

**PEMETAAN SUHU DAN TEKANAN UDARA TERHADAP KEPADATAN
LALU LINTAS DI RUAS JALAN WILAYAH PASURUAN**

TUGAS AKHIR



DISUSUN OLEH:

RIDWAN TAUFIQUR ROHMAN
NPM. 18035010054

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN SUHU DAN TEKANAN UDARA TERHADAP KEPADATAN
LALU LINTAS DI RUAS JALAN WILAYAH PASURUAN**

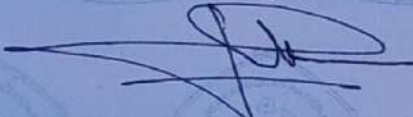
Disusun oleh:

RIDWAN TAUFIQUR ROHMAN
18035010054

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Kamis, 19 Juni 2025

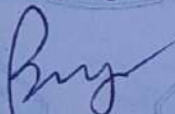
Pembimbing:

1. Pembimbing Utama



Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.
NIP. 19651208 199103 1 00 1

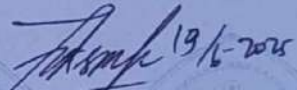
2. Pembimbing Utama



Bagas Aryaseta, S.T., M.S.
NIP. 19931225 2022031006

Tim Penguji:

1. Penguji I



Fithri Estikhamah, S.T., M.T.
NIP. 198406842019032013

2. Penguji II



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

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**



Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN SUHU DAN TEKANAN UDARA TERHADAP KEPADATAN
LALU LINTAS DI RUAS JALAN WILAYAH PASURUAN**

Disusun Oleh :

RIDWAN TAUFIQUR ROHMAN
NPM. 18035010054

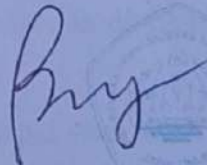
**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Kamis, 19 Juni 2025**

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.
NIP. 19651208 199103 1 001



Bagas Aryaseta, S.T., M.S.
NIP. 19931225 2022031 006

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ridwan Taufiqur Rohman
NIM : 18035010054
Fakultas /Program Studi : Teknik dan Sains / Teknik Sipil
Judul Skripsi/Tugas Akhir :PEMETAAN SUHU DAN TEKANAN UDARA
TERHADAP KEPADATAN LALU LINTAS DI RUAS
JALAN WILAYAH PASURUAN

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 di setujui 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 di kemudian 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, 19 Juni 2025


(Ridwan Taufiqur Rohman)

**PEMETAAN SUHU DAN TEKANAN UDARA TERHADAP KEPADATAN
LALU LINTAS DI RUAS JALAN WILAYAH PASURUAN**

DISUSUN OLEH:

RIDWAN TAUFIQUR ROHMAN
NPM. 18035010054

ABSTRACT

Pasuruan City is one of the strategic cities in East Java Province, serving as a connector between Surabaya and other major cities in the region. With an area of approximately 147.4 km² and a population of 209,528 (Dispendukcapil Pasuruan, 2021), the increasing number of residents has led to higher levels of public activity and traffic volume, particularly during peak hours. This study aims to analyze the relationship between Degree of Saturation (DS), air temperature, and air pressure on traffic density across several main roads in Pasuruan City, namely Jalan Raya Veteran, Jalan Balaikota, Jalan WR. Supratman, Jalan Pahlawan, and Jalan Slagah. Data were obtained through direct field surveys conducted during morning (06:00–08:00) and evening (16:00–18:00) peak hours. The analysis involved calculating DS based on vehicle speed and volume using Microsoft Excel and SPSS, and mapping environmental and traffic density conditions using Geographic Information Systems (GIS) through ArcGIS 10.8. T-tests and F-tests were conducted to determine the significance of mean differences. The F-test result showed a value of 19.526 > 3.59, indicating that the alternative hypothesis (H_1) is accepted. The correlation between DS, temperature, and air pressure for the inbound direction to Pasuruan City resulted in the regression equation $Y = 794.222 - 1.642X_1 - 0.755X_2$, with a coefficient of determination $R^2 = 0.697$. For the outbound direction, the regression equation was $Y = 748.791 + 0.932X_1 - 0.711X_2$, with $R^2 = 0.709$. These findings indicate a significant relationship between the observed variables and traffic congestion levels.

