

**ALAT BANTU PENYALUR EMISI GAS BUANG KENDARAAN
BERMOTOR PADA PENGUJIAN SPEDOMETER UNTUK
MENGURANGI PENCEMARAN EMISI PADA GEDUNG UJI
KERTAS KERJA WAJIB**



DISUSUN OLEH:

KADEK RAHYUDA

2101017

**POLITEKNIK TRASPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF**

2024

**ALAT BANTU PENYALUR EMISI GAS BUANG KENDARAAN
BERMOTOR PADA PENGUJIAN SPEDOMETER UNTUK
MENGURANGI PENCEMARAN EMISI PADA GEDUNG UJI
KERTAS KERJA WAJIB**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Teknik



DISUSUN OLEH:
KADEK RAHYUDA
2101017

**POLITEKNIK TRASPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN
KERTAS KERJA WAJIB
ALAT BANTU PENYALUR EMISI GAS BUANG KENDARAAN
BERMOTOR PADA PENGUJIAN SPEDOMETER UNTUK
MENGURANGI PENCEMARAN EMISI PADA GEDUNG UJI

Disusun oleh:

KADEK RAHYUDA

NOTAR 2101017

Disetujui untuk diajukan pada
Sidang Akhir Kertas Kerja Wajib
Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif

Menyetujui


DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


Rahmat Ahmad, S.Pd., M.T.

NIP. 19851111 201902 1 002

Tanggal : 01 Agustus 2024


Ir. Akbar Zulkarnain, S.T., MSc

NIP. 19830719 200712 1 002

Tanggal : 01 Agustus 2024

Ditetapkan di : Tabanan

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB
ALAT BANTU PENYALUR EMISI GAS BUANG KENDARAAN
BERMOTOR PADA PENGUJIAN SPEDOMETER UNTUK
MENGURANGI PENCEMARAN EMISI PADA GEDUNG UJI


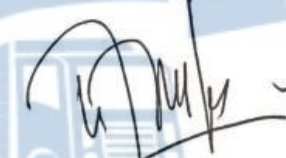


Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

KADEK RAHYUDA

2101017

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL, SENIN 05 AGUSTUS 2024
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Tim Penguji

 <u>Riz Rifai Oktavianus Sasue, S.T., M.Eng.</u> NIP. 19861014 201902 1 002	 <u>Rahmat Ahmad, S.Pd., M.T.</u> NIP. 19851111 201902 1 002
 <u>Adrian Pradana, S.T., M.Si.</u> NIP. 19900130 201012 1 005	 <u>Ir. Akbar Zulkarnain, S.T., MSc</u> NIP. 19830719 200712 1 002

Mengetahui,

KETUA PROGRAM STUDI
DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF



Adrian Pradana, S.T., M.Si
NIP. 19900130 201012 1 005

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, KADEK RAHYUDA, Notar. 2101017, menyatakan bahwa kertas Kerja Wajib dengan judul “ALAT BANTU PENYALUR EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR PADA PENGUJIAN SPEDOMETER UNTUK MENGURANGI PENCEMARAN EMISI PADA GEDUNG UJI” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Kertas Kerja Wajib ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Kertas Kerja Wajib ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau keserjanaan maupun sertifikat akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika Pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 05 Agustus 2024

Penulis,



KADEK RAHYUDA

Notar. 2101017

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-NYA, sehingga Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir yang berjudul "**Alat Bantu Penyalur Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Pada Pengujian Spedometer Untuk Mengurangi Pencemaran Emisi Pada Gedung Uji**" dapat diselesaikan. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Orang tua keluarga dan yang paling utama teruntuk Almarhum Ibu Ni Wayan Suriani yang selalu ada untuk mendukung.
2. Bapak Dr.Ir. I Made Suraharta, S.T.,S.SiT.,M.T. selaku direktur Politeknik Transportasi Darat Bali.
3. Bapak Rahmat Ahmad, S.Pd.,M.T. dan Bapak Ir.Akbar Zulkarnin,S.T.,MSc sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan kertas kerja wajib/tugas akhir ini.
4. Bapak Adrian Pradana, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi serta Dosen-dosen Program Studi Teknologi Otomotif yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan
5. Rekan Mahasiswa Politeknik Transportasi Darat Bali Angkatan II

Penulis menyadari kertas kerja wajib/tugas akhir ini banyak kekurangan, saran dan masukan sangat diharapkan bagi kesempurnaan penulisan. Semoga bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan bidang Transportasi Darat dan dapat diterapkan untuk membantu pembangunan transportasi.

