

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS ANDROID



Disusun Oleh :

FARIS MAULANA DAULAY

NBI : 1461600086

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

2020

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS ANDROID

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



Oleh :

Faris Maulana Daulay

1461600086

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020

FINAL PROJECT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED AIR POLLUTON MONITORING DEVICE

Prepared as partial fullfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatiic Departement



By :

Faris Maulana Daulay

1461600086

INFORMATIC DEPARTEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS SURABAYA
2020

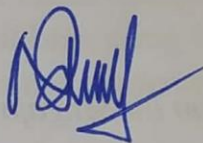
Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Faris Maulana Daulay
NBI : 1461600086
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara Berbasis
Android

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



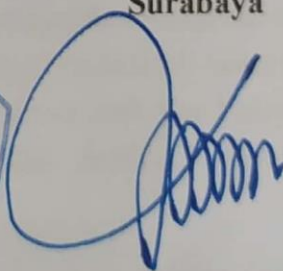
Nuril Esti Khomariah, S.ST.,MT
NPP:20460.16.0725

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.
NPP : 20410.90.0197



Geri Kusnanto, S.Kom., MM.
NPP:20460.94.0401

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Faris Maulana Daulay
NBI : 1461600086
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara
Berbasis Android

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan 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 sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, ataupun segala tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media / 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.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



Surabaya, 7 Juni 2020

Faris Maulana Daulay
1461600086

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara Berbasis Android

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 06 Juli 2020

Yang Menyatakan



(Faris Maulana Daulay)

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS ANDROID” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak berikut ini:

1. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan, doa dan melengkapi semua kebutuhan selama pembuatan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Ibu Nuril Esti Khomariah, S.ST.,MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta pikiran untuk membantu serta mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Ir. H.Sajiyo, M.Kes. selaku kepala Dekan fakultas Teknik
4. Bapak Geri Kusnanto, S.Kom, MM, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Teman saya Muhammad Eko Hardiyanto sebagai sahabat yang telah berjasa menyumbangkan ide-ide dan masukkan kepada saya.
6. Teman – teman warung yang menyemangati saya mengerjakan laporan pada saat di warung.
7. Serta teman – teman seperjuangan yang telah memberikan semangat serta motivasi agar penyusunan Tugas Akhir ini selesai.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk berbagai pihak.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Faris Maulana Daulay
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Rancang Bangun Alat Monitoring Polusi Udara Berbasis Android

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa dampak positif dalam kehidupan manusia. Termasuk juga pada dunia transportasi dan industri pabrik. Sehingga, berdampak juga pada buruk kualitas udara yang makin lama memburuk akibat volume kendaraan dan pabrik meningkat secara signifikan. Sehingga peneliti memiliki sebuah gagasan yaitu menciptakan alat monitoring polusi udara. Pada proses pengerjaannya, menggunakan tiga sensor lalu data dikirimkan menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler dan dikirim ke cloud menggunakan Thingspeak sebagai penyimpanan data dan diteruskan ke android. Dengan harapan bisa memantau / memonitoring polusi udara kapan saja dan dimana saja.

Kata Kunci : *NodeMCU, IoT, Polusi udara, Android, Kualitas Udara*

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

ABSTRACT

Nama : Faris Maulana Daulay
Program Studi : Informatics
Judul : Design and Development of Android-Based Air Pollution Monitoring Device

The development of science and technology has a positive impact on human life. Also included in the world of transportation and the manufacturing industry. So that , the impact is also bad for the quality of the air which is getting worse and worse as the volume of vehicles and factories increases significantly. So that researchers have an idea that is creating an air pollution monitoring tool. In the process, using three sensors then the data is sent using NodeMCU as a microcontroller and sent to the cloud using Thingspeak as a data store and forwarded to Android. With the hope of being able to monitor air pollution anytime and anywhere.

