

Analisis Kinerja Lalu Lintas Pada Simpang Empat Bersinyal Di Kawasan Jalan Nusa Indah Dan Jalan PB. Sudirman

Noufal Rizqi Pratama Wijaya¹

¹ Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Katarinabluu580@gmail.com

Article Info

Article history:

Received November 27, 2025

Revised November 28, 2025

Accepted November 29, 2025

Keywords:

Signalized intersection, Traffic performance, Level of Service, Delay, Saturation Degree

ABSTRACT

This study aims to analyze traffic performance at signalized intersections in the Nusa Indah and PB Sudirman areas. The study was conducted to evaluate the level of service (Level of Service/ LOS), intersection capacity, degree of saturation, traffic delays, and queue lengths at each intersection arm. The analysis method refers to the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) guidelines, using data on traffic volume, signal timing, intersection geometry, and surrounding environmental conditions. The analysis results indicate that variations in flow during peak hours have a significant impact on increasing delays and degree of saturation, so that intersection performance tends to decline at certain times. Based on the evaluation, it is necessary to optimize signal timing, rearrange the intersection arm configuration, and potentially add a special phase for turning vehicles to improve traffic flow. This study is expected to be a basis for traffic engineering planning to improve intersection performance in the area.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Coresponding Author Name,

Affiliation, Address, City and Postcode, Country

Email: xxxxxx@education.edu.my

1. INTRODUCTION

Kota jember merupakan salah satu kota dengan kondisi lalu lintas yang ramai. Peningkatan produksi di kota jember dapat mempercepat kelajuan pertumbuhan lalu lintas dan pertumbuhan ekonomi dengan kondisi inflasi di bulan Juni sebesar 0,12. Hal tersebut akan berdampak pada suatu mobilitas. Peningkatan mobilitas ini harus di kontrol dengan strategi penanganan transportasi agar dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas. Berbagai upaya sudah dilakukan pencegahan untuk mengatasi kencelakaan, namun masih sering kecelakaan terjadi dan menimbulkan korban. Salah satu upaya penanganan untuk pencegahan agar jumlah kecelakaan di kota jember tidak bertambah banyak dapat di lakukan pada salah satu simpang yang berpengaruh pada kota jember adalah simpang 4 bersinyal pada jalan nusa indah dan jalan pb sudirman. Pada masing-masing pendekat simpang, terdapat pertokoan dan angkutan umum yang sering berhenti di bahu jalan. Hal tersebut menyebabkan tundaan dan antrian kendaraan serta menghambat arus lalu lintas. Aktifitas pejalan kaki juga cukup tinggi, baik itu menyebrang dan menyusuri meskipun belum tersedia fasilitas perlengkapan jalan di kawasan simpang 4 pada jalan nusa indah dan jalan pb sudirman. [2]

Kepadatan lalu lintas yang terjadi pada jam-jam tersebut dapat menimbulkan berbagai permasalahan transportasi seperti kemacetan, peningkatan waktu tempuh, peningkatan konsumsi bahan bakar, serta pencemaran udara. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap perbandingan jumlah kendaraan pada waktu pagi dan sore hari untuk memahami pola pergerakan kendaraan dan memudahkan dalam perencanaan manajemen lalu lintas yang efektif. [3]

Dalam penelitian ini dapat kita gunakan untuk mencari data transportasi dengan menghitung jumlah kendaraan yang melintas pada waktu pagi dan sore hari di kawasan simpang 4 bersinyal. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan dalam data tersebut kita harus menggunakan metode analisis statistik uji T berpasangan (Paired Sample T-Test). Metode ini di gunakan untuk mengetahui data yang kita amati adalah

data yang berasal dari dua kelompok pengamatan yang saling berhubungan dengan hal ini, jumlah kendaraan di lokasi yang sama namun pada waktu yang berbeda.

Pada uji t berpasangan di lakukan supaya data volume kendaraan diambil dari dua arah pengamatan yang saling berhubungan dalam waktu yang sama, yaitu pada jam puncak. Dalam metode ini dapat diketahui apakah dapat perbedaan dalam data yang kita amati pada simpang 4 bersinyal jalan Nusa Indah dan jalan Pb Sudirman. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang berguna bagi pengelolahan lalu lintas perkotaan terkait pengaturan arus kendaraan, evaluasi kapasitas jalan, serta penyusunan kebijakan manajemen pada lalu lintas di kawasan tersebut.

