

Diterima : 20 Maret 2025 | Selesai Direvisi : 07 April 2025 | Disetujui : 02 Mei 2025 | Dipublikasikan : Juli 2025
DOI : <https://doi.org/10.24853/jk.16.2.125-131>
Copyright © 2025 Jurnal Konstruksia
This is an open access article under the CC BY-NC licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Derajat Kejenuhan dan Kapasitas Jalan Perkotaan pada Ruas Jl. Ahmad Yani–Jl. Basuki Rahmat di Kota Sorong

Asrul Saputra¹, Iqbal¹, Dwi Guntoro¹, Faried Desembardi¹ dan Ahmad Januar Jafarudin¹

¹Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sorong, Jl. Pendidikan No.27, Kota Sorong, 98416
Email korespondensi: asrulsaputra.as7@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memetakan dan menganalisis Derajat Kejenuhan (DJ) pada ruas Jl. Ahmad Yani–Jl. Basuki Rahmat di Kota Sorong di delapan titik pengamatan pada periode puncak pagi dan sore (Senin–Minggu). Metode penelitian mencakup survei lapangan setiap 15 menit untuk mencatat volume jenis kendaraan, konversi volume ke satuan setara motor per jam (SMP/jam), pengukuran data geometri (lebar lajur, bahu, median), dan perhitungan kapasitas efektif berdasarkan pedoman PKJI 2023 dengan koreksi lebar lajur, pemisahan arah, hambatan samping, dan skala kota. Derajat Kejenuhan dihitung sebagai perbandingan volume setara motor dengan kapasitas efektif dan dipetakan secara spasial dan temporal. Hasil analisis menunjukkan beban puncak tertinggi mencapai 3.808 SMP/jam pada Rabu sore di Jl. Basuki Rahmat dengan nilai DJ di atas 1,00, sedangkan titik terendah tercatat 2.518 SMP/jam pada Sabtu pagi di Jl. Ahmad Yani dengan DJ sebesar 0,90. Pola variasi kejenuhan ini menegaskan kondisi kritis pada hari kerja dan adanya cadangan kapasitas pada akhir pekan. Berdasarkan temuan tersebut, direkomendasikan intervensi seperti penataan parkir tepi terstruktur, optimasi sinyal, penataan trotoar dan jalur sepeda, serta penerapan sistem ITS untuk penyesuaian manajemen lalu lintas secara dinamis. Kontribusi utama penelitian adalah tersedianya peta kejenuhan terperinci sebagai pedoman perencanaan dan rekayasa ruas jalan perkotaan di Kota Sorong.

Kata kunci: derajat-kejenuhan, hambatan-samping, kapasitas-jalan

ABSTRACT

This study aims to map and analyze the Degree of Saturation (DS) along the Jl. Ahmad Yani–Jl. Basuki Rahmat corridor in Sorong City across eight survey points during morning and evening peak periods (Monday–Sunday). Field data were collected in 15-minute intervals to record traffic volume by vehicle type, which was then converted to equivalent motor units per hour (EMU/h). Geometric characteristics—lane width, shoulder width, and median width—were measured, and effective capacity was estimated following PKJI 2023 guidelines with corrections for lane width, directional separation, side friction, and urban scale. DS was determined as the ratio of EMU/h to effective capacity and analyzed both spatially and temporally. Results indicate a maximum peak load of 3.808 EMU/h on Wednesday evening at Jl. Basuki Rahmat, corresponding to DS values exceeding 1.00, while the lowest load of 2.518 EMU/h occurred on Saturday morning at Jl. Ahmad Yani with a DS of 0.90. These patterns reveal critically saturated conditions on weekdays and residual capacity during weekends. Based on these findings, priority interventions are recommended, including structured curbside parking management, traffic signal optimization, redesign of sidewalks and bicycle lanes, and deployment of an Intelligent Transportation System (ITS) for dynamic traffic management. The primary contribution of this research is a detailed saturation map that serves as a practical guide for corridor planning and traffic engineering in medium-sized urban contexts like Sorong.

