

**ANALISIS TUNDAAN DAN PANJANG ANTRIAN PADA PALANG
PINTU KERETA API JALAN RAYA KEBUN DUREN KECAMATAN
PRABUMULIH SELATAN**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Disusun:
NOFRI ARI SETIAWAN
112020016**

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

2025

**ANALISIS TUNDAAN DAN PANJANG ANTRIAN PADA PALANG
PINTU KERETA API JALAN RAYA KEBUN DUREN KECAMATAN
PRABUMULIH SELATAN**

TUGAS AKHIR



**Disusun :
NOFRI ARI SETIAWAN
11 2020 016**

Telah Disahkan Oleh:

**Dekan Fakultas Teknik
Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UM Palembang**



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



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

**ANALISIS TUNDAAN DAN PANJANG ANTRIAN PADA PALANG
PINTU KERETA API JALAN RAYA KEBUN DUREN KECAMATAN
PRABUMULIH SELATAN**

TUGAS AKHIR



**Disusun :
NOFRI ARI SETIAWAN
11 2020 016**

Pembimbing I

Ir. Noto royan, M.T.
NIDN: 203126801

Pembimbing II

Muhammad Arfan, S.T.,M.T.
NIDN: 0225037302

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS TUNDAAN DAN PANJANG ANTRIAN PADA PALANG
PINTU KERETA API JALAN RAYA KEBUN DUREN KECAMATAN
PRABUMULIH SELATAN

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

NOFRI ARI SETIAWAN

NIM : 11 2020 016

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal, 11 Agustus 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. **Ir. Erny Agusri, M.T**

NIDN. 29086301

(.....)

2. **Ir. Nurnilam Oemiati, M.T**

NIDN. 220106301

(.....)

3. **M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T., M.T**

NIDN. 0219038701

(.....)

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

Palembang, 11 Agustus 2025

Program Studi Teknik Sipil

Ketua


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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nofri Ari Setiawan

Tempat : Muara Enim, 20 November 1997

NIM : 112020016

Judul Skripsi : ANALISIS TUNDAAN DAN PANJANG ANTRIAN PADA
PALANG PINTU KERETA API JALAN RAYA KEBUN DUREN
KECAMATAN PRABUMULIH SELATAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa, dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang tidak pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain kecuali, yang secara tertulis atau yang mengacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang,

2025



Nofri Ari Setiawan
112020016

MOTTO

“ Sukses Bukan hanya tentang pencapaian, tetapi juga tentang bagaimana kita menghadapi kegagalan.”

PERSEMBAHAN

- ❖ Kedua orang tua tercinta , ayahanda Murtono dan ibunda Sumina yang telah banyak memberikan do'a serta selalu memberi semangat dan motivasi dalam menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Pasangan hidup saya Mariza, S.Kep., Ners yang telah memberikan do'a serta semangat dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- ❖ Kepada Diri Saya Sendiri yang telah bekerja keras, berjuang, tidak menyerah dan selalu melakukan yang terbaik sehingga saya dapat mencapai di tahap ini. Dan saya memiliki Motto hidup yakni.

PRAKATA

Assalamu‘alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah *Subhana Wa Ta’ala*, atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Analisis Tundaan dan Panjang Antrian Pada Palang Pintu Kereta Api Jalan Raya Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan.”**. Adapun Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan jenjang Strata 1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof Dr. Abid Djazuli S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir.A. Junaidi MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak IR. Noto Royan, M.T., selaku Pembimbing I pada penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Arfan, S.T., M.T., selaku Pembimbing II pada penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Teman-teman Seangkatan saya yang selalu support penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

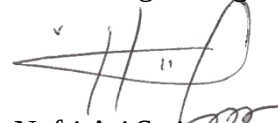
Dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

- ❖ Kedua orang tua tercinta , ayahanda Murtono dan ibunda Sumina yang telah banyak memberikan doa serta selalu memberi semangat dan motivasi dalam menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Pasangan hidup saya Mariza, S.Kep., Ners yang telah memberikan do'a serta semangat dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- ❖ Kepada Diri Saya Sendiri yang telah bekerja keras, berjuang, tidak menyerah dan selalu melakukan yang terbaik sehingga saya dapat mencapai di tahap ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran untuk memperbaiki dan menyempurnakan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menjadi sarana pendukung dalam pembelajaran di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Palembang, 11 Agustus 2025