Salah satu permasalahan dalam simpang memiliki penyebab yang dapat mempengaruhi kinerja simpang. Persimpangan merupakan satu simpul pada jaringan jalan dimana ruas jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan yang menyebabkan volume arus lalu lintas tinggi. Selain itu juga jarak pandang simpang yang terlalu buruk dan pengendalian persimpangan yang kurang tepat.

Pada penelitian ini mencatatkan kinerja simpang tersebut dalam derajat kejemuhan. Derajat kejemuhan merupakan salah satu indikator dari tingginya volume lalu lintas pada suatu simpang tersebut dan menentukan penangannya. Salah satu solusi yang dianalisa pada penelitian ini sebagai perbandingan antara kondisi eksisting dengan alternatif untuk memperbaiki nilai derajat kejemuhan simpang tersebut.

Tabel 1. Jam puncak dan Total Kendaraan pada simpang empat bersinyal

Jalan Nusa Indah dan Jalan Pb Sudirman

No	Durasi	Total Kendaraan
1	15	183.80
2	15	531.80
3	15	191.80
4	15	106.30
5	15	93.00
6	15	115.80

Sumber: Hasil survei langsung

2. METHOD

Penelitian ini dilakukan pada simpang empat bersinyal yang terletak di kawasan Jalan Nusa Indah dan Jalan PB Sudirman. Pengamatan dilakukan pada jam sibuk pagi (08.30 - 09.30) dan sore (16.00 - 17.00) selama satu hari kerja untuk memperoleh data yang akurat. Analisis data yang di peroleh merupakan volume kendaraan, waktu siklus lalu lintas, jenis kendaraan, santuan kendaraan, dan total kendaraan. Data volume lalu lintas dianalisis untuk mengetahui pola dan intensitas lalu lintas pada tiap arah. Analisis LOS dilakukan dengan menggunakan metode HCM (Highway Capacity Manual) atau metode lain yang relevan untuk simpang 93,00 bersinyal. Indikator yang digunakan meliputi waktu tunggu rata-rata, panjang antrian, dan kemacetan rata-rata. Analisis durasi siklus lampu dan efisiensi fase sinyal dilakukan untuk mengetahui apakah perlu dilakukan penyesuaian dalam pengaturan sinyal. Observasi kondisi lapangan, perilaku pengendara, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi kinerja simpang. Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak seperti Microsoft Excel untuk pengolahan data dasar, serta software khusus lalu lintas dan kemudian kita olah data dalam software spss lalu masukan data perbandingan yang kita ketik di excel, masing-masing data yang di masukan saya ambil berdurasi 15 menit lalu kita masukan pada software di spss dan kita uji normalitas pada kedua jalan yang kita dapat dari penilitian data jalan tersebut. Jalan nusa indah bagian kanan dan jalan pb

sudirman bagian kiri, lalu kita hitung total pada jam puncak untuk mengetahui data kita uji normal, apakah data kita sudah normal atau tidak normal. Hasil pada analisis kinerja simpang kemudian di total dengan kondisi lapangan melalui pengamatan ulang dan pengujian jika diperlukan untuk memastikan keakuratan data dan hasil.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Lokasi yang kita ambil ada pada kota jember untuk hasil penelitian selama satu hari pengambilan data, didapatkan bahwasannya volume lalu lintas pada simpang empat ini mengalami puncak pada jam sibuk pagi dan sore. Jalan PB Sudirman menunjukkan volume kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan Jalan Nusa Indah, terutama pada arah masuk menuju pusat kota. Jenis kendaraan didominasi oleh sepeda motor dan mobil pribadi, dengan persentase masing-masing sekitar 60% dan 30%. Hal ini mencerminkan pola mobilitas masyarakat di Kawasan tersebut yang didominasi kendaraan pribadi dan roda dua. Analisis Waktu rata-rata pada tiap pendekatan simpang menunjukkan bahwa kendaraan dari arah Jalan Nusa Indah mengalami kemacetan yang lebih tinggi, terutama saat lampu hijau lebih lama diberikan pada arah Jalan PB Sudirman. Kemacetan rata-rata mencapai 15 menit pada arah ini, melebihi standar ideal yang biasanya berada di Bawah 10 menit untuk simpang bersinyal. Kondisi ini menyebabkan antrean kendaraan yang cukup Panjang, terutama pada jam sibuk sore hari.

