pengujian Sensor Gas MQ-2 Saat Kondisi Gas LPG Bocor Pada Ruang Terbuka	Error! Bookmark not defined.
4.6 PENGUJIAN SENSOR DHT11 DI DAPUR	Error! Bookmark not defined.
4.6.1 Pengujian Kondisi Tidak Ada Aktivitas	Error! Bookmark not defined.
4.6.2 Pengujian Kondisi Saat Memasak.....	Error! Bookmark not defined.

4.6.3	Pengujian Kondisi Memasak Hingga Gosong	Error! Bookmark not defined.
4.7	PENGUJIAN KESELURUHAN SISTEM	Error! Bookmark not defined.
4.7.1	Pengujian Kebocoran Gas	Error! Bookmark not defined.
4.7.2	Pengujian Suhu Tinggi	Error! Bookmark not defined.
4.8	PENGUJIAN <i>QUALITY OF SERVICE</i>	Error! Bookmark not defined.
4.7.1	Pengujian Pengiriman Data Dari ESP32 ke Blynk	Error! Bookmark not defined.
4.7.2	Analisa <i>Throughput</i>	Error! Bookmark not defined.
4.7.3	Analisa <i>Packet Loss</i>	Error! Bookmark not defined.
4.7.4	Analisa <i>Delay</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.1	KESIMPULAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LAMPIRAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.2 *Pinout* ESP32 WROOM DEVKIT V1 [19]. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Modul sensor DHT11.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Modul sensor MQ-2.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Grafik ratio udara bersih terhadap konsentrasi gas sensor MQ-2.
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6 Grafik ratio gas buthana/propana terhadap suhu dan kelembaban.
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Alur penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2 Perancangan alat.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4 Skematik rangkaian.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.5 Penempatan Alat**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Perancangan *Hardware*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Pengujian alat pada dapur.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Tampilan *website* Blynk.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Tampilan (a) *monitoring* suhu dan kadar gas LPG pada aplikasi, (b) notifikasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 Tampilan data kalibrasi MQ-2 pada *serial monitor*. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6 Tampilan data kalibrasi MQ-2 pada *webplotdigitizer*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7 Grafik pengujian gas LPG saat udara bersih.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8 Tampilan hasil data pengujian saat udara bersih pada *serial monitor*.
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9 Grafik pengujian saat gas bocor di ruang tertutup ..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10 Tampilan hasil data pengujian saat gas LPG bocor kondisi ruang tertutup pada *serial monitor*.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.11 Grafik pengujian saat gas bocor di ruang terbuka. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.12 Tampilan hasil data pengujian saat gas LPG bocor kondisi ruang terbuka pada *serial monitor*.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.13 Tampilan hasil data pengujian suhu saat tidak ada aktivitas pada *serial monitor*.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.14 Tampilan hasil data pengujian suhu saat memasak pada *serial monitor*.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.15 Tampilan hasil data pengujian suhu saat memasak hingga gosong pada *serial monitor*.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.16 Letak sensor MQ-2 untuk pengujian. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.17 Nilai konsentrasi gas yang ditampilkan pada android. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.18 Notifikasi peringatan gas bocor pada android.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19 *Buzzer* menyala.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20 Pengujian suhu tinggi.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21 Nilai suhu yang ditampilkan pada android. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.22 Notifikasi suhu tinggi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Tampilan *network traffic* ESP32 ke Blynk. ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.24 *Capture file properties* pengujian *quality of service* ESP32 di *wireshark*.**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Kajian Pustaka.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.2 Karakteristik Sensor DHT11.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.3 Karakteristik Sensor MQ-2**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.4 Standarisasi Throughput versi TIPHON [24]. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.5 Standarisasi Delay versi TIPHON [24]..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.6 Standarisasi Packet loss versi TIPHON [24]. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.2 Hasil yang diharapkan pada sistem monitoring suhu dan kadar gas LPG pada dapur.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Hasil kalibrasi sensor MQ-2 sensor 1 dengan datasheet pada gas LPG.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Hasil kalibrasi sensor MQ-2 sensor 2 dengan datasheet pada gas LPG.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3 Hasil kalibrasi sensor DHT11 dengan thermogun.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor saat udara bersih**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5 Hasil pengujian sensor saat gas LPG bocor pada ruang tertutup... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6 Hasil pengujian sensor saat gas LPG bocor pada ruang terbuka ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7 Hasil pengujian sensor DHT11 saat kondisi tidak ada aktivitas.... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.8 Hasil pengujian sensor DHT11 saat kondisi memasak..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.9 Hasil pengujian sensor DHT11 saat kondisi memasak hingga gosong.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.10 Hasil pengujian pengiriman data dari ESP32 ke Blynk..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.11 Hasil pengukuran throughput.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.12 Hasil pengukuran packet loss.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Hasil pengukuran delay.....**Error! Bookmark not defined.**