



Evaluasi Efisiensi Arus Lalu Lintas Menggunakan Analisis Statistik Deskriptif dan Uji Wilcoxon pada Jalan Otto Iskandar

Beny Rafli Nurcahyo^{1*}, Amri Gunasti²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

*Penulis Korespondensi: jcell3.kalisat240@gmail.com

Abstract. Traffic performance on urban road segments is strongly affected by vehicle volume and travel time, particularly during peak periods. This study analyzes the relationship between travel duration and the total number of vehicles passing along Otto Iskandar Road as an illustration of urban traffic conditions. Data were collected through field surveys, focusing on two main variables: average vehicle travel time and total traffic volume. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics, including normality testing and the Wilcoxon Signed Rank Test to identify potential differences between the observed variables. The results show a difference in average values between travel duration and vehicle volume; however, this difference is not statistically significant at the 95% confidence level ($p = 0.180$). These findings indicate that increases in traffic volume do not always lead to proportional increases in travel time, although they can still influence the stability and efficiency of traffic flow. The results are consistent with previous studies, such as Halim (2021), who reported that U-turn movements affect speed and traffic performance, and Handayani et al. (2024), who found that parking activities and vehicle maneuvers reduce road capacity. Other studies also highlight the impact of side friction and traffic flow variations on speed and saturation levels. Overall, this study emphasizes the importance of managing vehicle flow and monitoring travel time in urban transportation planning and traffic management.

Keywords: Road Capacity; Traffic Performance; Travel Duration; Vehicle Volume; Wilcoxon Test.

Abstrak. Kinerja lalu lintas pada ruas jalan perkotaan sangat dipengaruhi oleh volume kendaraan dan waktu tempuh, terutama pada jam sibuk. Studi ini menganalisis hubungan antara durasi perjalanan dan jumlah total kendaraan yang melewati Jalan Otto Iskandar sebagai ilustrasi kondisi lalu lintas perkotaan. Data dikumpulkan melalui survei lapangan, dengan fokus pada dua variabel utama: waktu tempuh rata-rata kendaraan dan volume lalu lintas total. Analisis statistik dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics, termasuk pengujian normalitas dan Uji Peringkat Bertanda Wilcoxon untuk mengidentifikasi potensi perbedaan antara variabel yang diamati. Hasil menunjukkan perbedaan nilai rata-rata antara durasi perjalanan dan volume kendaraan; namun, perbedaan ini tidak signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95% ($p = 0,180$). Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan volume lalu lintas tidak selalu menyebabkan peningkatan waktu tempuh yang proporsional, meskipun masih dapat memengaruhi stabilitas dan efisiensi arus lalu lintas. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, seperti Halim (2021), yang melaporkan bahwa gerakan putar balik memengaruhi kecepatan dan kinerja lalu lintas, dan Handayani dkk. (2024), yang menemukan bahwa aktivitas parkir dan manuver kendaraan mengurangi kapasitas jalan. Studi lain juga menyoroti dampak gesekan samping dan variasi arus lalu lintas terhadap kecepatan dan tingkat kejenuhan. Secara keseluruhan, studi ini menekankan pentingnya mengelola arus kendaraan dan memantau waktu tempuh dalam perencanaan transportasi perkotaan dan manajemen lalu lintas.

Kata kunci: Durasi Perjalanan; Kapasitas Jalan; Kinerja Lalu Lintas; Uji Wilcoxon; Volume Kendaraan.

1. LATAR BELAKANG

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor yang pesat di wilayah perkotaan menimbulkan berbagai permasalahan transportasi, terutama pada ruas jalan dengan aktivitas lalu lintas tinggi (Downs, 2004; Rodrigue et al., 2020). Salah satu indikator penting dalam menilai kondisi kinerja lalu lintas adalah hubungan antara volume kendaraan dan durasi perjalanan (Ortúzar & Willumsen, 2011; May, 1990). Volume lalu lintas yang tinggi dapat menyebabkan penurunan kecepatan, peningkatan waktu tempuh, dan menurunnya tingkat pelayanan jalan (Level of Service/LOS) (Sriharyani, 2017).

