

**PEMETAAN EMISI GAS KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>) DAN SUHU  
PERMUKAAN TANAH TERHADAP ARUS LALU LINTAS KENDARAAN  
DI RUAS JALAN ARTERI KOTA KEDIRI**

**TUGAS AKHIR**



**DISUSUN OLEH:**

**YAZID FAUZAN**

**NPM. 18035010031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**2024**

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yazid Fauzan  
NPM : 18035010031  
Fakultas / Program Studi : Teknik/Teknik Sipil  
Judul Skripsi/Tugas Akhir : PEMETAAN EMISI GAS KARBON DIOKSISA  
(CO<sub>2</sub>) DAN SUHU PERMUKAAN TANAH  
TERHADAP ARUS LALU LINTAS KENDARAAN  
DI RUAS JALAN ARTERI KOTA KEDIRI

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 5 Juni 2024  
Yang menyatakan



F7560ALX198072901

Yazid Fauzan

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

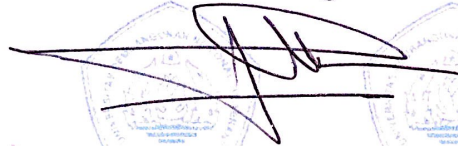
**PEMETAAN EMISI GAS KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>) DAN SUHU  
PERMUKAAN TANAH TERHADAP ARUS LALU LINTAS KENDARAAN DI  
RUAS JALAN ARTERI KOTA KEDIRI**

**Disusun oleh:**

**YAZID FAUZAN  
18035010031**

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
pada Hari Kamis, 30 Mei 2024**

**Dosen Pembimbing Utama**



**Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.  
NIP. 19651208 199103 1001**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik**



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

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN EMISI GAS KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>) DAN SUHU  
PERMUKAAN TANAH TERHADAP ARUS LALU LINTAS KENDARAAN DI  
RUAS JALAN ARTERI KOTA KEDIRI**

**Disusun oleh:**

**YAZID FAUZAN  
18035010031**

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
pada Hari Kamis, 30 Mei 2024**

**Pembimbing:  
Pembimbing Utama**

**Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.  
NIP. 19651208 199103 1001**

**Tim Penguji:**

**1. Penguji I**

**Ir. Siti Zainab, M.T.  
NIP. 19600105 199303 2001**

**2. Penguji II**

**Masliyah, S.T., M.T.  
NIDN. 0708116701**

**3. Penguji III**

**Bagas Arvaseta, S.T., M.S.  
NIP. 199312252022031006**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik**

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

**PEMETAAN EMISI GAS KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>) DAN SUHU  
PERMUKAAN TANAH TERHADAP ARUS LALU LINTAS KENDARAAN  
DI RUAS JALAN ARTERI KOTA KEDIRI**

Oleh :

Yazid Fauzan

18035010031

**ABSTRAK**

Kota Kediri merupakan kota tertua yang berada di provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota ini terletak sekitar 130 km barat daya Kota Surabaya. Kota Kediri memiliki luas wilayah 63,40 km<sup>2</sup> dan seluruh wilayahnya merupakan enklave dari Kabupaten Kediri. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2023 penduduk kota ini berjumlah 289.418 jiwa. Dari aspek topografi, Kota Kediri terletak pada ketinggian rata-rata 67 meter di atas permukaan laut, dengan tingkat kemiringan 0-40%. Suhu udara di kota ini bervariasi antara 19°-32 °C dengan tingkat kelembapan relatif berkisar antara 67%–84%.

Dengan jumlah penduduk seperti diatas tentu berpengaruh terhadap kepadatan arus lalu lintas dan meningkatnya kadar emisi CO<sub>2</sub>. Pada kendaraan bermotor emisi buangan yang dihasilkan akibat perputaran mesin ada beberapa unsur kimiawi yaitu Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), Nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>), Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>), dan timah hitam (Pb). Pada penelitian ini emisi gas yang dibahas hanya karbon dioksida(CO<sub>2</sub>) akibat arus lalu lintas di kota tersebut. Peningkatan kadar CO<sub>2</sub> akan berdampak pada perubahan iklim seperti inkonsistensi cuaca, perubahan musim, dan kerusakan pada ekosistem. Bila ditinjau dari segi kesehatan, dapat berdampak menjadi beberapa penyakit pada manusia diantaranya asma, sakit kepala, dan pneumonia.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dan memetakan jumlah volume kendaraan menggunakan metode MKJI 1997 dan pemetaan emisi karbon, khususnya pada unsur gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), dan pemetaan suhu permukaan tanah.

