

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SIMULASI PENDETEKSI CO₂ DAN
KELEMBAPAN UDARA DALAM RUANGAN
PENGECATAN MEMANFAATKAN TELEGRAM



Oleh:

Eko Widyanto Prakoso

1461700097

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SIMULASI PENDETEKSI KADAR CO₂ DAN KELEMBAPAN UDARA DALAM RUANGAN PENGECATAN MEMANFAATKAN TELEGRAM

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Eko Widyanto Prokoso

1461700097

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

FINAL PROJECT

DESIGN AND CONSTRUCTION SIMULATION OF CO2
LEVELS WITH HUMIDITY DETECTION IN THE PAINTING
ROOM UTILIZING TELEGRAM

Prepared as fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By:

Eko Widyanto Prakoso

1461700097

INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

LEMBAR PERSETUJUAN
SIDANG TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun Pendeteksi Kadar CO₂ dan Kelembapan Udara dalam Ruangan
Pengecatan Memanfaatkan Telegram
Oleh : Eko Widyanto Prakoso
NBI : 1461700097

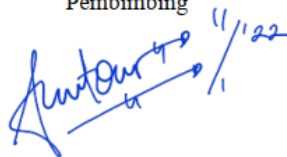
Dinyatakan telah disetujui untuk diujikan pada
Sidang Tugas Akhir Semester Genap 2019/2020 di

Hari : Rabu
Tanggal : 12 Januari 2022
Tempat : Online

Surabaya, 11 Januari 2022

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing



Anton Brev Yunanda, ST., M.MT.
NPP. 20460.00.0513

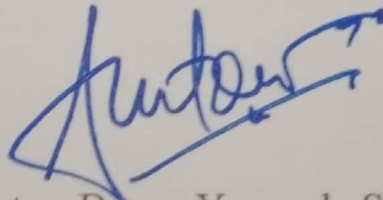
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Eko Widyanto Prakoso
NBI : 1461700097
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SIMULASI PENDETEKSI
KADAR CO2 DAN KELEMBAPAN UDARA DALAM
RUANGAN PENGECATAN MEMANFAATKAN
TELEGRAM

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Anton Breva Yunanda, ST., M.MT.

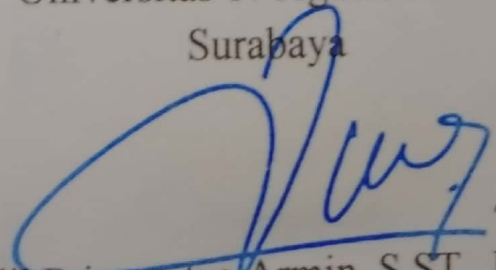
NPP. 20460.00.0513

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. LKS Sajivo, M.Kes., IPM.
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0700

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Nama yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	Eko Widyanto Prakoso
NBI	1461700097
Fakultas/Program Studi	Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir	Rancang Bangun Simulasi Pendeteksi Kadar CO2 dan Kelembapan Udara dalam Ruangan Pengecatan Memanfaatkan Telegram

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasi dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mestinya.
- Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakikatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
- Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, merawat, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
- Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan

Surabaya, 22 Januari 2022



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami kepada Tuhan, karena atas Nikmat-Nya dan Rahmat-Nya penulis diberi kemampuan menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Simulasi Pendeteksi Kadar CO₂ Dan Kelembapan Udara Dalam Ruangan Pengecatan Memanfaatkan Telegram” ini sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Selama menyelesaikan tugas akhir ini, tentunya tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan Rahmat, Kesehatan dan nikmat rezeki-Nya.