Keywords: *Geographic Information Systems (GIS), air temperature, air pressure, Degree of Saturation (DS)*

ABSTRAK

Kota Pasuruan merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki posisi strategis sebagai penghubung antara Kota Surabaya dan kota-kota besar lainnya di Jawa Timur. Luas Kota Pasuruan $\pm 147,4 \text{ km}^2$ dengan jumlah penduduk sebanyak 209.528 jiwa (Dispendukcapil Pasuruan, 2021). Meningkatnya jumlah penduduk ini berbanding lurus dengan aktivitas masyarakat serta pertumbuhan ekonomi yang berpotensi meningkatnya volume kepadatan lalu lintas di beberapa ruas jalan utama, sehingga menyebabkan kepadatan lalu lintas terutama pada jam-jam sibuk. Pengambilan data didapatkan dari penelitian secara langsung di lapangan yang dilakukan pada jam sibuk pagi (06.00–08.00 WIB) dan sore (16.00–18.00 WIB). Di beberapa ruas jalan utama Kota Pasuruan, yaitu Jalan Raya Veteran, Jalan Balaikota, Jalan Wr. Supratman, Jalan Pahlawan, dan Jalan Slagah. Pengamatan dilakukan pada jam sibuk pagi (06.00–08.00 WIB) dan sore (16.00–18.00 WIB). Lalu di analisis hubungan antara derajat kejenuhan, tekanan udara dan suhu. Analisis dilakukan dengan menghitung derajat kejenuhan (DS) berdasarkan kecepatan dan volume kendaraan, dengan alat bantu software excel, spss, dan sistem informasi geografis (SIG) untuk memetakan kondisi lingkungan dan kepadatan lalu lintas. Data yang diperoleh dilakukan T test dan F test untuk mengetahui perbedaan pada nilai mean. Keseluruhan data yang diperoleh kemudian dilakukan korelasi untuk mengetahui hubungan antara derajat kejenuhan, tekanan udara dan suhu. Serta dilakukannya pemetaan dengan alat bantu SIG menggunakan aplikasi ArcGIS 10.8. Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini, hasil Uji F dengan nilai sebesar $19.526 > 3.59$ yang menunjukkan bahwa H_1 diterima. Serta untuk nilai korelasi antara derajat kejenuhan, tekanan udara dan suhu pada arah masuk Kota Pasuruan dengan persamaan $y = 794.222 + -1.642 (X_1) + -0.755 (X_2)$ dan nilai R^2 sebesar 0,697. Dan analisis data pada arah keluar Kota Pasuruan didapatkan hasil Uji F bahwa H_1 diterima. Serta untuk nilai korelasi antara derajat kejenuhan, tekanan udara dan suhu pada arah keluar Kota Pasuruan dengan persamaan $y = 748.791 + 0.932 (X_1) + -0,711 (X_2)$ dan nilai R^2 sebesar 0,709.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis (SIG), kepadatan lalu lintas, suhu, tekanan udara, derajat kejenuhan (DS)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “PEMETAAN SUHU DAN TEKANAN UDARA TERHADAP KEPADATAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN WILAYAH PASURUAN” Tujuan penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik program S1 Fakultas Teknik dan Sains Jurusan Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung secara moril maupun materil baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam penyusunan laporan Kerja Praktik ini. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Bapak/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 dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T, selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bagas Aryaseta S.T., M.S., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Dra. Anna Rumintang, M.T., selaku Dosen Wali.

7. Semua jajaran Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Penulis yakin masih banyak kekurangan yang harus disempurnakan dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca. Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semuanya.

Surabaya, 22 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5 Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Studi Terdahulu.....	7
2.2. Definisi kemacetan Lalu Lintas	10
2.3. Karakteristik Lalu Lintas	10
2.4. Volume Lalu lintas (Q).....	12
2.5. Kapasitas Ruas Jalan.....	12
2.6. Derajat Kejenuhan (DS).....	13
2.7. Suhu Udara	16
2.8. Tekanan Udara	16
2.9. Regresi Linear Berganda	17
2.9.1. Hasil Uji Hipotesis Secara Parsial (Uji t-test)	18
2.9.2. Hasil Uji Hipotesis secara simultan (Uji F-test)	19

