

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PENCEMARAN
UDARA PADA RUANGAN BERBASIS IOT**



Tugas Akhir

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
NURUL SHOFI ZAKIYAH
(062030701670)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI
PENCEMARAN UDARA PADA RUANGAN BERBASIS
IOT

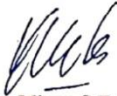


LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :
NURUL SHOFI ZAKIYAH
062030701670

Palembang, 31 Agustus 2023

Disetujui oleh,
Pembimbing I


Yulian Mirza, S.T.,M.Kom
NIP. 196607121990031003

Pembimbing II


Ir. Alan Novi Tompunu, S.T.,MT.,IPM
NIE. 197611082000031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer


Azwardi, S.T.,M.T
NIP. 197005232005011004

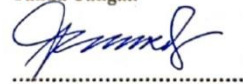
RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI
PENCEMARAN UDARA PADA RUANGAN BERBASIS
IOT

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada Hari Kamis, 10 Agustus 2023

Ketua Dewan penguji

Azwardi, ST.,M.T
NIP. 197005232005011004

Tanda Tangan



Anggota Dewan penguji


Ir. A Bahri Joni M, M.Kom
NIP. 196007101991031001



Indarto, ST.,M.Cs
NIP. 197307062005011003



Ali Firdaus, S.Kom.,M.Kom
NIP. 197010112001121001



Ica Admirani, S.Kom., M.Kom
NIP. 197903282005012001



Palembang, 31 Agustus 2023
Mengetahui,
Ketua Jurusan,



Azwardi, ST.,M.T
NIP. 197005232005011004

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME		

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Shofi Zakiyah
NIM : 062030701670
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi
Pencemaran Udara Berbasis IoT

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 31 Agustus 2023

nyataan,

Nurul Shofi Zakiyah
NIM. 062030701670

MOTTO

**“Semua akan indah pada akhirnya,
jika belum indah, maka belum sampai pada bagian akhir.”**

(Nurul Shofi Zakiyah)

**“Setiap kali kamu memiliki mimpi, keinginan atau cita-cita
letakkan 5CM mengambang di dahimu, maka mimpi itu
tidak akan terlepas dari matamu.
Kami melihatnya dan percaya kamu bisa ”**

(Film 5CM)

Dear Aku “Terimakasih Telah bertahan sejauh ini, jangan pernah menyerah
selalu ingat sudah sejauh apa kamu melangkah. Jika kamu lelah tolong
berhenti sejenak lalu lanjutkan kembali, dan jika kamu ingin berhenti lihat
kebelakang berapa banyak lubang yang telah kamu lalui hingga sampai dititik
ini.”

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PENCEMARAN UDARA PADA RUANGAN BERBASIS IOT

(Nurul Shofi Zakiyah 2023 :40 Halaman + 36 Gambar + 8 Tabel)

Kualitas udara di dalam ruangan merupakan faktor penting untuk hidup sehat. Kebanyakan orang tidak menyadari bahwa beberapa aktivitas mereka dapat menurunkan kualitas udara di dalam ruangan. Rendahnya kesadaran masyarakat akan kualitas udara di dalam ruangan juga menjadi salah satu permasalahan. Dalam penelitian ini, penulis merancang dan mengimplementasikan sistem pendeteksi pencemaran udara pada ruangan berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan modul ESP32 dan sensor MQ-6 serta MQ-2. Pada perancangan ini penulis memilih MQ-6 dan MQ-2 untuk mendeteksi asap. Modul ESP32 dipilih sebagai platform utama untuk mengambil data-data dari sensor tersebut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pendeteksi pencemaran udara pada ruangan berbasis IoT menggunakan ESP32, MQ-6, dan MQ-2 dapat memberikan pemantauan yang akurat dan real-time terhadap kualitas udara dalam ruangan. Sistem ini dapat memberikan notifikasi dan peringatan jika tingkat pencemaran udara melebihi batas yang telah ditentukan. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu penghuni ruangan untuk mengambil tindakan yang tepat untuk menjaga kualitas udara yang baik dan mendukung lingkungan yang sehat di dalam ruangan.

Kata kunci : Modul ESP32, Internet of Things(IoT), MQ-6, MQ-2

ABSTRACT
DESIGN OF IOT-BASED AIR POLLUTION DETECTION
SYSTEMS IN ROOMS

(Nurul Shofi Zakiyah 2023 : 40 Pages + 36 Pictures + 8 Tables)

Indoor air quality is an important factor for healthy living. Most people don't realize that some of their activities can reduce indoor air quality. Low public awareness of indoor air quality is also a problem. In this study, the authors designed and implemented an Internet of Things (IoT) based indoor air pollution detection system using the ESP32 module and the MQ-6 and MQ-2 sensors. In this design the authors choose MQ-6 and MQ-2 to detect smoke. The ESP32 module was chosen as the main platform to retrieve data from the sensor. The results of this study indicate that an IoT-based indoor air pollution detection system using ESP32, MQ-6, and MQ-2 can provide accurate and real-time monitoring of indoor air quality. This system can provide notifications and warnings if the level of air pollution exceeds a predetermined limit. Thus, this system can help room occupants to take the right actions to maintain good air quality and support a healthy environment indoors.

