

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT
KEBISINGAN DISEKITAR LINGKUNGAN KERJA BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT)



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan pada Jurusan
Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika

Oleh:

ASLAM ALFAHREZI
062230320647

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT KERISIKAN
DISEKITAR LINGKUNGAN KERJA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IoT)

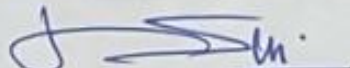


LAPORAN AKHIR
Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

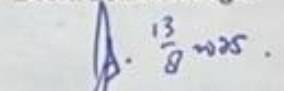
Oleh :
Aslam Alfahrezi
062230320647

Menyetujui

Dosen Pembimbing I


Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP.196312221991031006

Dosen Pembimbing II


Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

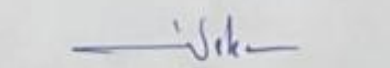
Mengetahui

Ketua Jurusan


Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program

DIII Teknik Elektronika


Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aslam Alfahrezi
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 04 Desember 2003
Program Studi : 0622303020647
NPM : DIII Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Monitoring Tingkat Kebisingan
Disekitar Lingkungan Kerja Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri yang didamping dosen pembimbing I Dan II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/palgiat dalam laoran akhir ini kecuali telah disebut sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari politeknik negeri sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa dipaksakan.



Palembang, Juli 2025

Penulis



Aslam Alfahrezi
NPM. 0622303020647

MOTTO DAN PERSEMBAHAN MOTTO

“Direndahkan dimata manusia,ditinggikan dimata Tuhan”

‘Ya Allah,aku pasrakan masa depan ku yang sama sekali tidak aku ketahui,akan tetappi aku yakin bahwa engkau adalah sebaik-baik nya untukku meletakkan titipan.Maka ya Allah jadikanlah hari -hariku yang akan datang lebih indah dari yang telah berlalu”

“Orang tua di rumah menanti kepulanganmu dengan hasil yang membanggakan,jangan kecewakan mereka.Simpan keluhmu,sebab letihmu tak sebanding dengan pesjuangan mereka untuk hidupmu”

“Aku terbiasa kehilangan,jadi aku tak pernah berharap terlalu lama”

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk ayah tercinta saya Andi Aminudin (ALM)

Orang yang paling kurindukan terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, serta segala bentuk tanggung jawab atas kehidupan yang layak yang telah kau berikan semasa ayah hidup. Terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk semangat berjuang meraih gelar sarjana yang ayah impikan, walaupun berat sekali harus melewatkan hidup tanpa di dampingi sosok ayah, terkadang ada rasa iri melihat teman-teman yang hidupnya masih memiliki sosok ayah yang suport sedangkan aku disini berjuang sendirian menghadapi kerasnya dunia ini dengan sendirian dan rindu sering sekali membuatku jatuh, tapi ayah selalu mengajarkan apapun yang terjadi hidup tetap terus berjalan. Semoga ayah bangga dengan usaha dan perjuangan ku selama ini dan bahagia di surganya Allah, Aamiin

Laporan Akhir ini saya persembahkan juga untuk mama tercinta saya Ismaini

Pintu surgaku. Ibu tercinta Ismaini seorang ibu yang luar biasa yang telah membesarkanku seorang diri, dengan penuh cinta, kekuatan, dan ketegaran yang tak tergantikan. Ibu kau adalah sosok yang tak pernah lelah berjuang menggantikan dua peran dalam satu hati, menjadi cahaya dalam gelap, menjadi pelindung dunia anak- anaknya, setia tetes keringat dan air matamu adalah bukti tak ternilai. Aku tahu, tak mudah perjalananmu tapi kau tetap berdiri demi anak-anaknya.

