

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SpO₂ SERTA
CO DAN SUHU PADA KABIN *MULTI PURPOSE VEHICLE*
(MPV)

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh :

Milati Hanafia

19.02.0326

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023

HALAMAN JUDUL

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SpO₂ SERTA
CO DAN SUHU PADA KABIN *MULTI PURPOSE VEHICLE*
(MPV)**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh :

Milati Hanafia

19.02.0326

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SpO₂ SERTA CO DAN SUHU
PADA KABIN *MULTI PROPOSE VEHICLE* (MPV)**

*"SpO₂ AND CO ALONG WITH TEMPERATURE MONITORING SYSTEM FOR MULTI
PURPOSE VEHICLE (MPV) CABIN"*

Disusun oleh:

MILATI HANAFIA

19.02.0326

Telah di setujui oleh :

Pembimbing

Tanggal. 13 Juli 2023



Srianto, S.Si., M.Sc

NIP. 198707052019021003

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SpO₂ SERTA CO DAN SUHU PADA KABIN *MULTI PROPOSE VEHICLE* (MPV)

*"SpO₂ AND CO ALONG WITH TEMPERATURE MONITORING SYSTEM FOR MULTI
PURPOSE VEHICLE (MPV) CABIN*

Disusun oleh:

Milati Hanafia

19.02.0326

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 10 Juli 2023

Ketua Sidang

Srianto, S.Si., M.Sc
NIP. 198707052019021003
Penguji 1

Raka Pratindy, S.T., M.T
NIP. 198508122019021001
Penguji 2

Alfan Baharuddin, S. SiT., M.T
NIP. 198409232008121002

Tanda tangan



Tanda tangan



Tanda tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknologi Rekayasa Otomotif



Faris Humami, M.Eng
NIP.199011102019021002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Milati Hanafia

Notar : 19.02.0326

Program studi : Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SpO₂ SERTA CO DAN SUHU PADA KABIN MULTI PURPOSE VEHICLE (MPV)**" ini tidak terdapat dari bagian dari karya ilmiah dan karya lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/Lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam tugas akhir ini dan disebut sumbernya secara lengkap dalam daftar Pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa tugas akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiarisme dan apabila tugas akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiarisme dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil kerja penulis lain, maka penulis menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 18 Juli 2023

Yang menyatakan,



MILATI HANAFIA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah kupanjatkan kepada Allah SWT, atas segala Rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir saya dengan segala kekurangannya. Segala Syukur kuucapkan kepadaMu Ya Rabb, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling saya. Yang selalu memberikan semangat dan doa, sehingga tugas akhir saya ini dapat diselesaikan dengan baik.

Saya ucapkan beribu terimakasih teruntuk papah, ibu, mba, mas serta keluarga besar yang telah mendoakan, mendukung dan memberikan suport untuk saya. Dan sesuai keinginan almrumah mamah yang menginginkan saya lulus kuliah, alhamdulillah atas doa dan dukungan orang tercinta bisa meyelesaikan tuags akhi ini dengan tepat waktu.

Terimakasih pula Arin, Ekkle, Fara, dan kamu yang telah bersedia menemani di berbagai situasi, terimakasih tidak pernah meninggalkanku disaat dalam situasi terburukku. Terimakasih untuk Nadin amizah, Sheila on 7, Hindia, dan vierra yang selalu menemani di Play List musik saya.

Terimakasih kepada kaka-kaka, adik-adik Taruna/I yang telah memberi motivasi doa serta semangat, terimakasih untuk temen-temen taruni TRO XXX Amanda, Caca, Eggy, Ekkles, Nabila, Nadila, Shanti, Sherly, Rahayu terimakasih telah memberikan kesan suka dan duka selama 4 tahun Pendidikan.

Tidak lupa saya ucapkan terimakasih untuk teman-teman Angkatan XXX atas segala dukungan dan semangat. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan Pendidikanku. Sukses selalu untuk kalian semua Dulur Telungpuluh!