Kata kunci : Module ESP32, Internet of Things(IoT), MQ-6, MQ-2

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga dan sahabat yang telah mendukung sehingga dapat terselesainya Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Pencemaran Udara pada Ruang Berbasis IOT”** disusun dalam rangka memenuhi persyaratan akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, terutama Orang Tua penulis yang telah memberikan doa dan bantuan, baik secara material maupun non-material. Selain itu pada kesempatan kali ini penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada :
Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karuniaNya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., MT., IPM selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir tepat waktu.
10. Teman-teman 6CD yang sudah sama-sama berjuang dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

11. Teman-teman “MARGABOL” yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
12. BTS dan TXT yang memberikan selalu memberikan semangat melalui lagu-lagu mereka.

Harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu dan semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya untuk rekan-rekan di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan laporan ini.

Palembang, Agustus 2023

Nurul Shofi Zakiyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Internet of Things (IoT)	5
2.3 NodeMCU ESP32	6
2.4 Buzzer	8
2.5 Sensor MQ-6	9
2.6 Sensor MQ-2	10
2.7 LCD 16x2.....	11
2.8 Aplikasi Blynk	11
2.9 Udara	12
2.10 Flowchart	12

BAB III RANCANG BANGUN.....	16
3.1 Diagram Blok.....	16
3.2 Perancangan Hardware	17
3.2.1 Skema Rangkaian Alat.....	17
3.2.2 Skema Sensor MQ-6	18
3.2.3 Skema Sensor MQ-2	18
3.2.4 Skema LCD.....	19
3.2.5 Skema Buzzer	20
3.2.6 Perancangan Mekanik.....	20
3.3 Perancangan Software.....	21
3.3.1 Pembuatan Program NodeMCU ESP32	21
3.3.2 Flowchart	23
3.4 Pembuatan Blynk	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Perancangan.....	28
4.1.1 Hasil Perancangan Hardware	28
4.1.2 Hasil Perancangan Mekanik	29
4.1.3 Hasil Perancangan Software	29
4.2 Pengukuran	30
4.2.1 Langkah-langkah Pengukuran	30
4.3 Titik Uji Pengukuran.....	30
4.3.1 Pengukuran Sensor MQ-6.....	30
4.3.2 Pengukuran Sensor MQ-2.....	32
4.4 Pengujian	34
4.4.1 Langkah-langkah Pengujian.....	34
4.5 Pengujian NodeMCU ESP32	34
4.6 Pengujian Alat Pendeteksi Pencemaran Udara Pada ruangan	36
4.7 Pembahasan.....	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema NodeMCU ESP32.....	6
Gambar 2.2 Buzzer.....	8
Gambar 2.3 Sensor MQ-6.....	10
Gambar 2.4 Sensor MQ-2.....	10
Gambar 2.5 LCD 16x2.....	11
Gambar 2.6 Tampilan Awal Blynk.....	12
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	16
Gambar 3.2 Skema Keseluruhan.....	17
Gambar 3.3 Skema Sensor MQ-6.....	18
Gambar 3.4 Skema Sensor MQ-2.....	19
Gambar 3.5 Skema LCD.....	19
Gambar 3.6 Skema Buzzer.....	20
Gambar 3.7 Rancangan Mekanik.....	20
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i>	23
Gambar 3.9 Halaman Login Blynk.....	24
Gambar 3.10 Halaman Template.....	24
Gambar 3.11 Pengisian Template.....	25
Gambar 3.12 Halaman Device.....	25
Gambar 3.13 Pengisian Device.....	26
Gambar 3.14 Token Blynk.....	26
Gambar 3.15 Pengaturan Blynk.....	27
Gambar 4.1 Perancangan Hardware.....	28
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Mekanik.....	29
Gambar 4.3 Tampilan Blynk.....	30
Gambar 4.4 Titik Pengujian Sensor MQ-6.....	31
Gambar 4.5 Titik Pengujian Sensor MQ-2.....	32
Gambar 4.6 NodeMCU ESP32.....	35
Gambar 4.7 Hotspot pada <i>Smartphone</i>	35
Gambar 4.8 Program pada Arduino IDE.....	35
Gambar 4.9 <i>Device</i> terhubung.....	36

Gambar 4.10 Indikator Alat telah Aktif	37
Gambar 4.11 MQ-6 Mendeteksi CO2	37
Gambar 4.12 MQ-2 Mendeteksi CO2	37
Gambar 4.13 Asap Melebihi 300	38
Gambar 4.14 Notifikasi Blynk	38
Gambar 4.15 Notifikasi pada Bar <i>Smartphone</i>	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2.2 Pin NodMCU ESP32.....	7
Tabel 2.3 Simbol diagam <i>Flowchat</i>	13
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran MQ-6 menggunakan obat nyamuk	31
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran MQ-2 menggunakan asap rokok.....	32
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran MQ-6 menggunakan obat nyamuk	33
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran MQ-2 menggunakan asap rokok.....	33
Tabel 4.3 Pengujian Jarak <i>Wi-fi</i>	36