Setelah dilakukan penelitian lalu menghasilkan bahwa volume kendaraan tertinggi ada pada segmen I Jalan Diponegoro saat jam puncak sore hari tepatnya pukul 16.45 - 17.00 WIB sebesar 5788,4 smp/jam. Adapun rata - rata kadar emisi CO<sub>2</sub> tertinggi saat jam puncak pagi hari terdapat pada segmen II Jalan Basuki Rachmat yaitu 745 ppm. Kadar CO<sub>2</sub> tersebut masih dalam taraf layak huni karena masih dibawah batas 1000 - 2000 ppm. Adapun hasil SPT tertinggi pada jam puncak pagi hari pada segmen V Jalan HOS Cokroaminoto 41,7 °C.

Kata Kunci : *Volume kendaraan, Emisi gas CO<sub>2</sub>, Metode MKJI 1997*

## KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat-Nya dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul **“Pemetaan Emisi Gas CO<sub>2</sub> dan Suhu Permukaan Tanah Terhadap Arus Lalu Lintas Kendaraan di Ruas Jalan Arteri Kota Kediri ”**. Penulis menyusun proposal Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan pada pendidikan Strata 1 (S-1) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Proses penyusunan proposal tugas akhir ini mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada bapak atau ibu :

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur.
4. Ir. Siti Zainab, M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir di Program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bagas Aryaseta, S.T., M.S., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir di Program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UPN ”Veetran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa pada proposal tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Penulis berharap kritik dan saran dari pembaca agar dapat meraih kesempurnaan.

Demikian kata pengantar pada proposal tugas akhir ini, penulis berharap proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca civitas akademika Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 14 Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>I</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>II</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>IV</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>X</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.2 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	3
1.3 Lokasi Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Studi Terdahulu.....	6
2.2 Transportasi .....	10
2.2.1 Klasifikasi Kendaraan Bermotor .....	11
2.2.2 Volume kendaraan .....	12
2.3 Emisi Gas Buang .....	13
2.3.1 Karbon Dioksida .....	13
2.4 Suhu Udara .....	14
2.5 Statistika.....	15
2.5.1 Regresi .....	15



2.5.2 Koefisien Korelasi .....	16
2.5.3 Koefisien Determinan .....	16
2.6 Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	16
2.6.1 Komponen Sistem Informasi Geografis .....	17
2.6.2 Cara Kerja Sistem Informasi Geografis.....	18
2.6.3 Data pada Sistem Informasi Geografis .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Umum .....	20
3.2 Identifikasi Masalah.....	20
3.3 Metode Pengambilan Data.....	20
3.3.1 Data Primer .....	21
3.3.2 Data Sekunder.....	23
3.4 Tahap Analisis Data.....	24
3.4.1 Volume Kendaraan .....	25
3.4.2 Perhitungan Emisi Gas CO2 .....	25
3.4.3 Perhitungan Suhu Permukaan Tanah.....	25
3.4.4 Regresi .....	25
3.4.5 Koefisien Korelasi .....	26
3.4.6 Koefisien Determinan .....	26
3.5 Georeferensi Peta.....	26
3.5.1 Digitalisasi Peta Tematik .....	26
3.6 Data Tabulasi .....	27
3.7 Diagram Alur Metode Penelitian .....	28
3.8 Diagram Alur Pemetaan SIG .....	29

<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Analisis Karakteristik Jalan .....	31
4.2 Perhitungan Volume Kendaraan .....	33
4.2.1 Segmen 1.....	34
4.2.2 Segmen 2.....	36
4.2.3 Segmen 3.....	38
4.2.4 Segmen 4.....	40
4.2.5 Segmen 5.....	42
4.3 Perhitungan Suhu Udara dan Kadar CO2 .....	45
4.4 Perhitungan Regresi .....	46
4.4.1 Regresi Volume Kendaraan Terhadap CO2 pada Jl Diponegoro - Jl HOS Cokroaminoto .....	46
4.5 Digitalisasi Peta Tematik .....	54
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>1</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>3</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Letak Geografis Segmen Lokasi Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi.....	12
Tabel 2.2 Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi .....	13
Tabel 2.3 Bentuk - Bentuk Regresi.....	15
Tabel 2.4 Interpretasi Koefisien Korelasi (R).....	16
Tabel 3.1 Rekapitulasi Geografis Titik Survei Volume Arus Lalu Lintas .....	21
Tabel 3.2 Titik Koordinat Penelitian .....	21
Tabel 3.3 Peralatan yang digunakan pada penelitian.....	22
Tabel 3.4 Bentuk Regresi yang digunakan .....	25
Tabel 3.5 Koefisien Korelasi .....	26
Tabel 4.1 Data Karakteristik Jl. Diponegoro - Jl. HOS Cokroaminoto Kota Kediri .....	31
Tabel 4.2 Data Volume Lalu Lintas Kendaraan Pada Jalan Diponegoro .....	34
Tabel 4.3 Konversi Satuan Kendaraan Pada Jalan Diponegoro .....	35
Tabel 4.4 Data Volume Lalu Lintas Kendaraan Pada Jalan Basuki Rachmat.....	36
Tabel 4.5 Konversi Satuan Kendaraan Pada Jalan Basuki Rachmat .....	37
Tabel 4.6 Data Volume Lalu Lintas Kendaraan Pada Jalan Dhoho .....	38
Tabel 4.7 Konversi Satuan Kendaraan Pada Jalan Dhoho.....	39
Tabel 4.8 Data Volume Lalu Lintas Kendaraan Pada Jalan Pattimura.....	40
Tabel 4.9 Konversi Satuan Kendaraan Pada Jalan Pattimura.....	41
Tabel 4.10 Data Volume Lalu Lintas Kendaraan Pada Jalan HOS Cokroaminoto .....	42
Tabel 4.11 Konversi Satuan Kendaraan Pada Jalan HOS Cokroaminoto .....	43