Keywords: degree-of-saturation, side-friction, traffic-planning, urban-road-capacity

1. PENDAHULUAN

Di kawasan Jabodetabek, pertumbuhan permintaan perjalanan harian—terutama akibat lonjakan sepeda motor—telah mendorong arus lalu lintas di jalan arteri primer mendekati atau bahkan melampaui kapasitas desain. Studi pada Jalan M.H. Thamrin mencatat bahwa pada jam sibuk pagi dan sore, tingkat kejenuhan (DJ) kerap mencapai nilai di atas 0,75, menandakan antrian panjang dan penurunan kecepatan drastis pada segmen kritis STA 0+900–1+200 m [4]. Kondisi serupa juga dilaporkan pada beberapa kota menengah seperti Semarang dan Makassar, di mana hambatan samping (parkir tepi, belokan kiri) dan peningkatan aktivitas tepi jalan membuat volume puncak kerap melebihi kapasitas efektif koridor [6]. Peristiwa-peristiwa tersebut menjadi landasan utama bagi perlunya analisis Derajat Kejenuhan (DJ) sebagai indikator kinerja arteri perkotaan.

Beberapa kota telah menerapkan pengelolaan hambatan samping sebagai alternatif penanganan sebelum melakukan pelebaran fisik. Di Surabaya, misalnya, studi pada Jalan Raya Kletek menunjukkan bahwa pengaturan truk berat dan pembatasan parkir tepi mampu menurunkan intervensi nonrecurrent hingga 20 %, sehingga DJ pada jam sibuk sore turun dari rata - rata 0,90 menjadi sekitar 0,72 [1]. Sementara di Yogyakarta, analisis pada Jalan Letjen Suprpto mencatat bahwa pengurangan frekuensi penyebrangan tak teratur dan penataan zebra cross temporer menurunkan jumlah kejadian hambatan samping menjadi 177,4 kejadian per hari, menghasilkan DJ = 0,37 dan *Level of Service* B pada kondisi eksisting [9]. Narasi keberhasilan ini menggarisbawahi pentingnya strategi manajemen ruang tepi jalan untuk meningkatkan kapasitas efektif ruas jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur nilai Derajat Kejenuhan (DJ) pada ruas jalan utama dalam di Kota Sorong. Pendekatan ini sejalan dengan Pedoman

Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) yang merekomendasikan evaluasi kinerja lalu lintas melalui analisis variabilitas hambatan samping dan jam puncak guna mencapai perencanaan ruang yang lebih efektif [8]. Beberapa kajian di literatur menegaskan bahwa gangguan samping seperti penyebrangan pejalan kaki, parkir tepi, dan belokan langsung secara signifikan memengaruhi kualitas pelayanan jalan dan kapasitas efektif ruas jalan [5]. Oleh karena itu, kontribusi dalam penelitian ini adalah memberikan analisis tentang bagaimana arus kepadatan terjadi di dalam kota yang komprehensif sebagai rekomendasi pengelolaan kapasitas ruas jalan perkotaan yang lebih tepat guna di Kota Sorong.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kapasitas jalan perkotaan

Kapasitas jalan perkotaan didefinisikan sebagai laju alir maksimum (kendaraan setara motor per jam) yang dapat ditangani oleh suatu segmen tanpa terbentuknya antrean tak terkendali, dan sangat dipengaruhi oleh parameter geometri dan operasional di lapangan. [10] menunjukkan bahwa pada persimpangan bersinyal, kapasitas lajur dihitung dari saturasi aliran selama fase efektif sinyal dan rasio durasi fase terhadap durasi siklus, lalu dikoreksi oleh faktor lebar lajur, persentase kendaraan berat, kemiringan jalan, parkir tepi, interferensi bus, area sekitarnya, serta belokan, sehingga model matematisnya mencerminkan kondisi nyata ruas jalan perkotaan.

