

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING POLUSI UDARA DI
PERKOTAAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



Oleh :

Wahyu Nyoman Subandar

(201769040003)

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN

2021

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : SISTEM MONITORING POLUSI UDARA DI
PERKOTAAN BERBASIS *INTERNET OF
THINGS*
NAMA : WAHYU NYOMAN SUBANDAR
NIM : 201769040003

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.



Wahyu Nyoman Subandar

Penulis

PERSETUJUAN PROPOSAL SKRIPSI

JUDUL : SISTEM MONITORING POLUSI UDARA
DI PERKOTAAN BERBASIS *INTERNET
OF THINGS*

NAMA : WAHYU NYOMAN SUBANDAR

NIM : 201769040003

Proposal ini telah disetujui untuk diseminarkan di hadapan
Komite Seminar Proposal Skripsi

Pasuruan, 14 Agustus 2021

Kaprodi,



M. Imron Rosadi, M.Kom

NIP.Y 0690213121

Pembimbing,

Muhammad Faishol

Amrulloh, S.Kom., M.Kom

NIP.Y 0691709007

PENGESAHAN SKRIPSI

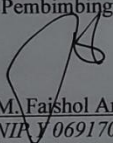
JUDUL : SISTEM MONITORING POLUSI UDARA DI
PERKOTAAN BERBASIS *INTERNET OF
THINGS*

NAMA : WAHYU NYOMAN SUBANDAR

NIM : 201769040003

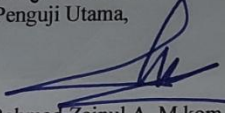
Proposal ini telah diseminarkan dihadapan Komite Seminar
Proposal Skripsi dan disetujui untuk dijadikan pedoman
dalam penyusunan Skripsi.
Pasuruan, 14 Agustus 2021

Pembimbing,


M. Faishol Amrulloh, M.Kom

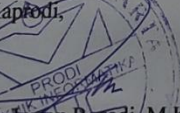
NIP. Y 0691709007

Penguji Utama,


Rahmad Zainul A. M.kom

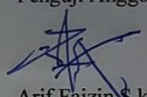
NIP. Y 0691507141

Kaprodi,


M. Imron Rosadi, M.Kom


NIP. Y 0690213121

Penguji Anggota,


Arif Faizin S.kom M.kom

NIP. Y 0691707002

Dekan,


Mjsbach Munir .ST..MT

NIP. Y 0690301015

SISTEM MONITORING POLUSI UDARA DI PERKOTAAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Wahyu Nyoman Subandar

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Yudharta
Pasuruan

ABSTRAK

Teknologi memegang peran penting, dimana teknologi menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Pencemaran lingkungan sudah menjadi masalah sejak lama yang dihadapi hingga saat ini. Salah satu jenis pencemaran lingkungan yaitu pencemaran udara, yang mengakibatkan menurunnya kualitas udara sehingga tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

Udara yang tercemar akan menimbulkan berbagai macam penyakit, sehingga perlu dilakukan pengamatan tingkat pencemaran udara pada lingkungan masyarakat. Penelitian ini telah mengembangkan sistem monitoring tingkat pencemaran udara menggunakan alat yang berupa Arduino UNO sebagai mikrokontroler dengan menggunakan

sensor gas MQ2 sebagai alat pendeteksi pencemaran udara. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem monitoring polusi udara berbasis *internet of things* yang bisa di jangkau oleh banyak orang atau masyarakat dengan metode yang digunakan penulis yaitu mempersiapkan alat hardware maupun software, merancang dan membuat dilanjutkan dengan integrase dan yang terakhir pengujian alat dan program yang telah dibuat.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem monitoring tingkat pencemaran udara gas karbon monoksida berbasis *internet of things* dan telah berhasil mengirimkan hasil pengambilan data pencemaran udara dari client sensor gasMQ 2 ke server *Arduino unodan* dari server *Arduino UNO* dikirim ke aplikasi yang sudahterhubung ke web.

Kata Kunci :polusi udara,*IOT,arduino,monitoring*

AIR POLLUTION MONITORING SYSTEM IN URBAN BASED ON INTERNET OF THINGS

Wahyu Nyoman Subandar

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Yudharta

Pasuruan

ABSTRACT

Technology plays an important role, where technology is an inseparable part of everyday life. Environmental pollution has been a problem for a long time. One type of environmental pollution is air pollution, which results in a decrease in air quality so that it does not function properly.

Polluted air will cause various kinds of diseases, so it is necessary to observe the level of air pollution in the community environment. This research has developed an air pollution level monitoring system using an Arduino UNO as a microcontroller using the MQ2 gas sensor as an air pollution detector. The purpose of this research is to create an internet of things-based air pollution monitoring system that can be reached by many people or the community with the method used by the author, namely preparing hardware and software tools, designing and manufacturing, followed by integration and finally testing tools and programs that have been developed. made.

