

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
DI PERTIGAAN JALAN TEGAL BINANGUN MENUJU
JALAN KAPTEN ABDULLAH KOTA PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh:
MUHAMMAD REZA PAHLEVI
112019106**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2026

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
DI PERTIGAAN JALAN TEGAL BINANGUN MENUJU
JALAN KAPTEN ABDULLAH KOTA PALEMBANG**



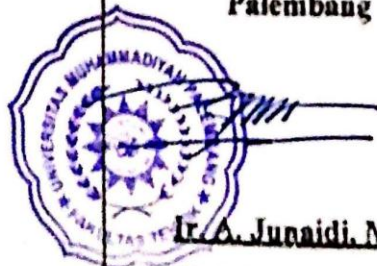
TUGAS AKHIR

Oleh:

**MUHAMMAD REZA PAHLEVI
112019106**

Disetujui Oleh:

**Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah
Palembang**



**Ir. A. Junaidi, M.T.
NIDN: 0202026502**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang**



**Ir. Mica Setiawati S.T. M.T.
NIDN: 0006078101**

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
DI PERTIGAAN JALAN TEGAL BINANGUN MENUJU
JALAN KAPTEN ABDULLAH KOTA PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

Oleh:

**MUHAMMAD REZA PAHLEVI
112019106**

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

**Ir. Mira Setiawati S.T.M.T
NIDN: 0006078101**

Pembimbing II

**M. Hijrah Agung Sarwandy, M.T
NIDN: 0219038701**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Di Pertigaan Jalan Tegal Binangun
Menuju Jalan Kapten Abdullah Kota Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

MUHAMMAD REZA PAHLEVI

NIM : 112019106

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal, 10 Agustus 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. Ir.A. Junaldi, MT

NIDN. 0202026502


(.....)

2. Ir. Revindah, MT

NIDN. 0231056403


(.....)

3. Dr. Delli Novianti Rachman, S.T., MT

NIDN. 0205118104

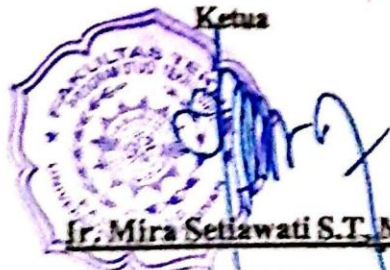

(.....)

Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 10 Agustus 2026

Program Studi Teknik Sipil

Ketua


Ir. Mira Setiawati S.T., M.T
NIDN: 0006078101

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah Ini:

Nama : Muhammad Reza Pahlevi
Nim : 112019106
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir ini yang berjudul **"Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Di Pertigaan Jalan Tegal Binangun Menuju Jalan Kapten Abdullah Kota Palembang"** merupakan hasil karya saya sendiri yang disusun berdasarkan proses penelitian yang telah dilakukan. Penelitian ini dibuat dengan mengacu pada berbagai sumber ilmiah yang relevan, yang seluruhnya telah dicantumkan secara jelas dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Palembang, 06 Agustus 2026



Muhammad Reza Pahlevi
NIM. 112019106

MOTTO

**“Jika Allah mengetahui ada kebaikan didalam hatimu, niscaya dia akan Memberikan yang lebih baik dari yang telah diambil darimu dan dia akan Mengampuni kamu, Allah Maha pengampun, Maha Penyayang”
(Qs. Al-Anfal : 70)**

“Jadilah yang terbaik untuk menjadi apa yang kau inginkan”

(Muhammad Reza Pahlevi)