Nofri Ari Setiawan
NRP : 112020016

**Analisis Tundaan dan Panjang Antrian Pada Palang
Pintu Kereta Api Jalan Raya Kebun Duren
Kecamatan Prabumulih Selatan**

Nofri Ari Setiawan¹, Noto Royan², Muhammad Arfan³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Palembang e-mail :

nofriarisetiawan366@gmail.com

ABSTRAK

Tingginya frekuensi lintasan kereta Babaranjang menimbulkan masalah kemacetan dikota Prabumulih. Salah satu titik kemacetan terjadi pada Jalan Raya Kebun Duren yang disebabkan oleh penutupan jalan saat kereta api melintas. Dampak dari penutupan tersebut menyebabkan antrian panjang kendaraan hingga menutup Jalan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui panjang antrian lalu lintas yang terjadi di palang pintu kereta api jalan raya Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan. Metode penelitian yang digunakan berpacu pada PKJI 2023. Hasil penelitian yang di dapat saat melakukan penelitian pada jalan kebun duren kecamatan prabumulih selatan dilakukan secara menyeluruh, berdasarkan hasil pengamatan kondisi jalan dilapangan maka didapatkan jenis-jenis kendaraan yang melintasi baik dari roda dua mupun roda empat dijalan kebun duren kecamatan prabumulih selatan yang terbanyak adalah di hari senin dimana jalur satu dari arah baturaja menuju prabumulih sepeda motor dengan persentase 59,57%, kendaraan ringan 31,85%, kendaran berat 8,57%. Sedangkan dijalur dua dari arah prabumulih menuju baturaja sepeda motor dengan persentase 52,97%, kendaraan ringan 36,09%, kendaraan berat 10,93%.berdasarkan hasil penelitian dari hasil analisis menggunakan metode PKJI(2023), alternatif solusi terpilih yang dapat dilakukan untuk mengatasi kemacetan di Jalan Kebun Duren Prabumulih Selatan adalah dengan membangun *flyover* agar mengurangi tingkat kemacetan diwilayah tersebut.

.Keywords: *Kemacetan, Jenis Kendaraan, Panjang Antrian*

Daftar Pustaka: 71 (2023-2025)

Analysis of Delays and Queue Lengths at the Jalan Raya Kebun Duren Railway Crossing South Prabumulih District

Nofri Ari Setiawan¹, Noto Royan², Muhammad Arfan³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Palembang e-mail :

nofriarisetiawan366@gmail.com

ABSTRACT

The high frequency of the Babaranjang train line causes congestion problems in the city of Prabumulih. One of the congestion points occurs on Jalan Raya Kebun Duren caused by road closures when trains pass. The impact of the closure causes long queues of vehicles to block the road. The purpose of this study is to determine the level of traffic congestion that occurs at the railway level intersection of Jalan Raya Kebun Duren, Prabumulih Selatan District. The research method used is based on PKJI 2023. The results of the research obtained when conducting research on Jalan Kebun Duren, Prabumulih Selatan District were carried out comprehensively, based on the results of observations of road conditions in the field, it was found that the types of vehicles that passed both from two-wheeled and four-wheeled on Jalan Kebun Duren, Prabumulih Selatan District, the most were on Mondays where lane one from Baturaja to Prabumulih was motorbikes with a percentage of 59.57%, light vehicles 31.85%, heavy vehicles 8.57%. Meanwhile, on lane two from Prabumulih towards Baturaja, motorbikes account for 52.97%, light vehicles 36.09%, and heavy vehicles 10.93%. Based on the research results from the analysis using the PKJI method (2023), the selected alternative solution that can be implemented to overcome congestion on Jalan Kebun Duren, South Prabumulih is to build a flyover to reduce the level of congestion in the area.

.

Keywords: Congestion, Vehicle Type, Queue Length
Bibliography: 71 (2023-2025)

DAFTAR ISI

JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	 6
A. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Definisi Kemacetan	6
2.2 Klasifikasi Jalan	7
2.3 Fungsi Jalan.....	8
2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Peranan Jalan	9
2.5 Klasifikasi Jalan Menurut Status.....	11
2.6 Jalan Perkotaan.....	12
2.7 Segmen Jalan.....	12
2.8 Tingkat Pelayanan	17
2.9 Rumusan Dan Metode Perhitungan Kapasitas Dan Kinerja Jalan.....	19
2.10 Tundaan.....	24
2.11 Peluang antrian.....	25
2.12 Komposisi Arus Dan Pemisah Arah	25
2.13 Aktivitas Samping Jalan.....	26
2.14 Perilaku Pengemudi Dan Populasi Kendaraan.....	27
2.15 Dampak Perlintasan Kereta Api Dan UU No.23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian	31
2.16 Ekuivalen Mobil Penumpang.....	31
B. LANDASAN TEORI	32
C. PENELITIAN TERDAHULU	35
D. MATRIKS PERBANDINGAN PENELITIAN.....	41

