

KERTAS KERJA WAJIB
PEMBUATAN *EXHAUST FAN* DENGAN SENSOR DETEKSI
ASAP UNTUK MENGURANGI KADAR EMISI GAS BUANG
DI GEDUNG UJI UPT PKB PINANG BARIS KOTA MEDAN

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memproleh gelar Ahli Madya (A.Md)



Disusun oleh:

MUHAMMAD FIRDAUS ZAMZAMI

17.III.0468

PROGRAM STUDI D3 PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

HALAMAN PERSETUJUAN
PEMBUATAN *EXHAUST FAN* DENGAN SESNSOR DETEKSI ASAP UNTUK
MENGURANGI KADAR EMISI GAS BUANG DI GEDUNG UJI UPT PKB
PINANG BARIS KOTA MEDAN

CREATING AN EXHAUST FAN WITH SMOKE CETECTION SENSOR TO REDUCE
THE EMISSION LEVEL IN PINANG BARIS VEHICLE INSPECTION UNIT

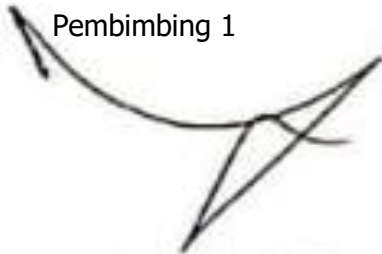
disusun oleh:

MUHAMMAD FIRDAUS ZAMZAMI

17.III.0468

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Isman Djulfi, ST., M.AP
NIP. 19710726 199703 1 002

tanggal 12 September 2020

Pembimbing 2



M Chisigiel, ST., M.PSDM
NIP. 19651127 198503 1 005

tanggal 12 September 2020

HALAMAN PENGESAHAN
PEMBUATAN EXHAUST FAN DENGAN SESNSOR DETEKSI ASAP UNTUK
MENGURANGI KADAR EMISI GAS BUANG DI GEDUNG UJI UPT PKB
PINANG BARIS KOTA MEDAN

*CREATING AN EXHAUST FAN WITH SMOKE CETECTION SENSOR TO REDUCE
THE EMISSION LEVEL IN PINANG BARIS VEHICLE INSPECTION UNIT*

disusun oleh:

MUHAMMAD FIRDAUS ZAMZAMI

17.III.0468

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 2 September 2020

Ketua Sidang

Isman Djulfi, ST., M.AP
NIP. 19710726 199703 1 002

Penguji 1

Dr. Budhy Harjoto, M.M
NIP. 19560106 198603 1 001

Penguji 2

C. Trisno Susanto, S.Pd., MT
NIP. 19730205 200502 1 001

Tanda tangan



Tanda tangan



Tanda tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor

Pipit Rusmandani, S.ST., M.T.
NIP. 19850605 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Firdaus Zamzami
Notar : 17.III.0468
Program Studi : D III Pengujian Kendaraan Bermotor

menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "PEMBUATAN EXHAUST FAN DENGAN SENSOR DETEKSI ASAP UNTUK MENGURANGI KADAR EMISI GAS BUANG DI GEDUNG UJI UPT PKB PINANG BARIS KOTA MEDAN" 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/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/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, 12 Februari 2020

Yang menyatakan

Muhammad Firdaus Zamzami

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur ku ucapkan kepada Allah SWT

Saya percaya segala kemudahan dan kelancaran dalam setiap langkah adalah atas seizin-Mu.

Terimakasih untuk Bapak Yasin Al Fatah

Terimakasih atas segala pengorbanan yang diberikan, dari keringatmu semua kesuksesanku dapat tercapai.

Terimakasih untuk mamak Sri Lestari

Terimakasih atas segala dukungan yang telah engkau berikan, bukan aku yang hebat tapi berkat doamulah yang membuat aku bisa sampai di titik ini.

Dan untukmu Adikku M. Audi Firdaus Farasyifa

Semoga abang bisa terus menjadi sayap yang kokoh, dan dapat membantumu terbang melihat dunia.

Teruntukmu Qisthi Wijyanthi

Terimakasih telah menambah semangatku untuk berjuang, dan membantuku menyelesaikan tugas akhir ini.

dan untuk semua org yang selalu memberikan dukungan, keluarga, angkatan XXVIII, teman, sahabat, senior, junior, pengasuh, dosen.

Saya persembahkan ini untuk semuanya.

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayat – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Kertas Kerja Wajib yang berjudul **"PEMBUATAN *EXHAUST FAN* DENGAN SENSOR DETEKSI ASAP UNTUK MENGURANGI KADAR EMISI GAS BUANG DI GEDUNG UJI UPT PKB PINANG BARIS KOTA MEDAN"** dapat diajukan. Penulisan KKW (Kertas Kerja Wajib) ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Studi Pengujian Kendaraan Bermotor Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ).

