

**POLA SEBARAN TINGKAT KEBISINGAN DAN EMISI GAS
BUANG KENDARAAN DI AREA UPN “VETERAN” JAWA
TIMUR**

SKRIPSI



Oleh:

IGNACIA PUTRI DINAYAH

NPM. 20034010036

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA
2025**

**POLA SEBARAN TINGKAT KEBISINGAN DAN EMISI GAS
BUANG KENDARAAN DI AREA UPN "VETERAN" JAWA
TIMUR
SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan Universitas
Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



Oleh:

IGNACIA PUTRI DINAYAH
NPM. 20034010036

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

SURABAYA

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**POLA SEBARAN TINGKAT KEBISINGAN DAN EMISI GAS
BUANG KENDARAAN DI AREA UPN "VETERAN" JAWA
TIMUR**

Disusun Oleh:

IGNACIA PUTRI DINAYAH
NPM. 20034010036

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Penelitian/Verifikasi Artikel Ilmiah

Menyetujui,

PEMBIMBING 1

Ir. Tuhu Agung Rachmanto, M.T.
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403.199103.2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**POLA SEBARAN TINGKAT KEBISINGAN DAN EMISI GAS
BUANG KENDARAAN DI AREA UPN "VETERAN" JAWA
TIMUR**

Disusun Oleh:

IGNACIA PUTRI DINAYAH
NPM. 20034010036

Telah diuji kebenaran oleh Tim Penguji dan diterbitkan
pada *Jurnal Serambi Engineering*
(Terakreditasi SINTA 4)
Menyetujui,

PEMBIMBING 1

TIM PENGUJI

1. Ketua

Ir. Tuhu Agung Rachmanto, M.T.
NIP. 19620501 198803 1 001

Ir. Yayok Suryo Purnomo, M.S.
NIP. 19600601 198703 1 001

2. Anggota

Raden Kokoh Harvo Putro, S.T., M.T.
NIP. 19900905 201903 1 026

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR REVISI

**POLA SEBARAN TINGKAT KEBISINGAN DAN EMISI GAS
BUANG KENDARAAN DI AREA UPN "VETERAN" JAWA
TIMUR**

Disusun Oleh:

IGNACIA PUTRI DINAYAH

NPM. 20034010036

Telah direvisi dan disahkan pada tanggal 12 Maret 2025

TIM PENILAI

KETUA

ANGGOTA

Ir. Yayok Suryo Purnomo, M.T.
NIP. 19600601 198703 1 001

Raden Kokoh Harjo Putro, S.T., M.T.
NIP. 19900905 201903 1 026

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ignacia Putri Dinayah
NPM : 20034010036
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* 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 dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.


Surabaya, 12 Maret 2025

Yang Membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a red rectangular stamp. The stamp contains the text 'METER TEMPEL' and a serial number 'E 1039AMX212239220'. To the left of the stamp, there is a vertical strip of a 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp.

Ignacia Putri Dinayah
20034010036

BIODATA

DATA MAHASISWA			
Nama Lengkap	Ignacia Putri Dinayah		
Fakultas/ Program Studi	Teknik dan Sains/ Teknik Lingkungan		
NPM	20034010036		
TTL	Pangkalan Kerinci, 26 September 2002		
Alamat	Town Site II Blok AA. 60		
Telepon	082173913481		
Email	ignaciaaptrx@gmail.com		
			