Tabanan, 05 Agustus 2024

Penulis



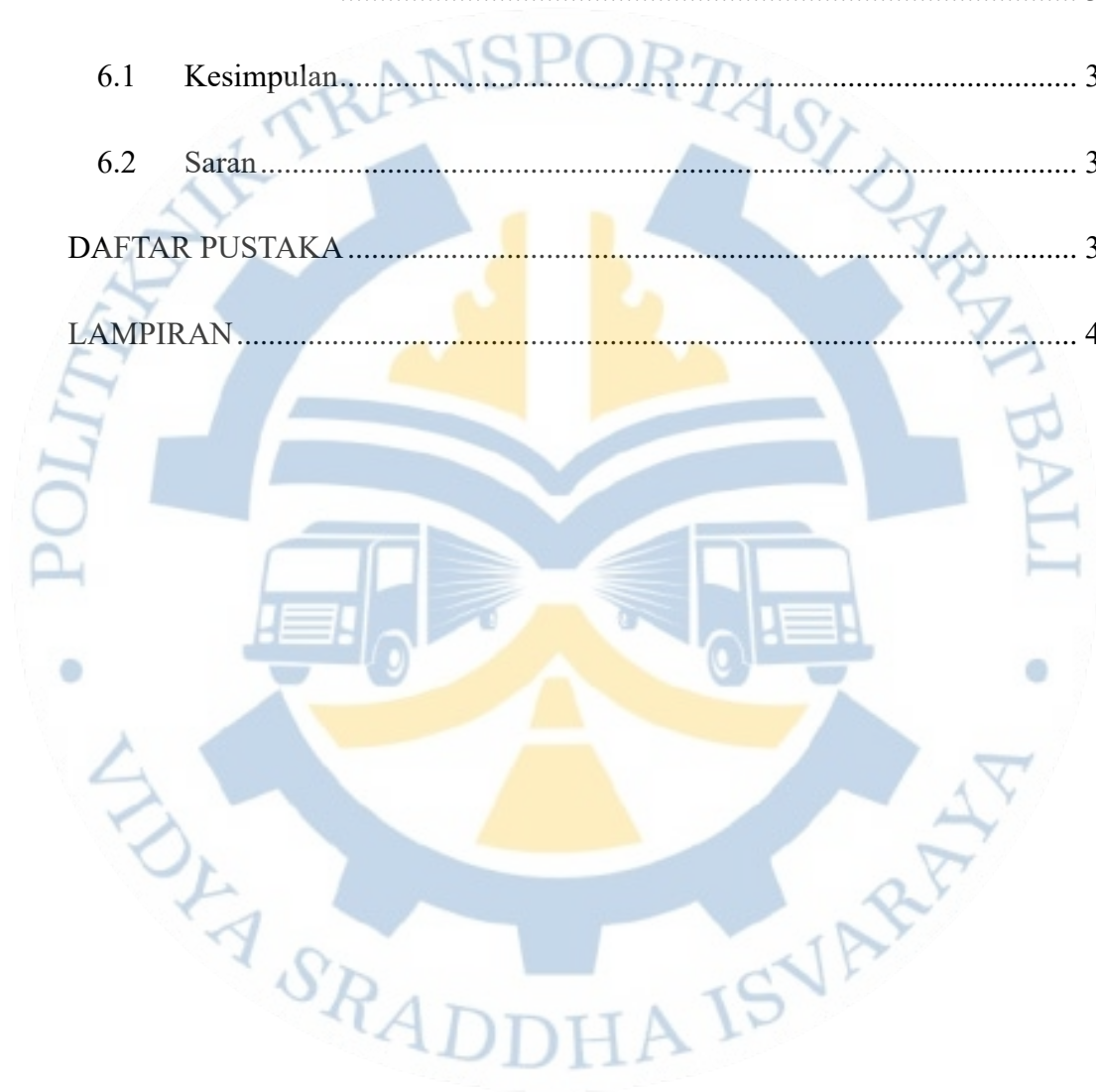
Kadek Rahyuda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
HALAMAN PERSETUJUAN.....	2
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM.....	4
2.1. Kondisi Wilayah.....	4

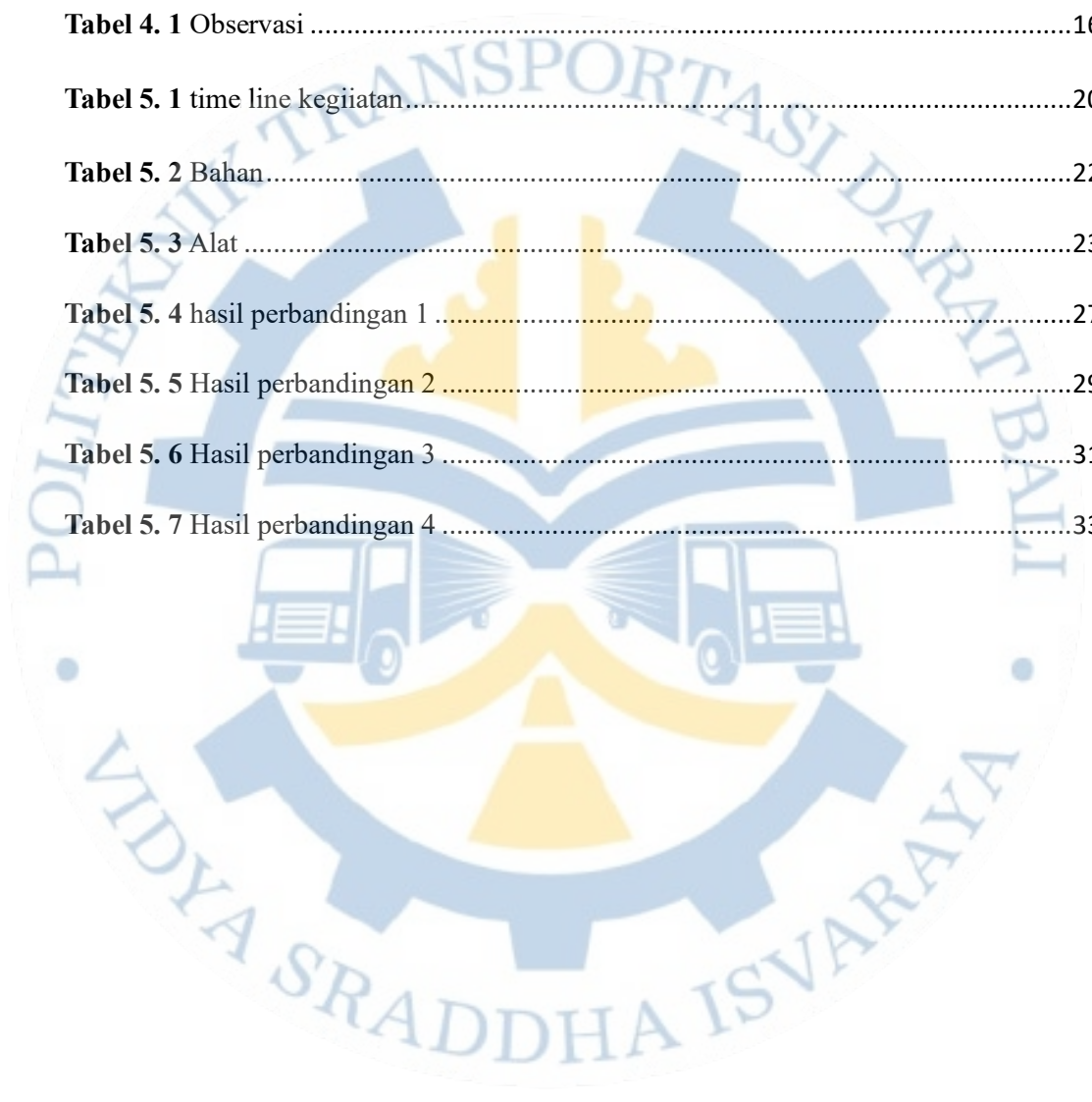
2.2. Objek penelitian.....	6
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	7
3.1. Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor	7
3.2. Pengujian Speedometer Kendaraan.....	7
3.3. Karbon Monoksida (CO).....	8
3.4. Komponen Rancang Bangun Alat	8
3.5. Penelitian relevan	13
BAB IV METODE PENELITIAN	15
4.1. Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	15
4.2. Diagram Alir Penelitian.....	16
4.3. Sistem kerja alat	19
4.4. Time Line kegiatan.....	19
BAB V.....	21
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	21
5.1 Proses perancangan dan penerapan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor pada pengujian speedometer	21
5.1.1 Rancangan alat.....	21
5.1.2 Proses pembuatan alat.....	22
5.2 Prosedur pengoperasian penggunaan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor pada pengujian speedometer	25