BAB III METODE PENELITIAN	42
3.1 Lokasi Penelitian.....	42
3.2 Geometri Ruas Jalan	43
3.3 Waktu Penelitian.....	43
3.4 Pengumpulan Data	43
3.5 Metode Pengolahan Data	45
3.6 Alat Kelengkapan Pendukung Penelitian.....	46
3.7 Rencana Penelitian.....	48
3.8 Bagan Alir Penelitian.....	50
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pelaksanaan Survei	51
4.2 Geometri Ruas Jalan Sebelum Pembuatan Flyover	51
4.3 Data LHR	52
4.4 Pembahasan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
A Kesimpulan	65
B Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar	20
Tabel 2.2 Kondisi Segmen Jalan Ideal Untuk Menetapkan Kecepatan Arus Bebas Dasar	20
Tabel 2.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur	21
Tabel 2.4 Faktor Koreksi Kapasitas Pada Jalan Tak Terbagi	22
Tabel 2.5 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Jalan Dengan Bahu	22
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Jalan Dengan Bahu	23
Tabel 2.7 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota	23
Tabel 2.8 Lebar Dan Penggunaan Median	24
Tabel 2.9 Nilai Satuan Mobil Penumpang	32
Tabel 2.10 Faktor Satuan Mobil Penumpang	33
Tabel 2.11 Penelitian Terdahulu	35
Tabel 2.12 Matriks Perbandingan Penelitian	41
Tabel 4.1 Data Lhr	52
Tabel 4.2 Presentase Pengguna Moda Transportasi Jalur 1	53
Tabel 4.3 Presentase Pengguna Moda Transportasi Jalur 2	54
Tabel 4.4 Jumlah Kendaraan Perhari	55
Tabel 4.5 Ekvivalen Kendaraan Ringan Untuk Tipe Jalan	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	42
Gambar 3.2 Geometri Ruas Jalan Sebelum Pembuatan Flyover	43
Gambar 3.6 Alat Kelengkapan Pendukung Penelitian.....	46
Gambar 3.7 Diagram Fish Bone.....	49
Gambar 3.8 Bagan Alir	50
Gambar 4.2 Geometri Ruas Jalan Sebelum Pembuatan Flyover	51
Gambar 4.3 Kondisi Volume Lalu Lintas	56
Gambar 4.4 Lokasi Penelitian Saat Palang Pintu Di Tutup	58
Gambar 4.5 Geometri Ruas Jalan Setelan Pembuatan Flyover.....	63

DAFTAR NOTASI

C	: Kapasitas
Co	: Kapasitas Dasar (SMP Perjam)
DJ	: Derajat Kejenuhan
EMP	: Ekivalensi Mobil Penumpang
FCLJ	: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat perbedaaan lebar lajur atau jalur lalu lintas dari kondisi idealnya.
FCPA	: Faktor Koreksi Kapasitas akibat pemisahan arah lalu lintas (PA) dan hanya berlaku untuk tipe jalan tak terbagi
FCHS	: Faktor Koreksi Kapasitas akibat kondisi KHS pada jalan yang di lengkapi bahu atau tipe jalan tak terbagi
FCUK	: Faktor Koreksi Kasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kotak ideal
SM	: Sepeda Motor
KS	: Kendaraan Sedang
MP	: Mobil Penumpang
T	: Tundaan
Pa	: Peluang Antrian
PKJI	: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia
MC	: Motorcyle (Sepeda Motor)
LV	: Light Vehicle (Kendaraan Ringan/Kendaraan Penumpang)
HV	: Heavy Vehicle (Kendaraan Berat)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Prabumulih merupakan salah satu kota yang sedang mengalami perkembangan yang pesat, dimana penduduknya kian waktu kian bertambah. Pertumbuhan penduduk dalam suatu wilayah perkotaan selalu diikuti oleh peningkatan kebutuhan ruang. Semakin tinggi jumlah penduduk maka semakin tinggi pula kebutuhan akan ruang kota, oleh karena itu faktor penduduk menjadi salah satu kontribusi terbesar bagi terbentuknya aktifitas. Perkembangan ini juga akibat dari pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat.