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiratan Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, tugas akhir yang berjudul **"RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SpO₂ SERTA CO DAN SUHU PADA KABIN *MULTI PURPOSE VEHICLE (MPV)*"** dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan tugas akhir ini banyak mengalami kendala, namun dengan berkah dari Allah melalui bantuan, bimbingan dan Kerjasama dri berbagai pihak, kendala – kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak I Made Suartika, ATD., M.Eng.,Sc. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
3. Bapak Faris Humami, M.Eng selaku ketua Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif.
4. Bapak Srianto,S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing
5. Kepada orang tua dan kaka yang selalu mendukung dan mendoakan.
6. Teman – teman Angkatan 30 Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
7. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun material didalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk tercapainya kesempurnaan dalam penulisan ini. Semoga tugas akhir ini dapat menginspirasi dalam penelitian berikutnya.

Tegal, Juli 2023



MILATI HANAFIA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Batasan Masalah.....	3
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Karbon Monoksida (CO).....	6
II.2 Saturasi Oksigen dalam Darah (SpO₂)	8
II.3 Kandungan Gas pada Emisi Gas Buang.....	11
II.4 Suhu pada Kabin.....	12
II.5 Rancang Bangun.....	13

II.6	<i>Internet Of Things (IoT)</i>	13
II.7	Flowchart.....	14
II.8	<i>Wemos D1 Mini</i>	14
II.9	<i>Motor Power Window</i>	16
II.10	Komponen – Komponen yang Digunakan	16
II.11	Software	26
II.12	Penelitian Yang Relevan	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
III.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	30
III.2	Metode penelitian	30
III.3	Diagram Alir Penelitian.....	32
III.4	Bagan Alir Cara Kerja Alat	39
III.5	Pengumpulan Data	40
III.6	Implementasi Alat atau Peletakan Alat	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN.....		43
IV.1	Pembuatan dan Perakitan Alat	43
IV.2	Uji Coba Alat.....	66
BAB V PENUTUP		92
V.1	Kesimpulan	92
V.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA		93

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1. Wemos D1 Mini	15
Gambar II. 2. Motor Power Window (Motor DC).....	16
Gambar II. 3. Motor Servo	17
Gambar II. 4. Sensor MAX30102	18
Gambar II. 5. Sensor DHT11.....	19
Gambar II. 6. Buzzer	19
Gambar II. 7. OLED Display	21
Gambar II. 8. Sensor MiCS - 5524	21
Gambar II. 9. PCB Board	22
Gambar II. 10. Kabel Jumper Male to male	23
Gambar II. 11. Kabel Jumper Male to Famel.....	23
Gambar II. 12. Kabel Jumper Female to Female	24
Gambar II. 13. Mikrokontroler Wemos D1 Mini	24
Gambar II. 14. Baterai Lithium-Polymer.....	25
Gambar II. 15. Software aplikasi Blynk	26
Gambar II. 16. IDE Arduino-Uno	27
Gambar III. 1 Tempat Penelitian	30
Gambar III. 2. Diagram Alir Penelitian	32
Gambar III. 3. Grand Livina tahun 2009	34
Gambar III. 4. Laptop Avita	35
Gambar III. 5. handphone android.....	35
Gambar III. 6. Rangkaian Alat	36
Gambar III. 7. Bagan Alir Cara Kerja Alat.....	39
Gambar III. 8. Peletakan alat pada dashboard Mobil.....	42
Gambar III. 9. Peletakan Sensor Max30102	42
Gambar IV. 1. File aplikasi Fritzing.....	43
Gambar IV. 2. Tampilan awal Software Fritzing.....	44
Gambar IV. 3. Tampilan Membuat Lembar Kerja Baru	44
Gambar IV. 4. Komponen Alat.....	45
Gambar IV. 5. Skema Alat.....	45
Gambar IV. 6. Diagram Blok.....	47
Gambar IV. 7. Halaman Awal Arduino IDE.....	49

