

**PEMETAAN KEPADATAN LALU LINTAS AKIBAT PENGEMBANGAN
SUPERMARKET DI KECAMATAN TUBAN TERHADAP JARINGAN
JALAN PERKOTAAN**

TUGAS AKHIR



OLEH:

BOBBY ARDIANTO

NPM.22035010008

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK & SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN KEPADATAN LALU LINTAS AKIBAT PENGEMBANGAN
SUPERMARKET DI KECAMATAN TUBAN TERHADAP JARINGAN
JALAN PERKOTAAN**

Disusun Oleh:



BOBBY ARDIANTO

NPM. 22035010008


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, 21 Mei 2026

**Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing I**

**Tim Penguji:
1. Penguji I**



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



Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.
NIP. 196512081991031001

Dosen Pembimbing II

2. Penguji II



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



Aulia Dewi Fatikasari, S.T., M.T.
NIP. 199810082024062001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 196504031991032001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN KEPADATAN LALU LINTAS AKIBAT PENGEMBANGAN
SUPERMARKET DI KECAMATAN TUBAN TERHADAP JARINGAN
JALAN PERKOTAAN**

Disusun Oleh:




BOBBY ARDIANTO
NPM. 22035010008

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, 21 Mei 2026

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II





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



Bagas Aryasea S.T., M.S.
NIP. 199312252022031006

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 196504031991032001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : BOBBY ARDIANTO
NPM : 22035010008
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK DAN SAINS

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 26 Mei 2026

Yang Membuat pernyataan



BOBBY ARDIANTO
NPM. 22035010008

ABSTRAK

Kehadiran pusat perbelanjaan di Kecamatan Tuban memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan volume lalu lintas serta intensitas hambatan samping pada jaringan jalan di sekitarnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja jalan menggunakan parameter Derajat Kejenuhan (DJ), menganalisis signifikansi perbedaan dampak lalu lintas antar lokasi secara statistik, serta menyusun proyeksi kondisi jalan untuk lima tahun mendatang. Dengan menerapkan metode kuantitatif deskriptif merujuk pada pengamatan, data diperoleh melalui observasi lapangan pada jam sibuk di empat titik amatan, yaitu Citimall, Bravo Supermarket, Samudra Supermarket, dan Keraton Supermarket. Teknik analisis data yang digunakan meliputi uji *One-Way ANOVA* untuk perbandingan antar lokasi dan regresi linear untuk peramalan pertumbuhan. Hasil studi menunjukkan bahwa Citimall mencatatkan nilai DJ tertinggi sebesar 0,673 pada hari Minggu sore, sementara Samudra Supermarket menunjukkan anomali dengan puncak aktivitas di pagi hari. Berdasarkan uji ANOVA, terbukti terdapat perbedaan tingkat kejenuhan yang signifikan ($p < 0,05$) antar lokasi, di mana Citimall bertindak sebagai magnet tarikan perjalanan utama. Lebih lanjut, seluruh lokasi amatan masuk dalam kategori hambatan samping tinggi dengan faktor penyesuaian (FC_{HS}) sebesar 0,81- 0,92. Melalui model proyeksi dengan tingkat akurasi yang sangat tinggi (R^2 0,9962), nilai DJ diprediksi akan melampaui ambang batas jenuh (1,0) dalam kurun waktu lima tahun. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pengembangan kawasan komersial berdampak besar pada penurunan kinerja jalan, sehingga diperlukan implementasi manajemen rekayasa lalu lintas yang terintegrasi dan spesifik lokasi guna mengantisipasi kemacetan total di masa depan.

Kata Kunci : Derajat Kejenuhan; Tarikan Perjalanan; ANOVA; Proyeksi Lalu Lintas; Kecamatan Tuban.