2.9.3. Koefisien Determinasi	20
2.10. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	20
2.10.1. Subsystem (SIG).....	21
2.11. Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG).....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Metode Penelitian.....	24
3.2. Identifikasi Masalah.....	24
3.3. Studi Literatur.....	24
3.4. Teknik Pengumpulan Data	24
3.4.1. Data Primer.....	24
3.4.2. Data Sekunder	25
3.5. Metode Pengumpulan Data	26
3.5.1. Pengumpulan Data Jumlah Kendaraan untuk Perhitungan Volume	26
3.5.2. Pengumpulan Data Lebar Jalur Efektif, Hambatan Samping, dan Pemisah Arah untuk menghitung Kapasitas	27
3.5.3. Pengumpulan Data Suhu dan Tekanan Udara.....	27
3.6. Teknik Analisa Data.....	27
3.6.1. Perhitungan Volume Kendaraan.....	28
3.6.2. Perhitungan Kapasitas.....	28
3.6.3. Perhitungan Derajat Kejenuhan.....	28
3.6.4. Perhitungan Suhu Udara.....	29
3.6.5. Perhitungan Tekanan Udara.....	29
3.7. Regresi Linear Berganda	29
3.7.1. Hasil Uji Hipotesis Secara Parsial (Uji t-test)	30
3.7.2. Hasil Uji Hipotesis secara simultan (Uji F-test)	31

3.7.3. Koefisien Determinasi	32
3.8. Penyajian Data Tabulasi.....	32
3.9. Digitasi Peta Tematik.....	32
3.10. Alur Penelitian	33
3.10.1 Alur Pemetaan dengan Software SIG	34
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Data Karakteristik Jalan.....	35
4.2 Perhitungan Volume Kendaraan	41
4.2.1. Volume Kendaraan di Jalan Balaikota	42
4.2.2. Volume Kendaraan di Jalan Veteran.....	44
4.2.3. Volume Kendaraan di Jalan Wr. Supratman.....	46
4.2.4. Volume Kendaraan di Jalan Pahlawan	48
4.2.5. Volume Kendaraan di Jalan Slagah.....	50
4.3 Perhitungan Kapasitas	52
4.4 Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)	54
4.4.1. Rekapitulasi Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS).....	55
4.5 Perhitungan Suhu Udara	57
4.6 Perhitungan Tekanan Udara.....	59
4.7 Regresi Linear Berganda Derajat Kejenuhan, Tekanan Udara dan Suhu	61
4.7.1 Analisis Regresi Linear Berganda Segmen 1-segmen 5	63
4.7.2 Analisis Regresi Linear Berganda Segmen 6-segmen 10.....	70
4.8 Rekapitulasi Hasil.....	77
4.9 Digitasi Peta Tematik.....	79
BAB V KESIMPULAN	125
5.1. Kesimpulan.....	125

5.2. Saran	126
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN.....	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) 1608-142 Pasuruan Skala 1:25.000.....	26
Gambar 3.2	Alur Metode Penelitian.....	33
Gambar 3.3	Alur Pemetaan dengan Software SIG.....	34
Gambar 4.1	Lokasi Penelitian.....	37
Gambar 4.2	Lokasi Penelitian Jalan Balaikota.....	38
Gambar 4.3	Lokasi Penelitian Jalan Veteran.....	38
Gambar 4.4	Lokasi Penelitian Jalan Wr. Supratman.....	39
Gambar 4.5	Lokasi Penelitian Jalan Pahlawan.....	39
Gambar 4.6	Lokasi Penelitian Jalan Slagah.....	40
Gambar 4.7	Regresi Derajat Kejenuhan, Tekanan Udara, Suhu di Segmen 1 – Segmen 5.....	65
Gambar 4.8	Gambar Uji Hipotesis Menggunakan Uji t dengan 2 Arah.....	67
Gambar 4.9	Gambar Uji Hipotesis Menggunakan Uji F.....	68
Gambar 4.10	Regresi Derajat Kejenuhan, Tekanan Udara, Suhu di segmen6–segmen 10.....	72
Gambar 4.11	Diagram Uji Hipotesis Menggunakan Uji t dengan 2 Arah.....	74
Gambar 4.12	Diagram Uji Hipotesis Menggunakan Uji F.....	75
Gambar 4.13	Peta Batas Administrasi Kelurahan di Kota Pasuruan.....	81
Gambar 4.14	Peta Batas Administrasi Kecamatan di Kota Pasuruan.....	84
Gambar 4.15	Peta Tematik Titik Penelitian di Ruas Jalan Kota Pasuruan.....	87
Gambar 4.16	Peta Tematik Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan Kota Pasuruan (06.00- 07.00).....	90
Gambar 4.17	Peta Tematik Suhu di Ruas Jalan Kota Pasuruan (06.00 -07.00)	93

