

## **TUGAS AKHIR**

### **Sistem Monitoring Konsentrasi Kualitas Udara Pada Gedung Parkir Berbasis Wemos D1 ESP8266 via Telegram Messenger**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Samsi Suratman  
NIM : 41413110003  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Konsetrasi Kualitas Udara Pada Gedung Parkir Berbasis Wemos D1 ESP8266 via Telegram Messenger

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan plagiat atau penjiplakna terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

20 November 2017



[ Samsi Suratman ]

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**Sistem Monitoring Konsetrasi Kualitas Udara Pada Gedung Parkir**  
**Berbasis Wemos D1 ESP8266 via Telegram Messenger**



Disusun Oleh :

Nama : Samsi Suratman  
NIM : 41413110024  
Program Studi : Teknik Elektro

Disetujui Oleh :

Pembimbing,

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
[Akhmad Wahyu Dani, ST. MT]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

[ Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT ]

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala kenikmatan dan rahmatnya kepada kita semua. Dialah yang maha mempunyai segalanya, atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang menjadi salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dengan selesainya laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan - masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Almarhumah Ayahanda tercinta, atas segala jasa dan motivasi yang beliau berikan dari awal dibangku Sekolah Dasar..
2. Ibunda tersayang dan keluarga tercinta kakak – kakak saya yang selalu memberikan do'a dan dukungannya selama ini.
3. Istri saya tercinta Dyah Kusuma Ningtyas yg sedang mengandung anak pertama saya, yang selalu memotivasi untuk segera menyelesaikan kuliah.
4. Bapak Setiyo Budiyanto, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Akhmad Wahyudhani, ST. |MT. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi dan waktu. Terima kasih telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
7. Keluarga besar mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana angkatan XXIII, rekan-rekan seperjuangan dan pihak pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Menyadari masih banyak sekali kekurangan baik isi, maupun teknik dalam penulisan laporan ini, mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa datang.

Jakarta, 15 November 2017

(Satriyo Miharno)



## DAFTAR ISI

Halaman	
Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Abstract .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
<b>UNIVERSITAS MERCUBUANA</b>	
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pencemaran Udara .....	7
2.2 Sumber Pencemaran Udara .....	7
2.3 Kelembapan Udara.....	10
2.4 Microcontroller Wemos D1 ESP8266 .....	11
2.5 Fitur-Fitur Microcontroller Wemos .....	13
2.6 Sketch.....	16
2.6.1 Comments .....	16
2.6.2 Fungsi Setup.....	17
2.6.3 Fungsi Loop .....	17
2.7 Memprogram Microcontroller Wemos .....	18
2.8 Sensor Gas MQ-135.....	22
2.9 Aplikasi Telegram Messenger.....	24

2.9.1 Kelebihan Telegram .....	25
2.9.2 Bot Telegram.....	26
2.10 Sensor Kelembapan Suhu DHT-11 .....	26
2.11 Buzzer .....	27
2.12 Liquid Crystal Display (LCD) .....	28
 BAB III PERANCANGAN ALAT	
3.1 Diagram Blok.....	30
3.2 Flow Chart.....	31
3.3 Perancangan Perangkat Keras .....	33
3.3.1 Rancangan Wemos ke Interface LCD.....	34
3.3.2 Rancangan Wemos ke Sensor Gas MQ-135 .....	35
3.3.3 Rancangan Wemos ke Buzzer.....	37
3.3.4 TelegramBot dan ID Pengguna.....	38
3.4 Pemrograman Perangkat Lunak .....	41
3.4.1 Definisi Prosesor .....	41
3.4.2 Definisi Port .....	41
3.4.3 Definisi Variabel .....	42
3.4.4 Definisi Sub Rutin.....	42
 BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT	
4.1 Penerapan Sistem .....	51
4.2 Pengujian Alat.....	51
4.2.1 Pengujian Rangkaian LCD.....	51
4.2.2 Pengujian Sensor Gas MQ-135 .....	52
4.2.3 Pengujian Sensor Kelembaan Suhu DHT-11 .....	55
4.2.4 Pengujian ESP8266.....	56
4.2.5 Pengujian Jaringan Telegram.....	58
 BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan .....	59
5.1 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA .....	60
LAMPIRAN .....	
1. Coding Pemrograman Alat	



## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Microcontroller Wemos D1 R1.....	11
Gambar 2.2	Software Arduino IDE .....	18
Gambar 2.3	Sensor Gas MQ-135 .....	23
Gambar 2.4	Konfigurasi Sensor Gs MQ-135.....	23
Gambar 2.5	Telegram Messenger .....	25
Gambar 2.6	Sensor DHT-11 .....	27
Gambar 2.7	Buzzer.....	28
Gambar 2.8	Modul I2C LCD .....	28
Gambar 3.1	Blok Diagram Rangkaian.....	31
Gambar 3.2	Gambar Alir Utama.....	32
Gambar 3.3	Rancangan Perangkat Keras.....	33
Gambar 3.4	Rangkaian keluaran interface LCD .....	35
Gambar 3.5	Rangkaian Sensor MQ-135 .....	36
Gambar 3.6	Rangkaian DHT-11 .....	37
Gambar 3.7	Rangkaian Buzzer .....	38
Gambar 3.8	BotFather.....	39
Gambar 3.9	Cara membuat Bot Telegram .....	39
Gambar 3.10	Hasil Membuat Bot Telegram.....	40
Gambar 3.11	Coding Arduino IDE menyambung ke telegram.....	41
Gambar 4.1	Pengujian LCD Connect ke Wifi .....	51
Gambar 4.2	Tampilan Sensor Gas MQ-1335.....	53
Gambar 4.3	Tampilan Pembacaan IP .....	57

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1.1 Konsentrasi Gas CO di UDara .....	2
Tabel 2.1 Parameter Dasar Untuk Indeks Standar Pencemar Udara (Ispu) Dan Periode Waktu Pengukuran .....	8
Tabel 2.2 Pengaruh Pencemaran Udara .....	9
Tabel 2.3 Sumber dan Standar Kesehatan Emisi Gas Buang.....	10
Tabel 2.4 Tabel Temperatur Suhu Efektif.....	11
Tabel 2.5 Spesifikasi Wemos D1 .....	15
Tabel 2.6 Konektor dan Pengaturan Jumper.....	24
Tabel 4.1 Pengujian LCD.....	52
Tabel 4.2 Data Pendekripsi Kadar Gas CO2 Kondisi Normal .....	53
Tabel 4.3 Data Pendekripsi Kadar Gas CO2 Menggunakan Asap Pembakar kertas..	54
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Kelembapan Suhu DHT-11 Pada Pagi Hari ( Jam 07.00 Wib ).....	55
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Kelembapan Suhu DHT-11 Menggunakan Hair Dryer	56
Tabel 4.6 Pengetesan koneksi ESP .....	57
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Respon TelegramBot .....	58

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**