E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Pemetaan Emisi Gas Karbon Dioksida (Co_2) Akibat Peningkatan Volume Kendaraan Di Kecamatan Magersari Kota Mojokerto

Aldino Ramanda Wijaya[1], Hendrata Wibisana[2]
[1]Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, aldinowijaya2003@gmail.com
[2]Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, hendrata.ts@upnjatim.ac.id

Abstrak

Pertumbuhan kendaraan bermotor di Kota Mojokerto memicu peningkatan volume lalu lintas dan emisi gas karbon dioksida (CO_2). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis volume kendaraan, menghitung emisi CO_2, mengkaji hubungan keduanya, dan memetakannya secara spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Magersari (Jl. Gajah Mada, Jl. Empunala, Jl. Benteng Pancasila, dan Jl. Semeru). Metode kuantitatif digunakan melalui survei lapangan (*traffic counting* dan *CO_2 detector*) pada jam puncak pagi (06.00-08.00 WIB) dan sore (16.00-18.00 WIB). Data volume dikonversi ke satuan mobil penumpang (smp) berdasarkan PKJI 2023, dianalisis secara statistik (korelasi dan regresi), dan divisualisasikan menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Hasil penelitian menunjukkan volume kendaraan tertinggi berada di Jl. Gajah Mada (1165,95 smp/jam pada sore hari). Konsentrasi CO_2 tertinggi juga terjadi di Jl. Gajah Mada saat sore (852 ppm) dan Jl. Benteng Pancasila saat pagi (570 ppm). Analisis regresi mengonfirmasi adanya pengaruh positif antara peningkatan volume kendaraan terhadap emisi CO_2, dengan kontribusi terbesar mencapai 43,59% di Jl. Empunala. Pemetaan SIG secara efektif berhasil memvisualisasikan zona dengan polusi tinggi. Temuan ini dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah sebagai landasan kebijakan mitigasi pencemaran udara dan rekayasa transportasi berkelanjutan.

Kata Kunci: *Emisi CO_2, Volume Lalu Lintas, Sistem Informasi Geografis (SIG), Kota Mojokerto, Transportasi.*

Abstract

The growth of motor vehicles in Mojokerto City has triggered an increase in traffic volume and carbon dioxide (CO_2) emissions. This study aims to analyze vehicle volume, calculate CO_2 emissions, examine the relationship between the two, and map them spatially using Geographic Information Systems (GIS) in Magersari District (Gajah Mada St., Empunala St., Benteng Pancasila St., and Semeru St.). A quantitative method was applied through field surveys (traffic counting and CO_2 detectors) during morning (06:00-08:00 WIB) and evening (16:00-18:00 WIB) peak hours. Traffic volume data was converted into passenger car units (PCU) based on the 2023 PKJI guidelines, statistically analyzed (correlation and regression), and visualized using ArcGIS software. The results indicated that the highest vehicle volume was found on Gajah Mada St. (1165,95 PCU/hour during the evening). The highest CO_2 concentration also occurred on Gajah Mada St. in the evening (852 ppm) and Benteng Pancasila St. in the morning (570 ppm). Regression analysis confirmed a positive influence of increased vehicle volume on CO_2 emissions, with the most significant contribution reaching 43.59% on Empunala St. GIS mapping effectively visualized the high-pollution zones. These findings can be utilized by the local government as a foundational reference for air pollution mitigation policies and sustainable transportation engineering

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Keywords: *CO_2 Emissions, Traffic Volume, Geographic Information System (GIS), Mojokerto City, Transportation.*

Corresponding Author:
Aldino Ramanda Wijaya
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" , aldinowijaya2003@gmail.com

PENDAHULUAN

Perkembangan dan pertumbuhan ekonomi perkotaan secara signifikan memicu penigkatan mobilitas dan volume lalu lintas. Sebagai prasarana transportasi darat, jalan raya berperan vital dalam menghubungkan wilayah serta mendukung laju perekonomian dan kemajuan regional (Efendy et al., 2025).

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor merupakan fenomena yang umum terjadi di berbagai kota di Indonesia. Pertumbuhan ekonomi di Kota Mojokerto diiringi dengan meningkatnya jumlah perjalanan menggunakan kendaraan bermotor. Kendaraan bemotor di Kota Mojokerto mengalami pertumbuhan mencapai 3,2% berdasarkan data Polres Kota Mojokerto 2023 dengan indeks kualitas udara di Kota Mojokerto menurun dari 81,09 menjadi 71,23 berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kota Mojokerto 2023.

Kota Mojokerto merupakan satu satunya daerah di Jawa Timur bahkan di Indonesia yang memiliki satuan wilayah maupun luas wilayah terkecil dengan kepadatan penduduk yang tinggi yaitu 8285 jiwa per km2 (BPS, 2014). Luas wilayah administrasi Kota Mojokerto adalah 1646,54 Ha atau sama dengan 16,46 km2. Berdasarkan tingkat kepadatan penduduknya bisa dilihat bahwa kota ini menjadi tujuan utama arus urbanisasi di Jawa Timur karena sebagian wilayah di kota ini merupakan pusat perekonomian, pendidikan, perdagangan, dan sebagainya.

Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya mobilitas masyarakat yang pada akhirnya berdampak pada meningkatnya volume lalu lintas kendaraan bermotor di berbagai ruas jalan kota termasuk di Jalan Gajah Mada, Jalan Empunala, Jalan Benteng Pacasila, dan Jalan Semeru. Jalan Gajah Mada adalah salah satu jalan utama dan pusat komersial strategis di Kota Mojokerto. Berlokasi di Kecamatan Magersari, kawasan ini menghubungkan akses vital perkotaan dengan pusat layanan, area pertokoan, dan perkantoran dengan panjang jalan 1,8 km. Jalan Empunala adalah salah satu poros utama di Kota Mojokerto, Jawa Timur, yang membentang sekitar 2,3 km dan menjadi pusat aktivitas vital. Jalan ini berfungsi sebagai akses strategis, kawasan perkantoran, dan pusat fasilitas publik. Jalan Benteng Pancasila (Benpas) adalah salah satu pusat keramaian, kawasan kuliner, dan pusat perbelanjaan utama di Kota Mojokerto, Jawa Timur. Terletak di Kecamatan Magersari, kawasan ini sangat populer sebagai pusat kegiatan warga, mulai dari tempat nongkrong hingga pusat oleh-oleh dengan panjang jalan 1,4 km. Jalan Semeru yang membentang 1,1 km berlokasi di Kelurahan Balongsari dan Wates, Kecamatan Magersari, Kota Mojokerto. Area ini merupakan pusat aktivitas ekonomi dan hiburan yang terkenal dengan Pasar Semeru Mojokerto serta Taman Semeru yang cocok untuk rekreasi santai bersama keluarga.

Karbon dioksida (CO_2) merupakan gas yang dihasilkan dari proses pembakaran sempurna bahan bakar yang mengandung unsur karbon. Dalam konteks transportasi, emisi CO_2 dihasilkan dari pembakaran bahan bakar pada kendaraan bermotor seperti sepeda motor, mobil penumpang, kendaraan angkutan barang, serta kendaraan berat lainnya. Semakin besar jumlah kendaraan yang beroperasi dan semakin tinggi volume lalu lintas

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

pada suatu ruas jalan, maka semakin besar pula jumlah emisi CO_2 yang dihasilkan. Pencemaran udara dapat berasal dari asap kendaraan bermotor, asap pabrik maupun partikel yang lain yang memberi pengaruh besar terhadap penurunan kualitas udara. Kota Mojokerto adalah kota kecil dengan kepadatan penduduk sebesar 8.285 Jiwa/Km2, jumlah konsentrasi CO_2 respirasi penduduk di Kota Mojokerto adalah sebesar 2.677060359 Kg/M3.

Penelitian ini penting dilakukan karena peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Kota Mojokerto terus meningkat setiap tahun dan berdampak pada penurunan kualitas udara akibat emisi gas karbon dioksida (CO_2). Berdasarkan data yang digunakan dalam penelitian, pertumbuhan kendaraan di Kota Mojokerto mencapai sekitar 3,2%, sementara indeks kualitas udara mengalami penurunan. Selain itu, Kota Mojokerto memiliki kepadatan penduduk yang tinggi dengan luas wilayah yang relatif kecil sehingga aktivitas transportasi terkonsentrasi pada beberapa ruas jalan utama seperti Jalan Gajah Mada, Jalan Empunala, Jalan Benteng Pancasila, dan Jalan Semeru. Kondisi ini berpotensi meningkatkan konsentrasi emisi CO_2 pada kawasan perkotaan.

Transportasi

Transportasi merupakan aktivitas pemindahan orang dan barang darisuatu tempat ke tempat lainnya (Wirasutama & Mukang, 2022). Pada transportasi terdapat unsur pergerakan dan secara fisik terjadi perpindahan atas orang atau barang dengan atau tanpa alat pengangkut ke kawasan lain. Transportasi memegang peranan penting bagi kehidupan manusia, hal ini menunjukkan hubungan yang sangat erat dengan gaya hidup (life style), jangkauan dan lokasi dari kegiatan yang produktif, selingan serta barang-barang dan pelayanan yang tersedia untuk dikonsumsi (Akbar, 2011).

Karakteristik Lalu Lintas

Karakteristik dasar arus lalu lintas adalah arus, kecepatan, dan kerapatan. Karakteristik ini dapat diamati dengan cara makroskopik atau mikroskopik. Pada tingkat mikroskopik analisis dilakukan secara individu sedangkan pada tingkat makroskopik analisis dilakukan secara kelompok (Zakaria, 2013). Karakteristik lalu lintas pada suatu ruas jalan dapat dianalisis melalui beberapa parameter utama, yaitu volume lalu lintas, komposisi kendaraan, dan kecepatan arus (Wijanarko et al., 2026).

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada suatu jalur gerak per satuan waktu, dan dapat diukur dalam kendaraan per satuan waktu (Anshari, 2014). Volume lalu lintas didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah kendaraan yang melalui suatu titik tertentu dengan interval waktu pengamatan berdasarkan penyesuaian kendaraan terhadap satuan mobil penumpang.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, volume lalu lintas dinyatakan sebagai jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pada ruas jalan dalam satuan waktu tertentu dan dapat dinyatakan dalam kendaraan per jam (kend/jam) maupun satuan kendaraan ringan (skr/jam). Penggunaan satuan kendaraan ringan bertujuan untuk menyeragamkan pengaruh berbagai jenis kendaraan terhadap karakteristik arus lalu lintas sehingga analisis dapat dilakukan secara lebih akurat.

$$Qsmp = (empLV \times LV) + (empHV \times HV) + (empMC \times MC) \ldots\ldots (1)$$