PENDIDIKAN			
Tingkat Edukasi	Institusi	Program Studi	Tahun Kelulusan
SD	SD Taruna Andalan	-	2008-2014
SMP	SMP Negeri Bernas	-	2014-2017
SMA	SMA Negeri Bernas Binsus	IPA	2017-2020
Universitas	UPN "Veteran" Jawa Timur	Teknik Lingkungan	2020 - Sekarang
TUGAS AKADEMIK			
No	Tugas Akademik/ Kegiatan	Judul/Tempat	Tahun
1	Magang Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)	CV Alam Hijau	Februari 2023 – Juni 2023
2	Magang MBKM	CV Alam Hijau	Februari 2023 – Juni 2023
3	Tugas Perancangan	Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Pembekuan Udang	2023
		Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum pada Sungai Brantas Kabupaten Malang	2023
4	Skripsi	Pola Sebaran Tingkat Kebisingan dan Emisi Gas Buang Kendaraan di Area UPN "Veteran" Jawa Timur	2025
IDENTITAS ORANG TUA			
Nama	Sutrisno Saleh		
Alamat	Town Site II Blok AA. 60		
Telepon	-		
Pekerjaan	Karyawan Swasta		

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Pola Sebaran Tingkat Kebisingan dan Emisi Gas Buang Kendaraan di Area UPN “Veteran” Jawa Timur”. Skripsi ini tidak terlepas dari partisipasi dan bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Firra Rosariawari, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Tuhu Agung Rachmanto, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah bersedia dengan sabar serta ilmu yang diberikan dalam setiap proses bimbingan.
4. Orang tua penulis yang selalu memberikan nasihat, kasih sayang, cinta, dukungan berupa materi dan moril, serta doa kepada penulis.
5. Teman-teman Teknik Lingkungan 2020 yang siap membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu, namun tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis.

Skripsi ini tentunya masih belum sempurna sehingga diperlukan kritik dan saran serta masukan dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kami sendiri sebagai penulis dan juga para pembacanya.

Surabaya, Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB 2.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.1.1 Kebisingan.....	5
2.1.2 Emisi Kendaraan Bermotor.....	7
2.1.3 Baku Mutu Kebisingan.....	7
2.1.4 Baku Mutu Udara Ambien Karbon Monoksida.....	9
2.1.5 Volume Lalu Lintas.....	9
2.1.6 Kecepatan Lalu Lintas.....	10
2.1.7 Karbon Monoksida (CO).....	11
2.1.8 Dispersi.....	12
2.1.9 Pengukuran Kebisingan.....	13
2.1.10 Pengukuran Udara Ambien.....	15
2.1.11 Metode <i>Calculation of Road Traffic Noise</i> (CoRTN).....	16
2.1.12 Model <i>Gaussian Line Source</i>	19
2.1.13 Analisis Regresi Linear Berganda.....	20
2.1.14 Koefisien Determinansi.....	21
2.1.16 Dampak Kebisingan.....	21

2.2	Landasan Teori	23
2.3	Penelitian Terdahulu.....	24
BAB 3		29
METODE PENELITIAN.....		29
3.1	Kerangka Penelitian	29
3.2.1	Alat Penelitian.....	31
3.2.2	Bahan Penelitian.....	32
3.3	Cara Kerja	34
3.4	Variabel	35
3.5	Analisis Penelitian.....	35
3.5.1	<i>Calculated of Traffic Noise (CoRTN)</i>	35
3.5.2	<i>Gaussian Linear Source</i>	36
3.5.3	Pola Sebaran.....	37
3.5.4	Analisis Regresi Linear Berganda.....	37
3.6	Jadwal Kegiatan	37
3.7	Rancangan Anggaran Biaya	38
BAB 4		39
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil	39
4.2	Pembahasan.....	41
4.2.1	Pengaruh Titik Sampling.....	41
4.2.2	Pengaruh Waktu Sampling	45
4.2.3	Pengaruh Titik Sampling dan Waktu Sampling Terhadap Tingkat Kebisingan	47
4.2.4	Pengaruh Waktu Sampling dan Titik Sampling Terhadap Karbon Monoksida	54
4.2.5	Uji Validasi Pemodelan	59
4.2.6	Regresi Linear Berganda.....	61
4.2.6.A	Pengaruh Regresi Linear Berganda Terhadap Tingkat kebisingan ...	61
4.2.6.B	Pengaruh Regresi Linear berganda Terhadap Emisi CO.....	63
4.2.7	Skenario Mitigasi yang Dilakukan Untuk Mengurangi Tingkat Kebisingan dan Emisi CO.....	64
BAB 5		66

KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 KESIMPULAN.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN A.....	70
LAMPIRAN B.....	79
LAMPIRAN C.....	82
LAMPIRAN D.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Kerangka Penelitian.....	30
Gambar 3. 2 Aplikasi Traffic Counter	31
Gambar 3. 3 Stopwatch	31
Gambar 3. 4 Hygrometer	31
Gambar 3. 5 Titik 1	32
Gambar 3. 6 Titik 2.....	32
Gambar 3. 7 Titik 3.....	33
Gambar 3. 8 Titik 4.....	33
Gambar 3. 9 Diagram Cara Kerja Penelitian	34
Gambar 3. 10 Aplikasi Surfer	37
Gambar 4. 1 Hubungan Antara Titik Sampling dengan Volume Kendaraan pada Berbagai Waktu	42
Gambar 4. 2 Hubungan Titik Sampling dengan Suhu pada Berbagai Waktu.....	43
Gambar 4. 3 Hubungan Titik Sampling dengan Kelembaban pada Berbagai Waktu	44
Gambar 4. 4 Hubungan Antara Waktu Sampling dengan Volume Kendaraan pada Berbagai Tempat	45
Gambar 4. 5 Hubungan Waktu Sampling dengan Suhu pada Berbagai Tempat .	46
Gambar 4. 6 Hubungan Waktu Sampling dengan Kelembaban pada Berbagai Tempat.....	46
Gambar 4. 10 Pola Sebaran Kebisingan Pukul 07.00 WIB di Setiap Titik	49
Gambar 4. 11 Pola Sebaran Kebisingan Pukul 12.30 WIB di Setiap Titik.....	50
Gambar 4. 12 Pola Sebaran Kebisingan Pukul 16.00 WIB di Setiap Titik	51
Gambar 4. 13 Pola Sebaran Karbon Monoksida Pukul 07.00 WIB di Setiap Titik	55
Gambar 4. 14 Pola Sebaran Karbon Monoksida Pukul 12.30 WIB di Setiap Titik	56
Gambar 4. 15 Pola Sebaran Karbon Monoksida Pukul 16.00 WIB di Setiap Titik	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Tingkat Kebisingan.....	8
Tabel 2. 2 Zona Kebisingan.....	8
Tabel 2. 3 Baku Mutu udara Ambien Nasional	9
Tabel 2. 4 Nilai Faktor Emisi Karbon Monoksida.....	12
Tabel 2. 5 Stabilitas Atmosfer Pasquill-Gifford	13
Tabel 2. 6 Perkiraan Dispersi Berdasarkan Kelas Stabilitas Atmosfir	13
Tabel 2. 7 Nilai Koreksi Perkerasan Permukaan Jalan.....	18
Tabel 2. 8 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan.....	37
Tabel 3. 2 Rancangan Anggaran Biaya.....	38
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan	39
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Udara dan Kebisingan	40
Tabel 4. 3 Data Unsur Cuaca Daerah Gunung Anyar.....	41
Tabel 4. 4 Analisa Data Tingkat Kebising	47
Tabel 4. 5 Analisa Data Emisi Karbon Monoksida	54
Tabel 4. 6 Analisa Uji Validasi MAPE dan RMSE	60
Tabel 4. 7 Analisa Uji Validasi MAPE dan RMSE.....	60
Tabel 4. 8 Model Hubungan Suhu dan Kelembaban Terhadap Tingkat Kebisingan	61
Tabel 4. 9 Koefisien Determinasi (R-square) Suhu dan Kelembaban Terhadap Tingkat Kebisingan	61
Tabel 4. 10 Signifikasi Jumlah Kendaraan dan Suhu Terhadap Tingkat Kebisingan	62
Tabel 4. 11 Model Hubungan Suhu dan Kelembaban Terhadap Emisi CO.....	63
Tabel 4. 12 Koefisien Determinasi (R-square) Suhu dan Kelembaban Terhadap Emisi CO.....	63
Tabel 4. 13 Signifikasi Suhu dan Kelembaban Terhadap Emisi CO	64