Degree of Saturation (DS)

Derajat Kejenuhan (DJ) atau *Degree of Saturation* merupakan rasio antara arus lalu lintas aktual (V) dalam satuan setara motor per jam (SMP/jam) dengan kapasitas efektif jalan (C), yang secara matematis dinyatakan pada Persamaan 1, 2, dan 3 berikut [5].

$$DS = \frac{V}{C} \quad (1)$$

$$V = q \times \text{EMP} \quad (2)$$

Dengan q = volume lalu lintas, dalam SMP/jam, yang dalam analisis kapasitas terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu $q_{\text{eksisting}}$ hasil perhitungan lalu lintas dan q_{JP} hasil prediksi atau hasil perancangan, EMP = Ekuivalensi Mobil Penumpang dengan nilai MP, KS, dan SM berkisar antara 0,25 – 1,2.

$$C = C_0 \times \text{FCLJ} \times \text{FCPA} \times \text{FCHS} \times \text{FCUK} \quad (3)$$

Dengan C_0 = kapasitas dasar segmen jalan dalam kondisi ideal tanpa adanya gangguan geometrik maupun operasional, biasanya dinyatakan dalam satuan SMP/jam per lajur. Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), nilai C_0 untuk jalan multilajur perkotaan ditetapkan sebesar 1.700 SMP/jam. Sementara itu, *Highway Capacity Manual* (HCM 2010) merekomendasikan rentang C_0 antara 1.900–2.200 PCU/jam/lajur untuk kondisi *free-flow*. FCLJ = faktor koreksi yang menyesuaikan kapasitas dasar C_0 berdasarkan perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas dari kondisi ideal (3,5–3,75 m per lajur). Bila lebar lajur lebih sempit atau terdapat jalur perpindahan lajur, nilai FCLJ turun dibawah 1,00 dan menurunkan kapasitas efektif. FCPA = faktor pemisah arah memperhitungkan keberadaan atau ketiadaan pemisahan arah pada jalan tak terbagi. Untuk jalan tanpa median fisik, PKJI 2023 menetapkan $\text{FCPA} < 1,00$ (misalnya 0,85–0,95), yang mencerminkan interferensi antara aliran berlawanan arah. FCHS = faktor hambatan samping mengoreksi C_0 berdasarkan intensitas hambatan samping seperti parkir tepi, belokan langsung, dan aktivitas penyebrangan pejalan kaki. Hambatan samping diklasifikasikan menjadi rendah, sedang, dan tinggi dengan nilai FCHS berkisar antara 0,73 sampai 1,03. FCUK = faktor ukuran kota digunakan untuk mengoreksi kapasitas berdasarkan ukuran atau tingkat urbanisasi kota. Kota besar cenderung memiliki pola perjalanan kompak dan intensitas gangguan lebih tinggi, sehingga FCUK untuk kota kecil

biasanya lebih rendah (0,86–0,90) dibanding kota-kota besar.

3. METODE

Metode dalam penelitian ini diawali dengan menelaah Pedoman Kapasitas Halan Indonesai (PKJI) 2023 dan artikel jurnal terkini untuk merumuskan parameter perhitungan yang dibutuhkan pada Persamaan 1 dst.

Pengumpulan data

Survei lapangan dimulai dengan penentuan ruas jalan sepanjang 5,9 km dengan jumlah 8 titik survei (Gambar 1) dan jadwal (Tabel 1), membagi tiap sesi menjadi segmen 15–30 menit. Tim (minimal tiga orang) tiba lebih awal untuk menandai lokasi, kemudian mencatat jumlah kendaraan per tipe dan hambatan samping setiap segmen. Data diverifikasi langsung, difoto, lalu dikonversi ke SMP/jam dengan faktor EMP, dan formulir disimpan secara fisik maupun digital.

Tabel 1. Jadwal Hari dan Waktu Pengambilan Volume Kendaraan

Hari	Waktu
Senin	Pagi (07.30–08.30)
	Sore (16.00–17.00)
Rabu	Pagi (07.30–08.30)
	Sore (16.00–17.00)
Sabtu	Pagi (07.30–08.30)
	Sore (16.00–17.00)
Minggu	Pagi (07.30–08.30)
	Sore (16.00–17.00)



Gambar 1. 8 Titik Lokasi Survei di Ruas Jl. Ahmad Yani sampai Jl. Basuki Rahmat

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Geometri

Berikut Tabel 2 yang menampilkan karakteristik geometri rata-rata dari seluruh ruas jalan yang disurvei.