PERSEMBAHAN

1. Untuk Kedua Orang Tua Ku, Terkhusus Almarhum Bapak Syamsul Rofiah Herdi S.T sosok yang paling kurindukan, terima kasih atass segala pengorbanan, kasih sayang, serta segala bentuk tanggung jawab atas kehidupan layak yang telah diberikan semasa hidup. Kepada Ibu tercinta, Sofiah A.Md terima kasih telah mengorbankan banyak waktu, tenaga dan upaya selalu berjuang untuk kehidupan anak-anaknya. Terima kasih telah menjadi alasan terbesarku untuk tetap semangat berjuang meraih gelar sarjana.
2. Untuk Kakakku dan Adiku.
3. Untuk Keluarga Besarku.
4. Untuk Orang Spesialku, Febi Nur Izzati, Terima Kasih yang selalu memberi semangat dan doa.
5. Untuk Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang atas ilmu, pengalaman, dan bimbingan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman seperjuangan di Kampus.
7. Lingkungan rumah yang telah membantu diriku dalam proses membuat skripsi.
8. Dan terakhir untuk diri saya sendiri karena mampu berjuang sejauh ini.

PRAKATA

Alhamdulillah Rabbil ‘Alamin, puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Di Pertigaan Jalan Tegal Binangun Menuju Jalan Kapten Abdullah Kota Palembang”. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademis dalam menuntaskan jenjang pendidikan Strata-1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang. Pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Muhammad Hijrah Agung Sarwandy, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Kedua Orang Tua yang telah kebersamai penulis hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat ruang untuk perbaikan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik yang membangun serta saran dari berbagai pihak guna penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Sipil.

Palembang, 6 Agustus 2026

Muhammad Reza Pahlevi

Nim. 112019106

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
DI PERTIGAAN JALAN TEGAL BINANGUN
MENUJU JALAN KAPTEN ABDULLAH KOTA PALEMBANG**

INTISARI

Muhammad Reza Pahlevi¹, Mira Setiawati², M, Hijrah Aguung Sarwandy³

Pertigaan Jalan Tegal Binangun menuju Jalan Kapten Abdullah Kota Palembang merupakan salah satu simpang tak bersinyal yang memiliki tingkat kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi. Kepadatan ini dipicu oleh aktivitas kawasan komersial, persekolahan, serta hambatan samping seperti kegiatan pedagang kaki lima dan Pasar Pagi Tegal Binangun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023). Pengumpulan data primer dilakukan melalui survei lalu lintas harian rata-rata (LHR), geometrik jalan, dan hambatan samping selama 7 hari berturut-turut pada pukul 06.00–18.00 WIB.

Hasil analisis menunjukkan bahwa volume arus lalu lintas puncak terjadi pada hari Senin pukul 07.00–08.00 WIB sebesar **1.486 smp/jam** dengan Kapasitas Simpang sebesar **1.555 smp/jam**. Hal ini menghasilkan nilai Derajat Kejenuhan sebesar **0,95** yang mengindikasikan kinerja simpang yang sangat buruk (mendekati jenuh/macet), Tundaan Simpang sebesar **17,1 detik/smp**, serta Peluang Antrean berada pada rentang **36,2% – 71,4%**. Sebagai solusi penanganan, dilakukan simulasi alternatif berupa perbaikan hambatan samping melalui relokasi Pasar Pagi Tegal Binangun. Hasil simulasi menunjukkan peningkatan kapasitas menjadi **2.222 smp/jam**, penurunan derajat kejenuhan menjadi **0,66** (kondisi arus stabil), penurunan tundaan menjadi **11,2 detik/smp**, serta peluang antrean berkurang menjadi **17,9% – 36,9%**.

Kata Kunci: *Simpang Tak Bersinyal, PKJI 2023, Derajat Kejenuhan, Kapasitas, Hambatan Samping, Tundaan.*

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
DI PERTIGAAN JALAN TEGAL BINANGUN
MENUJU JALAN KAPTEN ABDULLAH KOTA PALEMBANG**

ABSTRACT

Muhammad Reza Pahlevi¹, Mira Setiawati², M, Hijrah Agung Sarwandy³

The Tegal Binangun Road and Kapten Abdullah Road intersection in Palembang City is an unsignalized intersection characterized by relatively high traffic density. This congestion is driven by activities associated with commercial areas and schools, as well as roadside friction caused by street vendors and the Tegal Binangun Morning Market. This study aims to analyze the performance of the unsignalized intersection based on the Indonesian Road Capacity Manual (PKJI 2023). Primary data collection involved surveys of Average Daily Traffic (ADT), road geometry, and roadside friction, conducted over seven consecutive days between 06:00 and 18:00 WIB.