Gambar IV. 8. Menu pada Aplikasi Arduino IDE.....	50
Gambar IV. 9. Include Library	51
Gambar IV. 10 Coding Void Setup.....	52
Gambar IV. 11 Coding Void Loop.....	52
Gambar IV. 12. Proses Complling Sketch.....	53
Gambar IV. 13. Gagal Verify Arduino IDE.....	53
Gambar IV. 14. Proses Upload Program	54
Gambar IV. 15. Proses Upload	54
Gambar IV. 16. Tampilan Blynk.....	55
Gambar IV. 17. Penginstalan Aplikasi Blynk.....	55
Gambar IV. 18. Server Settings	56
Gambar IV. 19. Desain Aplikasi Blynk.....	56
Gambar IV. 20. Pemograman Aplikasi Blynk	57
Gambar IV. 21. Tampilan halaman utama	57
Gambar IV. 22. Mengubah nama file	58
Gambar IV. 23. Membuat Kolom	58
Gambar IV. 24. Membuka Apps Script.....	59
Gambar IV. 25. Merubah nama file.....	59
Gambar IV. 26. Proses Coding	60
Gambar IV. 27. ID Google Sheet	60
Gambar IV. 28. Spreadsheet ID	60
Gambar IV. 29. New ID Deployment.....	61
Gambar IV. 30. Program Arduino Google Drive.....	61
Gambar IV. 31. Hasil pada google Drive.....	62
Gambar IV. 32. Perakitan Sensor MiCS-5524	62
Gambar IV. 33. Perakitan Sensor DHT11.....	63
Gambar IV. 34. Perakitan Sensor Max30102.....	64
Gambar IV. 35. Perakitan Battery	64
Gambar IV. 36. Perakitan Buzzer	65
Gambar IV. 37. Perakitan Motor Servo	65
Gambar IV. 38. Perakitan OLED Display	66
Gambar IV. 39. Mobil Kijang Innova 2004	69
Gambar IV. 40. Mobil Hiace 2019	74
Gambar IV. 41. Uji Coba Sensor Max30102	80

Gambar IV. 42. Uji Coba Oled Display.....	84
Gambar IV. 43. Uji Coba Aplikasi Blynk.....	85
Gambar IV. 44. Uji coba google Drive	85
Gambar IV. 45. Peletakan Sensor MiCS dan Motor Servo	86
Gambar IV. 46. Peletakan Sensor Max dan Oled	87

DAFTAR TABEL

Table II. 1. Dampak Paparan CO Terhadap Tubuh.....	7
Table II. 2. Nilai Ambang Batas CO	7
Table II. 3. Range Konsentrasi CO dan Gangguan	8
Table II. 4. Komposisi Udara Bersih.....	10
Table II. 5. Udara Bersih dan Udara Tercampur	10
Table II. 6. Spesifikasi Wemos D1 Mini	15
Table II. 7. Pin map GPIO Wemos D1 Mini.....	15
Table II. 8. Kelebihan dan Kekurangan pada OLED Display	20
Table II. 9. Spesifikasi Sensor Gas MQ-7.....	22
Table IV. 1. Uji Fungsi Komponen Alat.....	66
Table IV. 2. Hasil perbandingan sensor.....	67
Table IV. 3. Uji kesensitifan sensor.....	68
Table IV. 4. Nilai CO pada kabin mobil Kijang Innova bagian tengah	69
Table IV. 5. Nilai CO pada kabin mobil Kijang Innova bagian depan	71
Table IV. 6. Nilai CO pada kabin mobil Kijang Innova bagian belakang	72
Table IV. 7. Nilai rata-rata CO pada Kabin mobil Innova.....	73
Table IV. 8. Nilai CO pada kabin mobil Hiace bagian depan	74
Table IV. 9. Nilai CO pada kabin mobil Hiace bagian tengah	76
Table IV. 10. Nilai CO pada kabin mobil Hiace bagian belakang	77
Table IV. 11. Nilai CO pada kabin mobil Hiace.....	78
Table IV. 12. Hasil Perbandingan Sensor SpO2.....	80
Table IV. 13. Nilai Akurasi Saturasi Oksigen Darah	81
Table IV. 14. Hasil Perbandingan Sensor DHT11	82
Table IV. 15. Nilai Akurasi Suhu.....	83
Table IV. 16. Uji Coba Buzzer	84
Table IV. 17. Table Uji Coba Alat	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pemograman Arduino IDE.....	97
Lampiran 2. Hasil Pemograman Arduino IDE.....	101
Lampiran 3. Data Sheet Sensor MiCS-5524.....	114
Lampiran 4. Data Sheet Sensor Max30102.....	115
Lampiran 5. Data Sheet Sensor DHT11	116
Lampiran 6. Dokumentasi Pengambilan data pada mobil Kijang Innova.....	118
Lampiran 7. Dokumentasi Pengambilan data pada mobil Hiace.....	118
Lampiran 8. Hasil Uji coba alat pada kabin mobil MPV	120
Lampiran 9. Hasil Uji coba alat pada kabin mobil Hiace.....	124
Lampiran 10. Surat peminjaman alat di Unit Laboratorium.....	128
Lampiran 11. Surat Peminjaman Unit Angkutan	129