Keterangan:
Qsmp = Volume kendaraan (smp/jam)
empLV = Ekuivalen untuk kendaraan ringan
empHV = Ekuivalen untuk kendaraan berat

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

empMC = Ekuivalen untuk sepeda motor
LV = Jumlah kendaraan ringan dalam satu jam
HV = Jumlah kendaraan berat dalam satu jam
MC = Jumlah sepeda motor dalam satu jam

Emisi Gas Buang

Tidak ada yang bisa menepis, betapa, emisi gas buang, berupa asap knalpot, adalah akibat terjadinya proses pembakaran yang tidak sempurna (Ismiyati et al., 2014). Emisi meliputi zat-zat berikut:

1. Timbal/timah hitam (Pb)
2. Suspended particulate matter (SPM)
3. Oksida nitrogen (NOx)
4. Oksida sulfur (SO2)
5. Hidrokarbon (HC)
6. Karbon monoksida (CO)
7. Oksida fotokimia (Ox)

Statistika

Statistika merupakan ilmu yang mempelajari metode pengumpulan, pengolahan, penyajian, analisis, dan interpretasi data untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dan penarikan kesimpulan secara ilmiah (Rudini, 2017). Dalam kegiatan penelitian, statistika berperan penting dalam mengubah data mentah menjadi informasi yang lebih bermakna sehingga dapat digunakan untuk menjawab tujuan penelitian secara objektif.

Secara umum, statistika dibedakan menjadi dua jenis, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistika deskriptif digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan karakteristik data yang diperoleh tanpa melakukan generalisasi terhadap populasi. Sebaliknya, statistika inferensial digunakan untuk menarik kesimpulan atau membuat generalisasi mengenai populasi berdasarkan data sampel yang diteliti (Anandri et al., 2025).

Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena dimana lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografi: masukan, manajemen data (penyimpanan dan pemnanggilan data), analisis dan manipulasi data, keluaran (Kambuno et al., 2020).

Sistem Informasi Geografis yang terdiri dari perangkat lunak, perangkat keras, maupun aplikasi-aplikasinya, telah dikenal secara luas sebagai alat bantu (proses) pengambilan keputusan. Sebagian besar institusi pemerintah, swasta, akademis maupun non akademis juga individu yang memerlukan informasi yang berbasiskan data spasial telah mengenal dan menggunakan sistem ini (Aini, 2007).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Magersari, Kota Mojokerto, Jawa Timur. Dengan 4 ruas jalan yang diteliti yaitu, Jl. Gajah Mada, Jl. Empunala, Jl. Benteng Pancasila, dan Jl. Semeru. Data yang digunakan terdiri atas data primer berupa volume kendaraan di sepanjang ruas jalan yang diteliti, serta data sekunder berupa peta SHP

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Rupa Bumi Indonesia (RBI) Seluruh Indonesia yang dinduh dari situs resmi INDONESIA GEOSPASIAL.

Tahapan penelitian dilakukan melalui prosedur sistematis sebagai berikut. Pertama, dilakukan pengumpulan data volume kendaraan hasil survei. Kedua, mengelompokkan kendaraan berdasarkan jenis kendaraan yang dihitung. Ketiga, koversi volume kendaraan ke dalam satuan mobil penumpang (SMP). Keempat, menghitung emisi gas karbon dioksida (CO_2) kendaraan. Kelima, menganalisis hubungan volume kendaraan dan emisi gas karbon dioksida (CO_2) menggunakan regresi dan korelasi. Keenam, penyajian hasil dalam bentuk tabel, grafik, dan peta sebaran emisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Karakteristik Jalan

Pengambilan data terkait spesifikasi jalan dilakukan melalui metode survei langsung dilokasi penelitian. Selama proses pengumpulan data, digunakan beberapa alat bantu ukur, antara lain *traffic counter* untuk menghitung jumlah kendaraan, CO_2 *detector* untuk mengukur kadar emisi gas CO_2, serta alat bantu lainnya yang mendukung kegiatan survei.penelitian ini dilaksanakan pada ruas jalan di wilayah Kota Mojokerto Kecamatan Magersari, yang terdiri atas 4 ruas jala, yaitu Jl. Gajah Mada, Jl. Empunala, Jl. Benteng Pancasila, dan Jl. Semeru.

Tabel 1 Data Karakteristik Jalan

Segmen	Nama Jalan	Kecamatan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tipe Jalan
1	Jl. Gajah Mada	Magersari	1840	16,5	Empat Lanjur Dua Arah 4/2T
2	Jl. Empunala	Magersari	2310	10	Empat Lanjur Dua Arah 4/2T
3	Jl. Benteng Pancasila	Magersari	1410	10	Empat Lanjur Dua Arah 4/2T
4	Jl. Semeru	Magersari	1120	8	Dua Lanjur Dua Arah 2/2TT

Perhitungan Volume Kendaraan

Proses pengumpulan data volume kendaraan bertujuan memperoleh informasi mengenai masalah intensitas lalu lintas pada masing-masing ruas jalan di area penelitian. Data ini diperoleh dengan menggunakan bantuan aplikasi *traffic counter* yang digunakan secara manual untuk mengetahui jumlah kedaraan. Pengamatan dilakukan dalam interval waktu setiap 15 menit selama dua jam untuk setiap sesi. Kegiatan ini dilaksanakan dalam satu sesi waktu, yaitu pada pagi hari (saat jam sibuk berangkat kerja/sekolah) dan sore hari (saat jam pulang kerja/sekolah), guna menggambarkan kondisi lalu lintas pada jam puncak.