The result of this research is a monitoring system for the level of carbon monoxide gas air pollution based on the internet of things and has succeeded in sending the results of air pollution data retrieval from the MQ 2 gas sensor client to the Arduino uno server and from the Arduino UNO server sent to an application that is already connected to the web.

Keywords: air pollution, IOT, Arduino, monitoring

KATA PENGANTAR

Assalammu‘alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh Alhamdulillah marilah kita panjatkan Puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah serta nikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Sistem Monitoring Polusi Udara Di Perkotaan Berbasis *Internet Of Things*”. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Romo KH. M. Sholeh Bahrudin, selaku Pengasuh Yayasan Darut Taqwa Dan Ponpes Ngalah Sengonagung PurwosariPasuruan.
2. Bapak Dr. H. Kholid Murtadlo, S.E, M.E. Selaku Rektor Universitas YudhartaPasuruan.
3. Bapak Misbach Munir, ST,MT., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan.

4. Bapak Imron Rosadi, S.Kom, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan.
5. Bapak Faishol Amirullah, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
6. Orang tua, saudara-saudara kami, dan teman – teman kami atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran sangat diperlukan demi tercapainya hasil yang lebih baik. Harapan penulis semoga Proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amin.

Pasuruan, 12 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS.....	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xivv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1Latar Belakang	1
1.2RumusanMasalah	2
1.3BatasanMasalah.....	3
1.4TujuanPenelitian.....	4
1.5ManfaatPenelitian.....	5
1.6Sistematika Penulisan.....	7
BAB II	

TINJAUAN PUSTAKA	24
2.1 Penelitian Terkait	24
2.2 Kajian Teori.....	44
BAB III	
METODE PENELITIAN	62
3.1 Kerangka Pemikiran	62
3.2 Tahap Penelitian	65
3.3 Analisa Kebutuhan Alat	67
3.4 Tahap Pengumpulan Data	69
3.4.1 Observasi.....	69
3.4.2 Wawancara.....	69
3.4.3 Studi Pustaka.....	69
3.5 <i>Use Case</i>	69
3.6 Kerangka Sistem	71
3.7. <i>Flowchart</i>	72
3.8 Rangkaian Elektronika	74
3.9 Pengujian Sistem	75
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN	79
4.1 Implementasi Sistem	79
4.2 Perakitan <i>Arduino Uno</i> dengan Sensor debu <i>MQ2</i>	80

4.3 Perakitan Keseluruhan.....	81
4.4 Langkah-langkah Pembuatan sistem.....	81
4.5 Konfigurasi <i>Arduino IDE</i>	82
4.5.1 <i>Upload Source Code</i>	83
4.5.2 Pengujian Alat	85
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	92

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2. 1 penelitian terdahulu..... 33
2. Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras..... 67
3. Tabel 3.3 Akurasi Data Debu..... 77
4. Tabel 4.1 pengujian alat atau sistem..... 86

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Mikrokontroler	45
2. Gambar 2.2 <i>Arduino Uno</i>	46
3. Gambar 2.3 <i>Arduino Due</i>	47
4. Gambar 2.4 <i>Arduino Mega</i>	48
5. Gambar 2.5 <i>Arduino Fio</i>	48
6. Gambar 2.6 <i>Arduino Leonardo</i>	49
7. Gambar 2.7 <i>Arduino Lilypad</i>	50
8. Gambar 2.8 <i>Arduino Nano</i>	51
9. Gambar 2.9 <i>Arduino Mini</i>	51
10. Gambar 2.10 <i>Arduino Micro</i>	52
11. Gambar 2.11 <i>Arduino Ethernet</i>	52
12. Gambar 2.12 <i>Arduino Esplora</i>	53
13. Gambar 2.13 <i>Arduino Robot</i>	54
14. Gambar 2.1.4 <i>Arduino IDE</i>	56
15. Gambar 2.14 Sensor Debu <i>MQ2</i>	57
16. Gambar 2.16 <i>Buzzer</i>	58
17. Gambar 2.17 kabel jumper male to male	60
18. Gambar 2 18 kabel jumper male to female	60
19. Gambar 2.19 kabel jumper female to female	60
20. Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	62
21. Gambar 3.2 metode penelitian	65

22. Gambar 3.2 usecase	70
23. Gambar 3.4 kerangka sistem	71
24. Gambar 3.1 Rangkaian Elektronika dengan Sensor Debu	73
25. Gambar 3.6 Flowchart.....	75
26. Gambar 4. 1 perakitan <i>arduino uno</i> dengan sensor debu	76
27. Gambar 4. 2 perakitan keseluruhan	80
28. Gambar 4. 3 konfigurasi <i>Arduino IDE</i>	83
29. Gambar 4. 4 halaman <i>Arduino IDE</i>	85
30. Gambar 4. 5 pengujian sistem / alat	86
31. <i>Gambar 4. 5 Notifikasi Data</i>	88