Tabel 2. Karakteristik Geometri Rata-Rata Ruas Jalan

<i>Nama</i>	<i>Jl. Ahmad Yani</i>	<i>Jl. Basuki Rahmat</i>
Tipe	4/2-T	4/2-T
Lebar Jalur	7 m	7 m
Lebar Bahu	2,1 m	2,2 m
Lebar Median	1,5 m	1,4 m
Panjang Segmen	1,3 km	4,6 km

Data geometri pada Tabel 2.1 menunjukkan bahwa kedua ruas Jalan Ahmad Yani dan Jalan Basuki Rahmat menerapkan tipe 4/2-T dengan lebar jalur total 7 m (2 lajur $\times$ 3,5 m), bahu jalan rata-rata 2,1–2,2 m, dan median selebar 1,4–1,5 m. Studi oleh [7] menemukan bahwa peningkatan lebar median pada ruas jalan perkotaan secara signifikan menurunkan frekuensi kecelakaan, sehingga mendukung peningkatan kapasitas dan keselamatan jalan dengan median minimal 1 m.

Lalu lintas harian

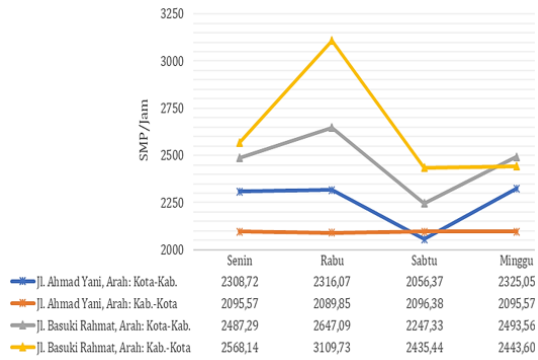
Tabel 3 memperlihatkan bahwa Jl. Basuki Rahmat konsisten terhadap volume puncak harian yang lebih tinggi dibanding Jl. Ahmad Yani, baik pada arah Kota-Kabupaten maupun Kabupaten-Kota. Misalnya, pada hari Rabu arah Kabupaten-Kota di Jl. Basuki Rahmat mencapai 3.808 kendaraan/jam, sedangkan di Jl. Ahmad Yani hanya 2.559 kendaraan/jam. Perbedaan ini mencerminkan variasi fungsi lahan dan intensitas aktivitas di sepanjang ruas jalan, dimana pusat komersial cenderung mengalami lonjakan lalu lintas lebih tajam pada hari kerja dibanding ruas jalan dengan dominasi perumahan, sebagaimana dijelaskan

dalam analisis volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas menggunakan metode Greenshields yang menunjukkan fluktuasi volume signifikan antar hari kerja dan akhir pekan [11].

Tabel 3. Total Rata-rata Volume Kendaraan Puncak Harian (Kendaraan/Jam)

<i>Ruas Jalan</i>	<i>Jl. Ahmad Yani, Arah:</i>		<i>Jl. Basuki Rahmat, Arah:</i>	
	<i>Kota-Kab.</i>	<i>Kab.-Kota</i>	<i>Kota-Kab.</i>	<i>Kab.-Kota</i>
Senin	2.827	2.566	3.046	3.145
Rabu	2.836	2.559	3.241	3.808
Sabtu	2.518	2.567	2.752	2.982
Minggu	2.847	2.566	3.053	2.992