ABSTRAK

Meningkatnya kadar gas Karbon Monoksida (CO) dapat mempengaruhi saturasi oksigen darah (SpO₂) pada tubuh manusia yang dapat menyebabkan tingkat kelelahan pada tubuh manusia. Kelelahan pada manusia khususnya saat mengendarai kendaraan roda empat dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan di jalan raya dan beresiko tinggi bagi pengendara lain.

Peneliti merancang bangun sistem Monitoring Spo₂ serta CO dan Suhu pada Kabin *Multi Purpose vehicle* (MPV). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu metode Tindakan dimana peneliti secara aktif terjun langsung dalam mendesain, membuat dan mengimplementasikan hasil penelitian yang dibuat. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui cara pembuatan, mengetahui informasi adanya gas beracun, kekurangan kadar oksigen pada darah dan dapat memastikan nilai akurasi pada sistem yang telah di buat oleh peneliti pada kabin mobil MPV.

Hasil pada penelitian ini yaitu dapat memonitoring adanya gas beracun yang masuk pada kabin, dan mendeteksi saturasi oksigen darah pada pengemudi. Sehingga dapat memberikan peringatan melalui buzzer dan power window akan membuka secara otomatis saat mendeteksi adanya kadar gas CO. kelebihan penelitian ini yaitu sensor CO lebih sensitif mendeteksi adanya kadar gas CO pada kabin atau ruangan. Nilai yang terdeteksi akan tersimpan pada sistem google drive.

Kata Kunci : Gas Karbon Monoksida (CO), Saturasi Oksigen darah (SpO₂), Suhu dan hasil penelitian.

ABSTRACT

Increased levels of Carbon Monoxide (CO) gas can affect blood oxygen saturation (SpO₂) in the human body which can cause fatigue levels in the human body. Fatigue in humans, especially when driving a four-wheeled vehicle can result in road accidents and a high risk for other motorists.

Researchers designed a monitoring system SpO₂ and CO and Temperature in the Cabin of the Multi Purpose vehicle (MPV). The research method used in this research is the Action method where the researcher is actively involved in designing, creating and implementing the results of the research made. The purpose of this study is to find out how to make it, find out information on the presence of toxic gases, lack of oxygen levels in the blood and be able to ensure the accuracy value of the system that has been made by researchers in the MPV car cabin.

The results of this study are that it can monitor the presence of toxic gases entering the cabin, and detect blood oxygen saturation in drivers. So that it can provide a warning via a buzzer and the power window will open automatically when it detects CO gas levels. The advantage of this research is that the CO sensor is more sensitive in detecting CO gas levels in the cabin or room. The detected value will be stored on the Google Drive system.

Keywords :Carbon monoxide gas (CO), blood oxygen saturation (SpO₂), temperature and research results.