Terima kasih ibu untuk cinta yang tak pernah putus untuk pengorbanan yang tak pernah kau ungkit, menjadi ibu yang suportif, terimakasih telah mengorbankan banyak waktu, tenaga dan upaya, selalu berjuang untuk kehidupan anak-anaknya hingga akhirnya bisa tumbuh dewasa dan bisa berada diposisi saat ini. Menjadi suatu kebanggaan memiliki orang tua hebat yang selalu mendukung anaknya untuk mencapai cita-cita

Semoga Allah senantiasa memberikan ibu kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, dan umur yang panjang.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT KEBISINGAN DISEKITAR LINGKUNGAN KERJA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

2025:52 HALAMAN+ 17 GAMBAR+ 8 TABEL+ LAMPIRAN

ASLAM ALFAHREZI 062230320647

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas di lingkungan kerja dapat menimbulkan gangguan serius terhadap kesehatan dan kenyamanan pekerja, seperti kehilangan pendengaran, stres, hingga penurunan produktivitas. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu memantau tingkat kebisingan secara *real-time* dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *sistem monitoring* tingkat kebisingan di lingkungan kerja berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan memanfaatkan sensor suara MAX4466 yang terintegrasi dengan mikrokontroler ESP32. Sistem ini menampilkan data pengukuran melalui modul LED Dot Matrix serta mengirimkannya secara langsung ke aplikasi *Blynk* pada *smartphone* melalui koneksi Wi-Fi. Pengujian dilakukan di dua ruangan, yaitu ruang dosen jurusan dan ruang dosen *laboratorium*, dengan membandingkan hasil pengukuran sensor MAX4466 terhadap aplikasi Sound Meter sebagai pembanding. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MAX4466 mampu mendeteksi perubahan tingkat kebisingan secara dinamis, meskipun terdapat selisih data yang signifikan pada beberapa waktu tertentu dibandingkan dengan aplikasi Sound Meter. Perbedaan ini menunjukkan bahwa akurasi sensor dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan posisi pemasangan. Kesimpulannya, sistem ini efektif untuk melakukan monitoring kebisingan secara *real-time* dan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam penerapan sistem pemantauan lingkungan kerja secara otomatis dan terintegrasi.

Kata Kunci: IoT, MAX4466, Kebisingan, ESP32, *Blynk*, Monitoring Real-Time

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF NOISE LEVEL MONITORING IN THE WORK ENVIRONMENT BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT)

2025; 52 PAGE+ 14 PICTURE+ 8 TABLES+APPENDIX

ASLAM ALFAHREZI 0622303020647

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
OF ELETRONICS ENGINEERING STATE POLYTECHNIC OF
SRIWIJAYA**

Noise levels exceeding the threshold in the work enviroment can cause serious disruptions to worker healt and comfort,such as hearing loss,stress,and decreased productivity.Therefore,a system copable of monitoring noise level in real time and accurately is needed.This research aims to design and build an internet of things (IoT)-based noise monitoring system in the work enviroment using the MAX4466 sound sensor integrated with an ESP32 microcontroller.This system display measurement data via a dot matrix led module and sends it directly to the Blynk application on a smartphone via wi-fi connection .Testing was conducted in two room:the laboratory lecture's room, comparing the MAX4466 sensor's measurement result with the sound mater application as a benchmark. The test result showed that the MAX4466 sensor was able to detect changes in noise level dynamically,although there were significant diifrences indicates that sensor accuracy can be affected by enviromental factors and installation position.in conclusion,this system is effective fo real-time noise monitoring and has the potential for futher development in the implematation of an automated and integrated work environment monitoring system.

Keywords: IoT ,MAX4466, Noise, ESP 32, Blynk, Real time monitoring

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, dan shalawat serta salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya. Dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal Laporan Akhir ini dengan mengangkat judul "**RANCANG BANGUN TINGKAT KEBISINGAN DISEKITAR LINGKUNGAN KERJA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**".