Analysis results indicate that peak traffic volume occurred on Monday between 07:00 and 08:00 WIB, reaching 1,486 pcu/hour against an intersection capacity of 1,555 pcu/hour. This resulted in a degree of saturation of 0.95—indicating very poor intersection performance (approaching saturation or congestion)—an intersection delay of 17.1 seconds/pcu, and a queue probability range of 36.2%–71.4%. As a remedial measure, a simulation of an alternative solution was conducted, focusing on mitigating roadside friction by relocating the Tegal Binangun Morning Market. The simulation results showed an increase in capacity to 2,222 pcu/hour, a reduction in the degree of saturation to 0.66 (indicating stable flow conditions), a decrease in delay to 11.2 seconds/pcu, and a reduction in queue probability to the 17.9%–36.9% range.

Keywords : *Unsignalized Intersection, PKJI 2023, Degree of Saturation, Capacity, Side Friction, Delay.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LAPORAN TUGAS AKHIR.	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
INTISARI.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Kemacetan	4
2.1.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	5
2.1.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status.....	5
2.1.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas	7
2.2 Klasifikasi Kendaraan.	7
2.3 Pengertian Simpang.....	10
2.3.1 Jenis Simpang.....	10

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
2.3.3 Konflik Pada Persimpangan	12
2.3.4 Peraturan Lalulintas Pada Persimpangan.	12
2.3.5 Peraturan Fase	13
2.4 Kapasitas Kinerja Jalan.	17
2.4.1 Kapasitas	18
2.4.2 Kapasitas Dasar (Co).....	19
2.4.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur (FCLJ).	20
2.4.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA Pada Tipe Jalan Tak Terbagi (FCPA)	21
2.4.5 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota	21
2.4.6 Kelas Hambatan Samping	22
2.5 Derajat Kejenuhan Dan EMP.....	23
2.5.1 Arus Lalulintas	24
2.5.2 Lebar Pendekatan	26
2.5.3 Penentuan Fase Waktu Sinyal.....	26
2.5.4 Kecepatan Arus Bebas	27
2.6 Volume Lalulintas	30
2.6.1 Kecepatan Rencana	31
2.6.2 Simulasi Lalulintas	33
2.6.3 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)......	34
2.6.4 Kondisi Geometrik Jalan	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	39
3.1 Lokasi penelitian	39
3.2 Persiapan Pelaksanaan Survey Penelitian.....	40
3.3 Pengumpulan Data.....	41
3.4 Pengolahan Data.....	43
3.5 Analisis Data.....	44
3.6 Alat Dan Kelengkapan Pendukung Penelitian.	45
3.7 Cara Penelitian.....	47