ABSTRAK

POLA SEBARAN TINGKAT KEBISINGAN DAN EMISI GAS BUANG KENDARAAN DI AREA UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

Area perguruan tinggi dapat mengalami gangguan kebisingan yang dapat mengganggu pembelajaran. Perguruan tinggi juga setiap tahun menerima mahasiswa baru sehingga penggunaan kendaraan bermotor bertambah. Hal ini dapat meningkatnya kadar emisi dari gas buang kendaraan, salah satunya karbon monoksida (CO). Penelitian ini bertujuan untuk menghitung tingkat kebisingan dan emisi gas buang kendaraan, serta membuat pola persebaran tingkat kebisingan dan gas buang kendaraan di lingkungan kampus UPN "Veteran" Jawa Timur. Metode yang digunakan untuk menghitung tingkat kebisingan dan emisi CO adalah CoRTN dan *Gaussian*. Hasil akhir dari perhitungan akan digunakan untuk membuat pola sebaran menggunakan *Software Surfer 16*. Penelitian dilakukan di UPN "Veteran" Jawa Timur dengan 4 titik lokasi yang dilakukan pada pagi, siang, dan sore. Penelitian yang dilakukan adalah menghitung volume kendaraan dan mengukur suhu serta kelembaban. Berdasarkan data yang sudah didapatkan, kemudian dilakukan perhitungan tingkat kebisingan dan emisi CO, dengan hasil tingkat kebisingan tertinggi berada pada titik 2 pada pukul 12.30 WIB sebesar 80,92 dBA. Emisi CO tertinggi berada di titik 2 pada pukul 12.30 WIB sebesar 0,027 ppm. Tingkat kebisingan dan emisi yang tinggi ditandai dengan warna merah dan terendah warna biru pada peta pola sebaran. Penelitian ini menyimpulkan bahwa waktu sampling memiliki pengaruh untuk tingkat kebisingan. Waktu sampling dan titik sampling tidak memiliki pengaruh besar untuk emisis CO.

Kata Kunci: Kebisingan, Emisi CO, waktu sampling, titik sampling

ABSTRACT

DISTRIBUTION PATTERNS OF NOISE LEVELS AND VEHICLE EXHAUST EMISSIONS IN THE UPN "VETERAN" AREA OF EAST JAVA

College areas may experience noise disturbances which may disrupt learning. Collage also accepts new students every year so that the use of motorized vehicles increases. This can increase emission levels from vehicle exhaust gases, one of which is carbon monoxide (CO). This research aims to calculate noise levels and vehicle exhaust emissions, as well as create a map of the distribution of noise levels and vehicle exhaust gases in the UPN "Veteran" East Java campus environment. The methods used to calculate noise levels and vehicle exhaust emissions of CO emissions are CoRTN and Gaussian. The final results of the calculations will be used to create a distribution pattern using Surfer 16 Software. The research was conducted at UPN "Veteran" East Java with 4 location points carried out in the morning, afternoon and evening. The research carried out was calculating vehicle volume and measuring temperature and humidity. Based on the data that has been obtained, the noise level and CO emissions were then calculated, with the result that the highest noise level was at point 2 at 12.30 WIB of 80.92 dBA. The highest CO emissions were at point 2 at 12.30 WIB at 0.027 ppm. High levels of noise and emissions are marked in red and the lowest in blue on the distribution pattern map. This research concludes that sampling time has an influence on noise levels. Sampling time and sampling point do not have a big influence on CO emissions.

Keywords: Noise, CO emissions, sampling time, sampling point