5.3 Perbandingan kualitas udara yang terjadi sebelum dan sesudah penerapan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor pada pengujian speedometer.....	26
BAB VI PENUTUP	36
6.1 Kesimpulan.....	36
6.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian relevan.....	13
Tabel 4. 1 Observasi	16
Tabel 5. 1 time line kegiatan.....	20
Tabel 5. 2 Bahan.....	22
Tabel 5. 3 Alat	23
Tabel 5. 4 hasil perbandingan 1	27
Tabel 5. 5 Hasil perbandingan 2	29
Tabel 5. 6 Hasil perbandingan 3	31
Tabel 5. 7 Hasil perbandingan 4	33

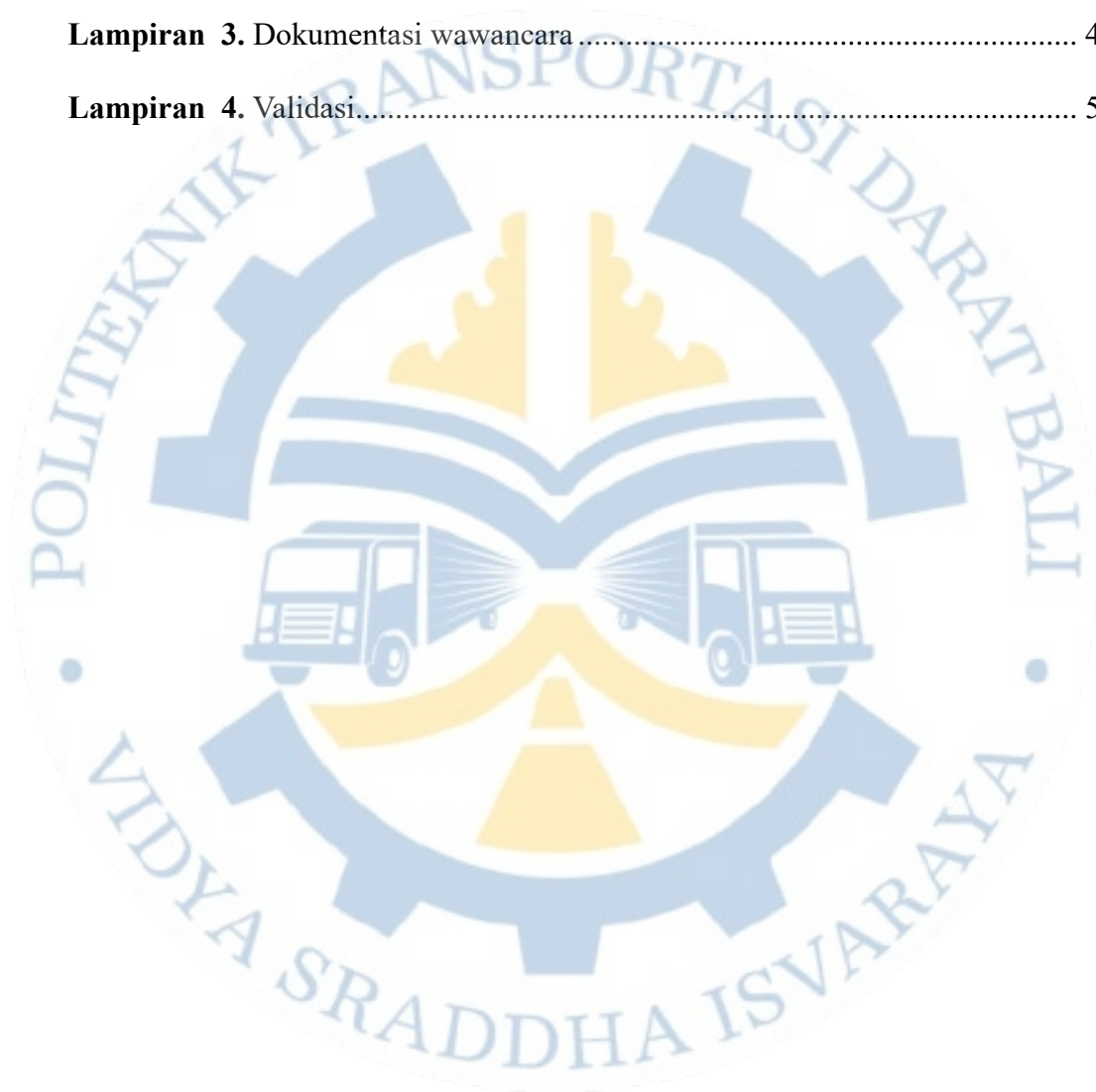


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi UPPKB Kedaung Angke.....	4
Gambar 2. Alat uji speedometer	6
Gambar 3. Alat Ukur CO meter.....	9
Gambar 4. Hose Long Pit	10
Gambar 5. Blower.....	11
Gambar 6. ember yang sudah dilubangi	12
Gambar 7. Pipa dan Sambungan Pipa	12
Gambar 8. Flexible ducting.....	13
Gambar 9. Diagram alir	17
Gambar 10. Rancangan alat.....	21
Gambar 11. desain teknis.....	22
Gambar 12. Proses melubangi ember	23
Gambar 13. proses pemasangan sambungan pipa	24
Gambar 14. pemasangan ember ke blower.....	24
Gambar 15. proses perakitan alat	24
Gambar 16. setelah komponen sudah di rakit.....	24
Gambar 17. Panel alat uji speedometer	25
Gambar 18. remote	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penerapan Alat.....	40
Lampiran 2. Dokumentasi Pengumpulan Data.....	40
Lampiran 3. Dokumentasi wawancara.....	45
Lampiran 4. Validasi.....	59



INTISARI

ALAT BANTU PENYALUR EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR PADA PENGUJIAN SPEDOMETER UNTUK MENGURANGI PENCEMARAN EMISI PADA GEDUNG UJI

Oleh

Kadek Rahyuda

2101017

Lingkungan kerja yang sehat dan aman menjadi prioritas untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kelalaian yang dapat mengganggu produktivitas. Salah satu masalah lingkungan yang semakin mendapat perhatian adalah polusi udara, yang berdampak signifikan terhadap kesehatan dan kualitas udara. Pencemaran udara di gedung uji kendaraan merupakan kekhawatiran utama, khususnya gas Karbon Monoksida (CO) dari pengujian speedometer, yang berpotensi mengganggu kesehatan pernapasan. Untuk mengatasi masalah ini, sebuah alat bantu penyalur emisi gas buang dikembangkan dan diimplementasikan. Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi efek dari alat ini terhadap kualitas udara di gedung uji. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis komparatif, dengan membandingkan kadar karbon monoksida sebelum dan sesudah penggunaan alat bantu tersebut pada berbagai jenis kendaraan. Hasil penelitian menunjukkan penurunan signifikan kadar karbon monoksida setelah penerapan alat bantu penyalur emisi. Kendaraan dengan berat lebih dari 3500kg dan yang diproduksi setelah tahun 2018 mengalami penurunan hingga 29,4 ppm, sementara kendaraan dengan berat kurang dari 3500 kg dan tahun produksi sebelum 2018 mengalami penurunan sebesar 27,6 ppm. Begitu juga dengan kendaraan lainnya, hasil menunjukkan penurunan yang signifikan setelah implementasi alat ini. Penelitian ini mengindikasikan bahwa alat bantu penyalur emisi gas buang efektif dalam mengurangi pencemaran udara di gedung uji, dengan berpotensi memberikan manfaat besar bagi kesehatan pekerja dan lingkungan kerja secara keseluruhan.

Kata kunci : kesehatan, Karbon monoksida, udara, pengujian

ABSTRACT

TOOLS TO DISTRIBUTE EXHAUST GAS EMISSIONS IN MOTOR VEHICLE TESTING SPEEDOMETERS TO REDUCE EMISSION POLLUTION IN TEST BUILDINGS

By

KADEK RAHYUDA

2101017

A healthy and safe work environment is a priority to reduce the risk of work accidents and illnesses due to negligence which can disrupt productivity. One environmental problem that is receiving increasing attention is air pollution, which has a significant impact on health and air quality. Air pollution in the vehicle test building is a major concern, especially Carbon Monoxide (CO) gas from speedometer testing, which has the potential to harm respiratory health. To overcome this problem, an exhaust gas emission distribution tool was developed and implemented. The aim of the study was to evaluate the effect of this device on air quality in the test building. The research method used is comparative analysis, by comparing carbon monoxide levels before and after the use of these tools in various types of vehicles. The results of the study showed a significant reduction in carbon monoxide levels after implementing emission distribution tools. Vehicles weighing more than 3500 kg and those produced after 2018 experienced a decrease of up to 29.4 ppm, while vehicles weighing less than 3500 kg and production years before 2018 experienced a decrease of 27.6 ppm. Likewise with other vehicles, the results show a significant reduction after implementing this tool. This research indicates that exhaust emission dispensing devices are effective in reducing air pollution in test buildings, with the potential to provide major benefits to worker health and the work environment as a whole.

