

**PERANCANGAN DAN ANALISIS PROTOTIPE SISTEM
MONITORING KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN
MENGUNAKAN WEMOS D1 MINI BERBASIS PLATFORM
ANTARES**

***DESIGN AND ANALYSIS OF AN INDOOR AIR QUALITY
MONITORING SYSTEM PROTOTYPE USING WEMOS D1 MINI
BASED ON THE ANTARES PLATFORM***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**AULIA ARFIATI NUGROHO
20101121**

DOSEN PEMBIMBING

**Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN ANALISIS PROTOTIPE SISTEM *MONITORING*
KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN MENGGUNAKAN *WEMOS D1*
MINI BERBASIS PLATFORM ANTARES

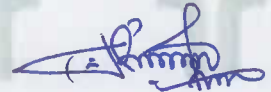
DESIGN AND ANALYSIS OF AN INDOOR AIR QUALITY MONITORING
SYSTEM PROTOTYPE USING WEMOS D1 MINI BASED ON THE
ANTARES PLATFORM

Disusun oleh
AULIA ARFIATI NUGROHO
20101121

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 16 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302



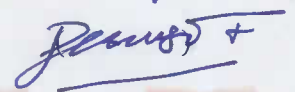
Pembimbing Pendamping : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619028701



Penguji 1 : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.
NIDN. 0627129201

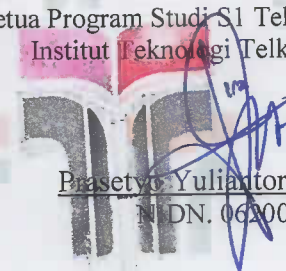


Penguji 2 : Petrus Kerowe Goran, S.T., M.T.
NIDN. 0620018502



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, **AULIA ARFIATI NUGROHO**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PERANCANGAN DAN ANALISIS PROTOTIPE SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN MENGGUNAKAN WEMOS DI MINI BERBASIS PLATFORM ANTARES**” 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 skripsi saya ini.

Purwokerto, 16 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Aulia Arfiati Nugroho)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PERANCANGAN DAN ANALISIS PROTOTYPE SISTEM *MONITORING* KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN MENGGUNAKAN *WEMOS DI MINI* BERBASIS PLATFORM ANTARES**”.

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 rahmatnya.
2. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan mendukung dalam penyelesaian pengerjaan skripsi
3. Ibu Indah Permatasari, S.Si., M.Si. selaku pembimbing I.
4. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Seluruh dosen Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 16 Juli 2024

(Aulia Arfiati Nugroho)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL	X
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	12
2.2.1 KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN.....	12
2.2.2 INDEKS STANDAR PENCEMARAN UDARA	12
2.2.3 SENSOR MQ-7.....	14
2.2.4 SENSOR MQ-135	16
2.2.5 WEMOS DI MINI	18
2.2.6 MODUL ADS1115	19
2.2.7 Internet of Things (IoT)	20
2.2.8 ARDUINO IDE	21
2.2.9 EXHAUST FAN	22
2.2.10 PLATFORM ANTARES	22
2.2.11 AKURASI.....	23
2.2.12 QUALITY OF SERVICE (QOS).....	24
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	25
3.1 ALAT DAN BAHAN	25
3.1.1 PERANGKAT KERAS.....	25

3.1.2	PERANGKAT LUNAK	27
3.2	ALUR PENELITIAN	27
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	29
3.3.1	PERANCANGAN <i>HARDWARE</i>	30
3.3.2	PERANCANGAN <i>SOFTWARE</i>	33
3.4	PENGUJIAN ALAT DAN SISTEM	34
3.4.1	PENGUJIAN SENSOR MQ-7	35
3.4.2	PENGUJIAN SENSOR MQ-135	35
3.4.3	PENGUJIAN PARAMETER <i>QoS</i>	36
3.4.4	PENGUJIAN <i>ANTARES</i>	36
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS	37
4.2	PENGUJIAN SISTEM	38
4.2.1	PROSES KALIBRASI SENSOR MQ-7.....	39
4.2.2	PROSES KALIBRASI SENSOR MQ-135.....	42
4.3	PENGAMBILAN HASIL DATA KESELURUHAN	45
4.3.1	PENGAMBILAN HASIL DATA HARI PERTAMA	45
4.3.2	PENGAMBILAN HASIL DATA HARI KEDUA	47
4.3.3	PENGAMBILAN HASIL DATA HARI KETIGA	48
4.4	PENGUJIAN PARAMETER <i>QOS (DELAY)</i>	50
BAB 5	PENUTUPAN.....	52
4.1	KESIMPULAN	52
4.1	SARAN	53
	DAFTAR PUSTAKA	54
	LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor MQ-7	14
Gambar 2.2 Grafik Karakteristik Sensitifitas Sensor MQ-7	15
Gambar 2.3 Sensor MQ-135	16
Gambar 2.4 Grafik Karakteristik Sensitifitas Sensor MQ-135	17
Gambar 2.5 <i>Datasheet Wemos D1 Mini</i>	19
Gambar 2.6 Modul ADS1115	20
Gambar 2.7 Konsep <i>IoT</i>	20
Gambar 2.8 Tampilan Utama <i>Arduino IDE</i>	21
Gambar 2.9 <i>Exhaust Fan</i>	22
Gambar 2.10 <i>Platform Antares</i>	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Blok Diagram	29
Gambar 3.3 Skematik Diagram.....	30
Gambar 3.4 Perancangan Perangkat Sistem.....	32
Gambar 3.5 Flowchart Sistem Software	33
Gambar 3.6 <i>Platform Antares</i>	34
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Bagian Luar <i>Hardware</i>	37
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Bagian Dalam <i>Hardware</i>	38
Gambar 4.3 Kalibrasi Sensor MQ-7	39
Gambar 4.4 Kalibrasi Sensor MQ-135	42
Gambar 4.5 Tampilan Platform Antares	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka.....	7
Tabel 2.2 Persyaratan Kimia Kualitas Udara Dalam Ruang Rumah	13
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor MQ-7	14
Tabel 2.4 Karakteristik Sensor MQ-135	17
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Wemos D1 Mini</i>	18
Tabel 2.6 Kategori <i>Delay</i>	24
Tabel 3.1 Spesifikasi laptop	25
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Air Quality Detector</i>	26
Tabel 3.3 Pin Koneksi Sistem	31
Tabel 4.1 Nilai Sebelum Kalibrasi CO	40
Tabel 4.2 Nilai Setelah Kalibrasi CO.....	41
Tabel 4.3 Nilai Sebelum Kalibrasi CO ₂	43
Tabel 4.4 Nilai Setelah Kalibrasi CO ₂	44
Tabel 4.5 Pengambilan Hasil Data pada Hari Pertama.....	46
Tabel 4.6 Pengambilan Hasil Data pada Hari Kedua.....	47
Tabel 4.7 Pengambilan Hasil Data pada Hari Ketiga	48
Tabel 4.8 Pengujian <i>Delay</i>	50