

**UJI KORELASI DAN ANALISIS PREDIKSI KEPADATAN
LALU LINTAS PADA DATA KENDARAAN BERMOTOR DI
KABUPATEN MALANG MENGGUNAKAN METODE
*XGBOOST***

PRAKTIK KERJA LAPANGAN



OLEH:

**SHENY EKA OKTAVIANI
NPM. 21083010037**

**ELINA SALSABILAH
NPM. 21083010100**

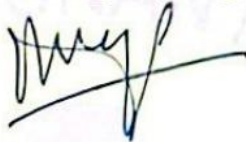
**PROGRAM STUDI SAINS DATA FAKULTAS ILMU
KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**Judul : UJI KORELASI DAN ANALISIS PREDIKSI
KEPADATAN LALU LINTAS PADA DATA
KENDARAAN BERMOTOR DI KABUPATEN
MALANG MENGGUNAKAN METODE XGBOOST**

**Oleh : SHENY EKA OKTAVIANI (NPM. 21083010037)
ELINA SALSABILAH (NPM. 21083010100)**

**Menyetujui,
Pembimbing Lapangan**



**Suriyadi, S.AP.
NIP. 197602111997031003**

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



**Amri Muhaimin, S.Stat, M.Stat.,
M.S
NPT. 21119950723270**

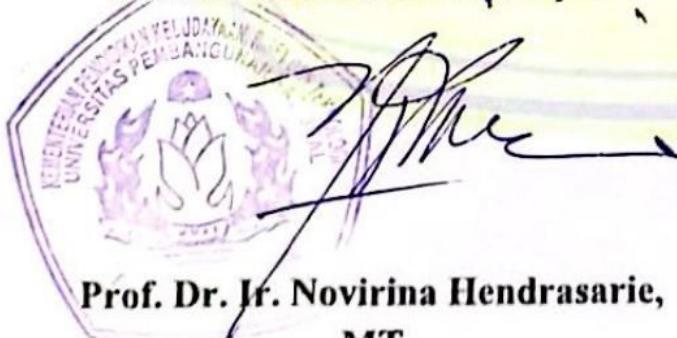


**Trimono, S. Si. M. Si.
NIP. 199509082022031003**

Mengetahui,

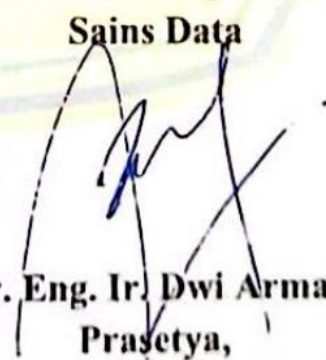
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

**Koordinator Program Studi
Sains Data**



**Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie,
MT**

NIP. 196811261994032001



**Dr. Eng. Ir. Dwi Arman
Prasetya,**

**ST., MT., IPU., Asean. Eng
NIP. 198012052005011002**

SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sheny Eka Oktaviani

NPM : 21083100437

Dan,

Nama : Elina Salsabilah

NPM : 21083010100

Menyatakan bahwa kegiatan PKL yang kami lakukan memang benar-benar telah kami lakukan di perusahaan/instansi:

Nama Perusahaan/Instansi : Dinas Komunikasi dan Informatika
Kabupaten Malang

Alamat : Jl. Agus Salim, Kiduldalem, Kec. Klojen,
Kota Malang, Jawa Timur 65143

Valid, dan perusahaan/instansi tempat kami PKL benar adanya dan dapat dibuktikan kebenarannya. Jika kami menyalahi surat pernyataan yang kami buat maka kami siap mendapatkan konsekuensi akademik maupun non-akademik. Berikut surat pernyataan kami buat sebagai syarat laporan PKL di prodi Sains Data, FIK, UPN "Veteran" Jawa Timur.

Hormat Kami



Sheny Eka Oktaviani

NPM. 21083010037



Elina Salsabilah

NPM. 21083010100

Judul : Uji Korelasi dan Analisis Prediksi Kepadatan Lalu Lintas Pada Data Kendaraan Bermotor di Kabupaten Malang Menggunakan Metode *XGboost*

Studi Kasus : Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Malang

Penulis : Sheny Eka Oktaviani (NPM. 21083010037)
Elina Salsabilah (NPM. 21083010100)

Pembimbing : Amri Muhaimin, S.Stat, M.Stat., M.S
Trimono., S. Si. M. Si.