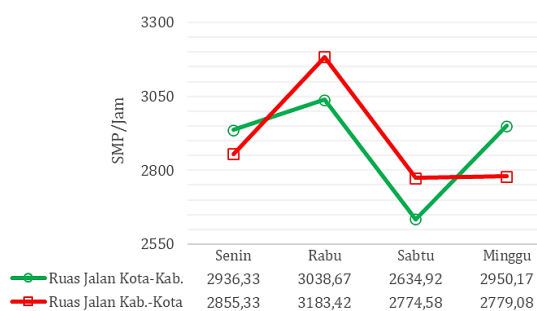
Menurut [8] jenis kendaraan yang diamati terdiri dari Mobil Penumpang (MP), bus sedang atau mobil angkutan barang 2 sumbu (KS), bus besar (BB), mobil angkutan barang 3 sumbu atau truk gandeng (TB), dan sepeda motor (SM). Untuk keperluan analisis lalu lintas pada jalan perkotaan, setiap jenis kendaraan dikonversi ke dalam satuan ekuivalen mobil penumpang (emp), dengan nilai: MP = 1,0; KS = 1,2; BB = 1,3; TB = 1,3; dan SM = 0,25. Nilai emp ini digunakan untuk mengubah satuan volume lalu lintas dari kendaraan/jam menjadi satuan mobil penumpang per jam (smp/jam), yang lebih representatif dalam menggambarkan beban lalu lintas terhadap kapasitas jalan. Berikut ini disajikan Gambar 2 merupakan hasil hasil dari Tabel 3 yang telah dikonversi menggunakan Persamaan 2.



Gambar 2. Volume Lalu Lintas Harian Per Ruas dan Arah

Kapasitas ruas jalan

Jika dilihat secara keseluruhan, ruas jalan lokasi penelitian (Gambar 1) hanya memiliki dua arah arus utama, yaitu dari Kota ke Kabupaten dan dari Kabupaten ke Kota. Gambar 3 menyajikan rata-rata volume lalu lintas (SMP/jam) pada hari puncak Senin, Rabu, Sabtu, dan Minggu untuk kedua arah tersebut. Untuk mendapatkan hasil analisis yang mendekati kondisi asli di lapangan maka perlu memasukkan faktor koreksi Kelas Hambatan Sampung (KHS). Diasumsikan berdasarkan data pada Tabel 2 diperoleh KHS Sedang dengan nilai FCHS sebesar 1. Adapun nilai dari variabel lain yang digunakan dalam Persamaan 3 telah disesuaikan berdasarkan PKJI 2023.

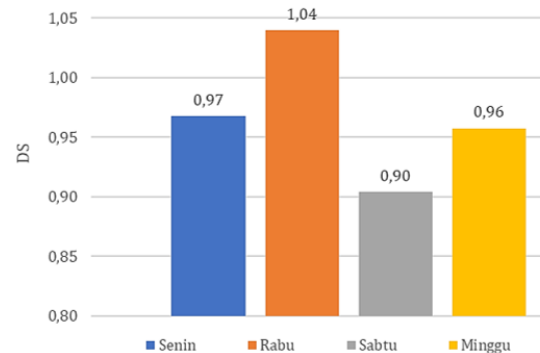


Gambar 3. Rata-Rata Volume Lalu Lintas Harian Puncak Pada Arah Kota-Kabupaten dan Kabupaten-Kota

Derajat kejenuhan

Gambar 4 memperlihatkan nilai DS rata-rata pada periode puncak harian, dimana puncak tertinggi tercatat pada Rabu (DS =

1,04), menunjukkan permintaan arus lalu lintas telah melebihi kapasitas efektif ruas jalan, sedangkan nilai terendah pada Sabtu (DS = 0,90) masih menyisakan cadangan kapasitas. Kondisi ini sejalan dengan [3] yang menekankan pentingnya menjaga nilai DS di bawah batas rekomendasi ($\leq 0,85$) untuk memastikan kinerja jalan yang memadai dalam perencanaan dan peningkatan kapasitas jalan.