Kelancaran dalam proses penulisan Proposal laporan Akhir ini tidak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Proposal laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak **Ir. M. Nawawi, M.T.**, selaku Dosen **Pembimbing I**
2. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**, selaku Dosen **Pembimbing II**

Penyusunan laporan akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu persyaratan wajib bagi mahasiswa Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan masukan. Untuk itu dalam kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, atas segala dukungan dan fasilitas yang diberikan.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, atas bimbingan dan arahnya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, atas bantuan administratif dan dukungannya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya, atas segala arahan.
5. Bapak/ibu Dosen serta teknisi Program studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya

6. Terimakasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Ayah dan ibu tercinta. Di setiap Langkah, doa kalian adalah Cahaya yang menuntun saya. Dalam Lelah dan ragu, kalian selalu menjadi kekuatan yang membuat saya terus melangkah. Segala pencapaian ini tidak akan pernah ada tanpa cinta, doa dan pengorbanan kalian yang tak terhitung.
7. untuk adikku yang selalu menjadi penyemangat dalam diam, terima kasih telah menjadi alasan bagiku untuk terus berjuang. Senyummu, celotehmu, dan caramu memperhatikan tanpa banyak kata seringkali menjadi pelipur lelah di tengah perjuangan ini. Doakan kakak agar bisa jadi panutan dan kebanggaan untukmu.
8. Terima kasih juga untuk sahabat baik saya Arya dan Mutia atas kehadiran kalian selama proses ini. Kalian bukan hanya sahabat yang baik, tapi juga bagian penting dari cerita dalam hidup saya.
9. Terima kasih kepada teman-teman kelompok bimbingan yaitu Arof Dan anjel yang selalu saling membantu dan merangkul selama proses pembikinan laporan akhir dan alat nya,terimakasih juga telah meluangkan waktunya,pikiran untuk membuat Laporan Akhir ini hingga selesai.
10. Terima kasih juga untu kepada seorang laki-laki sederhana yang memiliki Impian besar. Namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, yaitu penulis diriku sendiri Aslam Alfahrezi. Terima kasih telah berusaha keras untuk meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai. Berbahagialah selalu dengan dirimu sendiri. Aslam rayakan kehadiranmu sebagai berkah di manapun kamu menjejakkan kaki.jangan sia-siakan usaha dan doa yang selalu kamu langitkan. Allah sudah merencanakan dan memberikan porsi terbaik untuk perjalanan hidupmu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki beberapa kekurangan dan kekhilafan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik konstruktif untuk perbaikan di masa depan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi penulis dan pembaca sekalian.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iError! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ivv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Wawancara.....	3
1.5.3 Metode Observasi	3
1.5.4 Metode Konsultasi	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Suara.....	5
2.2 Mikrokontroler	6
2.2.1 Node Mcu ESP32.....	6
2.2.2 Spesifikasi ESP32	7
2.2.3 Keunggulan ESP32	8
2.2.4 ESP32 Doit Devkit V1	9

2.2.5	Konfigurasi Pin ESP32	10
2.2.6	Klasifikasi Pin GPIO ESP32.....	12
2.3	<i>Power Supply</i>	14
2.3.1.	<i>Switch Mode Power Supply (SMPS)</i>	15
2.4	Sensor Gas MQ-2	17
2.5	Sensor DHT22.....	19
2.6	Sensor MAX4466.....	21
2.7	LED DOT Matrix Max 7219 32x8 4in1.....	22
2.8	Papan <i>Breakout Max7219</i>	24
2.9	<i>Internet of Thing (IoT)</i>	24
2.10	Aplikasi <i>Blynk</i>	25
BAB III	RANCANG BANGUN.....	27
3.1	Perancangan Alat	27
3.2	Tujuan Perancangan Alat.....	27
3.3	Blok Diagram	28
3.4	Perancangan Alat	28
3.5	Perancangan Sistem.....	31
3.6	Rancangan Sistem Elektronika	31
3.6.1	Konfigurasi Mikrokontroler dengan <i>input</i>	31
3.6.2	Konfigurasi Mikrokontroler dengan <i>Ouput</i>	34
3.6.3	Rangkaian Elektronika Alat Keseluruhan.....	38
3.7	Perancangan Mekanik	39
3.8	<i>Flow Chart</i>	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Tujuan Pengujian	43
4.2	Alat-Alat Pendukung Pengujian	43
4.3	Langkah-Langkah Pengambilan Data	43
4.4	Pengujian Sensor MAX4466.....	44
4.5	Analisa Data Pengujian.....	48
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1	Kesimpulan.....	51