Tabel 4.12 Rekapitulasi Volume Kendaraan Pada Jalan Diponegoro - Jalan HOS Cokroaminoto .....	44
Tabel 4.13 Hasil Survei Suhu Udara dan kadar CO2 di Jam Sibuk Pagi dan Sore.....	45
Tabel 4.14 Tabel Volume Kendaraan, Emisi CO2, Suhu Permukaan Tanah Pada Jalan Diponegoro - Jalan HOSCokroaminoto .....	46
Tabel 4.15 Rekapitulasi Grafik Volume Kendaraan dengan CO2.....	48
Tabel 4.16 Rekapitulasi Nilai Regresi Hasil Penelitian.....	49
Tabel 4.17 Rekapitulasi Algoritma Grafik Volume Kendaraan dengan SPT.....	50
Tabel 4.18 Rekapitulasi Nilai Regresi Hasil Penelitian.....	51
Tabel 4.19 Rekapitulasi Algoritma Grafik Emisi CO2 dengan SPT .....	53
Tabel 4.20 Rekapitulasi Nilai Regresi Hasil Penelitian.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Kota Kediri.....	4
Gambar 1.2 Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 2.1 Bus, Truck 3 As, Truck 2 As .....	11
Gambar 2.2 Mobil penumpang, Pick up, dan Truck kecil .....	11
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	29
Gambar 3.2 Bagan Diagram Alur Pemetaan SIG .....	30
Gambar 4.1 Lokasi Segmen 1 Jalan Diponegoro .....	32
Gambar 4.2 Lokasi Segmen 2 Jalan Basuki Rachmat .....	32
Gambar 4.3 Lokasi Segmen 3 Jalan Dhoho.....	32
Gambar 4.4 Lokasi Segmen 4 Jalan Pattimura .....	33
Gambar 4.5 Lokasi Segmen 5 Jalan HOS Cokroaminoto .....	33
Gambar 4.6 Gambar Grafik Linear Volume Kendaraan dengan CO2 .....	47
Gambar 4.7 Gambar Grafik Eksponensial Volume Kendaraan dengan CO2.....	47
Gambar 4.8 Gambar Grafik Logaritmik Volume Kendaraan dengan CO2.....	47
Gambar 4.9 Gambar Grafik Power Volume Kendaraan dengan CO2.....	48
Gambar 4.10 Gambar Grafik Linear Volume Kendaraan dengan SPT .....	49
Gambar 4.11 Gambar Grafik Eksponensial Volume Kendaraan dengan SPT .....	49
Gambar 4.12 Gambar Grafik Logaritmik Volume Kendaraan dengan SPT.....	50
Gambar 4.13 Gambar Grafik Power Volume Kendaraan dengan SPT .....	50
Gambar 4.14 Gambar Grafik Linear Emisi CO2 dengan SPT .....	51
Gambar 4.15 Gambar Grafik Eksponensial Emisi CO2 dengan SPT.....	52
Gambar 4.16 Gambar Grafik Logaritmik Emisi CO2 dengan SPT .....	52
Gambar 4.17 Gambar Grafik Power Emisi CO2 dengan SPT .....	52

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Perhitungan Jumlah Kendaraan.....	12
Rumus 2.2 Rumus Koefisien Determinan.....	16
Rumus 3.1 Rumus Perhitungan Volume Kendaraan.....	25
Rumus 3.2 Rumus Koefisien Determinan.....	26