Keywords : health, Carbon monoxide, air, inspection

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lingkungan kerja yang sehat dan aman, dengan tujuan mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja atau penyakit akibat kelalaian yang dapat menyebabkan demotivasi dan defisiensi produktivitas (Widodo & Prabowo, 2018). Masalah polusi udara telah menjadi salah satu tantangan lingkungan yang semakin mencuat di era modern saat ini (Rifky, 2020). Dampak polusi udara sangat berpengaruh terhadap kualitas udara yang kita hirup dan secara menyeluruh memengaruhi kesehatan kita.

Seperti halnya pada Pengujian Kendaraan Bermotor pencemaran udara di dalam gedung uji sudah sangat mengkhawatirkan. Pencemaran udara yang diakibatkan dari emisi gas buang dianggap sebagai salah satu jenis pencemaran yang sangat nyata yang mampu mengurangi kualitas udara didalam gedung uji. Pencemaran udara di gedung uji saat ini menjadi sumber kekhawatiran yang signifikan. Salah satu komponen emisi gas buang pada proses pengujian kendaraan bermotor adalah gas karbon monoksida (CO). Pengaruh gas CO terhadap pernapasan dan dampaknya berkelanjutan bagi kesehatan manusia (M. CHAIRUL MAJID 2021, n.d.). Asap karbon monoksida yang berasal dari , asap kendaraan bermotor yang dihasilkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor memiliki dampak fatal karena dapat mengikat hemoglobin (HB) (Herawati et al., 2024) hal ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang dapat timbul secara langsung pada manusia meliputi mata pedih, mata berair, sesak napas, pusing, gangguan konsentrasi, cepat lelah, masalah penglihatan, mual, dan muntah.

Berdasarkan hasil wawancara dan survei langsung di lapangan, didapatkan sebuah permasalahan bahwasannya pada saat menjalankan proses pengujian sering terjadi fluktuasi pelonjakan jumlah kendaraan yang melaksanakan pengujian di UPPKB Kedaung Angke. Berdasarkan kapasitas yang ditetapkan oleh instansi,

maksimal kendaraan yang dilakukan pengujian perharinya sebanyak 550 kendaraan. Namun, pada kondisi mendekati hari libur atau hari-hari tertentu dapat mencapai 600 kendaraan. Hal ini menyebabkan antrian pada gedung uji. Akibat padatnya antrian kendaraan yang terjadi, khususnya pada proses pengujian spidometer menimbulkan rasa tidak nyaman, berupa sesak napas pada penguji yang dapat memberikan dampak kesehatan yang kurang baik dalam jangka panjang rasa tidak nyaman ini dibuktikan ketika penulis melakukan pengukuran kadar CO dalam ruangan gedung uji di UPPKB Kedaung Angke pada Hari Selasa 9 April 2024 menggunakan alat AS8700A yang merupakan alat ukur CO dengan menggunakan satuan Part Per Milion (PPM) pengukuran dilakukan sebanyak 5 kali agar mendapatkan hasil yang akurat (Faradilla et al., n.d.2016). Didapatkan hasil pengukuran kadar CO dalam ruangan mencapai 32 PPM. Namun angka ini telah melebihi ambang batas yang telah ditentukan oleh Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 tahun 2016 pada Bab V tentang Standar Kesehatan Lingkungan Kerja yang menyatakan bahwa jumlah kadar CO maksimal dalam sebuah ruangan yang dapat dikatakan sehat adalah 10 PPM maka dari itu, untuk meminimalkan pencemaran udara di gedung uji, perlu dibuatkan alat bantu yang dapat meminimalisir emisi gas CO dalam gedung pengujian.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, berikut penulis merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor untuk mengurangi pencemaran emisi pada gedung uji?
2. Bagaimana prosedur pengoperasian penggunaan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor pada pengujian spedometer ?
3. Bagaimana perbandingan kualitas udara yang terjadi sebelum menggunakan alat bantu penyalur emisi dan sesudah penggunaan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor?

1.3. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan di atas maka tujuan di lakukan penelitian di lakukan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor pada pengujian speedometer untuk mengurangi pencemaran emisi pada gedung uji
2. Untuk mengetahui prosedur pengoperasian penggunaan penerapan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor untuk mengurangi pencemaran emisi pada gedung uji
3. Untuk mengetahui perubahan kualitas udara yang terjadi sebelum dan sesudah penerapan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor untuk mengurangi pencemaran emisi pada gedung uji

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang penulis harapkan pada penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Manfaat yang didapat bagi penulis dan pembaca adalah melatih daya pikir yang baik dalam penyelesaian masalah dalam bidang Pengujian
2. Manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini bagi pembaca Sebagai media informasi pentingnya kesehatan bagi penguji yang terus menerus terpapar emisi kendaraan bermotor di dalam gedung uji
3. Manfaat dari penelitian ini bagi penulis Sebagai media untuk menambah ilmu pengetahuan tentang sangat pentingnya kesehatan dan keselamatan dalam lingkungan pekerjaan

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian hanya berfokus pada kualitas emisi udara yang dinilai hanya pada pengujian speedometer
2. Kendaraan yang dijadikan sampel per hari sebanyak 23 kendaraan
3. Untuk jenis emisi yang akan di ukur adalah emisi bensin dan solar yang berfokus pada pengukuran gas karbon monoksida (CO)

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1. Kondisi Wilayah

Lokasi Penelitian dilakukan di UP PKB Kedaung Angke yang berlokasi di Jl. Peternakan Raya No. 15, RT.7/RW.1, Kedaung Kali Angke, Kecamatan Cengkareng, Kota No. Barat, Daerah Khusus Ibukota No.11710, untuk gambar peta lokasi UP PKB Kedaung Angke dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Lokasi UPPKB Kedaung Angke

