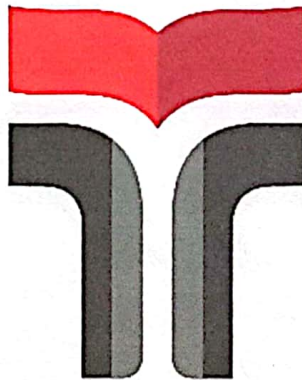


**SKRIPSI**

**SISTEM ASSESSMENT TINGKAT PENCEMARAN UDARA  
KARBON MONOKSIDA (CO) PADA KANTIN INSTITUT  
TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

***CARBON MONOXIDE (CO) AIR POLLUTION ASSESSMENT  
SYSTEM AT CANTEEN TELKOM INSTITUTE OF  
TECHNOLOGY PURWOKERTO BASED ON INTERNET OF  
THINGS (IOT)***



Disusun oleh

**CINTA VIANA RAMADANTI**

**20101113**

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

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM ASSESSMENT TINGKAT PENCEMARAN UDARA KARBON  
MONOKSIDA (CO) PADA KANTIN INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM  
PURWOKERTO BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

***CARBON MONOXIDE (CO) AIR POLLUTION ASSESSMENT SYSTEM AT  
CANTEEN TELKOM INSTITUTE OF TECHNOLOGY PURWOKERTO  
BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)***

Disusun oleh  
CINTA VIANA RAMADANTI  
20101113

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 23 Januari  
2024

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing Utama : Mas Aly Afandi, S.T., M.T.  
NIDN. 0627129201




Pembimbing Pendamping : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0627129201



Penguji 1 : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0619028701



Penguji 2 : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0625079302



**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



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

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **CINTA VIANA RAMADANTI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**SISTEM *ASSESSMENT* TINGKAT PENCEMARAN UDARA KARBON MONOKSIDA (CO) PADA KANTIN INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (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 skripsi saya ini.

Purwokerto, 4 Januari 2024

Yang menyatakan,



(Cinta Viana Ramadanti)



## 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
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI .....	8
2.2.1 Baku mutu polusi udara.....	8
2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	11
2.2.2.1 Implementasi <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	12
2.2.3 <i>Transducer</i> .....	13
2.2.3.1 Sensor MQ-7.....	14
2.2.4 Mikrokontroler.....	15
2.2.4.1 Arduino IDE.....	17
2.2.4.2 NodeMCU ESP8266.....	18
2.2.4.3 <i>Analog To Digital Converter (ADC)</i> .....	20
2.2.5 <i>Software Antares</i> .....	21
2.2.6 Validasi Data .....	22
2.2.6.1 Kalibrasi Sensor <i>One Point</i> .....	22
2.2.6.2 Akurasi Sensor.....	23
2.2.7 <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	23
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>