Pertumbuhan penduduk dan ekonomi ini mengakibatkan meningkatnya jumlah penggunaan kendaraan sebagai sarana transportasi. Meningkatnya jumlah penggunaan sarana transportasi ini baik itu kendaraan pribadi maupun umum bila tidak diikuti dengan keseimbangan antara kapasitas jalan dengan banyaknya kendaraan, akan mengakibatkan salah satunya kemacetan atau waktu tempuh tiap kendaraan akan semakin besar.

Kemacetan lalu lintas di jalan terjadi karena arus lalu lintas yang melewati suatu jalan melebihi kapasitas jalan sehingga ruas jalan tersebut mulai tidak mampu untuk menerima arus kendaraan yang melintasi jalan tersebut. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat. Lalu lintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalu-lintas yang ingin bergerak, tetapi jika kapasitas jalan tidak menampung, maka lalu lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum.

Tingginya frekuensi lintasan kereta Babaranjang menimbulkan masalah kemacetan dikota Prabumulih. Salah satu titik kemacetan terjadi pada Jalan Raya Kebun Duren yang disebabkan oleh penutupan jalan saat kereta api melintas. Dampak dari penutupan tersebut menyebabkan panjang antrian kendaraan hingga menutup Jalan.

Jika kereta melintas pada jam sibuk, maka kemacetan di jalan raya tidak dapat dihindari. Dengan demikian, dibutuhkan kajian secara khusus terhadap perlintasan sebidang, khususnya pada ruas Jalan Raya Kebun Duren agar diperoleh solusi untuk mengatasi kemacetan yang disebabkan oleh penutupan palang pintu kereta di lokasi tersebut.

Tingkat pertumbuhan lalu lintas baik dari kereta api maupun jalan raya di wilayah tersebut dapat menyebabkan kepadatan lalu lintas yang meningkat. Hal ini berdampak pada tingkat kemacetan di sekitar perlintasan, yang tidak hanya menghambat arus lalu lintas, tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan dan waktu perjalanan yang lebih lama bagi pengguna jalan. Selain itu, kondisi infrastruktur perlintasan dan sistem keselamatan juga memainkan peran penting. Perlintasan yang kurang dilengkapi dengan infrastruktur keselamatan yang memadai, seperti palang pintu, sinyal perlintasan, atau penghalang pengaman, dapat meningkatkan potensi bahaya bagi pengguna jalan dan pengguna kereta api. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis tundaan dan panjang antrian pada palang pintu kereta api

di jalan tersebut untuk mengidentifikasi titik-titik rawan serta mencari solusi yang tepat guna meningkatkan keselamatan dan efisiensi sistem transportasi ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan kajian dengan judul **“Analisis Tundaan dan Panjang Antrian Pada Palang Pintu Kereta Api Jalan Raya Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka dapat rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu ;

- a. Bagaimana tundaan kendaraan dan panjang antrian yang terjadi akibat palang pintu rel kereta api ?
- b. Bagaimana panjang antrian kendaraan yang terjadi akibat perlintasan jalan dengan rel kereta api ?

1.3 Maksud dan Tujuan

a. Maksud

Maksud dari penelitian ini untuk menganalisis tundaan dan panjang antrian pada palang pintu kereta api jalan raya Kebun Duren Kecamatan Prabumulih selatan.

b. Tujuan

1. Untuk mengetahui panjang antrian lalu lintas yang terjadi di palang pintu kereta api jalan raya Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan.

2. Untuk menghitung persentase atau tundaan kemacetan jalan Raya Kebun Duren pada kondisi normal dan kondisi saat kereta api melintas.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian Analisis Tundaan dan Panjang Antrian Pada Palang Pintu Kereta Api Jalan Raya Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan, sebagai berikut:

- a. Lokasi studi penelitian ini menjadi fokus penelitian karena sering terjadi kemacetan akibat adanya kereta api yang melintas.
- b. Penelitian dilakukan saat jam-jam sibuk atau disaat kereta api melintas.
- c. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni *Stopwatch, Kamera Perekam, Counter, dan Meteran*
- d. Moda angkutan yang dikaji adalah kereta api, serta bagaimana keberadaannya mempengaruhi arus lalu lintas dan pengguna jalan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pemerintah dan sebagai masukan terhadap perkembangan dalam pembangunan jalan atau *flyover* di jalan Raya Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan. Diharapkan juga penelitian ini dapat bermanfaat sebagai pengembangan wawasan dan bahan referensi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran

bagi pendidikan teknik sipil mengenai “Analisis Tundaan dan Panjang Antrian Pada Palang Pintu Kereta Api Jalan Raya Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan”.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan tersebut, maka saya memberikan beberapa saran untuk mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas di jalan Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan. yaitu sebagai berikut :