ABSTRACT

The presence of shopping centers in Tuban District has a significant impact on increasing traffic volume and the intensity of side obstacles on the surrounding road network. This study was conducted to evaluate road performance using the Degree of Saturation (DJ) parameter; statistically analyze the significance of differences in traffic impacts between locations, and develop road condition projections for the next five years. By applying a descriptive quantitative method referring to observations, data were obtained through field observations during peak hours at four observation points, namely Citimall, Bravo Supermarket, Samudra Supermarket, and Keraton Supermarket. Data analysis techniques used included the One-Way ANOVA test for comparison between locations and linear regression for growth forecasting. The results of the study showed that Citimall recorded the highest DJ value of 0.673 on Sunday afternoons, while Samudra Supermarket showed an anomaly with peak activity in the morning. Based on the ANOVA test, there was a significant difference in saturation levels ($p < 0.05$) between locations, where Citimall acted as a major travel magnet. Furthermore, all observation locations were categorized as high side obstacles with an adjustment factor (FCHS) of 0.81-0.92. Through a projection model with a very high level of accuracy (R^2 0.9962), the DJ value is predicted to exceed the saturation threshold (1.0) within five years. Therefore, it can be concluded that the development of commercial areas has a significant impact on the decline in road performance, so that the implementation of integrated and location-specific traffic engineering management is needed to anticipate total congestion in the future.

Keywords: Degree of Saturation; Trip Attraction; ANOVA; Traffic Projection; Tuban District.

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pemetaan Kepadatan Lalu Lintas Akibat Pengembangan Supermarket di Kota Tuban Terhadap Jaringan Jalan Perkotaan” dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk menerapkan keilmuan Teknik Sipil, khususnya di bidang teknik transportasi dan sistem informasi geografis. Penelitian ini berfokus pada analisis dampak lalu lintas yang ditimbulkan oleh pengembangan area komersial berupa hotel terhadap kinerja jaringan jalan di sekitarnya. Melalui evaluasi ini, diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pengaruh bangkitan dan tarikan perjalanan terhadap tingkat pelayanan jalan serta solusi dalam menjaga stabilitas sistem transportasi perkotaan di Kota Tuban. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains,
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil,
3. Ibu Ir. Griselda Junianda Velantika, B.Eng, M.Eng dan Bapak Bryan Alvira Putra Permana, S.T. selaku Koordinator Proposal Tugas Akhir.
4. Ibu Fithri Estikhamah, S.T., M.T., dan Bapak Bagas Aryaseto, S.T., M.S. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan sepanjang pelaksanaan kegiatan ini.
5. Orang tua, Saudara, dan teman-teman, atas bantuan dan dukungannya yang bagi penulis selama masa penelitian hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi peningkatan kualitas laporan ini di masa yang akan datang.

Surabaya 2026

Bobby Ardianto

Daftar Isi

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah & Ruang Lingkup	4
1.5 Peta Lokasi.....	5
1.5.1 Citimall Tuban	5
1.5.2 Bravo Supermarket	5
1.5.3 Samudra Supermarket.....	6
1.5.4 Keraton Supermarket	6
1.5.5 Supermarket di Kecamatan Tuban.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Teori yang di gunakan untuk menyelesaikan permasalahan.....	8
2.1.1 Karakteristik Jalan Pekotaan.....	8
2.1.2 Hambatan Samping.....	8
2.1.3 Kapasitas Jalan dan Derajat Kejenuhan (DS).....	9
2.1.4 Dampak Lalu Lintas Pusat Perbelanjaan (Supermarket)	10
2.1.5 Analisis Statistik ANOVA Satu Arah (<i>One-Way ANOVA</i>).....	10
2.1.6 Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Transportasi	11
2.2. Hasil penelitian terdahulu yang relevan.....	11
2.3 Perhitungan Yang digunakan untuk mengolah data	13
2.4 Hubungan Analisis Spasial (QGIS)	19
2.5 Perhitungan Proyeksi 5 tahun kedepan.....	19
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Metode yang digunakan untuk menjawab permasalahan	20
3.2 Data, Bahan, dan Peralatan Penelitian	21
3.2.1 Data Penelitian.....	21
3.2.2 Bahan Penelitian	22
3.2.3 Peralatan Penelitian.....	22