3.1	ALAT DAN BAHAN .....	24
3.1.1	PERANGKAT KERAS .....	24
3.1.2	PERANGKAT LUNAK .....	25
3.2	ALUR PENELITIAN.....	25
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	27
3.3.1	PERANCANGAN SOFTWARE.....	28
3.3.2	PERANCANGAN HARDWARE .....	30
3.4	UJI COBA ALAT DAN SISTEM.....	32
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>34</b>
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	34
4.2	PROSES KALIBRASI SENSOR MQ – 7 <i>ONE POINT</i> .....	35
4.2.1	Analisis hasil nilai sensor 1.....	37
4.2.2	Analisis hasil nilai sensor 2.....	38
4.2.3	Analisis hasil nilai sensor 3.....	39
4.2.4	Analisis hasil nilai sensor 4.....	40
4.2.5	Analisis hasil nilai sensor 5.....	42
4.2.6	Analisis Kalibrasi sensor 1.....	43
4.2.7	Analisis Kalibrasi sensor 2.....	44
4.2.8	Analisis Kalibrasi sensor 3.....	46
4.2.9	Analisis Kalibrasi sensor 4.....	47
4.2.10	Analisis Kalibrasi sensor 5.....	49
4.3	PENGAMBILAN DATA GAS CARBON MONOKSIDA (CO).....	50
4.4	PENGUJIAN PARAMETER QOS ( <i>QUALITY OF SERVICE</i> ) <i>DELAY</i> .....	56
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>		<b>59</b>
5.1	KESIMPULAN.....	59
5.2	SARAN.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>66</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep <i>Internet of Things</i> (IoT).....	12
Gambar 2.2 Sensor gas MQ – 7 .....	14
Gambar 2.3 Rangkaian sensor MQ – 7 .....	15
Gambar 2.4 Komponen mikrokontroler.....	16
Gambar 2.5 Tampilan <i>software</i> Arduino IDE.....	17
Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266 .....	18
Gambar 2.7 Pin NodeMCU ESP8266.....	19
Gambar 2.8 ADC kecepatan <i>sampling</i> rendah dan tinggi.....	21
Gambar 2.9 Proses konversi sinyal analog menjadi sinyal digital.....	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> alur penelitian .....	27
Gambar 3.2 Blok diagram perancangan sistem.....	28
Gambar 3.3 Kantin Gedung Teknik Telekomunikasi .....	29
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> perancangan sistem.....	30
Gambar 3.5 Platform IoT Antares.....	31
Gambar 3.6 a) <i>Wiring diagram node 2</i> b) <i>Wiring diagram node 4</i> c) <i>Wiring diagram node 3</i> d) <i>Wiring diagram node 5</i> .....	32
Gambar 4.1 Hasil Perancangan <i>hardware</i> .....	35
Gambar 4.2 Bagian dalam alat.....	36
Gambar 4.3 Proses Kalibrasi Sensor MQ-7.....	37
Gambar 4.4 Tampilan pada <i>platform</i> Antares.....	58
Gambar 4.5 Hasil dari data sensor 2 .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka.....	7
Tabel 2.2 Kategori Indeks Standar Pencemaran Udara .....	9
Tabel 2.3 Baku mutu udara ambien karbon monoksida (CO) .....	10
Tabel 2.4 Implementasi IoT .....	13
Tabel 2.5 Spesifikasi standar kerja Sensor MQ – 7 .....	14
Tabel 2.6 Spesifikasi NodeMCU ESP8266 .....	19
Tabel 2.7 Kategori <i>delay</i> versi ETSI 1999-2006 .....	23
Tabel 3.1 Spesifikasi laptop .....	25
Tabel 3.2 Koneksi Sensor MQ-7 dengan NodeMCU ESP8266 .....	32
Tabel 4.1 Hasil nilai sensor 1 berdasarkan CO Meter 175 ppm .....	38
Tabel 4.2 Hasil nilai sensor 2 berdasarkan CO Meter 175 ppm .....	39
Tabel 4.3 Hasil nilai sensor 3 berdasarkan CO Meter 175 ppm .....	40
Tabel 4.4 Hasil nilai sensor 4 berdasarkan CO Meter 175 ppm .....	42
Tabel 4.5 Hasil nilai sensor 5 berdasarkan CO Meter 175 ppm .....	43
Tabel 4.6 Hasil nilai kalibrasi sensor 1 .....	45
Tabel 4.7 Hasil nilai kalibrasi sensor 2 .....	46
Tabel 4.8 Hasil nilai kalibrasi sensor 3 .....	47
Tabel 4.9 Hasil nilai kalibrasi sensor 4 .....	49
Tabel 4.10 Hasil nilai kalibrasi sensor 5 .....	50
Tabel 4.11 Hasil pengujian sensor MQ – 7 Hari Jum'at.....	52
Tabel 4.12 Hasil pengujian sensor MQ – 7 Hari Senin.....	53
Tabel 4.13 Hasil pengujian sensor MQ – 7 Hari Selasa .....	54
Tabel 4.14 Hasil pengujian sensor MQ – 7 Hari Rabu .....	55
Tabel 4.15 Hasil pengujian sensor MQ – 7 Hari Kamis .....	56
Tabel 4.16 Hasil pengujian <i>delay</i> .....	57