UP PKB Kedaung Angke diresmikan pertamakali oleh Bapak Surjadi Soedirdja selaku Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota No. pada tanggal 24 Juli 1996, dengan luas lokasi pengujian 34.116 m² UP PKB Kedaung Angke melayani dalam melaksanakan pengujian kendaraan bermotor dengan jenis kendaraan mobil penumpang umum, mobil bus kecil, mobil barang dan angkutan umum lingkungan, serta dengan domisili kepemilikan di wilayah Kota Administrasi No. Barat dan Kota Administrasi No. Utara, pengujian berkala kendaraan bermotor dengan jenis mobil barang yang mempunyai Jumlah Berat Yang di Perbolehkan (JBB) maksimum 8 (delapan) ton, dengan domisili kepemilikan di wilayah Kota Administrasi No. Barat dan Kota

Administrasi No. Utara. UP PKB Kedaung Angke semakin meningkatkan pelayanan Pengujian Kendaraan

Bermotor dengan menerapkan sistem booking online dan sistem pengujian drive thru dimana sebelum melaksanakan pengujian kendaraan bermotor di UP PKB Kedaung Angke pemilik kendaraan harus melakukan booking online terlebih dahulu pada aplikasi e-KIR Jakarta Booking, setelah melaksanakan booking kendaraan dapat melaksanakan pengujian berkala sesuai tanggal yang sudah dipilih. UP PKB Kedaung memiliki 7 lajur pengujian dimana 5 lajur digunakan dalam pelaksanaan pelayanan pengujian kendaraan bermotor sedangkan 2 lajur digunakan untuk lajur tambahan jika kendaraan yang melaksanakan booking melebihi kapasitas saat adanya libur dan terjadi gangguan pada lajur yang biasanya digunakan, maka lajur tambahan akan digunakan. Pelayanan Pengujian Kendaraan Bermotor UP PKB Kedaung Angke juga menerapkan sistem drive thru dimana pengemudi tidak perlu turun dari kendaraan dalam proses pengujian kendaraan bermotor.

Dalam pelaksanaan Pengujian berkala Kendaraan Bermotor di UP PKB Kedaung Angke sudah menerapkan sistem berbasis online yang terintegrasi dengan menggunakan aplikasi SIAP – KEDAUNG ANGKE dimana dalam aplikasi ini pelaksanaan kegiatan dari loket administrasi, pemeriksaan persyaratan teknis dan laik jalan serta penyerahan hasil uji sudah terintegrasi dengan aplikasi tersebut. Biaya retribusi dalam pelaksanaan Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor di UP PKB Kedaung Angke sudah gratis sesuai dengan Peraturan Undang – Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah dan saat ini UP PKB Kedaung Angke sudah memperoleh predikat Wilayah Bebas Korupsi (WBK) dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat.

2.2. Objek penelitian

Pada proses pelaksanaan pengujian berkala, kendaraan bermotor yang akan melaksanakan pengujian berkala, yang pertama akan dilakukan pengujian persyaratan teknis dan selanjutnya pengujian laik jalan. Pada proses pemeriksaan persyaratan teknis kendaraan akan di periksa secara visual dan manual sedangkan untuk pemeriksaan persyaratan laik jalan dilakukan dengan cara mengukur kerja kendaraan bermotor berdasarkan ambang batas laik jalan. Pada pengujian persyaratan laik jalan terdapat pengujian *speedometer tester*, pengujian *speedometer* bertujuan untuk memeriksa akurasi alat penunjuk kecepatan yang terdapat pada kendaraan. Pada pengujian *speedometer* juga menghasilkan emisi yang sangat tinggi yang disebabkan pada saat proses pengujian, kendaraan berakselerasi di kecepatan 40 km/jam yang mengakibatkan proses pembakaran pada ruang mesin terjadi secara optimal maka dari itu penelitian ini akan dilaksanakan pada pengujian *speedometer* yang ada pada Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Kedaung Angke.



Gambar 2. *Alat uji speedometer*

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 Pasal 1 Ayat (9) yang menyatakan tentang pengujian kendaraan bermotor yang menyatakan proses pengujian dan / atau saat proses melaksanakan pemeriksaan komponen-komponen kendaraan bermotor dan kereta gandengan atau kereta tempelan dalam hal pemenuhan terhadap persyaratan teknis dan laik jalan. Adapun beberapa item alat uji mekanis yang digunakan dalam proses pengujian dari *CO/HC tester dan Smoke tester, Speedometer tester, Side slip tester, Axle load tester, Brake tester, Sound level meter, Tint tester dan Head light tester*. Dalam hal ini proses pengujian kendaraan bermotor merupakan suatu kegiatan yang membantu menjamin terciptanya kendaraan yang dioperasikan di jalan yang berkeselamatan serta membantu mengurangi emisi yang ada di lingkungan.

3.2. Pengujian Speedometer Kendaraan

Pengujian *speedometer* kendaraan adalah salah satu bagian yang diujikan ketika kendaraan melaksanakan pengujian berkala kendaraan. Pengujian *speedometer* bertujuan untuk membandingkan penyimpangan *speedometer* yang ada pada *dashboard* kendaraan dan hasil dari alat uji *speedometer*. Pada prosesnya, pengujian *speedometer* kendaraan dilakukan dengan mengakselerasikan kecepatan kendaraan hingga 40 km/jam, pada saat kendaraan sudah mencapai kecepatan 40 km/jam pengemudi yang berada dalam kendaraan akan memberikan isyarat dengan membunyikan klakson agar penguji yang sedang mencatat hasil pengujian *speedometer*. Kendaraan dikatakan memiliki *speedometer* yang laik jika hasil pengujian *speedometer* pada kendaraan dan alat uji sama dengan 40km/jam atau tidak melebihi ambang batas penyimpangan pengujian *speedometer*. Ambang batas penyimpangan hasil pengujian *speedometer* sebesar -10% atau 6 minimal 36 km/jam dan +15% atau maksimal 46km/jam, dengan ketentuan diukur pada

kecepatan kendaraan 40 km/jam. Hal tersebut sesuai yang tertuang dalam Keputusan Menteri perhubungan No. 63 Tahun 1993 Pasal 11 ayat 1 tentang ambang batas pengujian kendaraan bermotor.