5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk fisik modul ESP32.....	7
Gambar 2.2	Datasheet esp32 Doit Devkit V1	9
Gambar 2.3	Konfigurasi pin ESP32.	10
Gambar 2.4	Prinsip dasar Power Supply	14
Gambar 2.5	Rangkaian Dasar SMPS.....	15
Gambar 2.6	Sensor MQ-2.....	17
Gambar 2.7	Modul Sensor MQ-2	18
Gambar 2.8	Skematik Sensor DHT22	19
Gambar 2.9	Pengukur Kelembaban pada Sensor DHT.....	20
Gambar 2.10	Pengukur Suhu pada Sensor DHT	21
Gambar 2.11	Pinout Modul Sensor MAX4466	21
Gambar 2.12	LED Dot Matrix MAX7219 32x8 4-in-1.....	24
Gambar 2.13	Papan Breakout MAX721	24
Gambar 2.14	<i>Internet Of Things</i>	25
Gambar 2.15	Aplikasi <i>Blynk</i>	26
Gambar 2.16	Tampilan pada <i>Blynk</i> Server	26
Gambar 3.1.	Blok Diagram.....	28
Gambar 3.2	Diagram fungsional sistem	29
Gambar 3.3	Konfigurasi ESP32 dan Sensor DHT-22.....	32
Gambar 3.4	Konfigurasi Mikrokontroler ESP32 dan Sensor MQ-2.....	33
Gambar 3.5	Konfigurasi ESP32 dan Sensor MAX4466.....	34
Gambar 3.6	Konfigurasi ESP32 dan LED dot matrix (Tanggal dan Waktu).....	35
Gambar 3.7	Konfigurasi ESP32 dan LED dot Matrix (Suhu dan Kelembapan).36	
Gambar 3.8	Konfigurasi ESP32 dan LED dot matrix (Udara dan Suara).....	37
Gambar 3.9	Rangkaian Elektronika Alat Keseluruhan	38
Gambar 3.10	Rancangan Mekanik Alat Keseluruhan.....	39
Gambar 3.11	Perancangan mekanik tampak depan.....	40
Gambar 3.12	Perancangan mekanik tampak samping.....	40
Gambar 3.13	Flowchart.	42
Gambar 4.1.	Tampilan Dari Aplikasi <i>Blynk</i>	46

Gambar 4.2. Tampilan Dari Aplikasi <i>Blynk</i>	47
Gambar 4.3. Tampilan dari aplikasi <i>Blynk</i>	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat kebisingan	5
Tabel 2.2	Speksifikasi esp32	7
Tabel 2.3	Keunggulan Esp 32.	8
Tabel 2.4	Konfigurasi Pin Input-Output ESP32	10
Tabel 3.1	Konfigurasi Pin ESP32 dan DHT-22	32
Tabel 3.2	Konfigurasi Pin ESP32 dan MQ-2	33
Tabel 3.3	Konfigurasi Pin ESP32 dan MAX4466	34
Tabel 3.4	Konfigurasi Pin ESP32 dan LED dot matrix (Tanggal dan Waktu).....	35
Tabel 3.5	Konfigurasi Pin ESP32 dan LED dot matrix (Suhu dan Kelembapan)	36
Tabel 3.6	Konfigurasi Pin ESP32 dan LED dot matrix (Udara dan Suara)	37
Tabel 4.1	Data sensor	44
Tabel 4.2	Data Sensor.....	45