

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP EMISI KARBON MONOKSIDA DENGAN METODE *TRAFFIC* *COUNTING* PADA PERLINTASAN KERETA API JALAN BONDOWOSO KABUPATEN JEMBER

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan

Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah jember



Disusun Oleh :

Wulan Guritno

2210661011

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP EMISI KARBON MONOKSIDA DENGAN METODE *TRAFFIC* *COUNTING* PADA PERLINTASAN KERETA API JALAN BONDOWOSO KABUPATEN JEMBER

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan

Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah jember



Disusun Oleh :

Wulan Guritno

2210661011

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Latifa Mirzatika Al-Rosyid, S.T.,M.T

NIDN : 0709099101

Nama Dosen Pembimbing II : Prof. Dr. Ir Nanang Saiful Rizal, S.T.,M.T.IPM

NIDN : 0705047806

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa:

Nama : Wulan Guritno

NIM : 2210661011

Program Studi : Teknik Lingkungan

Bersama ini menyatakan:

Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan judul:

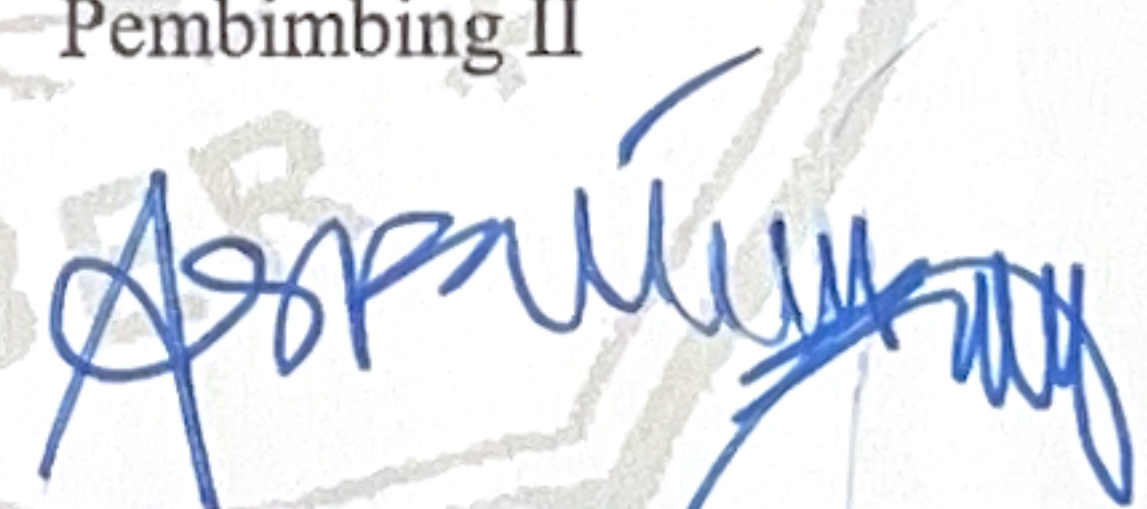
Analisis Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Emisi Karbon Monoksida Dengan Metode *Traffic Counting* Pada Perlintasan Kereta Api Jalan Bondowoso Kabupaten Jember

Jember, 23 Juni 2026

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Latifa Mirzatika Al-Rosyid, S.T.,M.T
NIDN. 0709099101


Prof. Dr. Ir Nanang Saiful Rizal, S.T.,M.T.IPM
NIDN. 0705047806

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan


Dr. Ir. Latifa Mirzatika Al-Rosyid, S.T.,M.T
NIDN. 0709099101

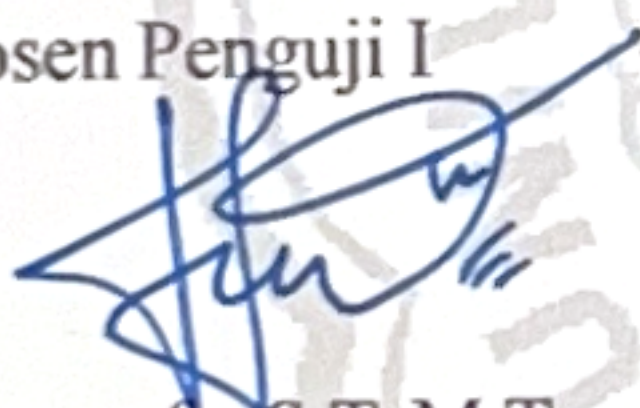
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP EMISI
KARBON MONOKSIDA DENGAN METODE *TRAFFIC COUNTING*
PADA PERLINTASAN KERETA API JALAN BONDOWOSO
KABUPATEN JEMBER