Tabel 2 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Gajah Mada

Waktu	Jumlah kendaraan dalam 1 jam			Q (smp/jam)			Total Q (smp/jam)
				MC	LV	HV	
	MC	LV	HV	0,25	1	1,2	

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Utara ke Selatan							
06.00 - 07.00	1511	432	68	377,75	432	81,6	891,35
06.15 - 07.15	1526	445	76	381,5	445	91,2	917,7
06.30 - 07.30	1521	463	83	380,25	463	99,6	942,85
06.45 - 07.45	1707	448	100	426,75	448	120	994,75
07.00 - 08.00	1828	439	90	457	439	108	1004
16.00 - 17.00	1703	477	82	425,75	477	98,4	1001,15
16.15 - 17.15	1747	439	67	436,75	439	80,4	956,15
16.30 - 17.30	1730	433	55	432,5	433	66	931,5
16.45 - 17.45	1733	450	46	433,25	450	55,2	938,45
17.00 - 18.00	1699	451	37	424,75	451	44,4	920,15
Selatan ke Utara							
06.00 - 07.00	925	358	71	231,25	358	85,2	674,45
06.15 - 07.15	867	374	75	216,75	374	90	680,75
06.30 - 07.30	848	392	94	212	392	112,8	716,8
06.45 - 07.45	839	402	111	209,75	402	133,2	744,95
07.00 - 08.00	855	395	121	213,75	395	145,2	753,95
16.00 - 17.00	1523	501	116	380,75	501	139,2	1020,95
16.15 - 17.15	1701	568	128	425,25	568	153,6	1146,85
16.30 - 17.30	1678	567	145	419,5	567	174	1160,5
16.45 - 17.45	1755	570	131	438,75	570	157,2	1165,95
17.00 - 18.00	1778	536	117	444,5	536	140,4	1120,9

Dari perhitungan jumlah kendaraan pada jalan Gajah Mada dengan menggunakan perhitungan diatas mendapatkan jumlah volume (Q) 891,35 smp/jam. Adapun nilai volume (Q) tertinggi di ruas jalan yang ditinjau pada sesi pagi pukul 07.00 – 08.00 sebesar 1004 smp/jam dan pada sesi sore pukul 16.45 – 17.45 sebesar 1165,95 smp/jam

Perhitungan Emisi Gas CO_2

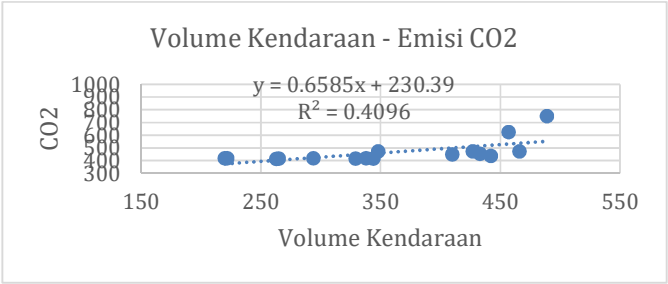
Pengambilan data emisi gas CO_2 dilakukan melalui metode survei lapangan pada setiap titik di masing-masing segmen yang telah ditetapkan sebagai lokasi penelitian. Ruas jalan yang menjadi objek penelitian meliputi Jl. Gajah Mada, Jl. Empunala, Jl. Benteng Pancasila, Jl. Semeru. Selama proses pengambilan data, digunakan alat bantu berupa CO_2 detector untuk mengetahui nilai emisi gas CO_2. Survei dilakukan pada dua rentang waktu, yaitu pagi hari pukul 06.00 – 08.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 – 18.00 WIB.

Perhitungan Regresi

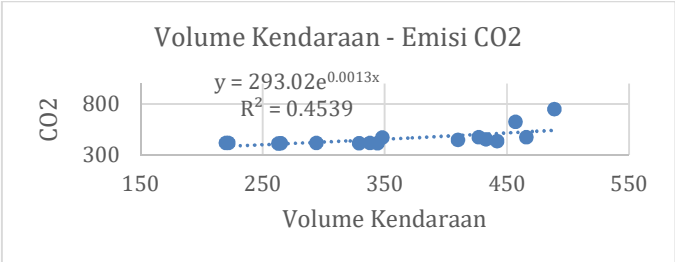
Regresi volume kendaraan dengan Gas CO_2 Jalan Empunala, arah barat ke timur.

Berdasarkan nilai yang diperoleh dari volume kendaraan dengan gas CO_2 pada pada Jl. Empunala arah barat ke timur, maka didapatkan korelasi hubungan antara volume kendaraan sebagai parameter suhu X dan gas CO_2 sebagai parameter sumbu Y, dengan menggunakan metode *scatter* pada *Microsoft Excel*, menghasilkan masing masing algoritma sebagai berikut:

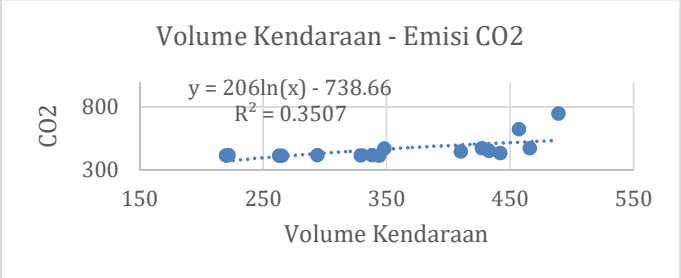
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X