3.3. Karbon Monoksida (CO)

Emisi gas buang merupakan sisa-sisa dari hasil pembakaran bahan bakar di dalam mesin pembakaran dalam, mesin pembakaran luar, yang dikeluarkan melalui sistem pembuangan mesin. Polusi kendaraan bermotor disebabkan karena proses pembakaran yang tidak sempurna di dalam mesin, salah satu zat yang di hasilkan dari pembakaran mesin adalah CO dan pengukuran hanya di fokuskan pada kadar karbon monoksida (CO) . Maka dari itu Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 tahun 2016 pada Bab V tentang Standar Kesehatan Lingkungan Kerja yang menyatakan bahwa jumlah kadar CO maksimal dalam sebuah ruangan yang dapat dikatakan sehat adalah 10 PPM dan telah dijelaskan mengenai nilai ambang batas zat kimia di udara tempat kerja. Hal ini diperlukan untuk mengantisipasi efek negatif dari zat kimia yang memungkinkan terjadi di tempat kerja serta sebagai upaya pencegahan dan perlindungan terhadap keselamatan dan kesehatan tenaga kerja. Satuan Nilai Ambang Batas zat kimia di udara tempat kerja dinyatakan dalam PPM.

3.4. Komponen Rancang Bangun Alat

Berikut komponen serta alat ukur yang digunakan dalam proses penelitian serta bahan yang akan digunakan dalam perakitan alat bantu penyalur emisi gas buang kendaraan bermotor pada pengujian *speedometer* :

1. Alat Ukur Yang di Gunakan

Alasan penulis menggunakan alat AS8700A pada penelitian ini yaitu alat ukur kandungan karbon monoksida (CO) dalam ruangan dan Alat ini merupakan alat yang berfungsi mendeteksi gas berbahaya sehingga selanjutnya bisa dilakukan pencegahan pengendalian gas berbahaya tersebut. Alat ini biasanya digunakan pada pertambangan batu bara serta minyak bumi. Alat ini memiliki spesifikasi:



Gambar 3. Alat Ukur CO meter

Yaitu peng analisis Gas CO Presisi Tinggi Peng uji Meter Karbon Monoksida Genggam Monitor Detektor Gas LCD Suara dan Alarm Lampu 0-1000ppm
Fitur:

- a. Detektor portabel yang dapat mendeteksi gas karbon monoksida (CO).
- b. Dengan sehingga dapat membaca konsentrasi gas CO di lingkungan sekitar.
- c. Dilengkapi dengan pengingat suara yang bekerja ketika pembacaan konsentrasi gas CO mencapai tingkat alarm.
- d. Dengan ukuran yang dapat dibawa dengan mudah, ringan, dan mudah dioperasikan.
- e. Dengan pengukuran presisi serta akurat.
- f. Dilengkapi Layar LCD berukuran besar dan sakelar °C/°F.
- g. Dilengkapi pengaturan konsentrasi nilai alarm.
- h. Alat akan mati dengan otomatis dalam 10 menit jika tidak digunakan

Spesifikasi:

- a. Sensor yang digunakan dengan merek SENSOR CERDAS
- b. Dengan kombinasi warna Oranye dan Hitam
- c. Terbuat dari bahan Plastik ABS
- d. Menggunakan tipe Sensor Spesifik Gas Elektrokimia Stabil (CO)
- e. Alat ini mendeteksi gas Karbon Monoksida (CO)
- f. Dilengkapi dengan fitur pengukuran Suhu Sekitar
- g. Unit Tampilan yang terdapat pada layar: CO: ppm, Suhu: °C/°F

- h. Rentang Pengukuran yaitu: CO: 0~1000PPM, Suhu: 0~50°C / 32~122°F
 - i. Resolusi: CO: 1PPM, Suhu: 0,1°C / 0,1°F
 - j. Akurasi: CO:±5% atau ±10PPM, Suhu: ±1,5°C
 - k. Waktu Respons: Alarm: Alarm Suara
 - l. Titik Alarm: Preset 24PPM (Dapat Disesuaikan)
 - m. Menggunakan Baterai sebanyak 3 buah Baterai Alkaline AAA 1.5V
 - n. Suhu Operasional: 0~50°C, Kelembaban Relatif 1%~99%
 - o. Suhu Penyimpanan: -30~60°C, Kelembaban Relatif: 1%~99%
2. Selang peredam knalpot hose long pit



Gambar 4. Hose Long Pit

Selang peredam knalpot berfungsi sebagai alat pengurai polusi dan penyalur emisi asap knalpot motor begitu juga dengan suara yang di hasilkan tidak akan bising. Alasan penggunaan selang ini karena memiliki bahan terbuat dari kawat spiral dan karet anti panas khusus dan dilapisi kain yang bisa meredam suara. Biasa di gunakan oleh bengkel-bengkel Ahass Honda maupun bengkel Yamaha dan bengkel resmi lainnya. Spesifikasi : sebelum menentukan panjang serta ukuran dari hose long pit penulis telah melakukan pengukuran diameter saluran pembuangan kendaraan yang masuk ke UPPKB Kedaung Angke setelah dilakukan pengukuran maka penulis menentukan Panjang 300 cm Diameter depan 10 cm , belakang 4 cm,