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan sering menyibukkan banyak pihak selama proses pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu khususnya kepada:

1. Puji dan Syukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesehatan dan hikmat sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik mungkin.
2. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CPAI selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Dr. Ir. H. Sajiyo. M. Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. selaku Kaprodi Fakultas Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Anton Brevia Yunanda. ST.M.MT selaku pembimbing yang telah banyak memberi waktu untuk memberikan arahan dan dukungan, juga terimakasih atas kesabaran dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir Untuk lulus Strata-1.
6. Bapak dan Ibu saya yang selalu memberi support materiil dan non-materiil kepada saya ketika menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Wasis Krisdiantoro yang bersedia menyumbangkan ide-idenya.
8. Teman teman mahasiswa Untag Surabaya Tim KILIIN MININTING SIYI (Sultan Syahrul Setiawan, Pimardoko Hutomo, Wasis Krisdiantoro, Muhammad Fatih Yordani, Rachmad Dharmawan, Alvin Wahyu Bagaskara, Jalasena Dwi Wicaksono).
9. Keluarga besar Jalasena Dwi Wicaksono yang telah mendukung untuk support dan pengerjaan dalam mengerjakan tugas akhir ini.

Akhir kata saya ucapkan terimakasih, penulis sadar bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan oleh karena itu saya mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini kedepannya

Surabaya 12 Januari 2021

Eko Widyanto Prakoso

ABSTRAK

Nama : Eko Widyanto Prakoso
Program Studi : Informatika
Judul : Rancang Bangun Simulasi Pendeteksi Kadar
CO2 dan Kelembapan Udara dalam Ruangan
Pengecatan Memanfaatkan Telegram

Udara merupakan suatu elemen penting dalam kehidupan manusia. Tanpa udara manusia tidak akan bisa hidup. Udara yang baik sangat berpengaruh pada kesehatan manusia. Kebalikannya udara juga dapat menjadi buruk jika tercemar oleh suhu, kelembapan, maupun gas yang buruk. Udara yang buruk ataupun tercemar akan sangat berpengaruh pada kesehatan manusia. Tujuan dari perancangan alat ini yaitu untuk mengetahui kondisi suhu, kelembapan dan kualitas udara pada ruangan tertentu. Sistem ini terdiri dari sensor DHT11 berfungsi sebagai sensor suhu dan kelembapan udara dan sensor MQ-135 untuk mendeteksi kadar CO2 dalam udara. Pengujian sistem ini dilakukan dengan pada miniatur kamar dengan menggunakan dua sensor yaitu sensor DHT11 dan sensor MQ135. Hasil dari uji sistem yaitu sistem akan menampilkan kualitas udara berdasarkan gas, suhu dan kelembapan udara yang dikirim Arduino ke aplikasi telegram pada smartphone pengguna dengan menggunakan koneksi internet.

Kata Kunci : IoT, Arduino, DHT11, MQ-135, Telegram

ABSTRACT

Name : Eko Widyanto Prakoso
Study Program : Informatics
Title : Design And Construction Simulation of CO2 Levels
with Humidity Detection In The Painting Room
Utilizing Telegram

Air is an important element in human life. Without air humans will not be able to live. Good air is very influential for human health. On the other hand, the air can also be bad if it is polluted by bad temperatures, humidity, or gases. Bad or polluted air will greatly affect human health. The purpose of the design of this tool is to determine the conditions of temperature, humidity and air quality in a particular room. This system consists of a DHT11 sensor working as a temperature and humidity sensor and an MQ-135 sensor to detect CO2 levels in the air. Testing of this system is carried out in a miniature room using two sensors, namely the DHT11 sensor and the MQ135 sensor. The result of the system test is that the system will display air quality based on gas, temperature and humidity sent by Arduino to the telegram application on smartphone users using an internet connection.

Keywords: *IoT, Arduino, DHT11, MQ-135, Telegram*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL TUGAS AKHIR (Bahasa Indonesia)	i
LEMBAR JUDUL TUGAS AKHIR (Bahasa Inggris)	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metodologi Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Penelitian Terdahulu	7
2.3 Udara	9
2.4 Internet of Things	10
2.5 Mikrokontroller	10
2.6 Alat dan Bahan	11
2.5.1 Wemos D1 R2	11
2.5.2 Sensor DHT11	12
2.5.3 Sensor Gas MQ-135	14
2.5.4 Relay 4 channel	15
2.5.5 Kipas DC 12V	16
2.5.6 Breadboard	17
2.5.7 Kabel Jumper	17