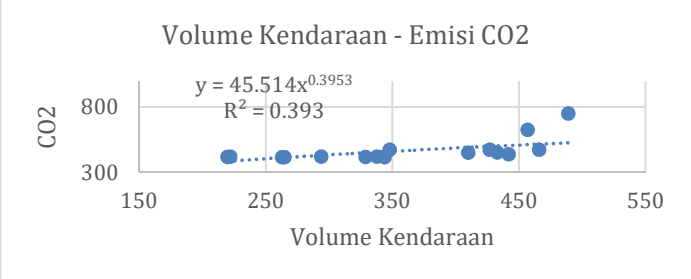
Gambar 1 Algoritma Model Linear Volume Kendaraan - CO2



Gambar 2 Algoritma Model Eksponen Volume Kendaraan - CO2



Gambar 3 Algoritma Model Logaritmik Volume Kendaraan - CO2



Gambar 4 Algoritma Model Power Volume Kendaraan - CO2

Rekapitulasi dari algoritma volume kendaraan dengan gas CO_2 di Jl. Empunala, arah barat ke timur. Dari penggambaran diagram grafik diatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Rekapitulasi Algoritma Volume Kendaraan - Gas CO2

No	Algoritma	Model	R^2
1	Linear	y = 0,6585x + 230,39	R^2 = 0,4096
2	Eksponen	$y = 293{,}02e^{0{,}0013x}$	R^2 = 0,4359
3	Logaritmik	y = 206ln(x) - 738,66	R^2 = 0,3507
4	Power	$y = 45{,}514x^{0{,}3953}$	R^2 = 0,374

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil regresi antara volume kendaraan dan emisi CO_2 menghasilkan model terbaik pada model eksponen dengan persamaan regresi $y = 293{,}02e^{0{,}0013x}$ dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,4359 dimana termasuk kategori hubungan sedang. Berdasarkan kriteria interpretasi, nilai koefisien korelasi tesebut berada pada rentang 0,40 – 0,599. Untuk memunculkan hasil koefisien determinasi antara volume kendaraan dengan emisi gas karbon dioksida (CO_2), maka digunakan rumus sebagai berikut:

$KD = (R)^2 \times 100\%$
$= 0{,}4359 \times 100\%$
$= 43{,}59\%$

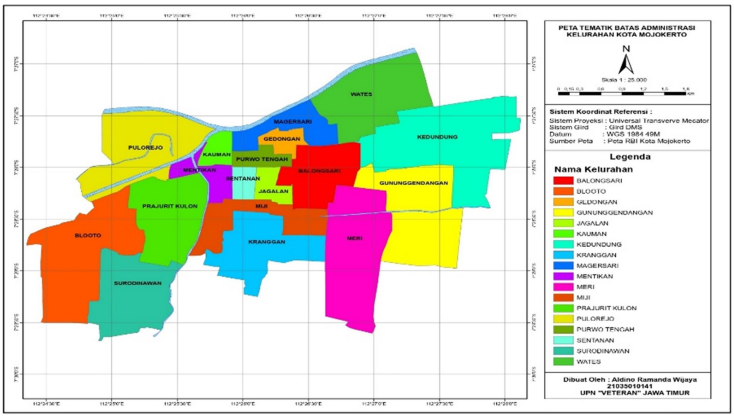
Maka, dapat dinyatakan bahwa volume kendaraan yang menjadi variable X berkontribusi terhadap peningkatan gas CO_2 sebagai variable Y, bernilai sebesar 43,59%.

Tabel 4 Rekapitulasi Nilai Regresi

Regresi	Volume kendaraan dengan gas CO2
Jalan	Jl. Empunala (barat ke timur)
Model Matematika	$y = 293{,}02e^{0{,}0013x}$
R^2	$R^2 = 0{,}4359$
Interpretasi Koef. Korelasi (R)	0,40 - 0,599 (sedang)
Koefisien Determinasi	43,59%

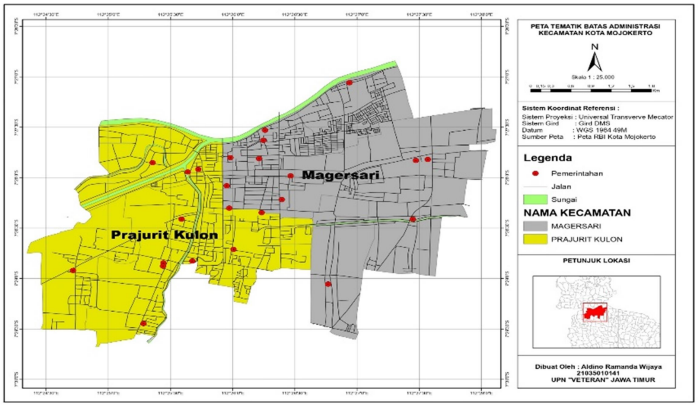
Digitasi Peta Tematik

Setelah proses penelitian dan perhitungan selesai dilakukan. Proses pemetaan dilakukan dengan bantuan software *ArcGis*. Mengkombinasikan penggunaan antara *Google Earth, ArcGis*, serta data lapangan. Maka proses digitasi peta dapat dilakukan, dengan tujuan bisa menghasilkan peta tematik mengenai batas administrasi wilayah, peta tematik volume lalu lintas, peta tematik emisi gas CO_2 di seluruh ruas jalan penilitian yang telah ditentukan, adapun ruas jalan tersebut berada pada Kota Mojokerto di Kecamatan Magersari. Ruas jalan tersebut meliputi Jl. Gajah Mada, Jl. Empunala, Jl. Benteng Pancasila, dan Jl. Semeru. Hasil digitasi peta bisa dilihat pada gambar dibawah ini