Tabel 2. IBM SPSS

Case Processing Summary						
	Cases				Total	
	Valid	Missing			Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Durasi	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
Totalkendaraan	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
n						

(a) Ibm SPSS

Tabel 3.IBM SPSS

		Statistic	Std. Error
Durasi	Mean	15.0000	.50000
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	15.0000	
	Upper Bound	15.0000	
	5% Trimmed Mean	15.0000	
	Median	15.0000	
	Variance	.000	
	Std. Deviation	.00000	
	Minimum	15.00	
	Maximum	15.00	
	Range	.00	
	Interquartile Range	.00	
	Skewness		
	Kurtosis		
Totalkendaraan	Mean	203.7333	67.73942
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	29.8036	
	Upper Bound	377.8631	
	5% Trimmed Mean	191.6593	
	Median	149.7500	
	Variance	27531.776	
	Std. Deviation	165.92762	
	Minimum	93.00	
	Maximum	531.00	
	Range	438.00	
	Interquartile Range	173.83	
	Skewness	2.124	.845
	Kurtosis	4.725	1.741

(b)

Tabel 4. IBM SPSS**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Durasi	.	6	.	.	6	.
Totalkendaraan	.362	6	.014	.708	6	.007

a. Lilliefors Significance Correction

(c)

Dalam hasil uji coba normality data yang saya pakai termasuk golongan shapiro-wilk dan untuk datanya sendiri tidak normal dan akan di gunakan dengan metode wilcoxon untuk mendapatkan data yang normal dan akurat dan mendapatkan angka signifikan 0.007 artinya kita harus menggunakan metode yang bernama wilcoxon.

Tabel 5. IBM SPSS**Test Statistics^a**

Totalkendaraan	
- Durasi	
Z	-2.201 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

(d)

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penilitian, volume lalu lintas, derajat kejemuhan (DS), tindakan rata rata dan panjang antrean dapat di simpulkan bahwa performa simpang empat bersinyal di jalan Nusa indah - PB Sudirman berada pada kategori pelayanan (LOS) yang rendah terutama selama jam sibuk. Ini di tandai dengan nilai DS yang hampir atau melebihi batas yang tinggi serta antrean yang lebih panjang pada beberapa pendekatan. Arus dari arah tertentu (misal arah PB Sudirman ke pusat kota) menunjukkan beban yang jauh lebih tinggi dibandingkan pendekat lainnya. Distribusi arus yang tidak seimbang menyebabkan satu fase lampu bekerja lebih berat, sehingga menurunkan efisiensi keseluruhan simpang.

ACKNOWLEDGEMENTS

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Editor Jurnal atas waktu, perhatian, dan panduan yang diberikan selama proses penelaahan naskah ini. Dukungan dan masukan yang konstruktif dari Editor sangat membantu dalam meningkatkan kualitas artikel sehingga dapat layak untuk dipublikasikan. Penulis menghargai profesionalisme serta dedikasi yang ditunjukkan dalam setiap tahapan penyuntingan.