ABSTRAK

Pertumbuhan kendaraan bermotor di Kabupaten Malang telah menyebabkan peningkatan kepadatan lalu lintas yang signifikan. Hal ini menimbulkan tantangan dalam mengelola kemacetan dan memastikan kelancaran transportasi, yang sangat penting untuk pertumbuhan ekonomi daerah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi dan memprediksi kepadatan lalu lintas di Kabupaten Malang menggunakan metode *XGboost*, yang dikenal efektif untuk regresi kompleks dan data non-linear.

Data yang digunakan meliputi panjang jalan, luas wilayah, dan jumlah kendaraan bermotor, yang diambil dari sumber resmi seperti Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Dinas Perhubungan. Tahapan penelitian meliputi praproses data, uji korelasi dengan metode *Pearson*, *Spearman*, dan *Kendall*, serta pemodelan prediktif menggunakan *XGboost*. Hasil uji korelasi menunjukkan adanya korelasi positif yang lemah hingga sedang antara panjang jalan dan jumlah kendaraan, dengan nilai koefisien korelasi yang signifikan secara statistik.

Model *XGboost* yang dibangun menunjukkan kinerja yang baik, dengan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 2752.98 dan koefisien determinasi *R-squared* (R^2) sebesar 0.894. Prediksi kepadatan lalu lintas lima tahun ke depan menunjukkan tren peningkatan yang stabil, dengan variasi signifikan antar kecamatan. Kesimpulannya, metode *XGboost* efektif untuk memprediksi kepadatan

lalu lintas di Kabupaten Malang, memberikan wawasan berharga untuk perencanaan dan pengelolaan infrastruktur yang lebih baik.

Prediksi ini diharapkan dapat membantu dalam merancang kebijakan yang tepat guna mengurangi kepadatan lalu lintas dan mendukung pembangunan berkelanjutan di Kabupaten Malang. Dengan pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kepadatan lalu lintas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat di Kabupaten Malang.

Kata Kunci: Kabupaten Malang Satu Data (KAMASUTA), Organisasi Perangkat Daerah (OPD), Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID)

Title : *Correlation Test and Traffic Density Prediction Analysis on Motor Vehicle Data in Malang Regency Using XGboost Method*

Study Case : *Communication and Information Agency of Malang Regency*

Writers : Sheny Eka Oktaviani (NPM. 21083010037)
Elina Salsabilah (NPM. 21083010100)

Mentor : Amri Muhaimin, S.Stat, M.Stat., M.S.
Trimono., S. Si. M. Si.

ABSTRACT

The growth of motorized vehicles in Malang Regency has led to a significant increase in traffic congestion. This poses a challenge in managing congestion and ensuring smooth transportation, which is crucial for regional economic growth. This study aims to analyze the condition and predict traffic density in Malang Regency using the XGboost method, which is known to be effective for complex regression and non-linear data.

The data used includes road length, area, and number of motor vehicles, which are taken from official sources such as the Bina Marga Public Works Office and the Transportation Office. The research stages include data preprocessing, correlation tests using Pearson, Spearman, and Kendall methods, and predictive modeling using XGboost. The correlation test results showed a weak to moderate positive correlation between road length and number of vehicles, with statistically significant correlation coefficient values.

The constructed XGboost model showed good performance, with a Mean Absolute Error (MAE) value of 2752.98 and a coefficient of determination R-squared (R^2) of 0.894. The prediction of traffic density for the next five years shows a steady upward trend, with significant variations between sub-districts. In conclusion, the XGboost method is effective for predicting traffic density in Malang District, providing valuable insights for better infrastructure planning and management.

These predictions are expected to assist in designing appropriate policies to reduce traffic congestion and support sustainable development in Malang District. With a deeper understanding of the factors that influence traffic congestion, this research is expected to make a significant contribution to improving the quality of life of the people in Malang District.

Keywords: *Malang District One Data (KAMASUTA), Regional Apparatus Organization (OPD), Information and Documentation Management Officer (PPID)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan PraktIK Kerja Lapangan (PKL) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang dengan lancar dan tepat waktu. Laporan ini merupakan hasil dari pelaksanaan PKL yang penulis ikuti di divisi statistik dan informasi di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur.