1. Melakukan pembuatan *flyover* atau underpas agar mengurangi tingkat kemacetan di jalan Kebun Duren Kecamatan Prabumulih Selatan.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat meneruskan penelitian ini dengan alternative solusi yang lain,
3. Perlu adanya evaluasi kinerja oleh instansi terkait mengingat kondisi yang sering terjadi tundaan dan panjang antrian yang cukup besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda Yudistira Pratama, D. S. (2024, Agustus). Penentuan Pemilihan Rute Angkutan Umum di Kabupaten Bojonegoro dalam Mengantisipasi Kemacetan Lalu Lintas. *Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi*, 2(2), 160-170.(Pratama and Supriyatno 2024)
- Arifin, M. (2019). Analisis Kemacetan Lalu Lintas Di Persimpangan Jl. Kapten Mulyadi. *MoDuluS: Media Komunikasi Dunia Ilmu Sipil*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.32585/modulus.v1i1.377>
- Direktorat Jendral Bina Marga. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* 1997. Jakarta.
- <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://habib00ugm.files.wordpress.com/2010/07/mkji.pdf&ved=2ahUKEwi9l-->
- Direktorat Jendral Bina Marga. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia* 2023. Jakarta. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://binamarga.pu.go.id/uploads/files/1942/09pbm2023-pedoman-kapasitas-jalan-indonesia-.pdf&ved=2ahUKEwi8o->
- Farhatun, Defi, and Mira Lestira Hariani. 2024. "Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Di Ruas Jalan Jendral Ahmad Yani Depan Gateway Cicadas Kota Bandung." *Journal of Research and Inovation in Civil Engineering as Applied Science (RIGID)* 3(1):10–21. doi: 10.58466/rigid.v3i1.1444.
- Hayu Awal Putra, Y. S. (2021). Kajian Teknis Penanganan Kemacetan Persimpangan Sebidang Kereta Api Kertosono. *JURNAL ILMU TEKNIK*, 19(3), 23-37. <https://doi.org/10.37303/sistem.v19i3.272>
- Hendrik Prasetyo, T. Y. (2024). Analisis Kinerja Simpang Tiga Menggunakan Metode PKJI 2023 Pada JL.KH.Wahab Chasbulloh – JL.Garuda Kabupaten Jombang. *Jurnal Ilmiah REAKTIP*, 4(2),1-9.

<https://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/reaktip/article/view/7203> Herianto, D., & Siregar, A. M. (2021). Analisis Solusi Kemacetan pada Simpang Sebidang Kereta Api Jalan Urip Sumoharjo. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan* 9(3), 491–502. <http://repository.lppm.unila.ac.id/36662/>.

Herlin Sukmarini, F. E. (2021). Analisis Penanganan Kemacetan di Perlintasan Kereta Api Studi Kasus Stasiun Serpong Kota Tangerang Selatan. *jurnalteknik*, 3(2), 134-150. <https://journal.teknikunkris.ac.id/index.php/pwk> p-ISSN : 2032-9307 ; e-ISSN : 2622-6189. 134–150.

H, S. M., Said, L. B., & Hajrah. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan Persimpangan Jalan di Kota Makassar. *Jurnal Flyover*, 1(1), 41–49. <https://doi.org/10.52103/jfo.v1i1.660>

Renditia Yudisti, S. S. (2023). Studi Kemacetan Persimpangan Sebidang Rel Kereta Api di Jalan Raya Saradan. *Jurnal Media Komunikasi Dunia Ilmu Sipil*, 6(2), 42-60. <https://doi.org/10.32585/modulus.v5i2.4962>

Yoga Pratama, F. S. (2024). Analisis Perlintasan Jalan Lintas Sumatera Selatan Dengan Rel Kereta Api di Gelumbang Terhadap Karakteristik Lalu Lintas. *JURNAL DEFORMASI*, 9(1), 8-18. <https://doi.org/10.31851/deformasi.v9i1.13147>