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:
WULAN GURITNO
2210661011

Jember, 23 Juni 2026
Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

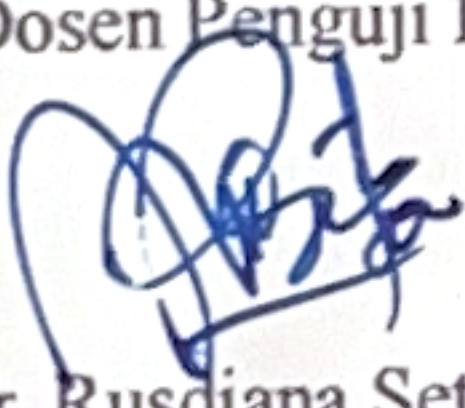
Dosen Penguji I


Musarofa, S.T.,M.T
NIDN. 0710079602

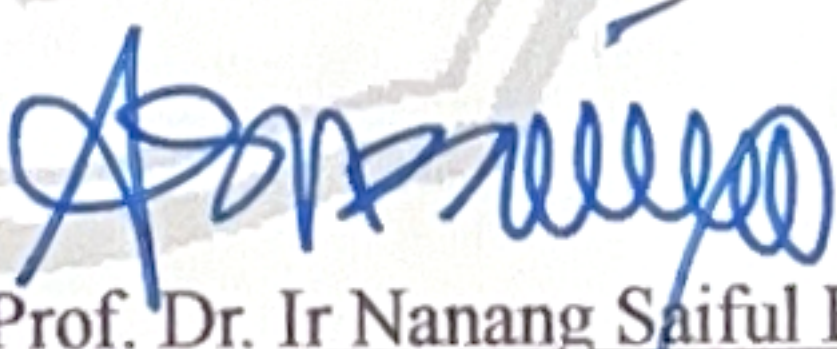
Dosen Pembimbing I


Dr.Ir. Latifa Mirzatika Al-Rosyid, S.T.,M.T
NIDN. 0709099101

Dosen Penguji II


Ir. Rusdiana Setyaningtyas, S.T.,M.T
NIDN. 0707027102

Dosen Pembimbing II


Prof. Dr. Ir Nanang Saiful Rizal, S.T.,M.T.IPM
NIDN. 0705047806

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T.,M.T.,IPM
NIDN. 0010067301

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Latifa Mirzatika Al-Rosyid, S.T.,M.T
NIDN. 0709099101

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wulan Guritno

NIM : 2210661011

Program Studi : Teknik Lingkungan

menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP EMISI KARBON MONOKSIDA DENGAN METODE *TRAFFIC COUNTING* PADA PERLINTASAN KERETA API JALAN BONDOWOSO KABUPATEN JEMBER”** adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



2210661011

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi/tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Emisi Karbon Monoksida Dengan Metode *Traffic Counting* Pada Perlintasan Kereta Api Jalan Bondowoso Kabupaten Jember” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan skripsi.
4. Seluruh civitas akademika Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan.
5. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam bidang teknik lingkungan serta sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

Jember, 2 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL HALAMAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Karbon Monoksida (CO)	6
2.1.1 Proses Pembentukan Karbon Monoksida.....	6
2.1.2 Sumber Emisi Karbon Monoksida.....	6
2.1.3 Dampak Emisi Karbon Monoksida.....	6
2.1.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Emisi CO	7
2.2 Penutupan Palang Pintu di Perlintasan Kereta Api	7
2.2.1 Dampak Kemacetan terhadap Pola Operasi Kendaraan bermotor. 7	
2.2.2 Pengaruh Kemacetan Perlintasan Kereta Api terhadap CO.....	8
2.2.3 Implikasi Lingkungan Akibat Penutupan Palang Pintu	8
2.3 Kendaraan Bermotor	9
2.3.1 Jenis dan Karakteristik Kendaraan Bermotor	9
2.3.2 Kendaraan dalam Kondisi <i>Idle</i>	10

2.3.3 Mekanisme Emisi CO pada Kendaraan Bermotor	10
2.3.4 Hubungan Kemacetan dan Emisi CO	11
2.3.5 Faktor-faktor Penentu Emisi CO di Perlintasan Kereta Api	11
2.4. Perhitungan Volume Lalu Lintas dan Emisi Kendaraan	11
2.4.1 <i>Traffic Counting</i>	12
2.4.2 Perhitungan Volume Kendaraan dalam SMP	12
2.4.3 Konsumsi Energi Spesifik Kendaraan	13
2.4.4 Perhitungan Emisi CO Berdasarkan Permen LH No.12 Th 2010.	14
2.5 Uji Signifikasi <i>Analisis Of Variance</i> (ANOVA)	14
2.6 Upaya Mengurangi Emisi Karbon Monoksida (CO)	15
2.7 Penelitian Terdahulu	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2.1 Lokasi Penelitian	18
3.2.2 Waktu Penelitian	19
3.3 Alur Penelitian	21
3.4 Teknik Pengumpulan Data	22
3.3.1 Data Primer	22
3.3.2 Data Sekunder	22
3.5 Metode Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Estimasi Emisi Karbon Monoksida (CO)	25
4.2 Analisis Hubungan Jumlah Kendaraan dengan Emisi CO	29
4.3 Kontribusi Emisi CO Berdasarkan Jenis Kendaraan	31
4.4 Uji Signifikasi ANOVA	34
4.5 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	35
4.6 Upaya Pengendalian Emisi	37
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