Gambar 4. Derajat Kejenuhan Rata-Rata Hari Puncak

Rekomendasi pengelolaan

Rekomendasi pengelolaan kapasitas ruas jalan perkotaan difokuskan pada segmen dengan DS > 1,00 khususnya pada Rabu sore di Jl. Basuki Rahmat meliputi penataan parkir tepi terstruktur dan penyetelan sinyal untuk meredam kepadatan. Selain itu, perlu dilakukan penataan ulang trotoar dan jalur sepeda guna meminimalkan hambatan sampung sekaligus meningkatkan keselamatan pengguna jalan. Dukungan pemantauan berkala dan penerapan ITS (Intelligent Transportation System) juga penting agar strategi pengelolaan lalu lintas dapat disesuaikan secara dinamis dengan pola perjalanan yang berubah-ubah. [2] menegaskan bahwa optimasi manajemen sistem transportasi perkotaan—termasuk penataan parkir, penyesuaian sinyal, dan peningkatan fasilitas pejalan kaki adalah langkah efektif untuk meningkatkan efisiensi ruas jalan tanpa perlu pelebaran jalan fisik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan survei di delapan titik ruas Jl. Ahmad Yani–Jl. Basuki Rahmat, perhitungan kapasitas efektif dan Derajat Kejenuhan (DS) pada delapan interval puncak mengungkapkan bahwa ruas ini kerap mencapai atau melampaui ambang desain ($DS > 1,00$) terutama pada Rabu sore, sedangkan akhir pekan menunjukkan ruang kapasitas lebih longgar. Variasi spasial dan temporal kejenuhan ini menegaskan pentingnya penataan hambatan samping seperti parkir terstruktur, penyetelan sinyal, serta optimalisasi trotoar dan jalur sepeda serta penerapan ITS untuk penyesuaian manajemen lalu lintas secara dinamis. Kontribusi utama penelitian ini adalah tersedianya peta kejenuhan terperinci sebagai pedoman perencanaan dan rekayasa ruas jalan perkotaan di Kota Sorong agar kinerja layanan jalan dapat ditingkatkan sesuai kriteria PKJI 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Fatikasari and C. A. Prastyanto, "Analisis Biaya Kerugian Kemacetan Jalan Akibat Adanya Kerusakan pada Kendaraan Berat di Jalan Arteri Primer (Studi Kasus: Ruas Jalan Surabaya Mojokerto)," *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, vol. 19, no. 2, pp. 107–116, May 2021.
- [2] D. A. Nugroho and S. Malkhamah, "MANAJEMEN SISTEM TRANSPORTASI PERKOTAAN YOGYAKARTA," *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, vol. 20, no. 1, pp. 9–16, Jun. 2018, doi: 10.25104/jptd.v20i1.640.
- [3] D. A. Purwanti and A. R. Indra Tjahjani, "ANALISIS PENINGKATAN KAPASITAS JALAN Studi Kasus: Jalan Narogong KM 26 Kabupaten Bekasi (Analysis of Street Improvement in Case Study Narogong Street Section KM 26 Bekasi Regency)," Bekasi, May 2024.
- [4] D. Kusumawaty and B. H. Susilo, "ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS DI JALAN M.H. THAMRIN KOTA TANGERANG," *Jurnal Rekayasa Lingkungan Terbangun Berkelanjutan*, vol. 1, no. 1, Sep. 2020, doi: 10.25105/jrltb.v1i1.7791.
- [5] E. M. Malluluang, A. Alwi, and R. M. Rustmaji, "ANALISIS TINGKAT PELAYANAN JALAN (LoS) DAN KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA RUAS JALAN GUSTI SITUT MAHMUD KOTA PONTIANAK," Pontianak, 2017.
- [6] I. Firdaus and A. R. Putra Muttaqien, "IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB KEPADATAN LALU LINTAS PADA JALAN ARTERI PRIMER: STUDI KASUS KOTA SEMARANG, KABUPATEN TANGERANG, KOTA PROBOLINGGO, KOTA BEKASI, DAN KOTA BANDUNG," *Sustainable, Planning, and Culture (SPACE): Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 05, no. 02, pp. 83–89, Dec. 2024.
- [7] J. Park and M. Abdel-Aty, "Evaluation of safety effectiveness of multiple cross sectional features on urban arterials," *Accid Anal Prev*, vol. 92, pp. 245–255, Jul. 2016, doi: 10.1016/j.aap.2016.04.017.
- [8] S. Direktorat Jenderal Bina Marga, P. Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga, P. Kepala Balai Besar, B. Pelaksanaan Jalan Nasional di Direktorat Jenderal Bina Marga, and P. Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga, "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023," Jakarta, Jun. 2023.
- [9] S. Subagyo and N. Rosyada, "ANALISIS LALU LINTAS HARIAN JALUR SATU ARAH (STUDI KASUS: JALAN LETJEN SUPRAPTO KOTA YOGYAKARTA)," *Civil Engineering and Technology Journal*, vol. VI, no. 1, pp. 54–65, Feb. 2024.
- [10] V. Shepelev, A. Glushkov, A. Gritsenko, D. Nevolin, and A. Vorobyev, "Assessing the Traffic Capacity of Urban Road Intersections," *Front Built Environ*,

