

KERTAS KERJA WAJIB
ALAT PENDETEKSI KADAR GAS (CO & HC)
MELALUI MONITORING APLIKASI
DI GEDUNG PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

NIZAM KURNIAWAN

20031051

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**ALAT PENDETEKSI KADAR GAS (CO & HC)
MELALUI MONITORING APLIKASI
DI GEDUNG PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR**

*(GAS (CO and HC) DETECTOR DEVICE
USING APPLICATION MONITORING
IN VEHICLE INSPECTION BUILDING)*

disusun oleh :

NIZAM KURNIAWAN

20031051

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Aat Eska Fahmadi, M.Pd.
NIP. 19880627 201902 1 001

Tanggal **11 juli** 2023

Pembimbing 2



Buang Turasno, A.TD., MT
NIP. 19650220 198803 1 007

Tanggal **11 juli** 2023

HALAMAN PENGESAHAN

**ALAT PENDETEKSI KADAR GAS (CO & HC)
MELALUI MONITORING APLIKASI
DI GEDUNG PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR**

*(GAS (CO and HC) DETECTOR DEVICE
USING APPLICATION MONITORING
IN VEHICLE INSPECTION BUILDING)*

Disusun oleh:

NIZAM KURNIAWAN

20031051

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal: **18 - 07 - 2023**

Ketua Sidang

Tanda tangan

Aat Eska Fahmadi, M.Pd

NIP. 19880627 201902 1 001

Penguji 1

Tanda tangan

Rizki Hardimansyah, S.ST., M.Sc

NIP. 19890804 201012 1 005

Penguji 2

Tanda tangan

Dr. Setia Hadi Pramudi, S.Si.T., M.T

NIP. 19820813 200312 1 003

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma III Teknologi Otomotif



Ethys Pranoto, S.T., M.T

NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nizam Kurniawan
Notar : 20031051
Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib atau Tugas Akhir dengan judul "Alat Pendeteksi Kadar Gas (Co & Hc) Melalui Monitoring Aplikasi Di Gedung Pengujian Kendaraan Bermotor" Ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah 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 atau lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka. Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW atau Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apalagi laporan KKW atau Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 11 Juli 2023

Yang menyatakan,



METERAL
TEMPEL
10000
80E1CAKX370199329

Nizam Kurniawan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**ALAT PENDETEKSI KADAR GAS (CO & HC) MELALUI *MONITORING* APLIKASI DI GEDUNG PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR**" sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi jalan. Kertas Kerja Wajib ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif pada Jurusan Pengujian Kendaraan Bermotor di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Penulis menyadari dengan keterbatasan yang dimiliki, tentunya penyusunan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu kami sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak I Made Suartika, A.TD., M.Eng. Sc selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ)
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D III Teknologi Otomotif
3. Bapak Aat Eska Fahmadi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini
4. Bapak Buang Turasno, A.TD., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini
5. Kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
6. Adik-adik, kakak-kakak, serta rekan-rekan taruna/i PKTJ yang selalu memberi semangat dan motivasi

Penulis berharap agar Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi semua pembaca, baik sebagai bahan masukan, bahan perbandingan dan maupun sebagai tambahan ilmu.

Tegal, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
<i>ABSTRACT</i>.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Batasan Masalah.....	2
I.4 Tujuan.....	3
I.5 Manfaat	3
I.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Penelitian Relevan	5
II.2 Kegunaan Arduino Uno.....	7
II.3 Kegunaan ESP32	8
II.4 Pengaruh Karbon Monoksida (CO) Terhadap Manusia.....	9
II.5 Pengaruh Hidrokarbon (HC) Terhadap Manusia.....	10
II.6 Kegunaan Sensor dan Tipenya	11
II.6.1 Sensor MICS 6814	13