LAMPIRAN	45
----------------	----



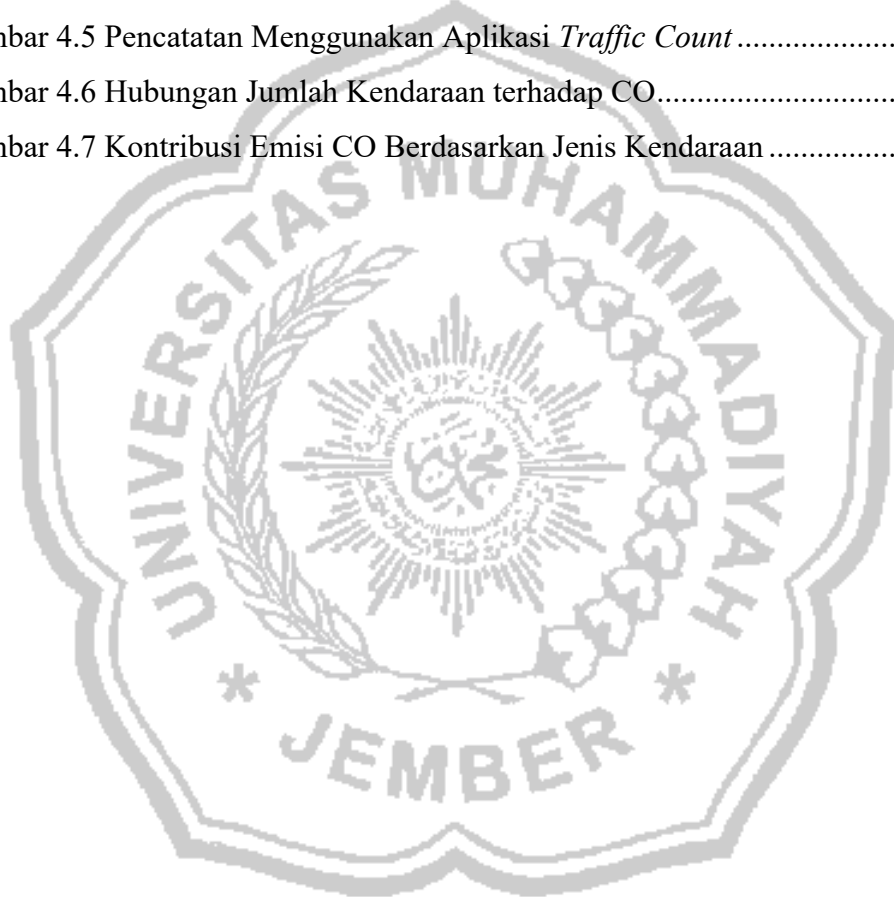
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konversi Kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	12
Tabel 2.2 Konsumsi Energi Spesifik Kendaraan	13
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 3.1 Tabel 3.1 Waktu Pengambilan Data	19
Tabel 4.1 Total Estimasi Emisi Harian.....	23
Tabel 4.2 Kontribusi Emisi CO	29
Tabel 4.3 Hasil Uji Anova	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.3 Aplikasi <i>Traffic Count</i>	22
Gambar 4.1 Grafik Volume Kendaraan Harian.....	25
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Estimasi Emisi CO Harian.	26
Gambar 4.3 Kondisi Antrean Panjang di Lokasi Penelitian	26
Gambar 4.4 Pengambilan Data <i>Traffic Counting</i> Menggunakan Aplikasi....	27
Gambar 4.5 Pencatatan Menggunakan Aplikasi <i>Traffic Count</i>	28
Gambar 4.6 Hubungan Jumlah Kendaraan terhadap CO.....	29
Gambar 4.7 Kontribusi Emisi CO Berdasarkan Jenis Kendaraan	32



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Jadwal Keberangkatan Kereta	45
LAMPIRAN 2. Tabel Data Jumlah Kendaraan	46
LAMPIRAN 3. Tabel Perhitungan Konversi Kendaraan ke SMP	47
LAMPIRAN 4. Rekap Perhitungan Konversi SMP (Data Pendukung)	48
LAMPIRAN 5. Ketentuan dan Hasil Perhitungan Total Estimasi Emisi	49
LAMPIRAN 6. Uji ANOVA	50
LAMPIRAN 7. Dokumentasi	51
LAMPIRAN 8. Peta Lokasi Penelitian	53
LAMPIRAN 9. SK Dosen Pembimbing I	54
LAMPIRAN 10. SK Dosen Pembimbing II	55
LAMPIRAN 11. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing I	56
LAMPIRAN 12. Saran Perbaikan Dosen Pembimbing I	59
LAMPIRAN 13. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing II	60
LAMPIRAN 14. Saran Perbaikan Pembimbing II	62
LAMPIRAN 15. SK Dosen Penguji I	63
LAMPIRAN 16. SK Dosen Penguji II	64
LAMPIRAN 17. Lembar Asistensi Dosen Penguji I	65
LAMPIRAN 18. Saran Perbaikan Dosen Penguji I	66
LAMPIRAN 19. Lembar Asistensi Dosen Penguji II	67
LAMPIRAN 20. Saran Perbaikan Dosen Penguji II	68
LAMPIRAN 2. Daftar Riwayat Hidup	69