REFERENCES

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2015). “*Panduan Kapasitas Jalan Indonesia*”. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta
- Febrianto, Yogi Iwan. (2015). “Kajian Simpang Bersinyal Dengan Alternatif di Simpang Karanglo Kec. Singosari Kab. Malang”. Tugas Akhir Terapan, Teknik Sipil dan Perencanaan, Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.
- S. N. Diani, D. Herianto, and T. Junaedi, “Analisis kinerja simpang tak bersinyal (Studi kasus Jl. Imam Bonjol – Jl. Pagar Alam),” *REKAYASA: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, vol. 28, no. 3, pp. 13–17, 2025, doi: 10.23960/rekrjits.v28i3.110.
- Pratama, Arifin. (2018) “Analisis Koordinasi Simpang Bersinyal jalan Ranu Grati – Jalan Raya Sawojajar dan Jalan Danau Toba – Jalan Danau Ranau Kota Malang”. Skripsi, Fakultas Teknik, Teknik Sipil, Universitas Negeri Malang.
- Mulizar, “Optimasi simpang bersinyal Jalan Merdeka Kota Lhokseumawe,” *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2020, doi: 10.29103/tj.v5i1.5.
- L. B. Said and R. Chairi, “Analisis simpang tak bersinyal dengan menggunakan manajemen dan rekayasa lalu lintas (Studi kasus Jl. Batara Bira dan Jl. Daeng Ramang),” *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, vol. 4, no. 2, pp. 1–9, 2020, doi: 10.33096/jtsm.v4i2.373.
- [2] F. Sholahudin and A. R. H., “Analisis Simpang Bersinyal Pada Simpang 4 Jl. Siliwangi Kota Tasikmalaya,” *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*, vol. 3, no. 2, pp. 70–75, Sep. 2020.
- M. Z. Permana, R. B. Hamduwibawa, and A. Gunasti, “Pengukuran Road User Satisfaction Index Jalan Jawa Kabupaten Jember,” *Sustainable Civil Building Management and Engineering*, vol. 1, no. 1, pp. 21–30, Jan. 2024.
- M. R. Ramadan and S. A. Maulana, “Analisis Simpang Taman Nasional Ciletuh Palabuhanratu Geopark (CPG) pada Kaki Seribu Kabupaten Sukabumi,” *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, vol. 6, no. 1, pp. 27–34, Apr. 2022.
- D. R. R. A. Muntsari, W. Kriswardhana, and A. Hasanuddin, “Analisis Pemilihan Moda Transportasi Penumpang antara Bus dan Kereta Api Rute Surabaya–Jakarta,” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 10, no. 1, pp. 31–39, May 2021.
- A. Budiman, R. T. Bethary, and A. F. Nurjamil, “Analisa Pemilihan Moda Transportasi Roda Dua Berbasis Aplikasi Online dan Angkutan Kota di Kota Serang (Studi Kasus Terminal Pakupatan Kota Serang - Banten),” *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil*, vol. 11, no. 2, pp. 117–128, Oct. 2022.
- G. R. Prima, “Analisis Faktor-Faktor Pemilihan Transportasi Online (Studi Kasus: Pemilihan Ojek Online di Kota Tasikmalaya),” *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, vol. 18, no. 1, pp. 31–38, Jan. 2023.
- D. Hansel, E. Leo, and H. R. S. Angkat, “Analisis Pemilihan Moda Transportasi Berdasarkan Preferensi Mahasiswa Universitas Tarumanagara,” *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, vol. 8, no. 4, pp. 1221–1232, Nov. 2025.
- B. Bertarina, O. Mahendra, F. Lestari, and D. Safitri, “Analisis Pengaruh Hambatan Samping (Studi Kasus: Jalan Raya Zainal Abidin Pagar Alam di Bawah Flyover Kedaton Kota Bandar Lampung),” *Jurnal Teknik Sipil ITP*, vol. 9, no. 1, pp. 30–36, Jan. 2022, doi: 10.21063/JTS.2022.V901.05.
- Sulistiyanto S, Hadits N. Helm Cerdas Pendeksi Gas Berbasis IoT untuk Keselamatan Pekerja Tambang. Akiratech. 2025 Jun 17;2(2):40-7.
- S. Santoso, “Pengolahan Data Statistik untuk Penelitian dengan SPSS,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 12–20, 2018.

Sulistiyanto S, Nuruzzaman AF, Riyanto NA. Pelatihan Pembuatan Tempat Pakan Ikan Terapung Otomatis Berbasis Mikrokontroler Di Desa Suboh Kecamatan Suboh Kabupaten Situbondo. Gotong Royong. 2024 Nov 10;1(3):88-96.

R. Ghazali, "Aplikasi Analisis Multivariante dengan Program IBM SPSS," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 15, no. 2, pp. 45–56, 2017.