II.6.2 Sensor MQ-4	13
II.7 Fungsi <i>Exhaust Fan</i>	14
II.8 Fungsi Arduino IDE	14
II.9 Fungsi Aplikasi Blynk.....	15
II.10 Pengertian Kalibrasi	15
II.11 Pengertian Validasi.....	16
II.12 Kerangka Berfikir	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
III.1 Waktu Penelitian	17
III.2 Jenis Penelitian	17
III.3 Sumber Data.....	18
III.3.1 Data Primer	18
III.3.2 Data Sekunder	18
III.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	18
III.5 Metode Pengambilan dan Pengumpulan data	19
III.6 Diagram Alir Penelitian.....	20
III.7 Instrumen Pengumpulan Data	24
III.7.1 Lembar Observasi.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
IV.1 Rancang Bangun Alat	27
IV.1.1 Perancangan Alat.....	27
IV.1.2 Perancangan Program Arduino	28
IV.1.3 Perancangan Aplikasi Blynk.....	29
IV.2 Pengujian Alat	31
IV.2.1 Uji Fungsi Komponen	31
IV.2.2 Kalibrasi Sensor	31
IV.2.3 Validasi Alat	32

IV.3 Cara Kerja dan Penggunaan Alat	34
IV.4 Hasil Pendeteksian Alat.....	36
IV.4.1 Hasil Deteksi Kadar Gas CO dan HC Di UPTD PKB Kota Tangerang Selatan	36
IV.4.2 Hasil Deteksi Kadar Gas CO dan HC Di UPTD PKB Kota Tangerang.....	37
IV.5 Pembahasan Hasil Deteksi	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
V.1 Kesimpulan.....	40
V.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Arduino Uno.....	8
Gambar II.2 ESP32	9
Gambar II.3 Sensor MICS 6814	13
Gambar II.4 Sensor MQ-4.....	13
Gambar II.5 Exhaust Fan.....	14
Gambar II.6 Arduino IDE	14
Gambar II.7 Blynk.....	15
Gambar II.8 Kerangka Berfikir.....	16
Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar III.2 Rangkaian Alat	21
Gambar III.3 Rancangan Aplikasi	22
Gambar IV.1 Desain alat.....	27
Gambar IV.2 Rakitan komponen	27
Gambar IV.3 Penerapan komponen.....	28
Gambar IV.4 Tampilan awal Arduino IDE.....	28
Gambar IV.5 <i>Coding</i> untuk alat	29
Gambar IV.6 Download aplikasi Blynk	29
Gambar IV.7 Perancangan tampilan aplikasi	30
Gambar IV.8 Tampilan aplikasi <i>monitoring</i> CO dan HC	30
Gambar IV.9 Program Kalibrasi.....	32
Gambar IV.10 Validasi Alat Oleh Validator	32
Gambar IV.11 Aktifkan Hotspot.....	34
Gambar IV.12 Buka Aplikasi Blynk	34
Gambar IV.13 Pasang Kabel Power.....	34
Gambar IV.14 Hasil deteksi pada Aplikasi Blynk	35
Gambar IV.15 Hasil Deteksi pada LCD	35
Gambar IV.16 Grafik Kadar Gas di PKB Tangsel	37
Gambar IV.17 Grafik Kadar Gas di PKB Kota Tangerang.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Penelitian Relevan	5
Tabel II.2 Dampak gas CO terhadap manusia.....	10
Tabel II.3 Dampak gas HC terhadap manusia.....	11
Tabel III.1 Waktu Penelitian.....	17
Tabel III.2 Alat dan Bahan Penelitian	18
Tabel III.3 Deskripsi Rangkaian Alat	22
Tabel III.4 Form Nilai Kadar dan Kondisi Gas	24
Tabel III.5 Form Uji Coba Alat.....	25
Tabel III.6 Kategori Kelayakan	26
Tabel III.7 Form Validasi Alat.....	26
Tabel IV.1 Data Uji Fungsi Komponen.....	31
Tabel IV.2 Hasil Penilaian Validator	33
Tabel IV.3 Data CO dan HC di UPTD PKB Kota Tangerang Selatan.....	36
Tabel IV.4 Data CO dan HC di UPTD PKB Kota Tangerang	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan.....	44
Lampiran 2. Lembar Hasil Pendeteksian Alat	45
Lampiran 3. Lembar Uji Coba Fungsi Komponen.....	45
Lampiran 4. Lembar Validasi Alat.....	46
Lampiran 5. <i>Coding</i> pada alat.....	46
Lampiran 6. Riwayat Hidup	53