3.3	Tahapan Penelitian	22
3.3.1	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	22
3.3.2	Flowchart Tahapan Penelitian.....	25
3.3.3	Flowchart Pengolahan Data	26
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Data hasil Survei Derajat Kejenuhan.....	27
4.1.1	CITIMALL	27
4.1.2	BRAVO SUPERMARKET.....	30
4.1.3	SAMUDRA SUPERMARKET	33
4.1.4	KERATON SUPERMARKET.....	37
4.2	Data hasil Perhitungan Proyeksi 5 tahun ke depan dari Jumlah volume Kendaraan	44
4.2.1	CITIMALL	44
4.2.2	BRAVO SUPERMARKET.....	45
4.2.3	SAMUDRA SUPERMARKET	45
4.2.4	KERATON SUPERMARKET.....	46
4.2.5	Rekapan Volume Proyeksi	47
4.3	Uji Anova Derajat Kejenuhan.....	48
4.4	Uji Anova Volume Kendaraan	51
4.5	Pemetaan Spasial	54
4.5.1	Langkah-langkah Pembuatan Peta Kepadatan Lalu Lintas di QGIS	54
4.5.2	Hasil Visualisasi Pemetaan menggunakan QGIS	63
BAB V PENUTUP		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	70
Daftar Pustaka.....		71
Lampiran-lampiran		72
DOKUMENTASI SURVEY		72
CITIMALL.....		72
BRAVO SUPERMARKET		72
SAMUDRA SUPERMARKET.....		73
KERATON SUPERMARKET.....		74

REKAP VOLUME LALU LINTAS	76
CITIMALL.....	76
BRAVO SUPERMARKET	83
SAMUDRA SUPERMARKET.....	91
KERATON SUPERMARKET.....	99
Biodata Penulis	131

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Kapasitas dasar, C0	14
Tabel 2.2 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur,FCLJ.....	14
Tabel 2.3 Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan takterbagi, FCPA.....	15
Tabel 2.4 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FCHS	15
Tabel 2.5 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb,FCHS.....	16
Tabel 2.6 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FCUK.....	16
Tabel 2.7 Pembobotan hambatan samping.....	16
Tabel 2.8 Kriteria kelas hambatan samping	17
Tabel 2.9 EMP untuk tipe jalan tak terbagi	17
Tabel 2.10 EMP untuk tipe jalan terbagi	18
Tabel 4.1 Kapasitas dasar, C0	27
Tabel 4.2 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur,FCLJ.....	27
Tabel 4.3 Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan takterbagi, FCPA.....	28
Tabel 4.4 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FCHS	28
Tabel 4.5 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FCUK.....	28
Tabel 4 6 Pembobotan hambatan samping.....	29
Tabel 4.7 Kriteria kelas hambatan samping	29
Tabel 4.8 EMP untuk tipe jalan tak terbagi	29
Tabel 4. 9 Kapasitas Jalan.....	29
Tabel 4.10 Rekap nilai derajat kejenuhan CITIMALL.....	30
Tabel 4.11 Kapasitas dasar, C0	30
Tabel 4.12 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur,FCLJ	31
Tabel 4.13 Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan takterbagi, FCPA.....	31
Tabel 4.14 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FCHS	31
Tabel 4. 17 Kriteria kelas hambatan samping	32
Tabel 4.18 EMP untuk tipe jalan tak terbagi	32
Tabel 4. 19 Kapasitas Jalan.....	33
Tabel 4.20 Rekap nilai derajat kejenuhan Bravo Supermaket.....	33
Tabel 4.21 Kapasitas dasar, C0	34
Tabel 4.22 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur,FCLJ	34