Key Words : *NodeMCU, IoT, Air Pollution, Android, Air Quality*

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR ISI

FINAL PROJECT	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2	3
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.1.1 Keunikan.....	4
2.2 Pencemaran Udara	5
2.3 Karbon	7
2.4 Karbon Monoksida (CO)	8
2.5 Internet of Things (IoT)	8
2.5.1 Manfaat Internet of Things	9
2.5.2 Cara Kerja Internet of Things (IoT).....	10
2.6 Index Standar Pencemar Udara (ISPU)	11
2.7 Android	12
2.8 Mikrokontroler.....	15
2.9 Software Arduino.....	16
2.10 NodeMCU.....	17
2.11 Sensor MQ-7.....	19

2.12 Sensor MQ-135	20
2.13 Sensor DHT-11	21
2.14 Multiplexer.....	22
2.15 Flowchart	22
BAB 3.....	27
METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Perangkat.....	27
3.2 Objek Penelitian	27
3.3 Desain Penelitian.....	27
3.3.1 Flowchart	28
3.3.2 Diagram Blok.....	31
3.3.3 Mockup Aplikasi.....	32
3.3.4 Desain Alat	35
BAB 4.....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Cara dan Langkah Penggunaan	37
4.2 Pengujian Kalibrasi Sensor	39
4.2.1 Pengujian Kalibrasi Sensor MQ-7	39
4.2.2 Pengujian Kalibrasi Sensor MQ-135	41
4.2.3 Pengujian Hasil Pada Serial Monitor.....	43
4.3 Pengujian Pengiriman Data Ke Cloud Server.....	45
4.4 Pengujian Jarak Sensor Menggunakan Objek	47
4.4.1 Pengujian Sensor MQ-135.....	47
4.4.2 Pengujian Sensor DHT-11	49
4.4.3 Pengujian Sensor MQ-7	52
4.5 Pengujian Sensor Pada Masa Pandemi.....	53
4.6 Pembuatan Aplikasi Android	56
BAB V.....	59
PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61

LAMPIRAN.....63

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Cara Kerja Internet of Things	10
Gambar 2. 2 Mikrokontroler	16
Gambar 2. 3 SoftwareArduino	17
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP 8266	18
Gambar 2. 5 Sensor MQ-7	19
Gambar 2. 6 Sensor MQ-135	20
Gambar 2. 7 Sensor DHT-11.....	21
Gambar 2. 8 Multiplexer 16 Channel.....	22
Gambar 3. 1 Flowchart Diagram.....	28
Gambar 3. 2 Gambar Diagram Fungsi Flowchat MQ-7.....	29
Gambar 3. 3 Diagram Fungsi Flowchart MQ-135	30
Gambar 3. 4 Diagram Blok Sistem	31
Gambar 3. 5 Gambar Mockup Aplikasi (Splash Screen)	32
Gambar 3. 6 Gambar Mockup Aplikasi (Home).....	33
Gambar 3. 7 Gambar Mockup Aplikasi (History).....	34
Gambar 3. 8 Desain Tampak Depan	35
Gambar 3. 9 Desain Tampak Atas	35
Gambar 4. 1 Alat Tampak Depan.....	37
Gambar 4. 2 Alat Tampak Atas.....	38
Gambar 4. 3 Kalibrasi nilai RO MQ-7	39
Gambar 4. 4 Kalibrasi nilai RO MQ-135	41
Gambar 4. 5 Hasil Output Nilai di Serial Monitor	43
Gambar 4. 6 Gambar Hasil di Thingspeak	45
Gambar 4. 7 Pengujian Sensor MQ-135 Menggunakan Kertas Terbakar	47
Gambar 4. 8 Pengujian Sensor DHT-11 Menggunakan Lilin	49
Gambar 4. 9 Pengujian Sensor MQ-7 Menggunakan Knalpot motor	52
Gambar 4. 10 Pengujian Alat Pada Masa Pandemi.....	54
Gambar 4. 11 Gambar Splash Screen Aplikasi	56
Gambar 4. 12 Tampilan Home Aplikasi	57
Gambar 4. 13 Tampilan History Aplikasi	58

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel keunikan ide yang diajukan.....	4
Tabel 2. 2 Kategori Bahaya Polusi Udara ISPU (Ardiansyah and S S, 2018)	11
Tabel 4. 1 Pengujian Kalibrasi Sensor MQ-7.....	40
Tabel 4. 2 Pengujian Kalibrasi Sensor MQ-135.....	42
Tabel 4. 3 Pengujian Alat Pada Serial Monitor.....	44
Tabel 4. 4 Waktu Upload Data ke Thingspeak	46
Tabel 4.5 Pengujian Sensor MQ-135	48
Tabel 4. 6 Pengujian Temperatur Sensor DHT-11	50
Tabel 4. 7 Pengujian Kelembaban Sensor DHT-11	51
Tabel 4. 8 Pengujian Sensor MQ-7	52
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Alat Hari ke-1	54
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Alat Hari ke-2	55
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Alat Hari ke-3	55

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan