

**Analisis Kinerja Lalu Lintas Pergerakan Simpang Empat Bundaran
Mastrip Jember Dengan Menggunakan Aplikasi Spss Uji T-Berpasangan**
*Traffic Performance Analysis of the Movement of the Mastrip Roundabout
Intersection in Jember Using the SPSS Paired T-Test Application*

Amri Gunasti¹⁾, Fihidayatul Azizah²⁾

¹ Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

email: amrigunasti@unmuhjember.ac.id

² Mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

email: fihidayatulazizah@gmail.com

Abstract

This research analyzes the traffic performance at the Mastrip Roundabout intersection in Jember using statistical methods through SPSS software, specifically the Paired Sample T-Test and the Wilcoxon Signed Rank Test. The primary aim is to determine whether there is a significant difference in vehicle volume between two observation intervals—15 minutes and 60 minutes. The data were gathered from ten direct field observations conducted from 06:45 to 09:15 local time. Based on the Shapiro–Wilk test, the 15-minute dataset was not normally distributed (Sig. = 0.040), while the 60-minute dataset met the normality assumption (Sig. = 0.226). Therefore, both parametric and non-parametric tests were applied to ensure analytical validity. The Paired Sample T-Test showed a significance value of 0.000, and the Wilcoxon test yielded 0.005 (<0.05), confirming a statistically significant difference between the two observation durations. These results reveal that longer observation periods correspond to higher vehicle counts, indicating dense traffic conditions at the Mastrip Roundabout. The findings highlight the need for better signal timing optimization, improved intersection capacity, and more efficient traffic management to minimize congestion during peak hours.

Keywords: Traffic performance, SPSS, Paired Sample T-Test, Wilcoxon Test, Mastrip Roundabout, Jember.

Abstrak

Penelitian ini menganalisis kinerja lalu lintas pada simpang Bundaran Mastrip di Jember menggunakan metode statistik melalui perangkat lunak SPSS, khususnya uji Paired Sample T-Test dan Wilcoxon Signed Rank Test. Tujuan utamanya adalah mengidentifikasi adanya perbedaan signifikan dalam volume kendaraan antara dua periode pengamatan, yaitu 15 menit dan 60 menit. Data dikumpulkan dari sepuluh observasi langsung yang dilakukan antara pukul 06.45 hingga 09.15 WIB. Berdasarkan uji normalitas Shapiro–Wilk, data 15 menit tidak berdistribusi normal (Sig. = 0,040), sedangkan data 60 menit memenuhi asumsi normalitas (Sig. = 0,226). Oleh sebab itu, digunakan uji parametrik dan non-parametrik untuk memperoleh hasil yang valid. Uji Paired Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi 0,000 dan uji Wilcoxon menghasilkan 0,005 (<0,05), menandakan adanya perbedaan signifikan antara kedua periode. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengamatan, semakin banyak kendaraan yang tercatat, yang mencerminkan tingginya kepadatan lalu lintas di Bundaran Mastrip. Temuan ini menegaskan pentingnya optimalisasi pengaturan waktu lampu lalu lintas, peningkatan kapasitas simpang, serta manajemen arus kendaraan yang lebih efektif guna mengurangi kemacetan pada jam sibuk.

Kata kunci: Kinerja lalu lintas, SPSS, Uji T-berpasangan, Uji Wilcoxon, Bundaran Mastrip, Jember.

1. PENDAHULUAN

Simpang merupakan area pertemuan antara beberapa ruas jalan yang sering kali menjadi sumber permasalahan lalu lintas[1]. Bundaran Mastrip merupakan salah satu simpang penting di pusat Kota Jember yang menghubungkan arus lalu lintas dari Jalan Mastrip, Jalan Kalimantan, dan Jalan Danau Toba. Permasalahan yang umum terjadi dalam transportasi di kota adalah terjadinya kemacetan, baik di jalan raya maupun di persimpangan [2]. Pada simpang empat ini, terdapat pengaturan lalu lintas menggunakan lampu pengatur dan berbagai rambu peringatan lainnya[3]. Kepadatan arus kendaraan di kawasan Bundaran Mastrip biasanya terjadi pada jam-jam sibuk, khususnya selama jam sibuk pagi, siang, dan sore yang menyebabkan tundaan dan antrean panjang, sehingga menurunkan tingkat pelayanan lalu lintas di simpang tersebut[4].

Kinerja lalu lintas menunjukkan tingkat efisiensi suatu simpang atau ruas jalan dalam melayani pergerakan kendaraan. Berdasarkan MKJI (1997), kinerja dapat diukur melalui derajat kejenuhan, tundaan, panjang antrean, dan tingkat pelayanan (*Level of Service*). Kinerja yang baik ditandai dengan arus kendaraan yang lancar dan waktu tundaan yang rendah, sedangkan peningkatan volume tanpa peningkatan kapasitas jalan dapat menurunkan tingkat pelayanan[5].

Dalam kondisi tersebut, diperlukan penelitian untuk menganalisis kinerja bundaran baik pada situasi eksisting maupun untuk proyeksi di masa mendatang. Kinerja simpang yang kurang optimal dapat mengakibatkan ketidakefisienan dalam pergerakan kendaraan serta peningkatan waktu tempuh. Oleh karena itu, analisis yang mendalam perlu dilakukan guna mengetahui sejauh mana kinerja simpang dapat ditingkatkan melalui evaluasi dan penyesuaian terhadap berbagai parameter lalu lintas.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah uji statistik T-berpasangan dengan bantuan aplikasi SPSS, yang berfungsi untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan antara kondisi eksisting dan kondisi setelah dilakukan simulasi, seperti perubahan pada pengaturan waktu serta siklus lampu lalu lintas. Tujuan penggunaan SPSS adalah membangun aplikasi statistik berbasis android, khususnya untuk analisis Uji-T dua sampel independent[6]. Tujuan serta keuntungan dari penulisan tulisan ini adalah untuk membantu dalam cara belajar Statistika menggunakan perangkat lunak SPSS dalam menganalisis dan mengelola data [7], maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan pemahaman mahasiswa dalam menyajikan data menggunakan aplikasi SPSS pada mata kuliah statistic[8].

Studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang situasi yang sebenarnya. Kinerja simpang empat Bundaran Mastrip Jember serta menawarkan alternatif untuk meningkatkan efisiensi pergerakan lalu lintas. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah maupun pihak terkait dalam menyusun strategi pengelolaan lalu lintas yang lebih efektif dan berkelanjutan di wilayah Jember.

Tabel 1. Perbedaan jumlah kendaraan di simpang empat bundaran mastrip

NO	Kendaraan (15 menit)	Kendaraan (60 menit)
1	885,0	2145,0
2	727,0	2672,0
3	561,0	2873,0
4	539,0	2712,0
5	463,0	2290,0
6	402,0	1965,0
7	398,0	1802,0
8	390,0	1653,0
9	428,0	1618,0
10	361,0	1577,0

Sumber: hasil dari survey

berikut data yang akan digunakan untuk analisis melalui metode uji statistik T-berpasangan pada simpang empat bundaran mastrip kota jember.

2. METODOLOGI

SPSS, yang merupakan kepanjangan dari (*Statistical Package for the Social Sciences*), adalah program komputer yang digunakan untuk mengolah serta menganalisis informasi statistik, baik secara interaktif maupun dalam bentuk batch. Salah satu alat yang sangat berguna dalam pengolahan data adalah aplikasi SPSS [9]. Awalnya, SPSS banyak digunakan dalam bidang ilmu sosial, namun seiring perkembangannya, perangkat ini kini dimanfaatkan di berbagai disiplin ilmu[10]. SPSS juga umum dipakai oleh peneliti, analis data, pelajar, serta para profesional dari berbagai kalangan seperti peneliti pasar, lembaga survei, peneliti kesehatan, instansi pemerintah, akademisi, serta organisasi di bidang pemasaran juga menggunakan SPSS sebagai alat bantu analisis data mereka[11]. SPSS akan sangat berperan dalam menyampaikan informasi dalam berbagai variasi, seperti diagram, gambar, grafik, plot, serta analisis statistik dan deskriptif yang rumit. Di samping itu, SPSS juga dapat menangani serta mengelola data dalam jumlah besar[12].

Penelitian ini menerapkan metode analisis statistik komparatif dengan tujuan untuk mengidentifikasi perbedaan jumlah kendaraan yang melintas di Jalan Mastrip antara interval waktu pengamatan 15 menit dan 60 menit pada rentang waktu 06.45–09.15 WIB. Data yang dianalisis merupakan hasil observasi langsung pada kedua interval waktu tersebut dengan jumlah sampel sebanyak 10 pengamatan.

Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah uji normalitas menggunakan metode Shapiro–Wilk untuk memastikan apakah data memiliki distribusi normal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data jumlah kendaraan selama 15 menit memiliki nilai signifikansi 0,040, yang menandakan distribusi tidak normal, sedangkan data untuk 60 menit memiliki nilai signifikansi 0,226, yang berarti berdistribusi normal. Karena salah satu

variabel tidak berdistribusi normal, analisis akan dilanjutkan dengan menggunakan tidak hanya uji parametrik, tetapi juga uji non-parametrik.

Tahap kedua menggunakan Paired Sample T-Test (uji t berpasangan) untuk menilai perbedaan rata-rata jumlah kendaraan pada dua waktu pengamatan tersebut.[13] Uji ini dipilih karena kedua data berasal dari sampel yang sama namun diukur dalam dua kondisi berbeda. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang berarti antara jumlah kendaraan pada waktu 15 menit dan 60 menit.

Tahap ketiga dilakukan dengan uji Wilcoxon Signed Rank Test, yang digunakan sebagai alternatif uji t karena data tidak sepenuhnya berdistribusi normal. Uji ini bertujuan untuk menguji perbedaan median antara dua data berpasangan. Hasilnya menunjukkan nilai signifikansi 0,005 ($< 0,05$), menandakan adanya perbedaan signifikan antara jumlah kendaraan pada dua durasi pengamatan tersebut. Dengan demikian, metode yang digunakan menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengamatan dilakukan, semakin besar pula jumlah kendaraan yang terpantau di Jalan Mastrip.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Paired samples statistics

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	jumlah kendaraan dalam waktu 15 menit di jalan mastrip	5124.0000	10	1630.4069	515.57993

jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit di jalan mastrip	2130	10	4876.	1542.23
	7.00		9846	795
	00		1	

Sumber: IBM SPSS

Tabel *Paired Samples Statistics* memperlihatkan bahwa rata-rata jumlah kendaraan yang melintas di Jalan Mastrip selama 15 menit sebesar 5.124, sedangkan dalam 60 menit mencapai 21.307, dengan total 10 kali pengamatan. Nilai simpangan baku pada durasi 15 menit (1.630,41) lebih rendah dibandingkan 60 menit (4.876,98), menandakan bahwa data selama 15 menit memiliki sebaran yang lebih konsisten atau tidak terlalu berfluktuasi dibandingkan data 60 menit.

Tabel 3. Paired samples correlations

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	jumlah kendaraan dalam waktu 15 menit di jalan mastrip & jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit di jalan mastrip	10	.568	.087

Sumber: IBM SPSS

Tabel *Paired Samples Correlations* memperlihatkan adanya 10 sampel pengamatan dengan nilai korelasi sebesar 0,568 dan signifikansi 0,087. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara jumlah kendaraan pada durasi 15 menit dan 60 menit tergolong moderat, namun

tidak signifikan secara statistik karena nilai signifikansi melebihi 0,05.[14]

Tabel 4. Paired samples test

Paired Samples Test					
		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	jumlah kendaraan dalam waktu 15 menit di jalan mastrip - jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit di jalan mastrip	-1618.3000	4173.31217	1319.71718	-19168.40768

Paired Samples Test					
		Paired Differences			
		95% Confidence Interval of the Difference			
		Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Paired Sample 1	jumlah kendaraan dalam waktu 15 menit di jalan mastrip - jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit di jalan mastrip	-13197.59232	-12.262	9	.000

Sumber: IBM SPSS

Tabel *Paired Samples Test* memperlihatkan hasil analisis *paired t-test* antara jumlah kendaraan dalam rentang waktu 15 menit dan 60 menit di Jalan Mastrip. Diperoleh nilai $t = -12,262$, $df = 9$, dan $\text{Sig. (2-tailed)} = 0,000$, yang menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Hal ini menandakan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua periode waktu tersebut. Rata-rata perbedaan (Mean = -16.183) mengindikasikan bahwa jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan periode 15 menit.

Tabel 5. Tests of normality

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
jumlah kendaraan dalam waktu 15 menit di jalan mastrip	.219	10	.191	.837	10	.040
jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit di jalan mastrip	.166	10	.200*	.901	10	.226

Sumber: IBM SPSS

Tabel *Tests of Normality* menampilkan hasil pengujian normalitas menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Berdasarkan nilai *Sig. (Shapiro-Wilk)*, data jumlah kendaraan selama 15 menit (0,040) Yang nilainya kurang dari 0,05 mengindikasikan bahwa data tersebut tidak mengikuti distribusi normal. Di sisi lain, data yang diambil selama 60 menit (0,226) dengan nilai lebih dari 0,05 menunjukkan bahwa data tersebut mengikuti distribusi normal [15]. Oleh karena itu, hanya data pengamatan selama 60 menit yang memenuhi asumsi normalitas. karna salah satu data tersebut tidak normal maka data diatas menggunakan willcoxon. Tujuan uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah gangguan atau distribusi variabel residual pada model regresi normal atau tidak.[16]

Tabel 6. Willcoxon signed ranks test

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit dijalan mastrip - jumlah kendaraan dalam waktu 15 menit dijalan mastrip	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	10 ^b	5.50	55.00
	Ties	0 ^c		
	Total	10		

Sumber: IBM SPSS

Berdasarkan tabel, terdapat 10 data pengamatan ($N = 10$) yang seluruhnya menunjukkan selisih positif (Positive Ranks = 10), menandakan bahwa jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit lebih tinggi dibandingkan dengan 15 menit. Tidak ditemukan selisih negatif (Negative Ranks = 0) maupun data dengan nilai sama (Ties = 0). Nilai Mean Rank sebesar 5,50 dan Sum of Ranks sebesar 55,00 menggambarkan rata-rata serta total peringkat dari selisih positif tersebut.

Tabel 7. Test statistics

Test Statistics ^a	
	jumlah kendaraan dalam waktu 60 menit dijalan mastrip - jumlah kendaraan dalam waktu 15 menit dijalan mastrip
Z	-2.803 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

Sumber: IBM SPSS

Tabel Statistik Uji menunjukkan hasil dari uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan nilai Z sebesar -2,803 dan Asymp. Sig. (dua sisi) sebesar 0,005. Mengingat nilai signifikansi tersebut di bawah 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang mencolok antara jumlah kendaraan dalam waktu 15 menit dan 60 menit di Jalan Mastrip.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji T-berpasangan dan uji Wilcoxon menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang mencolok antara jumlah kendaraan yang melintas di Jalan Mastrip pada interval waktu 15 menit dan 60 menit. Jumlah kendaraan pada pengamatan 60 menit terbukti lebih tinggi secara konsisten dibandingkan dengan durasi 15 menit, yang menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengamatan, semakin besar pula volume kendaraan yang terpantau. Kondisi ini menggambarkan tingginya intensitas lalu lintas di kawasan Bundaran Mastrip. Dengan demikian, diperlukan upaya pengaturan lalu lintas yang lebih optimal melalui penyesuaian waktu siklus lampu lalu lintas, peningkatan kapasitas jalan, serta pengaturan arus kendaraan pada jam-jam sibuk. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah durasi pengamatan dan mempertimbangkan parameter kinerja lain seperti tundaan dan derajat kejenuhan agar diperoleh analisis yang lebih mendalam mengenai kinerja simpang tersebut.

REFERENSI

- [1] A. Gunasti, D. Hindarto, M. U. Amri, M. R. Alfaries, and A. Azzaky, "Analisis Kinerja Lalu Lintas Pada Simpang Empat Bersinyal Di Kawasan Jalan Bundaran Mastrip Jember Dengan Menggunakan Metode Mkji 1997," *J. Smart Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 338–344, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>
- [2] A. Maitimu, "Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Simpang Empat Tak Bersinyal

- Tidak Simetris dan Pengaruh Tak Simetris Jl Slamet Riyadi - Panjaitan 1 dan Panjaitan 2 Kota Ambon,” *J. Simetrik*, vol. 13, no. 2, pp. 777–782, 2024, doi: 10.31959/js.v13i2.1851.
- [3] S. Setiono and B. Yulianto, “Analisis Kinerja Simpang Empat Nonongan Dengan Penggunaan Waktu Sinyal Double Cycle Pada Penerapan Contra Flow Bus Lane,” *Matriks Tek. Sipil*, vol. 10, no. 1, p. 8, 2022, doi: 10.20961/mateksi.v10i1.54774.
- [4] Amri Gunasti, Kia Candra K, Tiara Puspita S, Andi Batara R. A, and Veri Ardiansyah, “Perbandingan Arus Kepadatan Jalan Pada Jalan Mastrip (ONE WAY-ANOVA),” *J. Civ. Eng. Build. Transp.*, vol. 8, no. 1, pp. 74–80, 2024, doi: 10.31289/jcebt.v8i1.10978.
- [5] E. P. Kulo, S. Y. R. Rompis, and J. A. Timboeleng, “Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dengan Analisa Gap Acceptance Dan MKJI 1997,” *J. Sipil Statik*, vol. 5, no. 2, pp. 51–66, 2017.
- [6] A. Gunasti, K. A. Wicaksana, T. G. Putri, A. Rozikin, and M. R. A. Putra, “Perbandingan Data Angin Metode Windrose di Kota Probolinggo dan Kota Banyuwangi dengan Independent Sample T-Test,” *J. Civ. Eng. Build. Transp.*, vol. 8, no. 1, pp. 59–65, 2024, doi: 10.31289/jcebt.v8i1.10958.
- [7] S. Diana, R. Pasaribu, P. Studi Manajemen Informatika, and P. Studi Teknologi Informatika, “Pengolahan Data Nilai Mahasiswa Berbasis Aplikasi Dengan,” *41 | J. Student Dev. Inf. Technol. Progr. Stud. Teknol. Inf.*, no. 1, pp. 2774–6275, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.ulb.ac.id/index.php/JosDIT/index>
- [8] A. Pasaribu and Jetslin Simbolon, “Tingkat Pengetahuan dan Pemahaman Mahasiswa Dalam Menggunakan Aplikasi SPSS Untuk Mata Kuliah Biostatistik,” *MAMEN J. Manaj.*, vol. 1, no. 3, pp. 268–273, 2022, doi: 10.55123/mamen.v1i3.654.
- [9] Sahrul, M. R. Rochmawan, A. V. Ratnasari, and A. N. Pramana, “Pengolahan Data Kuantitatif Cepat dan Efektif,” *Incl. Soc. Community Servies*, vol. 3, no. 1, 2025.
- [10] Joni Wilson Sitopu, Ika Rosenta Purba, and Tuahman Sipayung, “Pelatihan Pengolahan Data Statistik Dengan Aplikasi SPSS,” *J. Pengabd. Masy. Dedik. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 82–87, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.47709/dst.v1i2.1068>
- [11] U. Aleansa *et al.*, “Pembekalan Aplikasi SPSS Terhadap Siswa SMA Muhammadiyah 3 Jember SPSS Application Training for Students of SMA Muhammadiyah 3 Jember,” *Panrita Abdi J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 9, no. 1, pp. 238–249, 2025.
- [12] M. Handayani *et al.*, “Aplikasi pengolahan data SPSS pada mahasiswa a,” *J. Inf. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 24–32, 2023, [Online]. Available: <https://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/jipm>
- [13] A. Gunasti, A. A. Assidiqi, C. I. Kumala, I. Kristiawan, and S. Susanti, “Uji Independent Sampel T Test Pada Shrinkage Limit Tanah Terganggu Dan Tidak Terganggu Independent Sample T Test on Shrinkage Limit Disturbed and Undisturbed Soil,” *J. Smart Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 2774–1702, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>
- [14] A. Gunasti, M. Rosana, N. Indriani, S. Dewi, and O. Wulandari, “Uji Independent Sample T-Test Curah Hujan Stasiun Curah Malang dan Ampel Januari 2015 di Jember Independent Sample T-Test of Rainfall At Curah Malang And Ampel Station January 2015 In Jember,” *J. Smart Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 366–375, 2024.
- [15] P. Penggunaan, S. Terhadap, T. Matematika, and I. Pontianak, “Inferensia,” vol. 5, no. 2, 2023.
- [16] A. Gunasti, M. A. Faisandra, A. N. Fais,

and P. E. Prayogo, "Uji T Berpasangan Mengenai Pemahaman Mahasiswa Setelah Pelaksanaan Kuliah Lapangan Bangunan Air Paired T Test on Student Understanding After Water Building Field Lecture," *J. Smart Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 384–392, 2024, [Online]. Available:
<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>