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
3.8 Bagan Alir Penelitian.....	49
4.1 Analisis Data.....	50
4.1.1 Data Geometri Jalanxi.....	50
4.2 Data Volume Lalulintas	50
4.3 Lebar pendekatan dan tipe simpang	53
4.4 Analisa Kinerja (C).....	53
4.5 Perhitungan Derajat Kejenuhan (DJ).....	55
4.6 Peluang Antrian (PA)	55
4.7 Hasil Perhitungan Simpang Tiga Jalan Tegal Binangun – Jalan Kapten Abdullah.....	56
4.8 Alternatif Simpang Tak Bersinyal Di pertigaan Jalan Tegal Binangun – Jalan Kapten Abdullah.....	57
4.9 Alternatif Derajat Kejenuhan (DJ).....	58
4.10 Alternatif Peluang Antrian (Pa)	59
4.11 Hasil Perhitungan Alternatif Simpang Tuga Jalan Tegal Binangun – Jalan Kapten Abdullah Kota Palembang	59
4.7 Pembahasan.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi kendaraan PKJI dan tipikalnya	9
Tabel 2.2	Klasifikasi jenis kendaraan.	9
Tabel 2.3	Nilai normal waktu antar hijau	14
Tabel 2.4	Nilai normal waktu antar hijau	14
Tabel 2.5	Nilai konversi satuan mobil penumpang pada simpang	15
Tabel 2.6	Kriteria tingkat pelayanan pada persimpangan bersinyal	18
Tabel 2.7	Nilai kapasitas dasar, CO	19
Tabel 2.8	Kondisi segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (VBD) dan kapasitas dasar (Co).	20
Tabel 2.9	Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FCL	20
Tabel 2.10	Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FCPA...	21
Tabel 2.11	Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota (FCUK)	21
Tabel 2.12	Pembobotan hambatan samping	22
Tabel 2.13	Kriteria hambatan samping	22
Tabel 2.14	EMP untuk tipe jalan tak terbagi	24
Tabel 2.15	EMP untuk tipe jalan terbagi	24
Tabel 2.16	Faktor persen kapasitas	25
Tabel 2.17	Komposisi lalu lintas	25
Tabel 2.18	Lebar jalan	26
Tabel 2.19	Penentuan fase dan waktu sinyal	26
Tabel 2.20	Kecepatan arus bebas dasar (VBD)	28
Tabel 2.21	Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur atau jalur Lalu lintas efektif (VBL)	28
Tabel 2.22	Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar jalan bahu efektif (VBhs)	29
Tabel 2.23	Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkeras dan trotoar dengan jarak kerib	

kepenghalang terdekat (VBhs)	29
Tabel 2.24 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FVBUK)	
Untuk kendaraan MP	30
Tabel 2.25 Waktu siklus (s) yang layak	31
Tabel 2.26 Lebar dan penggunaan median.	37
Tabel 3.1 Parameter	44
Tabel 3.2 Tabel alat dan gambar kelengkapan	45
Tabel 4.1 Rekapitulasi hasil data lalu lintas pada hari senin	51
Tabel 4.2 Data hasil kondisi lalu lintas pada jam puncak	51
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan kapasitas	55
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan kinerja simpang	56
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan kapasitas	58
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan kinerja simpang	59
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Penelitian dan Perhitungan Alternatif	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simpang dengan 2 fase	15
Gambar 2.2	Simpang dengan 4 fase	16
Gambar 2.3	Simpang dengan 3 fase	16
Gambar 2.4	Simpang dengan 2 fase	17
Gambar 3.1	Lokasi penelitian	40
Gambar 3.2	Lokasi penelitian	40
Gambar 3.3	<i>multi counter</i>	43
Gambar 3.4	Pengukuran lebar jalan	47
Gambar 3.5	Menghitung volume kendaraan	48
Gambar 3.6	Kondisi arus di ruas jalan Tegal Binangun	48
Gambar 3.7	Kondisi arus di ruas jalan Kapten Abdullah	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Palembang merupakan salah satu kota dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi di Indonesia. Pertumbuhan jumlah penduduk tersebut mendorong peningkatan aktivitas ekonomi yang berlangsung semakin pesat. Untuk mendukung kelancaran aktivitas ekonomi tersebut diperlukan ketersediaan sarana dan prasarana transportasi yang memadai, baik transportasi darat, laut, maupun udara. Sistem transportasi memiliki peran penting dalam menunjang distribusi barang serta mobilitas masyarakat sehingga mampu mendukung perkembangan ekonomi daerah.