Menurut Halim (2021), perubahan arah kendaraan seperti manuver putar balik (U-turn) dapat menimbulkan konflik arus yang berpengaruh terhadap kecepatan rata-rata. Selain itu, Handayani dkk. (2024) mengemukakan bahwa aktivitas parkir di badan jalan memperlambat laju kendaraan dan menyebabkan terjadinya antrean. Di sisi lain, Yermadona dkk. (2020) menyoroti bahwa kegiatan pasar dan hambatan samping dapat memperburuk kondisi arus lalu lintas karena interaksi kendaraan dengan aktivitas pejalan kaki dan parkir.

Berdasarkan fenomena tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara durasi perjalanan dan volume kendaraan di ruas Jalan Otto Iskandar, guna mengevaluasi kinerja lalu lintas serta memberikan dasar bagi upaya peningkatan efisiensi transportasi di kawasan perkotaan (Transportation Research Board, 2016; Tamin, 2000).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data primer melalui survei lapangan. Variabel utama yang diamati adalah:

- a. Durasi perjalanan kendaraan (menit)
- b. Volume kendaraan (unit/jam)

Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Uji Normalitas Kolmogorov–Smirnov untuk menguji distribusi data.
- 2) Uji Wilcoxon Signed Rank Test untuk melihat perbedaan signifikan antara variabel durasi dan volume kendaraan.
- 3) Analisis deskriptif statistik untuk memperoleh nilai rata-rata, simpangan baku, dan interval kepercayaan.

Lokasi Penelitian



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

Lokasi Penelitian berada di Jalan Otto Iskandar, yang merupakan salah satu koridor utama dengan aktivitas lalu lintas padat pada jam puncak pagi dan sore hari. Pengambilan data dilakukan selama dua hari berturut-turut dengan interval waktu pengamatan 15 menit.

Table 1. *A simple example of a table.*

	Valid		Missing		T	otal
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Durasi	2	100.0%	0	0.0%	2	100.0%
Total_kendaraan	2	100.0%	0	0.0%	2	100.0%

Table 2. Descriptives.

		Statistic	Std. Error
Durasi	Mean	15.00	.000
	95% Confidence Interval for Lower Bound	15.00	
	Mean	Upper Bound	15.00
	5% Trimmed Mean	15.00	
	Median	15.00	
	Variance	.000	
	Std. Deviation	.000	
	Minimum	15	
	Maximum	15	
	Range	0	
	Interquartile Range	0	
	Skewness	.	.
	Kurtosis	.	.
Total_kendaraan	Mean	357.6500	3.35000
	95% Confidence Interval for Lower Bound	315.0842	
	Mean	400.2158	
	Upper Bound		

Table 3. Descriptives.

	Statistic	Std. Error
5% Trimmed Mean	.	
Median	357.6500	
Variance	22.445	
Std. Deviation	4.73762	

Minimum	354.30
Maximum	361.00
Range	6.70
Interquartile Range	.
Skewness	.
Kurtosis	.

Table 4. Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov^a

	Statistic	df	Sig.
Durasi	.	2	.
Total_kendaraan	.260	2	.

Table 5. Ranks.

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Total_kendaraan - Durasi	0a	.00	.00
Negative Ranks	2b	1.50	3.00
Positive Ranks	0c		
Ties	2		
Total			

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata durasi perjalanan kendaraan adalah 15 menit, sedangkan rata-rata volume kendaraan mencapai 357,65 kendaraan per jam (Levine et al., 2017). Uji normalitas memperlihatkan bahwa data memiliki distribusi yang tidak normal, sehingga digunakan uji nonparametrik (Conover, 1999; Field, 2018).

Hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test menunjukkan nilai $Z = -1,342$ dan $p = 0,180$, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara durasi perjalanan dan volume kendaraan pada taraf signifikansi 5% (Conover, 1999). Temuan ini mengindikasikan bahwa

peningkatan volume kendaraan belum secara langsung menyebabkan peningkatan durasi perjalanan secara signifikan (Taylor, 2002).

Namun demikian, hasil pengamatan lapangan menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan waktu tempuh pada jam puncak, terutama akibat faktor hambatan samping seperti parkir di badan jalan dan aktivitas pejalan kaki. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Yermadona dkk. (2020) dan Handayani dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa aktivitas di tepi jalan memiliki pengaruh nyata terhadap efisiensi arus lalu lintas.

Kinerja ruas jalan berdasarkan nilai derajat kejenuhan (DS) diperkirakan mendekati 0,8, yang mengindikasikan tingkat pelayanan D (arus mendekati tidak stabil) sesuai dengan kriteria MKJI (1997). Dengan demikian, diperlukan rekayasa lalu lintas berupa pengaturan waktu sinyal, pembatasan parkir, dan peningkatan kapasitas jalan untuk mempertahankan kinerja ruas dalam kondisi optimal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa: (1) Tidak terdapat perbedaan signifikan antara durasi perjalanan dan volume kendaraan berdasarkan hasil uji Wilcoxon ($p = 0,180$). (2) Peningkatan volume kendaraan cenderung meningkatkan waktu tempuh, namun belum cukup signifikan secara statistik. (3) Faktor eksternal seperti hambatan samping, aktivitas parkir, dan pergerakan pejalan kaki berperan besar terhadap penurunan kinerja ruas jalan. (4) Diperlukan strategi rekayasa lalu lintas, seperti pembatasan aktivitas di tepi jalan dan pengaturan manajemen waktu perjalanan untuk meningkatkan efisiensi arus lalu lintas di Jalan Otto Iskandar.

DAFTAR REFERENSI

- Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Downs, A. (2004). *Still stuck in traffic: Coping with peak-hour traffic congestion*. Brookings Institution Press.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage Publications.
- Halim, S. H. (2021). Kajian putar balik (U-turn) terhadap kinerja arus lalu lintas (studi kasus Jl. Ibrahim Adjie Kota Bandung). *Jurnal Media Teknologi*, 7(2), 109–115. <https://doi.org/10.25157/jmt.v7i2.2638>
- Handayani, M. P., Hotter, R., Fadhli, A., & Wahyuni, S. (2024). Pengaruh manuver parkir kendaraan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Solok terhadap arus lalu lintas. *Journal of Scientech Research and Development*, 6(1), 552–562. <https://doi.org/10.56670/jsrd.v6i1.384>

- Levine, D. M., Stephan, D. F., Szabat, K. A., & Berenson, M. L. (2017). *Statistics for managers using Microsoft Excel* (8th ed.). Pearson Education.
- May, A. D. (1990). *Traffic flow fundamentals*. Prentice Hall.
- Ortúzar, J. de D., & Willumsen, L. G. (2011). *Modelling transport* (4th ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119993308>
- Pratina, G., Musthofiah, A. H. M., & Legowo, S. J. (2018). Variasi waktu keberangkatan arus kendaraan pada simpang bersinyal dengan countdown timer. *Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 565–569.
- Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge.
- Sriharyani, L., & Hidayat, M. N. (2017). Analisis arus kendaraan terhadap kinerja simpang tak bersinyal dengan metode PKJI 2014. *Jurnal TAPAK*, 6(2), 134–139.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan pemodelan transportasi*. Penerbit ITB.
- Taylor, M. A. P. (2002). Travel demand modelling: Past, present and future. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 36(6), 431–446. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(01\)00029-1](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(01)00029-1)
- Transportation Research Board. (2016). *Highway capacity manual* (6th ed.). National Academies Press.
- Yermadona, H., & Meilisa, M. (2020). Pengaruh aktivitas pasar terhadap arus lalu lintas (studi kasus Pasar Baso Kabupaten Agam). *Rang Teknik Journal*, 3(1), 75–80.