- vol. 8, Jul. 2022, doi: 10.3389/fbuil.2022.968846.
- [11] W. Widodo, N. Wicaksono, and Harwin, "Analisis Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalu Lintas dengan Metode Greenshields dan Greenberg," *JURNAL ILMIAH SEMESTA TEKNIKA*, vol. 15, no. 2, pp. 178–184, Nov. 2012.
- [12] A. Setiawan, H. E. Prasetyo, S. Novriani, I. Satya, and F. Hanif, "Tingkat Keselamatan Pada Simpang Tiga Dengan Metode Traffic Conflict Technique Pada Persimpangan Jalan Raya Kalimalang – Jalan Raden Inten," *Jurnal Konstruksia*, vol. 15, no. 2, pp. 164–176, 2024, doi: <http://dx.doi.org/10.24853/jk.15.2.164-176> Copyright.
- [13] A. Setiawan *et al.*, "Perbandingan Kecepatan Pada Bundaran Dengan Menggunakan PTV VISSIM," *Konstruksia*, vol. 15, no. 1, p. 169, 2023, doi: 10.24853/jk.15.1.169-178.
- [14] H. K. Buwono, H. Khoeri, A. Setiawan, B. Badaruddin, D. Sofiana, and D. Puspitaningrum, "Pemodelan Empiris Pemeliharaan Pada Perkerasan Chip Seal Dan Laston," *Konstruksia*, vol. 15, no. 1, p. 179, 2023, doi: 10.24853/jk.15.1.179-191.
- [15] A. Setiawan, I. Satya Soerjatmodjo, and F. Mustakim, "Pemasangan Barrier Simpang Tiga Tak Bersinyal pada Jalan Putri Tunggal, Kota Depok," *Konstruksia*, vol. 14, no. 2, pp. 128–140, 2023, doi: 10.24853/jk.14.2.128-140.
- [16] P. T. P. Harwidyo Eko Prasetyo, Andika Setiawan, Irnanda Satya Soeratmodjo, "Proyeksi Panjang Antrian Pada Bundaran Kelapa Gading Dengan Menggunakan PTV VISSIM," *Konstruksia*, vol. 14, no. 1, pp. 122–130, 2022, doi: <https://doi.org/10.24853/jk.14.1.122-130>.
- [17] H. K. Buwono, A. Setiawan, and O. Damarwulan, "Pemodelan Polinomial Kecepatan Kendaraan Ringan Pada Bundaran," *Agregat*, vol. 7, no. 1, pp. 642–648, 2022, doi: 10.30651/ag.v7i1.13297.
- [18] I. S. S. Fauzan, Ardhan Rizakdy, Harwidyo Eko Prasetyo, Andika Setiawan, "Three Arm Unsignalized Intersection On Jalan Perjuangan – Jalan Kaliabang Babelan, North Bekasi," *International Journal of Civil Engineering and Infrastructure (IJCEI)*, vol. 1, no. 2, pp. 54–61, 2021.
- [19] A. R. Harwidyo Eko Prasetyo, Andika Setiawan, Trijeti, Tanjung Rahayu R, "The Performance Of Queue Length Of Vehicle On The Roundabout At Selamat Datang Monument Using PTV VISSIM," *International Journal of Civil Engineering and Infrastructure (IJCEI)*, vol. 1, no. 2, pp. 10–16, 2021.
- [20] A. Setiawan, "Proyeksi Kinerja Tundaan Pada Bundaran Monumen Selamat," *Konstruksia*, vol. 13, no. 1, pp. 128–136, 2021, doi: <https://doi.org/10.24853/jk.13.1.128-136>.
- [21] A. Setiawan, "Optimalisasi Kecepatan Kendaraan Di Bundaran HI Menggunakan PTV VISSIM Dengan Electronic Road Price (ERP)," *Majalah Lintas*, Jakarta, pp. 176–179, 2021.