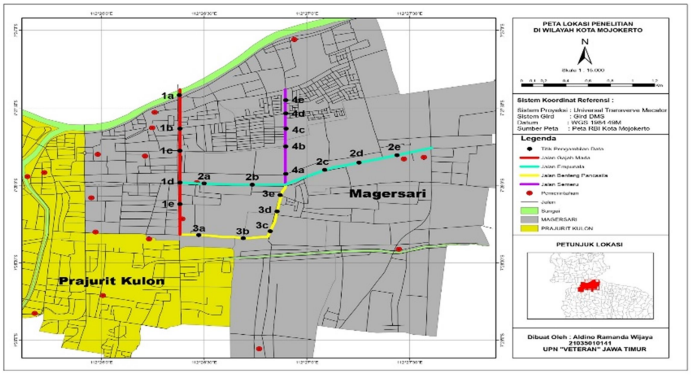


Gambar 5 Peta Tematik Batas Administrasi Kelurahan di Kota Mojokerto

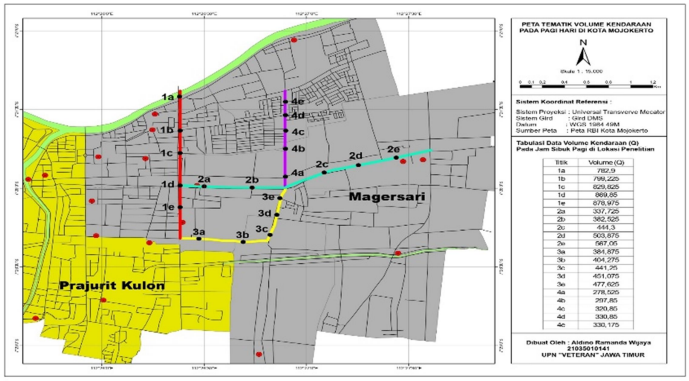
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X



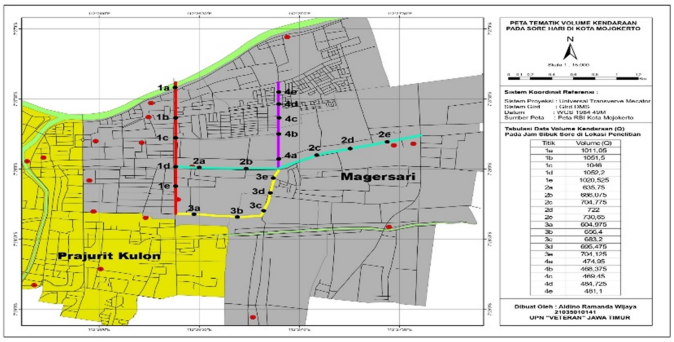
Gambar 6 Peta Tematik Batas Adminitrasi Kecamatan di Kota Mojokerto



Gambar 7 Peta Lokasi Penelitian di Kota Mojokerto

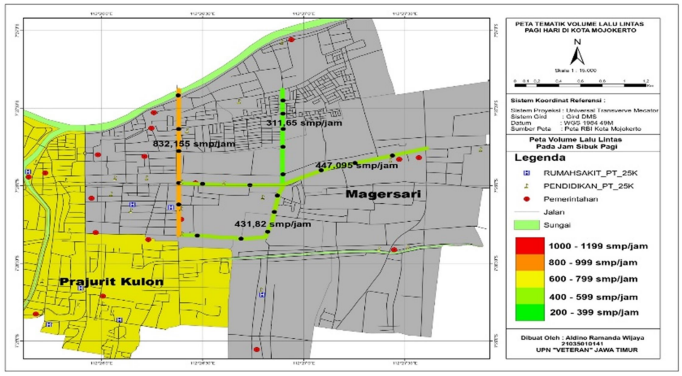


Gambar 8 Peta Tematik Volume Kendaraan Pagi Hari di Kota Mojokerto

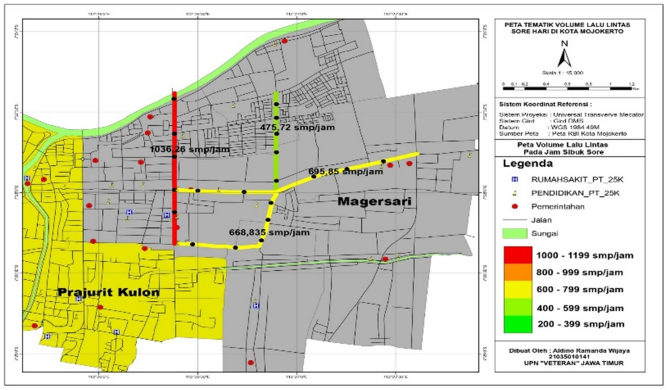


Gambar 9 Peta Tematik Volume Kendaraan Sore Hari di Kota Mojokerto

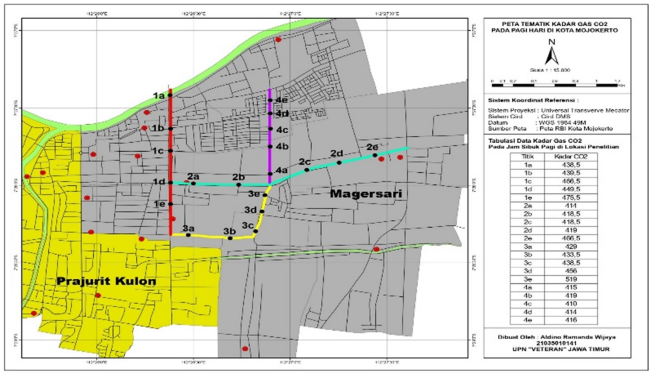
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X