INTISARI

Pada pengujian kendaraan bermotor yang dilakukan di gedung pengujian, terdapat banyak polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang dari kendaraan yang sedang diuji. Upaya untuk mengurangi emisi gas buang yang berbahaya yaitu dengan penggunaan alat untuk mengukur kadar gas dalam ruangan dan penggunaan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dengan menggunakan *exhaust fan* sebagai pengurai kadar gas yang ada pada gedung pengujian. Pada penelitian ini membahas tentang alat pendeteksi kadar gas CO dan HC melalui *monitoring* aplikasi pada gedung Pengujian Kendaraan Bermotor. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (RnD). Metode ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk berupa alat, pada alat ini menggunakan *exhaust fan* dan pendeteksian kadar gas yang berbasis arduino uno dengan aplikasi Blynk yang digunakan untuk *monitoring* kadar gas. Pengumpulan data berupa observasi secara langsung dan dokumentasi. Pada uji coba pengujian alat akan dilakukan di dua Gedung Pengujian Kendaraan Bermotor yang berbeda. Pada penilaian validasi alat dilakukan oleh validator dengan mengisi lembar validasi. Hasil uji coba penggunaan alat pada kedua gedung terdapat perbedaan pada hasil deteksi kadar gas CO HC. UPTD PKB Kota Tangerang Selatan dengan rata-rata nilai CO: 2,92ppm HC: 101,8ppm. Sedangkan pada UPTD PKB Kota Tangerang dengan rata-rata nilai CO: 2,14ppm HC: 79,1ppm dan diketahui pukul 08.30 hingga pukul 11.15 terdeteksi berbahaya, sedangkan pukul 11.30 hingga pukul 14.00 terdeteksi aman. Untuk hasil proses validasi yang dilakukan oleh validator mendapatkan nilai 92% dengan kategori sangat layak.

Kata Kunci: Pengujian Kendaraan Bermotor, Pendeteksi Kadar Gas, *Exhaust Fan*, Kadar Gas CO dan HC.

ABSTRACT

In motor vehicle testing conducted in the test building, there is a lot of air pollution caused by exhaust emissions from the vehicle being tested. Efforts to reduce harmful exhaust emissions are by using tools to measure indoor gas levels and use by utilizing technological advances by using exhaust fan as decomposers of gas levels in the testing building. This study discusses CO and HC gas detection devices through application monitoring in the Motor Vehicle Testing building. This research was designed using Research and Development (RnD) research methods. This method is used to produce a product in the form of a tool, in this tool using an exhaust fan and gas level detection based on Arduino Uno with the Blynk application which is used for monitoring gas levels. Data collection in the form of direct observation and documentation. In the test testing of the tool will be carried out in two different Motor Vehicle Testing Buildings. In the assessment of tool validation carried out by validators by filling out validation sheets. The results of trials using tools in both buildings there are differences in the results of detection of CO HC gas levels. UPTD PKB South Tangerang City with average CO value: 2,92 ppm HC: 101,8 ppm. Meanwhile, in UPTD PKB Tangerang City with an average CO value: 2,14 ppm HC: 79,1 ppm and known at 08.30 to 11.15 was detected as dangerous, while at 11.30 to 14.00 it was detected safe. For the results of the validation process carried out by validators get a value of 92% with a very decent category.

Keywords: *Motor Vehicle Testing, Gas Detector, Exhaust Fan, CO and HC Gas Content.*