Simpang jalan merupakan salah satu bagian dari jaringan jalan yang memiliki tingkat potensi konflik lalu lintas cukup tinggi karena menjadi titik pertemuan arus kendaraan dari berbagai arah. Kapasitas simpang sangat memengaruhi besarnya volume lalu lintas yang dapat dilayani oleh suatu jaringan jalan. Oleh karena itu, evaluasi terhadap kinerja simpang menjadi aspek penting dalam menentukan upaya penanganan yang tepat agar fungsi simpang dapat berjalan secara optimal. Penilaian kinerja simpang tak bersinyal umumnya dilakukan berdasarkan beberapa parameter, seperti kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang terjadinya antrean. Apabila kinerja simpang mengalami penurunan, maka akan timbul berbagai dampak negatif bagi pengguna jalan, antara lain penurunan kecepatan kendaraan, meningkatnya tundaan dan panjang antrean, bertambahnya biaya operasional kendaraan, serta menurunnya kualitas lingkungan akibat kemacetan pada. Simpang tak bersinyal pengemudi harus mengambil keputusan secara mandiri ketika memasuki area konflik sehingga potensi terjadinya kecelakaan maupun hambatan lalu lintas menjadi lebih besar.

Salah satu simpang tak bersinyal yang terdapat di Kota Palembang adalah Simpang Tiga Jalan Tegal Binangun menuju Jalan Kapten Abdullah. Simpang ini merupakan jalur yang cukup padat karena menjadi akses menuju berbagai fasilitas,

seperti kawasan sekolah, serta pusat pertokoan. Di sekitar simpang juga terdapat berbagai aktivitas yang memengaruhi kelancaran arus lalu lintas, di antaranya kegiatan pedagang kaki lima dan aktivitas perdagangan. Pada waktu-waktu tertentu, tingginya intensitas kendaraan yang melintas menyebabkan kondisi lalu lintas menjadi padat dan kurang efektif sehingga sering memicu kemacetan maupun kecelakaan. Berdasarkan hasil observasi lapangan, Jalan Tegal Binangun - Jalan Kapten Abdullah mengalami tingkat kemacetan yang cukup tinggi. Kondisi tersebut terutama disebabkan oleh besarnya volume kendaraan yang melintas yang tidak sebanding dengan kapasitas jalan, sehingga kemampuan jalan dalam menampung arus lalu lintas menjadi terbatas dan mengakibatkan terbentuknya titik kemacetan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja simpang tiga jalan Tegal Binangun – jalan Kapten Abdullah ?
2. Bagaimana solusi untuk mengurangi kemacetan di simpang tiga jalan Tegal Binangun – jalan Kapten Abdullah ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisa kinerja simpang tak bersinyal di ruas jalan Tegal Binangun menuju jalan Kapten Abdullah kota Palembang.

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal di pertigaan jalan Tegal Binangun – jalan Kapten Abdullah Kota Palembang dengan perhitungan manual berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian terletak di simpang jalan Tegal Binangun – jalan Kapten Abdullah Kota Palembang
2. Melakukan analisa terhadap data yang didapat dari survey lapangan dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).
3. Data yang diambil hanya mencakup geometri jalan dan LHR.

DAFTAR PUSTAKA

- Boediningsih, W. 2011. Dampak kepadatan lalu lintas terhadap polusi udara kota surabaya. Jurnal, h. 122-132.
- Lubis, Y. A. (2016). Analisis Biaya Kemacetan Kendaraan Di Jalan Setiabudi (Studi Kasus Depan Sekolah Yayasan Pendidikan Shafiyyatul Amaliyyah)(YPSA). *Warta Dharmawangsa*, (48).
- Margareth, M., Franklin, P., & Warouw, F. (2015). Studi Kemacetan Lalu Lintas Di Pusat Kota Rataan. *SPASIAL*, 2(2), 89-97.
- Mustikarani, W. (2016). Lalu Lintas Di Sepanjang Jalan H Rais a Rahman (Sui Jawi) Kota Pontianak. *Edukasi*, 14(1), 143–155.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. 2023.*Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*.Jakarta.