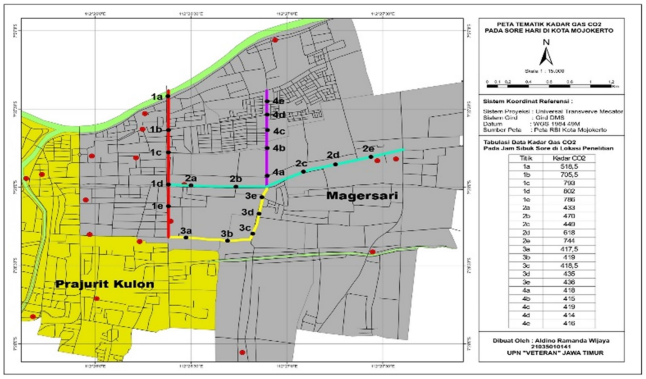
Gambar 10 Peta Tematik Volume Lalu Lintas Pagi Hari di Kota Mojokerto



Gambar 11 Peta Tematik Volume Lalu Lintas Sore Hari di Kota Mojokerto

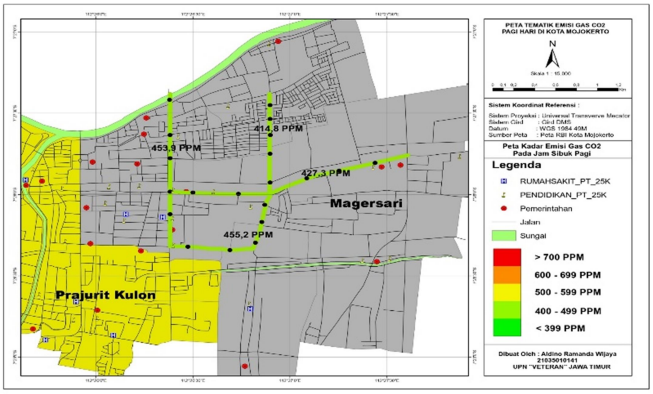


Gambar 12 Peta Tematik Kadar Gas CO2 Pagi Hari di Kota Mojokerto

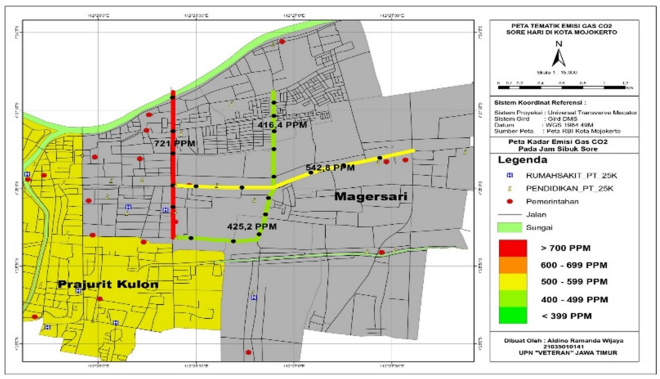


Gambar 13 Peta Tematik Kadar Gas CO2 Sore Hari di Kota Mojokerto

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X



Gambar 14 Peta Tematik Emisi Gas CO2 Pagi Hari di Kota Mojokerto



Gambar 15 Peta Tematik Emisi Gas CO2 Sore Hari di Kota Mojokerto

SIMPULAN

Hasil Perhitungan Volume Kendaraan tertinggi terletak pada Jalan Gajah Mada pukul 16.45 – 17.45 WIB sebesar 1165,95 smp/jam. Hal tersebut disebabkan karena berfungsi sebagai jalur utama penghubung antar-wilayah, akses kawasan industri dan sekolah, serta titik temu arus lalu lintas menuju Jembatan Gajah Mada yang melintasi Sungai Brantas. Jalur penghubung utama yang menjadi akses krusial penghubung antara area perkotaan Mojokerto dengan wilayah di sekitarnya, aktivitas industri dan sekolah yang banyak dilewati kendaraan pekerja pabrik serta anak sekolah terutama pada jam-jam sibuk pagi dan sore hari, simpul transportasi dan pasar yang berada dekat dengan simpul jalan penting seperti persimpangan Jalan Pemuda dan Jalan Empunala serta area perniagaan.

Hasil perhitungan selama proses pengamatan pada setiap titik pengambilan data gas CO_2 menunjukkan nilai yang bervariasi, tersajikan pada tabel 4.10. Rekapitulasi data mengidentifikasi bahwa konsentrasi tertinggi terjadi pada sesi sore (16.00 – 18.00 WIB) di Jalan Gajah Mada (arah utara ke selatan) dengan nilai 852 ppm. Kondisi ini dipengaruhi oleh meningkatnya aktivitas warga pulang kerja dan siswa pulang sekolah. Sementara itu, pada sesi pagi (06.00 – 08.00 WIB) konsentrasi tertinggi tercatat sebesar 570 ppm di Jalan Benteng Pancasila (arah timur ke barat), yang dipicu oleh aktivitas sekolah dan perkantoran.