2.5.8	Liquid Crystal Display (LCD) 16x2	19
2.5.9	Buzzer20	
2.6	Arduino IDE	20
2.7	Telegram Bot	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Bahan dan Perangkat Penelitian	25
3.1.1	Bahan Penelitian	25
3.2	Perangkat Penelitian	25
3.3	Obyek Penelitian	25
3.4	Tahapan Penelitian	26
3.5	Blok Diagram Sistem	27
3.6	Desain Rancangan	27
3.6.1	Rancang Bangun Alat	27
3.7	Diagram Perkabelan	28
3.7.1	Skema Rangkaian	28
3.7.2	Rancangan Keseluruhan	34
3.8	Flowchart	34
3.9	Skenario Pengujian	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Tahapan Pengujian Komponen	39
4.1.1	Pengujian Module Wemos D1 R2	39
4.1.2	Pengujian Module Relay 4 Channel	40
4.1.3	Pengujian Sensor DHT11	49
4.1.4	Pengujian Sensor MQ-135	52
4.1.5	Pengujian LCD I2C 16x2	55
4.1.6	Pengujian Piezo Buzzer	56
4.2	Tahapan Pengujian Rangkaian Komponen	58
4.3	Hasil Tampilan User Interface Telegram Bot	58
4.4	Hasil Pengukuran CO2 Pada Ruang Cat	59
BAB 5 PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
Daftar Pustaka		63

LAMPIRAN	65
-----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Wemos D1 R2	11
Gambar 2. 2 Sensor DHT11	13
Gambar 2. 3 Sensor MQ-135	14
Gambar 2. 4 Relay 4 Channel	16
Gambar 2. 5 Kipas DC 12V	17
Gambar 2. 6 Breadboard	17
Gambar 2. 7 Kabel jumper male to male.....	18
Gambar 2. 8 Kabel jumper female to female	18
Gambar 2. 9 Kabel jumper male to female	19
Gambar 2. 10 Liquid Crystal Display (LCD) 16x2.....	19
Gambar 2. 11 Piezo Buzzer.....	20
Gambar 2. 12 Arduino IDE.....	21
Gambar 2. 13 Bot Father	23
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	26
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem	27
Gambar 3. 3 Rancang Bangun Alat.....	28
Gambar 3. 4 Rangkaian Relay 4 Channel	29
Gambar 3. 5 Rangkaian Sensor DHT11	30
Gambar 3. 6 Rangkaian sensor MQ-135.....	31
Gambar 3. 7 Rangkaian LCD I2C 16x2.....	32
Gambar 3. 8 Rangkaian Piezzo Buzzer.....	33
Gambar 3. 9 Rangkaian keseluruhan alat.....	34
Gambar 3. 10 Flowchart.....	35
Gambar 4. 1 Pengujian Wemos D1 R2	40
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Wemos D1 R2.....	40
Gambar 4. 3 Pengujian relay 4 channel.....	48
Gambar 4. 4 Tampilan pengujian relay pada telegram	49
Gambar 4. 5 Pengujian sensor DHT11.....	51
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian sensor DHT11	52
Gambar 4. 7 Pengujian sensor MQ-135	54

Gambar 4. 8 Hasil Pengujian sensor MQ-135	54
Gambar 4. 9 Pengujian LCD I2C 16x2u	55
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian LCD I2C 16x2	56
Gambar 4. 11 Rangkaian Piezzo Buzzer	57
Gambar 4. 12 Hasil Pengujian Piezzo Buzzer	57
Gambar 4. 13 pengujian alat.....	58
Gambar 4. 14 Tampilan user interface telegram	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Tabel Komposisi Udara Bersih	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi Wemos D1 R2.....	12
Tabel 2. 4 Spesifikasi DHT11	13
Tabel 2. 5 Spesifikasi MQ-135.....	15
Tabel 3. 1 Tabel perkabelan relay 4 channel	29
Tabel 3. 2 Tabel perkabelan sensor DHT11	30
Tabel 3. 3 Tabel perkabelan sensor MQ-135	31
Tabel 3. 4 Skenario pengujian sensor DHT11	36
Tabel 3. 5 Skenario pengujian sensor MQ-135	36