Gambar 4.18 Peta Tematik Tekanan Udara di Ruas Jalan Kota Pasuruan (06.00 – 07.00).	96
Gambar 4.19 Peta Tematik Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan Kota Pasuruan (07.00 – 08.00).	99
Gambar 4.20 Peta Tematik Tekanan Udara di Ruas Jalan Kota Pasuruan (07.00 – 08.00)	102
Gambar 4.21 Peta Tematik Suhu di Ruas Jalan Kota Pasuruan (07.00 -08.00)	105
Gambar 4.22 Gambar Peta Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan Kota Pasuruan (16.00 – 17.00)	108
Gambar 4.23 Peta Tematik Tekanan Udara di Ruas Jalan Kota Pasuruan (16.00 – 17.00)	111
Gambar 4.24 Peta Tematik Suhu di Ruas Jalan Kota Pasuruan (16.00-17.00).	114
Gambar 4.25 Peta Tematik Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan Kota Pasuruan (17.00 - 18.00).	116
Gambar 4.26 Peta Tematik Tekanan Udara di Ruas Jalan Kota Pasuruan (17.00-18.00)	119
Gambar 4.27 Peta Tematik Suhu di Ruas Jalan Kota Pasuruan (17.00-18.00).	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keterangan Nilai Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	11
Tabel 2.2	Faktor Penyesuaian SF (bahu) (FVsf).....	14
Tabel 2.3	Faktor Penyesuaian SF (kerb) (FVsf).....	15
Tabel 2.4	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota (FFVcs).....	15
Tabel 3.1	Tabel Data Jumlah Penduduk Kota Pasuruan 2021.....	25
Tabel 4.1	Data Karakteristik jalan.....	35
Tabel 4.2	Volume Kendaraan di Jalan Balaikota jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	43
Tabel 4.3	Volume Kendaraan di Jalan Veteran jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	45
Tabel 4.4	Volume Kendaraan di Jalan Wr. Supratman jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	47
Tabel 4.5	Volume Kendaraan di Jalan Pahlawan jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	49
Tabel 4.6	Volume Kendaraan di Jalan Slagah jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	51
Tabel 4.7	Kapasitas Jalan Balaikota, Jalan Veteran, Jalan Wr. Supratman, Jalan Pahlawan dan Jalan Slagah.....	53
Tabel 4.8	Derajat Kejenuhan Segmen 1 – Segmen 5 arah keluar kota.....	54
Tabel 4.9	Derajat Kejenuhan Segmen 6 – Segmen 10 arah keluar kota.....	55
Tabel 4.10	Korelasi Tingkat Pelayanan dengan Derajat Kejenuhan.....	56

Tabel 4.11 Rekapitulasi Derajat Segmen 1 – Segmen 5 pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	56
Tabel 4.12 Rekapitulasi Derajat Segmen 6 – Segmen 10 pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	57
Tabel 4.13 Suhu Udara Segmen 1 – Segmen 5.....	58
Tabel 4.14 Suhu Udara Segmen 6 – Segmen 10.....	59
Tabel 4.15 Tekanan Udara Segmen 1 – Segmen 5 pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	60
Tabel 4.16 Tekanan Udara Segmen 6 – Segmen 10 pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	61
Tabel 4.17 Derajat Kejenuhan, Tekanan Udara, dan Suhu Segmen 1 -Segmen 5 jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	62
Tabel 4.18 Derajat Kejenuhan, Tekanan, dan Suhu Udara Segmen 6 – Segmen 10 jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.....	63
Tabel 4.19 Analisis Regresi Berganda Segmen 1 – Segmen 5.....	64
Tabel 4.20 Hasil Uji T-test Segmen 1 – Segmen 5.....	66
Tabel 4.21 Hasil Uji F-test Segmen 1 – Segmen 5.....	68
Tabel 4.22 Hasil Uji Koefisien Determinasi.....	69
Tabel 4.23 Analisis Regresi Berganda Segmen 6 – segmen 10.....	70
Tabel 4.24 Hasil Uji T-test Segmen 6 – segmen 10.....	73
Tabel 4.25 Hasil Uji F-Test Segmen 6- segmen 10.....	75
Tabel 4.26 Hasil Uji Koefisien Determinasi.....	76
Tabel 4.27 Rekapitulasi Uji T-test Derajad Kejenuhan, Tekanan Udara,dan Suhu.....	77

Tabel 4.28 Rekapitulasi Uji F-test Derajat Kejenuhan, Tekanan Udara,dan Suhu.78

Tabel 4.29 Rekapitulasi Regresi Derajat Kejenuhan, Tekanan Udara,dan Suhu....78