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait atas bantuan yang diberikan, baik dukungan moral dan juga bimbingannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.SI, M.S.E, M.A, selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Dozi Wardiansyah A.Ma. PKB., S.H., M.M selaku Kepala Bagian Administrasi Akademik Dan Ketarunaan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
3. Bapak Djarot Suradji, S.IP., M.M. selaku Kepala Pusat Pembangunan Karakter Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
4. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., MT selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
5. Bapak Isman Djulfi, ST., M.AP selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta memberikan pengarahan kepada penulis;
6. Bapak M Chisijqi, ST., M.PSDM selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis;
7. Para staf Pegawai Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
8. Kedua orang tua, kakak dan adik yang senantiasa memberikan dukungan dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib;
9. Rekan-rekan Taruna dan Taruni Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor angkatan XXVIII;
10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik isi tulisan maupun dalam penyusunannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Kertas Kerja Wajib ini. Akhir kata penulis berharap semoga Kertas Kerja Wajib ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Tegal, 12 Februari 2020

Penyusun

Muhammad Firdaus Zamzami

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	4
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1 Penelitian yang relevan	8
II.1.1 Ventilasi Mekanik Terhadap Kadar CO ₂	8
II.1.2 Paparan CO.....	9
II.1.3 Sirkulasi Udara	10
II.2 Landasan Teori	10

II.2.1	Pengujian Kendaraan Bermotor	10
II.2.2	Pencemaran Udara	11
II.2.3	Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	11
II.3	Penjelasan Secara Teoritis.....	12
II.3.1	<i>Exhaust Fan</i>	12
II.3.2	Sensor Deteksi Asap	12
II.3.3	Arduino	13
II.3.4	CO (Karbon Monoksida)	14
II.3.5	NOx	15
II.3.6	HC (Hidrokarbon)	16
BAB III	METODE PENELITIAN.....	17
III.1	Jenis Penelitian	17
III.2	Waktu dan Tempat.....	17
III.3	Alur Penelitian.....	19
III.4	Metode Pengumpulan Data	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
IV.1	Desain <i>Exhaust Fan</i> Dengan Sensor Deteksi Asap.....	21
IV.2	Perancangan Alat	21
IV.3	Pengujian Alat	31
BAB V	PENUTUP	33
V.1	KESIMPULAN.....	33
V.2	SARAN	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Uji Coba Alat	31
--------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Antrian Pengujian	3
Gambar III.1 Peta Lokasi Penelitian	18
Gambar III.2 Alur Penelitian	19
Gambar IV.1 Obeng	22
Gambar IV.2 Gunting	22
Gambar IV.3 Isolasi	23
Gambar IV.4 Exhaust Fan	23
Gambar IV.5 Arduino Uno	24
Gambar IV.6 Beardboard	24
Gambar IV.7 Sensor MQ2	25
Gambar IV.8 Relay	25
Gambar IV.9 Kabel	25
Gambar IV.10 Kotak Arduino	26
Gambar IV.11 Rangkaian Sensor	27
Gambar IV.12 Rangkaian Relay	27
Gambar IV.13 Rangkaian Alat di Box	28
Gambar IV.14 Tampilan Arduino IDE	29

INTISARI

Penurunan kualitas udara telah menyebabkan kerusakan lingkungan yang serius di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Gas buang (emisi) dari kendaraan, atau yang lebih dikenal sebagai asap knalpot, adalah produk sisa dari pembakaran mesin kendaraan yang tidak sempurna. antrian kendaraan di dalam gedung uji, hal tersebut dapat menimbulkan emisi gas buang terkumpul di dalam gedung dan dapat mencemari udara yang ada di dalam gedung. Hal tersebut sangat membahayakan bagi kesehatan penguji kendaraan bermotor karena tanpa disadari penguji kendaraan bermotor menghirup udara yang bercampur dengan emisi gasbuang dalam jangka waktu yang lama. Setelah dilakukan pelaksanaan obserfasi di gedung uji UPT PKB Pinang Baris Kota Medan, dapat diketahui bahwa antrian yang menumpuk pada gedung uji dapat mengakibatkan berkumpulnya gas pembuangan di dalam gedung uji, ditambah lagi dengan tidak adanya exhaust fan untuk membantu membersihkan udara di dalam gedung uji. Alat exhaust fan dengan sensor deteksi asap ini masih dalam bentuk prototype dan dapat mendeteksi kadar CO yang ada di dalam gedung uji yang diakibatkan oleh emisi gas buang kendaraan yang terkumpul didalam gedung uji. Alat exhaust fan dengan sensor deteksi asap diharapkan dapat bekerja dengan maksimal untuk mengurangi kadar CO di dalam geung uji, dengan berkurangnya kadar CO di dalam gedung uji dapat mengurangi bahaya kesehatan bagi penguji kendaraan bermotor di UPT PKB Pinang Baris Kota Medan.

Kata Kunci : *exhaust fan*, CO, Gedung Uji.

ABSTRACT

Deteriorating air quality has caused serious environmental damage worldwide, including in Indonesia. Exhaust gas (emissions) from vehicles, or more commonly known as exhaust fumes, are the byproducts of incomplete combustion of vehicle engines. queuing for vehicles in the test building, this can cause exhaust emissions to accumulate in the building and can pollute the air inside the building. This is very dangerous for the health of motorized vehicle testers because motor vehicle testers unwittingly breathe air mixed with exhaust emissions for a long period of time. After carrying out the observations in the UPT PKB Pinang Baris test building, Medan City, it can be seen that the queues that accumulate in the test building can result in the accumulation of exhaust gases in the test building, coupled with the absence of exhaust fans to help clean the air in the test building. This exhaust fan with smoke detection sensor is still in prototype form and can detect CO levels in the test building caused by vehicle exhaust emissions that have accumulated in the test building. The exhaust fan with a smoke detection sensor is expected to work optimally to reduce CO levels in the test mountain, with reduced CO levels in the test building reducing health hazards for motor vehicle testers at UPT PKB Pinang Baris Medan City.

Keyword : exhaust fan, CO, test building