Selama PKL, penulis mendapatkan pengalaman berharga dalam memahami dan menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari di bangku perkuliahan. Penulis juga mendapatkan banyak pemahaman, khususnya dalam bidang data. Sehingga memberikan pengetahuan baru bagi penulis tentang pentingnya pengelolaan data yang efektif dan efisien dalam mendukung kinerja instansi pemerintah.

Penulis berharap kata pengantar ini memberikan gambaran yang bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 23 Juli 2024



Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan berbagai bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi.

1. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Basuki Rahmat, S.SI., MT. selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU. selaku Koordinator Program Studi Sains Data Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Amri Muhaimin, S.Stat, M.Stat., M.S. dan Bapak Trimono., S.Si. M.Si. selaku Dosen Pembimbing MBKM.
5. Bapak Suriyadi, S.AP Pembimbing Statisti Ahli Muda Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Malang.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan selama menjalankan kegiatan magang.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghormatan dan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut serta membantu dalam penyusunan laporan ini.

Surabaya, 23 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	1
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Praktik Kerja Lapangan	2
1.4. Manfaat	3
BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL.....	5
2.1. Sejarah Perusahaan/Instansi	5
2.2. Struktur Organisasi	6
BAB III PELAKSAAN DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Waktu dan Tempat PKL	11
3.2 Pembahasan	22
BAB IV PENUTUP.....	60
4.1 Kesimpulan	60
4.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Posisi dan deskripsi tugas mahasiswa magang	13
Tabel 3. 2 Tabel Catatan Kegiatan.....	15
Tabel 3. 3 Kamasuta	23
Tabel 3. 4 Dataset final <i>project</i>	24
Tabel 3. 5 Perbaikan format penulisan	25
Tabel 3. 6 Nilai korelasi	31
Tabel 3. 7 Tingkat keeratan korelasi	34
Tabel 3. 8 Evaluasi model <i>XGboost</i>	50

DAFTAR GAMBAR

Tabel 2. 1 Logo Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Malang.....	5
Tabel 2. 2 Struktur Organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang .	6
Gambar 3. 1 Workflow final <i>project</i>	24
Gambar 3. 2 Jumlah nilai kosong	26
Gambar 3. 3 Jumlah <i>outlier</i>	27
Gambar 3. 4 <i>Outlier</i> yang dihapus	27
Gambar 3. 5 Jumlah <i>outlier</i> setelah dihapus.....	28
Gambar 3. 6 Deskripsi statistik dataset.....	28
Gambar 3. 7 <i>Bar plot</i> jumlah kendaraan setiap Kecamatan	30
Gambar 3. 8 <i>Bar plot</i> jumlah kendaraan setiap tahun	31
Gambar 3. 9 Matriks korelasi.....	32
Gambar 3. 10 Visualisasi matriks korelasi	33
Gambar 3. 11 Hasil korelasi <i>pearson</i>	35
Gambar 3. 12 Visualisasi hasil korelasi <i>pearson</i>	36
Gambar 3. 13 Hasil korelasi <i>spearman</i>	39
Gambar 3. 14 Visualisasi hasil korelasi <i>spearman</i>	40
Gambar 3. 15 Hasil korelasi <i>kendall</i>	43
Gambar 3. 16 Visualisasi hasil korelasi <i>kendall</i>	44
Gambar 3. 17 Arsitektur algoritma <i>XGboost</i>	45
Gambar 3. 18 Algoritma <i>XGboost</i>	48
Gambar 3. 19 Kolom prediksi lalu lintas	51
Gambar 3. 20 Hasil prediksi lalu lintas.....	52
Gambar 3. 21 Visualisasi predisi lalu lintas 2024	53
Gambar 3. 22 Visualisasi prediksi lalu lintas 2025.....	54
Gambar 3. 23 Visualisasi prediksi lalu lintas 2026.....	55
Gambar 3. 24 Visualisasi prediksi lalu lintas 2027.....	56
Gambar 3. 25 Visualisasi prediksi lalu lintas 2028.....	57
Gambar 3. 26 Visualisasi prediksi lalu lintas setiap tahun.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penerimaan PKL	63
---------------------------------------	----