Tabel 4.23	Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan takterbagi, FCPA.....	34
Tabel 4. 24	Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FCHS	35
Tabel 4.27	Kriteria kelas hambatan samping	35
Tabel 4.28	EMP untuk tipe jalan tak terbagi	36
Tabel 4.29	Kapasitas Jalan.....	36
Tabel 4.31	Kapasitas dasar, C0	37
Tabel 4.32	Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur,FCLJ	37
Tabel 4.33	Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan takterbagi, FCPA.....	38
Tabel 4.34	Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FCHS	38
Tabel 4.37	Kriteria kelas hambatan samping	39
Tabel 4.38	EMP untuk tipe jalan tak terbagi	39
Tabel 4.39	Kapasitas Jalan.....	39
Tabel 4.40	Rekap nilai derajat kejenuhan Keraton Supermaket.....	40
Tabel 4.41	Rekap nilai derajat kejenuhan Keseluruhan.....	40
Tabel 4.43	Rekapan Geometri Jalan Citimall	43
Tabel 4.44	Rekapan Geometri Jalan Bravo Supermarket.....	43
Tabel 4.45	Rekapan Geometri Jalan Samudra Supermarket	43
Tabel 4.46	Rekapan Geometri Jalan Keraton Supermarket.....	44
Tabel 4.47	Rekapan Volume Citimall	47
Tabel 4.48	Rekapan Volume Bravo Supermarket	47
Tabel 4.49	Rekapan Volume Samudra Supermarket.....	48
Tabel 4.50	Rekapan Volume Keraton Supermarket	48
Tabel 4.51	Uji Normalitas (<i>Tests of Normality</i>)	48
Tabel 4.52	Uji Keseragaman (<i>Tests of Homogeneity of Variances</i>).....	49
Tabel 4.53	Uji Anova.....	49
Tabel 4.54	Uji <i>Post Hoc Test</i>	50
Tabel 4.55	Uji Normalitas (<i>Tests of Normality</i>)	51
Tabel 4.56	Uji Kesamaan Ragam (<i>Tests of Homogeneity of Variances</i>).....	52
Tabel 4.57	Uji Anova.....	52
Tabel 4.58	Uji <i>Post Hoc Test</i>	53

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Citimall Tuban	5
Gambar 1.2 Bravo Supermarket	6
Gambar 1.3 Samudra Supermarket.....	6
Gambar 1.4 Keraton Supermarket	7
Gambar 4.1 File Shp	54
Gambar 4.2 Viusalisasi hasil survei 4 lokasi.....	55
Gambar 4.3 Membuka Aplikasi QGIS	55
Gambar 4.4 Layers Open Street Map	55
Gambar 4.5 <i>Add Vector Layer</i>	56
Gambar 4.6 <i>Memasukan File SHP</i>	56
Gambar 4.7 <i>Add Delimited Text Layer</i>	57
Gambar 4.8 <i>Memasukan titik koordinat</i>	57
Gambar 4.9 <i>Atur properties simboligy</i>	58
Gambar 4.10 <i>Ubah menjadi categorized</i>	58
Gambar 4.11 <i>pilih value</i>	58
Gambar 4.12 <i>Atur warna simbol</i>	59
Gambar 4.13 <i>klik new print layout</i>	59
Gambar 4.14 <i>Add Map</i>	60
Gambar 4.15 <i>Add Legend</i>	60
Gambar 4.16 <i>Add Scale Bar</i>	60
Gambar 4.17 <i>Add North Row</i>	61
Gambar 4.18 <i>Add Label</i>	61
Gambar 4.19 <i>Add Picture</i>	61
Gambar 4.20 <i>Export as image</i>	62
Gambar 4.21 Viusalisasi hasil survei 4 lokasi.....	63
Gambar 4.22 Viusalisasi hasil survei Citimall	63
Gambar 4.23 Viusalisasi hasil survei Bravo Supermarket	64
Gambar 4.24 Viusalisasi hasil survei Samudra Supermarket.....	64
Gambar 4.25 Viusalisasi hasil survei Keraton Supermarket	65

Daftar Grafik

Grafik 4.1 Proyeksi jumlah volume kendaraan CITIMALL 5 tahun kedepan... 44	44
Grafik 4.2 Proyeksi jumlah volume kendaraan 5 Bravo Supermarket tahun kedepan.....	45
Grafik 4.3 Proyeksi jumlah volume kendaraan Samudra supermarket 5 tahun kedepan.....	46
Grafik 4.4 Proyeksi jumlah volume kendaraan Keraton supermarket 5 tahun kedepan.....	46