Hasil pemetaan dari data penelitian menghasilkan beberapa peta tematik, peta tersebut ditampilkan pada gambar 5 yaitu peta tematik batas adminitrasi kelurahan di Kota Mojokerto, gambar 6 yaitu peta tematik batas adminitrasi kecamatan di Kota Mojokerto, gambar 7 yaitu peta lokasi penelitian di Kota Mojokerto, gambar 8 – 9 yaitu peta tematik volume kendaraan di Kota Mojokerto, gambar 10 – 11 yaitu peta tematik

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

volume lalu lintas di Kota Mojokerto, gambar 12 – 13 yaitu peta tematik kadar gas CO2 di Kota Mojokerto, gambar 14 – 15 yaitu peta tematik emisi gas CO2 di Kota Mojokerto. Peta-peta yang ada terbentuk dari atribut yang dikombinasikan menjadi satu kesatuan yang utuh. Dari peta dengan format shape file, kemudian atribut line untuk membuat ruas jalan penelitian, elemen-elemen pendukung pada peta, point yang digunakan sebagai ttik lokasi penelitian, dan koordinat yang di pakai sebagai penanda suatu titik di seluruh ruas jalan penelitian. Penggabungan tersebut dijalankan oleh sistem informasi geografis dengan menggunakan aplikasi *ArcGis,* selain itu *Google Earth*, dan *Microsoft Excel* juga menjadi bagian pendukung dalam proses digitasi peta

DAFTAR PUSTAKA

Aini, A. (2007). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGERTIAN DAN APLIKASINYA*.

Akbar, S. J. (2011). *Analisis transportasi kota lhokseumawe*. *1*(1), 11–18.

Anandri, U. A. S., Nabil Arkan, M., Risky, M., Elma Sudiarti, Y., Isya Alfassa, A., & Rachman, A. (2025). Analisis Statistika Deskriptif Data Mahasiswa Sistem Informasi B 2024 Universitas Islam Indragiri. *TEKNOFILE: Jurnal Sistem Informasi*, *3*(6), 422–432. https://jurnal.nawansa.com/index.php/teknofile/article/view/619

Anshari, A. S. (2014). *E – Journal Graduate Unpar*. *1*(1), 27–37.

Efendy, A., Fariyadin, A., Alam, S., Efendy, A., Fariyadin, A., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Mataram, U. M., Mataram, K., & Jalan, K. (2025). *Analisis karakteristik lalu lintas dan tingkat pelayanan jalan sriwijaya mataram*. *6317*(c).

Ismiyati, I., Marlita, D., & Saidah, D. (2014). Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, *1*(3), 241. https://doi.org/10.54324/j.mtl.v1i3.23

Kambuno, N. B., Sari, W. E., & Arifin, D. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Kos Di Samarinda Berbasis Web. *Buletin Poltanesa*, *21*(1), 11–17. https://doi.org/10.51967/tanesa.v21i1.320

Rudini, R. (2017). Peranan Statistika Dalam Penelitian Sosial Kuantitatif. *Jurnal SAINTEKOM*, *6*(2), 53. https://doi.org/10.33020/saintekom.v6i2.13

Wijanarko, D., Aditama, V., Fernandez, L., Sipil, T., Tulungagung, U., Mangunsarkoro, J. K., & Timur, J. (2026). *Kajian Karakteristik Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Raya Ngujang Kabupaten Tulungagung Kabupaten Tulungagung mendorong jaringan jalan , terutama pada jalan utama sistem transportasi Kabupaten Tulungagung adalah Ruas Jalan Raya lintas , ruas Jalan Raya Ngujang transportasi , seperti kepadatan pada jam pelayanan jalan , meningkatkan waktu karakteristik lalu lintas di wilayah ini Karakteristik lalu lintas pada suatu ruas jalan dapat dianalisis melalui beberapa parameter utama , yaitu volume lalu lintas , menggambarkan kondisi operasional ruas jalan serta sebagai dasar dalam menghitung DJ (derajat kejenuhan) LOS (Level of Service). Pada penelitian ini , antara volume dan komposisi kendaraan Jalan Raya Ngujang . Pada Ruas Jalan Raya Ngujang , perubahan pengaruh signifikan terhadap pola dan yang komprehensif dan menggunakan data lapangan untuk menggambarkan secara objektif kondisi lalu lintas yang berlaku di segmen tersebut [12]. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik lalu lintas melalui pengukuran volume (skr / jam), berdasarkan derajat kejenuhan dan kepada pemerintah daerah dan pemangku transportasi , peningkatan kinerja jalan , lalu lintas yang lebih efisien dan Sistem lalu lintas jalan Lalu lintas merujuk pada aliran kendaraan dan individu di dalam jalan raya , yang interaksi ketiga unsur tersebut , serta jalan . Ruas jalan dipandang sebagai suatu operasional tertentu , yang dapat diukur menilai tingkat pelayanan dan Kapasitas Karakteristik lalu lintas Karakteristik lalu lintas adalah gambaran kondisi operasional arus kendaraan pada*.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

17(April), 56–68.

Wirasutama, C. P., & Mukang, G. P. L. (2022). *ANALISIS VOLUME LALU LINTAS RUAS JALAN GUNUNG AGUNG DI KOTA*. *11*(2), 54–60.

Zakaria, A. (2013). Motor Pada Ruas Jalan Tipe Terbagi Di Teknik Transportasi Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. *Studi Karakteristik Lalu Lintas Sepeda Motor Pada Ruas Jalan Tipe Terbagi Di Kota Makassar*.