3. *Blower*

Blower merek CKE digunakan dikarenakan memiliki ke unggulan terdaftar SNI, terdaftar dan terverifikasi Komite Akreditasi Nasional serta memiliki volume udara

yang besar, daya sedot yang besar dan tekanan yang tinggi agar pada saat alat bantu emisi di terapkan mampu mengalirkan gas buang kendaraan keluar gedung uji secara maksimal berikut gambar blower CKE beserta spesifikasinya :

- a. Tegangan : 220V
- b. Daya : 195 watt
- c. Kecepatan putaran 2800 rpm
- d. Metal bodi,
- e. Daya Sedot besar
- f. Motor dengan laher / bantalan peluru dilengkapi grill / kawat pengaman depan dan belakang



Gambar 5..Blower

4. Ember

Alasan penggunaan ember plastik merek BOSS karena memiliki kualitas yang tinggi, dengan bahan yang kuat serta tahan lama dan dapat dengan mudah dicari dan untuk harganya terjangkau berikut gambar ember :



Gambar 6. ember yang sudah dilubangi

5. Sambungan pipa

Sambungan pipa yang digunakan dalam pembuatan alat bantu ini menggunakan sambungan pipa pvc yang mempunyai bahan yang kuat dan tahan lama berikut gambar sambungan pipa :



Gambar 7. Pipa dan Sambungan Pipa

6. *Flexible ducting*

Adalah saluran khusus yang dibuat untuk menyalurkan udara dengan efisien saluran ini biasanya terbuat dari bahan karet atau plastik, yang memungkinkan agar *flexible ducting* bisa mengembang dan menyusut sesuai dengan aliran udara berikut gambar *flexible ducting* :



Gambar 8. *Flexsible ducting*

3.5. Penelitian relevan

merupakan sebagai bahan acuan bagi penulis dalam melaksanakan penulisan dan penelitian sebagai acuan referensi dalam melakukan perancangan alat. Berikut penelitian sebelumnya yang terdapat keterkaitan dan digunakan sebagai landasan maupun gambaran untuk penulisan dan penelitian yang sedang di lakukan

Tabel 2. 1 Penelitian relevan

Penulis & Tahun	Judul	Tujuan	Perbedaan
Febri Angga,Kukuh Setyadjit,santoso (2021)	Monitoring Kadar Gas Karbon Monoksida (CO) Dalam Ruangan Menggunakan Mikrokontroler	Untuk mengetahui berapa % pencemaran udara dari (CO) dalam ruangan yang di hasilkan dari emisi kendaraan dan asap rokok yang di hasilkan dalam waktu 1 menit	Untuk mengurangi kadar emisi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor dalam gedung uji dengan pemanfaatan <i>Blower</i> yang di gabungkan dengan hose long pit yang di pasangkan langsung ke saluran pembuangan kendaraan
Fauzan Rivaldi,Rizal Maulana,Mochammad Hannats Hanafi Ichsan (2022)	Sistem Deteksi Pencemaran Gas Beracun CO, HC, Nox dalam Ruangan Tertutup dengan	Perancangan dari sistem deteksi cemarun gas beracun dalam ruangan yang	Pemanfaatan alat hisap angin berupa <i>Blower</i> untuk mengurangi emisi

Penulis & Tahun	Judul	Tujuan	Perbedaan
	Metode Support Vector Machine	tertutup berbasis mikrokontroler ESP32	kendaraan dalam ruangan
Yunita Primasanthi, Atik Aryami (2022)	Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui Melakukan analisis paparan CO dan SO2 terhadap kesehatan pekerja ticketing halte di terminal.	Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui Melakukan analisis paparan CO dan SO2 terhadap kesehatan pekerja ticketing halte di terminal.	Untuk mengurangi emisi yang terdapat dalam gedung uji sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi penguji
Andrizal, Yul Antonisfia, Rusfandi, Rivanol Chadri (2021)(Andrizal & Antonisfia, 2021)	Monitoring dan kontrol Gas CO Dalam Ruang Berbasis Pemrograman LabVIEW dan Mikrokontroler	Membuat suatu sistem pemantauan kadar emisi di dalam ruangan menggunakan pemrograman berbasis LabVIEW dan mikrokontroler	Pemanfaatan alat bantu berupa blower untuk dapat menyalurkan emisi keluar ruangan
Syafmi Arifan Maruf, Milana, Martias, Nuzul Hidayat(Arifan Ma'ruf et al., 2023)	Optimalisasi Hasil Uji Emisi Gas Buang Sepeda Motor dengan Penambahan Carbon Cleaner	optimasi hasil uji emisi gas buang pada sepeda motor konvensional Yamaha Vega ZR dengan carbon cleaner pada bahan bakar pertalite RON 90.	Pemanfaatan alat bantu berupa blower untuk dapat menyalurkan emisi keluar ruangan
Muhammad fajar, Fitriyanty Dwi Lestari, Akhmal Hidayat, Della Fadhilatunisia, Azzahra Eka(Fajar B et al., 2023)	Prototype Sistem Monitoring Pendeteksi dan Penyaringan Udara pada Ruang Berbasis Internet of Things (IoT)	Pendeteksian dan penyaringan udara pada ruangan menggunakan Internet of things	Pemanfaatan alat bantu berupa blower untuk dapat menyalurkan emisi keluar ruangan